UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE LOS ANDES

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGÍA

TESIS

TITULO

"RELACIÓN DE EROSIÓN DENTAL Y FACTORES ASOCIADOS EN ESCOLARES DE 12 AÑOS EN EL DISTRITO DE CHINCHEROS-2018"

Para optar el título de Cirujano Dentista

Presentada por:

BACH. NAYZA MAYORY SILVA VARGAS

Abancay - Apurímac - Perú

2019

TESIS

"RELACIÓN DE EROSIÓN DENTAL Y FACTORES ASOCIADOS EN ESCOLARES DE 12 AÑOS EN EL DISTRITO DE CHINCHEROS-2018"

ASESOR

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Odontopediatria

DEDICATORIA

A Dios por darme la vida y la sabiduría necesaria.

En memoria de mi padre quien me enseñó que el mejor conocimiento que se puede tener es el que se aprende por sí misma.

A mi madre y hermana, por su amor incondicional y porque siempre estuvieron ahí para mí.

AGRADECIMIENTO

Agradecer a Dios por bendecirme la vida, guiarme a lo largo de mi existencia, ser fortaleza en aquellos momentos de dificultad.

Gracias a mi padre que desde el cielo me guía y protege mostrándome el camino hacia la superación.

Gracias a mi madre y hermana por ser mis principales motores de mis sueños, por confiar y creer en mis expectativas, por los consejos, valores y principios que me han inculcado.

Agradezco a los docentes de la escuela profesional de Estomatología de la Universidad Tecnológica de los Andes, por haber compartido sus conocimientos a lo largo de mi preparación académica, de manera especial a la Mg. Cd. Kelly Malpartida Valderrama que gracias a sus consejos y correcciones hoy puedo culminar este trabajo.

INDICE DE CONTENIDO

DEDICATORIA ..... **iii**
AGRADECIMIENTO ..... **iv**
INDICE DE CONTENIDO ..... **v**
ÍNDICE DE TABLAS ..... **vii**
ÍNDICE DE GRÁFICOS ..... **viii**
RESUMEN ..... **ix**
ABSTRACT ..... **x**
CAPITULO I **1**
PROBLEMAS DE INVESTIGACIÓN **1**
1.1 Realidad problemática 1
1.2 Planteamiento del problema 2
1.2.1 Formulación del problema 3
1.2.2 Problema general 3
1.2.3 Problemas específicos 3
1.3 Justificación 4
1.4 Objetivo de la investigación 5
1.4.1 Objetivo general 5
1.4.2 Objetivos específicos 5
1.5 Limitaciones 5
CAPITULO II **6**
MARCO TEÓRICO **6**
2.1 Antecedentes de la investigación 6
2.1.1 Antecedentes de ámbito internacional 6
2.1.2 Antecedentes nacionales 10
2.1.3 Antecedentes locales 11
2.2 Bases teóricos 12
2.3 Marco Conceptual 40
CAPITULO III **41**
METODOLOGÍA **41**
3.1 Hipótesis 41
3.1.1 Hipótesis general 41

3.1.2 Hipótesis específicas 41
3.2 Método 41
3.3 Tipo de investigación 42
3.4 Nivel o alcance de investigación 42
3.5 Diseño de la investigación 42
3.6 Operacionalización de variables 43
3.7 Población, muestra y muestreo 46
3.8 Técnica e instrumentos de recolección de datos 47
3.9 Consideraciones éticas 48
3.10 Procesamiento de datos 49
CAPITULO IV 50
RESULTADO 50
4.1 Discusiones 65
4.3 Recomendaciones 69
CAPITULO V 70
ASPECTOS ADMINISTRATIVOS 70
5.1 Cronograma de actividades 70
5.2 Presupuestos 71
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS 72
ANEXOS 78

ÍNDICE DE TABLAS

1 TABLA 01: Tabla de frecuencias.....50

2 TABLA 02: Índice de erosión dental.....52

3 TABLA 03: Índice de erosión dental.....59

4 TABLA 04 - A: flujo salival.....61

5 TABLA 04 - B: PH salival 62

6 TABLA 05: Tipo de bebida consumida.....63

ÍNDICE DE GRÁFICOS

1 GRÁFICO 2-B: Distribución de frecuencia entre el índice de erosión dental y flujo salival 56

2 GRÁFICO 2-A: Distribución según erosión y pH..... 56

3 GRÁFICO 02-C: Distribución de frecuencia entre el índice de erosión dental y frecuencia de consumo de gaseosa 57

4 GRÁFICO 02-D: Distribución del índice de erosión dental y la frecuencia de consumo de jugos comerciales 57

5 GRÁFICO 02-E: Distribución del índice de erosión y la frecuencia de consumo de productos lácteos..... 58

6 GRÁFICO 03: Distribución del índice de erosión dental y género 60

7 GRÁFICO 04 - A: Distribución de frecuencia del ph salival y género 61

8 GRÁFICO 04 - B: Distribución delflujo salival y género 62

9 GRÁFICO 05 - A: Distribución de frecuenciadel consumo de gaseosas y género 63

10 GRÁFICO 05 - A: Distribución de frecuencia del consumo de gaseosas y género 63

11 GRÁFICO 05 - B: Distribución de frecuencia de consumo de productos lácteos y género 63

12 GRÁFICO 05 - B: Distribución de frecuencia de consumo de productos lácteos y género 63

RESUMEN

En la actualidad, se ha reportado un incremento en la prevalencia de erosión dental debido consumo excesivo de ácidos en los alimentos y bebidas, que intervienen como un factor erosivo. El riesgo es mayor en escolares por el inicio de desarrollo dental.

Para lo cual la presente investigación tiene por objetivo evaluar "Relación de erosión dental y factores asociados en escolares de 12 Años en el distrito de Chincheros-2018", Para lo cual se realizó un estudio de tipo descriptivo, donde la muestra estuvo constituida por 76 escolares, de los cuales se les realizó exámenes clínicos odontológicos y cuestionarios empleando fichas de recolección de datos para evaluar la erosión dental producida por estos factores asociados. Los resultados demostraron que si existe erosión dental con respecto a los factores asociados.

Palabras claves: Erosión, factor erosivo

ABSTRACT

Currently, an increase in the prevalence of dental erosion has been reported due to excessive consumption of acids in foods and beverages, which act as an erosive factor. The risk is higher in schoolchildren due to the start of dental development.

For which the present investigation has as objective to evaluate "Ratio of Dental Erosion and Associated Factors in Schoolchildren of 12 Years in the District of Chincheros-2018", for which a descriptive study was carried out, where the sample was constituted by 76 schoolchildren, of whom dental clinical examinations and questionnaires were carried out using data collection cards to evaluate the dental erosion produced by these associated factors. The results showed that there is dental erosion with respect to the associated factors.

Keywords: Erosion, erosive factor

CAPITULO I

PROBLEMAS DE INVESTIGACIÓN

1.1 Realidad problemática

El incremento del consumo de productos compuestos por grandes cantidades de ácidos, que al activar su acción química provocan erosión dental, a la actualidad, se ha convertido en un problema de salud oral muy recurrente en los niños, quienes se ven afectados por el deficiente estilo de vida de sus padres, quienes no le prestan la suficiente atención a los alimentos que consumen sus hijos. [1]

A lo cual, la comunidad dental ha direccionado su interés y mostrado su preocupación con el fin de prevenir y resarcir trastornos dentales en niños y adolescentes como el desgaste dental, especialmente el erosivo. Esta preocupación se fundamenta en observaciones y reportes clínicos, que han demostrado su elevada prevalencia, de manera que se implemente medidas para disminuir la ocurrencia y severidad de la erosión dental, que es una lesión originada por ácidos sin requerir la intervención de ninguna bacteria, los ácidos destruyen la superficie dental eliminando el esmalte. [1] En el mundo, alrededor del 30,4% de los niños y adolescentes padece de desgaste dental erosivo en sus dientes permanentes, el sector de mayor prevalencia es África y Medio Oriente, donde se registra una cifra alarmante que engloba al 74,0 **%** de su población infantil; para determinar estos datos se deben considerar aspectos como los diferentes índices usados, la edad, tipología de los dientes examinados, tamaño de la muestra y factores geográficos.[1]

La información detallada en párrafos anteriores hace evidente la importancia de que el profesional de salud actualice constantemente sus conocimientos a fin de tomar las medidas suficientes para optimizar su desempeño profesional.

1.2 Planteamiento del problema

El desgaste dental erosivo, es un problema de salud muy prevalente al que, clínicamente se le conoce como la pérdida paulatina definitiva del tejido duro de los dientes, sucede por acción de un proceso químico de disolución por ácidos, donde no participa ninguna bacteria. La disolución por ácidos y procesos mecánicos como la atricción y abrasión, originan una pérdida precipitada de los dientes, al igual que la caries dental, esta enfermedad tiene origen multifactorial.[2]

La ingesta de bebidas compuestas por acido carbónico como las gaseosas u otras bebidas industrializadas como jugos artificiales, té, zumos y demás; son la principal y más común causa del desgaste erosivo en los infantes sobre todo si consumen estas bebidas de 3 a 4 veces por semana. Este riesgo se vuelve latente porque los niños que incluyen estas bebidas en sus dietas tienden a presentar un pH bajo y elevada acidez titulable, los azúcares que contienen estas bebidas se metabolizan por microorganismos presentes en el biofilm, formando ácidos orgánicos que son los causantes de la desmineralización. [2]

Debido a que el tratamiento para contrarrestar el desgaste dental erosivo es costoso, al ser un procedimiento que precisa de cuidados, de mantenimiento intensivo y de monitoreo duradero, muchos de los niños afectados no reciben una atención oportuna. Algunas investigaciones sugieren un mayor desgaste erosivo en niños que tenían un nivel socioeconómico bajo, aunque aquellos niños con padres de mayores ingresos económicos, también presentaban esta enfermedad.[2]

1.2.1 Formulación del problema

1.2.2 Problema general

¿Cuál es la relación entre la erosión dental y factores asociados en escolares de 12 años en el distrito de Chincheros-2018?

1.2.3 Problemas específicos

- ¿Cuál es la prevalencia de la erosión dental en escolares de 12 años en el distrito de Chincheros según el sexo?
- ¿Cuál el nivel de flujo y pH salival (factores asociados) en escolares de 12 años en el distrito de Chincheros según el sexo?
- ¿Cuál es el tipo y la frecuencia de bebida consumida (factores asociados) por los escolares de 12 años en el distrito de Chincheros según el sexo?

1.3 Justificación

Los últimos años han sido testigos del incremento de los ingresos de las familias y el acceso a bienes y servicios que facilitan la vida, ha ocasiona cambios en el estilo de vida y hábitos de alimentación de las personas, produciendo un incremento de la venta, compra, consumo de comidas y bebidas ácidas; muchos de las personas con estos estilos de alimentación, son niños y adolescentes quienes desconocen los efectos de su mala alimentación. Si los padres y/o responsables no realizan acciones rápidas a fin de impedir que el desgaste dental progrese, con el pasar del tiempo los dientes terminan por destruirse y se pierden prematuramente los dientes.

Pese a que la erosión dental se ha vuelto un problema clínico muy importante, sorprende que todavía el conocimiento por parte de los odontólogos sea limitado. Además, sólo están disponibles unos cuantos estudios referentes en nuestro medio.

Por lo que, es de transcendental realizar esta investigación dado que tendrá un impacto y contribuirá a que los odontólogos puedan prevenir y tratar a los pacientes con esta afectación. Además, promoverá un estilo de vida saludable en aquellas personas consideradas en riesgo.

Esta investigación se realiza a fin de que en el futuro se puedan establecer medidas preventivas que mejoren la salud oral de la población en general, debido a que, si bien esta enfermedad no tiene consecuencias mortales, si son irreversibles y su tratamiento en fases finales es muy complejo, perjudicando la calidad de vida del individuo. Por lo cual, la importancia de aplicar estas medidas para prevenir la enfermedad, pues todos los seres humanos estamos propensos a padecerla por desconocimiento. Además, la bibliografía actual carece de investigaciones sean la base de futuros estudios epidemiológicos de alta envergadura.

1.4 Objetivo de la investigación

1.4.1 Objetivo general

Establecer la relación entre la erosión dental y factores asociados en escolares de 12 años en el distrito de Chincheros-2018.

1.4.2 Objetivos específicos

- Cuantificar la prevalencia de la erosión dental en escolares de 12 años en el distrito de Chincheros según el sexo.
- Identificar el nivel de flujo y pH salival (factores asociados) en escolares de 12 años en el distrito de Chincheros según el sexo.
- Determinar el tipo y la frecuencia de bebida consumida (factores asociados) por los escolares de 12 años en el distrito de Chincheros según el sexo.

1.5 Limitaciones

Esta investigación tiene como principal limitación la temporalidad, pues al ser una investigación temporal no tendrá un constante seguimiento, por lo que la prevalencia de la erosión dental y su relación con algunos factores asociados continuará representando un problema en la sociedad.

Otra limitación fue la dificultad para obtener el consentimiento de los padres de familia de los escolares, la colaboración de estos últimos y la autorización de las autoridades de la institución a la que pertenecía el grupo de estudio.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación

2.1.1 Antecedentes de ámbito internacional

DIAZ, D. Título: Estudio de prevalencia y factores asociados con desgaste dental erosivo en niños de 8 - 12 años en Manta y Portoviejo, Ecuador - 2017. **Objetivo:** Fue una investigación observacional - analítica con corte transversal llevada a cabo para determinar la prevalencia y los factores asociados al desgaste dental erosivo y su relación con caries dental, en infantes entre 8 a 12 años de edad. **Metodología:** La muestra fue determinada por conveniencia incluyendo de manera aleatoria a 584 estudiantes de la Unidad Educativa FAE N° 4 y a la Unidad Educativa Fiscal "Miguel Iturralde" de las ciudades de Manta y Portoviejo respectivamente. El instrumento utilizado fue dos, una encuesta configurada para indagar acerca de factores socioeconómicos, y la otra para determinar factores extrínsecos e intrínsecos relacionados al desgaste dental erosivo bajo los criterios de OSullivan. **Resultados:** Los datos recabados determinaron que hubo un 34,8% de prevalencia del desgaste dental erosivo, un 36,1% de caries siendo más frecuente en 8 a 11 años a diferencia de aquellos con 12 años de edad. La zona vestibular fue el lugar donde se presentaba mayor erosión con un 22,1%, la gravedad de la erosión de mayor frecuencia fue la desmineralización en el 33,9% de infantes estudiados. **Conclusiones:** Finalmente se determinó que los factores intrínsecos, extrínsecos y socioeconómicos tienen relación con el desgaste dental erosivo, así mismo concluyo que la prevalencia fue mayor en

hombres de 8 a 9 años, sobre todo en la zona vestibular, en el esmalte y casi la mitad de la superficie.[3]

CARAGUAY JOHANA. Título: Prevalencia y factores asociados con desgaste dental erosivo en niños de 8-12 años al norte de Quito, Ecuador - 2017. **Objetivo:** Su estudio fue realizado para determinar la prevalencia y factores asociados con desgaste dental erosivo en niños de 8-12 años al norte de Quito, Ecuador - 2017. **Metodología:** Desarrollo una investigación transversal en una muestra conveniencia conformada por 175 niños varones y mujeres de 8 a 12 años de las escuelas Benigno Malo, República de Colombia y Ricardo Ortiz del norte de Quito. Durante la investigación se practicó un examen clínico para seguidamente enviar a los padres de familia el consentimiento informado y algunas interrogantes acerca de su nivel socioeconómico, los infantes fueron consultados sobre el modo, frecuencia y temperatura al consumir bebidas provenientes de empresas industriales. Se recibió la colaboración de un examinador entrenado para practicar el examen clínico, realizado bajo criterios de diagnóstico de O'Brien, establecidos en 1993. Previamente a practicar el examen clínico, la cavidad oral fue limpiada con una gasa y agua embotellada. **Resultados:** Los datos analizados expusieron una prevalencia de DDEr (Desgaste dental erosivo) en el 52,14% de la población, casi todas las lesiones se presentaron en el esmalte dental, sin encontrarse una asociación con la edad, género y nivel socioeconómico. Los niños que consumían bebidas carbonatas evidenciaron mayor DDEr (OR=38,13 /p=0.001), se determinó también que las bebidas refrigeradas eran un factor de protección. **Conclusiones:** La investigación concluyo que en la población analizada había una alta prevalencia de DDEr, el cual está sumamente relacionado al consumo de bebidas industrializadas. [4]

VERA ALAVA, L. Título: Prevalencia de desgaste dental en niños de 3 a 5 años, centro médico CAS - Portoviejo periodo A-2015, Guayaquil - 2016. **Objetivos:** Su estudio fue realizado para determinar la prevalencia de desgaste dental en la dentición decidua y los factores de riesgo asociados en un grupo de niños de 3 a 5 años de edad que se presentan en el Centro Médico CAS en Portoviejo en el periodo A-2015. **Metodología:** Esta investigación de fue de nivel descriptivo transversal en 88 niños. **Resultados:** Los resultados demostraron que las niñas tenían mayor incidencia en niñas, sobre todo en el grupo de 5 años con un 38%, la atrición presento una elevada prevalencia de 86.2% siendo más frecuente en el borde incisal donde el 81.97% de los incisivos centrales inferiores y superiores fueron afectados. **Conclusiones:** Se concluyó que los hábitos parafuncionales tenían una relación significativa con el desgaste dental, este desgaste era más prevalente en mujeres de mayor edad; respecto a la atrición, el desgaste fue mayor en los dientes deciduos, asociándose al hábito de morder y masticar objetos, por lo que los incisivos centrales superiores e inferiores eran los más afectados con un nivel de desgaste 1 de acuerdo al índice de Smith & Knight.[5] **MARQUÉS MARTÍNEZ L. Título:** Erosión dental, prevalencia y factores etiológicos en una muestra de niños y adolescentes valencianos, España - 2016. **Objetivos:** Se realizó para determinar la prevalencia de erosión dental en los dientes permanentes y para analizar algunos factores etiológicos que permiten el progreso de la enfermedad. **Metodología:** Esta investigación fue de tipo no experimental de nivel descriptivo - correlacional con corte transversal, la investigación se conforme por una muestra de 400 niños valencianos de entre 6 y 14 años. **Resultados:** De acuerdo a la prueba de Kruskal- Wallis, los datos recabados demostraron que 341 pacientes de aproximadamente 10 años y 5 meses, no tenían riesgo alguno de padecer erosión dental, 54 de los sujetos estudiados de aproximadamente 12 años y 7 meses evidenciaron riesgo de erosión

dental bajo y solo 5 pacientes presentaron un riesgo medio de erosión dental, estos pacientes tenían una edad media de 13 años y 7 meses. **Conclusiones:** De acuerdo a estos resultados, se afirma que el riesgo de padecer erosión dental se hace mayor a medida que la edad avanza ($p<0,001$).[6]

GUTIERRES D., ISASSI H., OLIVER R., PADILLA J., TREJO E. Título: Prevalencia de erosión dental en escolares de Tampico, Madero, Altamira y su relación con el pH salival, México - 2011. **Objetivo:** Este estudio se llevó a cabo en México para identificar la prevalencia de erosión dental y su relación con el pH en una población de 510 escolares. **Resultados:** Los datos que se obtuvieron luego de la realización del estudio mostraron que 63 escolares tuvieron una frecuencia de erosión dental del 12.35%, de los cuales 35 fueron niñas y 28 niños. **Conclusiones:** No se registraron diferencias significativas de género ni respecto al pH salival, los dientes fueron los órganos dentales más afectados, siendo el área vestibular la superficie más afectada y el grado más prevalente el 1.[7]

WANG P. Título: Prevalencia de erosión dental y factores de riesgo asociados en niños de 12 - 13 años en el sur de China, 2010. **Objetivo:** Una investigación llevaba a cabo para conocer la prevalencia de erosión dental en niños de 12-13 años de edad, divida en 725 mujeres y 774 varones estudiantes de 10 escuelas. **Metodología:** Los infantes se examinaron bajo el índice de O'Sullivan y de acuerdo a los criterios de diagnóstico de erosión dental de Eccles. **Resultados:** En 416 infantes se encontró como mínimo una superficie dental con señales de erosión. Los incisivos centrales fueron las piezas dentales más afectadas, con un 16,3% de incisivos centrales superiores y 17,4% de incisivos centrales inferiores; el borde incisal fue la superficie más afectada y el 69% de las superficies dentales afectadas tenían sobre el 50% del diente afectado.[8]

2.1.2 Antecedentes nacionales

ACOSTA MONTOYA M. Título: Factores asociados a la caries dental en niños con asma bronquial de 24 a 71 meses de edad del centro de salud Todos los Santos - San Borja, Lima 2018. **Objetivo:** Llevó a cabo una investigación para determinar los factores que se asociación a la caries dental en niños preescolares que padecían de asma bronquial. **Metodología:** El estudio fue de tipo analítico, observacional, retrospectivo y transversal; como muestra se utilizaron las historias clínicas de niños con edades de 24 a 71 meses, pacientes del Centro de Salud "Todos los Santos San Borja", atendidos entre los años 2015 y 2016. **Resultados:** Los datos recabados para determinar la relación del índice de caries dental y el factor de condición bucal: frecuencia de cepillado no demostraron una relación significativa de acuerdo a la estadística, respecto al índice de caries dental y su relación con los factores asociados a la condición del asma que son el tiempo de sintomatología, diagnóstico, medicación y gravedad del asma, no permitieron determinar una relación significativa estadísticamente. El número de episodios al año si presento relación entre las variables. El índice de caries dental y su relación con los factores sociodemográficos, únicamente la edad evidencio una relación significativa, no encontrándose relación para los otros indicadores como el grado de instrucción, sexo, ingresos mensuales del apoderado. **Conclusiones:** Como conclusión se determinó que los factores relacionados a la caries dental en niños con asma bronquial únicamente tenían correlación estadísticamente significativa con el número de episodios anuales y la edad.[9]

HUAMAN BRICEÑO S. Título: Prevalencia de la erosión dental y su relación con algunos factores asociados en escolares de 12 años del distrito de Moche, Trujillo 2013**.** **Objetivo:** Realizó un estudio a fin de determinar la prevalencia de la erosión dental en niños 12 años y su relación con sus factores asociados. **Metodología:** La investigación

fue de nivel descriptivo correlacional, con una muestra compuesta por 117 niños que tenían 12 años de edad pertenecientes a 4 colegios estatales del distrito de Moche, en el año 2013. El instrumento utilizado fue una encuesta direccionada a establecer el tipo y frecuencia de la bebida que tenía más preferencia. El examen clínico fue realizado de acuerdo al índice de Smith y Knight, que sirve para establecer la presencia o no de la erosión dental. **Resultados:** Finalmente se determinó una prevalencia de erosión dental en el 32.5% de niños estudiados, hallando que el pH salival acido tenía una relación significativa con el flujo salival bajo. **Conclusiones:** Dato que permite concluir que el pH salival bajo es el factor que más se asocia a la producción de la erosión.[10]

2.1.3 Antecedentes locales.

El presente trabajo se realizó una exhaustiva investigación con la finalidad de encontrar antecedentes a nivel regional y local, no se encontró ningún tipo de antecedentes a este nivel.

2.2 Bases teóricos

Erosión dental

Es un proceso químico que provoca la pérdida de tejido duro dental mediante procesos químicos que no requiere la participación de microorganismos, se asocia a factores intrínsecos y extrínsecos. Pese a ser un proceso similar al de la caries, a causa de la disolución de hidroxiopatita por acción de los ácidos, sus síntomas y tratamientos son diferentes, pues la erosión no precisa de ácidos bacterianos.[11]

La erosión dental primeramente se manifiesta en la superficie de los tejidos del diente, a causa de la destrucción de la película realizada por los agentes ácidos, después sucede la disolución de la sustancia orgánica dental diente y posteriormente la desmineralización de la superficie. La superficie dental afectada queda expuesta a la fricción mecánica que ocurre durante la masticación, deglución, cepillado y movilización de los tejidos blandos, dañando el esmalte, los tejidos duros y la dentina. Frecuentemente, se ubican en las áreas vestibulares, cervicales y orales de las piezas dentales; aquellos lugares donde se presentó una erosión presentan una apariencia cóncava, lisa y lacunar.[11] Cuando el pH se encuentra a un nivel de 5,5 presenta el medio adecuado para producir una erosión, que es compensada por la acción de tampón continua que poseen los iones de calcio y fosfato de la saliva, y del fluido del surco gingival. Al finalizar la desmineralización dental, se agrava la erosión a causa de la tensión mecánica que ocasiona el movimiento de los labios, mejillas y alimentos.[11]

El esmalte dentario se compone por un 87% de sustancia inorgánica, gracias a lo cual se diluye fácilmente en un ambiente acido. Mientras que la dentina al poseer un 47% de sustancia inorgánica se disuelve lentamente al entrar en contacto con una sustancia ácida.[12]

Aquellos pacientes que presentan erosión dental avanzada, generalmente el esmalte de sus piezas dentales esta eliminado en su totalidad, exponiendo a la dentina y haciéndolo propenso al desgaste mecánico y a una mayor erosión. El desgaste erosivo dental expone a la pulpa a requerir de un tratamiento dental y a una posterior destrucción dental ocasionando incluso pérdida total de los dientes. El tratamiento de la erosión dental incluye reconstrucciones, restauraciones, prótesis fijas, removibles e implantes.[12]

Etiología

Al igual que la caries dental, la erosión dental es una enfermedad causa por múltiples factores, pero principalmente disolución química del esmalte y la dentina, que sucede cuando el diente entra en contacto con una sustancia compuesta por ácidos de origen interno o externo. Un ataque erosivo implica que los protones del agente ácido ataquen los elementos de hidroxiapatita (fosfato, iones de carbonato e hidroxilo) para disolver los cristales de hidroxiapatita liberando iones de calcio.[12]

La erosión requiere la interacción de la acidez, el pH, iones fosfato y la congregación de calcio, mientras sea más frecuente y duradero el evento ácido, el efecto en el desarrollo de la erosión será mucho mayor. Aunque, también se han identificado otros factores que influencia el desarrollo de la erosión dental, como los factores de comportamiento y biológicos, que se componen por la calidad de los tejidos duros del diente, la posición de los dientes, entre otros y, factores salivales como el flujo y la composición salival, la capacidad tampón.[12]

Un pH al 5,5 representa el medio idóneo para la desmineralización, por otro lado, en la boca los ácidos tienen su origen en diversos medios, algunos de ellos se producen gracias a las bacterias, otros por los ácidos extrínsecos quieren decir que provienen de la dieta como también por ácidos intrínsecos, que son aquellos que emanan del reflujo gástrico. La caries dental es causada por el ácido de las bacterias, mientras que la

erosión dental se origina por ácidos extrínseco e intrínsecos, estos dependen en su mayoría, del flujo y la capacidad buffer de la saliva, pues a un bajo flujo y amortiguación salival la retención de ácidos extrínsecos e intrínsecos es mucho mayor, provocando una erosión más rápida.[11] **Factores extrínsecos**

Compuesta por los ácidos exógenos, como los ácidos industriales, ácidos de medicamentos y los ácidos de la piscina. Principalmente, la erosión dental originada por factores extrínsecos son aquellos ácidos que provienen de una dieta que incluye la ingesta de bebidas carbonatadas, el ácido carbónico es considerado como el agente más agresivo.[13]

De origen ocupacional

Algunas personas trabajan en ambientes donde se exponen a ácidos, esta información permitirá predecir la susceptibilidad a la erosión dental del paciente. Un claro ejemplo, son los deportistas, que representan un grupo muy vulnerable por su tipo de actividad y desgaste físico, que incrementa su tendencia al consumo de bebidas energizantes ácidas para hidratarse; así mismo algunos estudios determinaron que una alta prevalencia de erosión dental ocupacional en obreros de fábricas de baterías, pues se exponen al ácido sulfúrico y clorhídrico. Otro grupo vulnerable fueron los nadadores, jugadores de polo acuático y buceadores a causa del pH que tiene las piscinas por el cloro utilizado para desinfectar el agua. Generalmente en las piscinas se utiliza el hipoclorito de sodio y la cloración de gas como técnicas primordiales de desinfección, estas sustancias se diluyen en el agua y uno de sus efectos en modificar el nivel de pH que durante la noche disminuye a 4 por el inadecuado buffering de HCI originado por el sistema de cloración de gas.[14]

Originado por la dieta

Una dieta compuesta por alimentos ácidos diluye el esmalte, esta tendencia se incrementa si se consume frecuentemente alimentos ácidos como bebidas carbonatadas de colorantes artificiales, de frutas y bebidas alcohólicas.[13]

Las gaseosas, el yogurt y algunos jugos naturales presentan un pH ácido, las gaseosas pueden alcanzar un pH de 2,37 y 2,81, este nivel bajo genera erosión. Las bebidas energizantes se componen por ácido tartárico, ascórbico o maleico que presente un pH de 3,8, al ser un nivel menos ácido la saliva puede neutralizarlos con facilidad.[13] **Originado por medicamentos**

Algunos medicamentos con un nivel bajo de pH como en el caso de la vitamina C que provoca erosión dental al mantener un extenso contacto con la superficie dental. Otros medicamentos como los antihistamínicos, tranquilizantes, antieméticos y aquellos medicados para pacientes con Parkinson disminuyen la secreción salival, la cual se relaciona a un déficit de la capacidad buffer de la saliva.[11] **Factores intrínsecos**

La cavidad bucal presenta ácidos intrínsecos que en su mayoría provienen de la enfermedad reflujo gastroesofágico y la bulimia, el jugo gástrico que presenta un pH entre 1,0 - 3,0 se constituye casi en su totalidad por ácido clorhídrico producido por las células del estómago, cuando el jugo gástrico entra en contacto con el esmalte se origina la erosión dental. La erosión por reflujo gastroesofágico sucede por reflejo involuntario transportando contenido gástrico a la boca, por otro lado, la bulimia es un reflujo voluntario del contenido gástrico, progresa muy rápido en personas con trastornos alimentarios.[11]

Diagnóstico

Actualmente, en la práctica odontológica no se cuenta con un dispositivo que detecte específicamente la erosión dental y su progreso, para el odontólogo el aspecto clínico es muy significativo para obtener un diagnóstico preciso de esta enfermedad.[15] **Protocolo de diagnóstico de erosión**

Como cualquier otra enfermedad que se diagnostica tempranamente, se puede prevenir daños irreversibles en los dientes si se detecta la erosión dental a tiempo, para lo cual es también importante que el odontólogo puede diferenciar correctamente la erosión de otros desgastes de las piezas dentales, evaluando minuciosamente al paciente de acuerdo al protocolo de diagnóstico, realizando un examen intraoral y de la salival, además debe recopilarse los datos sobre la historia médica, dietética, dental, ocupacional y los métodos de higiene bucal. [15] **Historia médica**

En principio debe estudiarse la historia médica, indagando acerca de los síntomas de reflujo gástrico, antecedentes de vómitos, quejas gastrointestinales, y una lista detallada sobre los medicamentos de prescripción médica y aquellos sin receta, toda esta información será útil para identificar la etiología de la erosión dental.[15] Algunos medicamentos como el salbutamol, terbutalina o salmeterol, disminuyen el flujo salival provocando que el efecto protector de la saliva se reduzca, estos medicamentes provocan hipofunción salival y erosión dental, por lo que es importante que consten en el historial médico, alimenticio y ocupacional. De igual manera, la vitamina C ocasiona que el pH en el inferior de la cavidad bucal disminuya a 2,0. El profesional debe interrogar al paciente sobre la incidencia de eructos, dolor o acidez estomacal, sensación ácida en la boca, tos, ronquera, vómito espontáneo, asfixia, halitosis y exceso de salivación. Si de acuerdo a la información recabada, el odontólogo

supone que un paciente padece de reflujo gástrico, rápidamente debe derivarlo a un gastroenterólogo.[16] **Historia alimenticia**

Es importante que el medico obtenga información sobre la dieta del paciente, para establecer el origen de la erosión dental y poder tomar acciones que lo prevengan adecuadamente. La erosión se origina por ácidos que disminuyen el pH del ambiente bucal, por lo que es importante analizar la frecuencia de consumo de alimentos con este compuesto como las bebidas ácidas (refrescos, bebidas deportivas, jugos de frutas) y alimentos como los aderezos, las frutas cítricas.[16] **Historia ocupacional**

Para obtener información sobre el origen de la erosión dental, el odontólogo necesita indagar acerca de la ocupación del paciente. Aquellas personas que se mantiene en contacto con ácidos debido a su puesto laboral, no solo pueden presentar erosión dentaria sino además hipersensibilidad dental. Si en el trabajo se exponen a vapores ácidos, se incrementa el riesgo, pues estos están asociados a la pérdida de superficie dental, teniendo el mismo efecto que los ácidos orgánicos e inorgánicos.[16] **Examen intraoral**

Examen practicado con un kit básico de diagnóstico, para visualizar cada cara de todos los dientes, luego en el odontograma se registra los dientes afectados y su grado de erosión a causa de la erosión dental.[11] **Historia dental**

Registrar todos los tratamientos dentales como las restauraciones son necesarias para el odontólogo, porque la estructura dental que envuelve la restauración se disuelve con mayor rapidez que en el caso del material de restauración.[11]

Manifestaciones clínicas de la erosión

El esmalte permanece intacto en todo el margen gingival, la erosión oclusal bordea las cúspides, de ser muy grave la morfología oclusal en su totalidad desaparece. El ácido que proviene del reflujo comienza atacando la superficie palatina de los incisivos superiores; de no tratarse, la erosión continua con las superficies oclusales de los dientes posteriores de los dos arcos.[15]

Las lesiones erosivas en las superficies orales solo se llegan a observar si el reflujo ácido permanece por un tiempo prolongado. Al principio se afectan las superficies palatinas de la dentadura superior al estar protegidos de las glándulas salivales mayores, mientras que la lengua está en contacto con el ácido gástrico. Pacientes expuestos a ácidos extrínsecos sufren de erosión en las superficies labiales u oclusales de los dientes anteriores superiores, y por ácidos intrínsecos que dañan las superficies linguales de las piezas dentales.[17]

El patrón de erosión no es definitivo, ya que puede ser determinado por la función protección que ejerce la lengua, una de las primeras señales es el adelgazamiento del esmalte que presentan un tono amarillento antiestético, las piezas dentales erosionadas parecen haber sido restaurados con cobertura completa, cuando la dentina queda expuesta, su deterioro avanza con mayor rapidez que el esmalte. Al exponerse los túbulos dentinarios se produce una hipersensibilidad a los estímulos fríos, calientes, táctiles y dulces. Si la pulpa llegará a exponerse, debe realizarse tratamiento endodóntico inmediato. Otras consecuencias de la erosión son el cierre excesivo, la formación de diastemas, pérdida de la dimensión vertical y colapso al morder.[17] **Esmalte**

Su apariencia es lisa y opaca, es posible visualizar la matriz inorgánica desmineralizada, presentándose un tono amarillento desagradable en los dientes[18]

Dentina

Los ácidos fuertes atacan el área peritubular y los ácidos débiles dañan el tejido intertubular, formando agujeros en las superficies oclusales.[18] **Índice de desgaste dental erosivo**

Son múltiples los métodos clínicos creados para evaluar la pérdida dental de origen no cariosa, siendo los índices más conocidos:

> ***Índice de Eccles:*** Índice cardinal que es un instrumento cualitativo, utilizado para evaluar la gravedad y el lugar de la erosión originado por causas no industriales. Este índice no posee criterios estrictos, entonces el examinador se basa en su propio juicio, establece el tipo de lesión y le asigna una de las superficies: Vestibular, cervical, lingual y la oclusal-incisal.[18]

> ***Índice Twi:*** (Tooth Wear Index), desarrollado por Smith y Knight quienes introdujeron un concepto general para medir el desgaste dental exceptuando su etiología, este índice fue la base para el desarrollo y la modificación de otros. Toma en cuenta las 4 superficies: bucal, cervical, lingual, y oclusal-incisal; este fue el primer índice en considerar la multifactorialidad del desgaste, y además determino posibles valores normales para los rangos etarios. Aunque requiere de un periodo prologado para su aplicación y precisa de un sistema de cómputo.[18]

> ***Índice exacto desgaste de los dientes:*** (ETWI), útil para las piezas dentales pérdidas por causa no cariosa, requiere de una sonda periodontal para su medición. Está clasificado en dentina, esmalte y pérdida en cervical. [18]

> ***Índice de erosión de lussi:*** Creado por Lussi y colaboradores, este índice es de uso muy popular en países europeos, requiere de un examen de superficies linguales, vestibulares y oclusales de toda la estructura dental, a excepción de los terceros

molares, para asignarle una puntuación debe considerarse las superficies y los criterios.[18]

> ***Índice de Bewe:*** Sistema de puntuación parcial simple que evalúa la severidad de las lesiones en todas las piezas dentales y superficies, sin contar los terceros molares. Únicamente registra la superficie con la peor puntuación, el más alto por sextante, el índice se obtiene de la sumatorio de las seis puntuaciones.[18]

> ***Índice de o' Brian modificado:*** este índice fue creado en 1994 y es quizás el más utilizado para medir desgaste dental erosivo en estudios que involucran a preescolares. Al usar este índice debe registrase la profundidad de lesión antes de anotar la zona de lesión, puesto que el criterio está referido al área con la peor puntuación de profundidad visualizada.[18]

> ***Índice De O' Sullivan:*** Este un índice permite medir el desgaste dental erosivo especialmente en infantes. Si bien es un índice cualitativo, contiene elementos para cuantificar lo observado en la superficie dañada. Cada diente es asignado con una calificación de tres cifras de acuerdo al lugar de erosión, severidad y el nivel de daño.[18]

Para decidir el índice adecuado, se debe tomar en consideración elementos como: facilidad de eso y entendimiento, contar con criterios claros para la valoración y además se recomienda que sea reproducible.[17] **Factores etiológicos de la erosión dental**

Puede creerse que la erosión dental tiene una etiología muy sencilla y que sólo se condiciona a la presencia y acción de los ácidos en los tejidos duros dentales. No obstante, en la realidad es un proceso bastante altamente complejo. Los factores asociados al comportamiento del sujeto, junto a la presencia de factores biológicos y los

factores químicos de los alimentos sólidos y líquidos; determinan el riesgo de padecer la enfermedad y la gravedad de esta.[19]

La erosión dental requiere de la interacción de algunos factores que hacen que la enfermedad se manifieste, a través de lesiones de diferente gravedad. Es preciso entender esta interacción para entender la razón por la que algunos individuos son más propensos a padecer de erosión que otros, haciendo posible crear un plan de prevención personalizado.[20]

Lussi fue el único investigador que tuvo el objetivo de representar gráficamente la etiología multifactorial de esta enfermedad, instaurando los factores responsables en tres bloques: factores químicos, biológicos y de comportamiento. Al observar con atención desde el inicio el desarrollo de las lesiones erosivas, en una primera etapa se puede visualizar un cierto grado de reparación, el cual se representa con una flecha inversa en el diagrama de ***Lussi.*** Con el tiempo y la interacción de los diferentes factores es posible que el equilibrio entre los factores causales y protectores se rompa conllevando a un agravamiento de la condición.[21]

Factores biológicos relacionados con la erosión dental

La saliva

Fluido orgánico complejo ubicado en la cavidad bucal, recubre con una fina película de 100pm de grosor los dientes y la mucosa oral. Su producción oscila entre 0,5 y 1 litro al día, el 90% es secretado por las glándulas salivales mayores y el 10% por las glándulas salivales menores. La saliva es una secreción exocrina compleja, incolora, transparente, indolora, neutra o poco ácida, es viscosa y su participación en el mantenimiento de la homeostasis de la cavidad oral es muy importante. [22] La saliva se compone por elemento inorgánicos o electrolitos, orgánicos proteicos y no proteicos. La saliva es el parámetro principal que protege los dientes contra la erosión dental.[21, 23]

Son tres las propiedades esenciales de la saliva gracias a las cuales se protegen las superficies dentales ante la erosión, estas se detallan a continuación:

Limpieza mecánica: aclaramiento bucal y autoclisis

Los mecanismos naturales de limpieza del medio oral son: aclaramiento oral, que es un proceso en el que se diluyen y se eliminan las sustancias por la presencia de saliva y la autoclisis, este mecanismo es el resultado de los movimientos linguales, mucosa yugal, labios. Al ingerir los alimentos se estimulan las glándulas salivales aumentando el flujo salival que genera la disolución de los ácidos y estimula la deglución.[24] El flujo salival se clasifica en flujo salival estimulado y no estimulado, el flujo salival basal en reposo ocurre con una mínima estimulación glandular o sin la presencia de estímulos exógenos.[81, 87-89] La saliva debe ser recolectada en un tubo graduado y los resultados expresados en ml/min, luego de dividir el volumen total entre el tiempo de recolección, de acuerdo a los parámetros citados a continuación: [25]

- Tasa de secreción normal: 0,3-0,4 ml/min
- Tasa de secreción baja: menos de 0,15 ml/min

El flujo salival estimulado se obtiene ante la acción de mecanismos externos los cuales motivan a las glándulas a secretar saliva, su cálculo requiere de dividir el volumen de la saliva recolectado entre el tiempo de recolección para obtener el flujo por minuto, y poder determinar la tasa de secreción de acuerdo a la siguiente clasificación:[25]

- Tasa de secreción normal: más de 1,0 ml/min
- Tasa de secreción baja: 0,7- 1,0 ml/min
- Tasa de secreción muy baja: menos de 0,7 ml/min

Capacidad amortiguadora o buffer de la saliva

El pH varia para indicar la acidez o alcalinidad de una disolución, si la sustancia es ácida su análisis será de acuerdo a la concentración de iones de hidrógeno libres, pero

de ser alcalina será conforme a los grupos hidroxilos. Su valor comprende de 0 a 14, si el valor es superior a siete se considera alcalino, inferior a siete ácido y pH en 7 es neutro. [26] El pH una unidad de medida, representada en una escala de valores de pH=1 (muy ácido) y pH=14 (muy alcalino) [81]. Una solución ácida existe con una concentración de iones de hidrógeno superior a la de hidróxilos, es básica si la concentración de iones de hidrógeno es inferior al grupo de hidróxilos, y es neutra si la concentración de ambos es semejante.[26] Cuando el nivel de pH supera el 6, significa que la saliva tiene excesiva cantidad de fosfato, respecto a la hidroxiapatita, si el pH disminuye debajo de 5,5 que se considera como pH crítico (5,5) la hidroxiapatita se disuelve y los iones de fosfato y calcio se liberan del esmalte. La desmineralización permanece activa hasta que el pH ascienda nuevamente a niveles neutrales, que favorecen la recaptación de minerales. La intensidad de la remineralización depende de la cantidad de iones de fosfato y calcio biodisponibles en el medio. Las histatinas o la sialinas y los productos alcalinos se generan por acción metabólica de las bacterias sobre los aminoácidos, proteínas, péptidos y urea.[21, 26, 27]

La capacidad amortiguadora es la habilidad que posee la saliva para equilibrar los cambios de pH y conservar la neutralidad en la boca (pH entre 6,5 y 7,5) con el objetivo de brindar protección a los tejidos de la boca ante la actividad de los ácidos que proviene de la dieta y la placa dental, para reducir el potencial erosivo del medio oral.[22,] La neutralización sucede por la presencia de tres sistemas amortiguadores propios del organismo humano: el sistema fosfato, el sistema bicarbonato y el sistema compuesto por proteínas.[26]

El principal es el sistema bicarbonato que regula el pH de la cavidad bucal y el esófago. Funciona gracias al bicarbonato que contiene la saliva y su actividad aumenta cuando se estimula el flujo salival, amortiguando iones de hidrógeno[22]. Las características que favorecen su eficacia como tampón biológico son: [27]

- El ion bicarbonato (HCO3-) que al combinarse con un protón (H+) forma ácido carbónico (H2CO3), absorbiendo protones de la disolución y aumentando el nivel de pH.
- El ácido carbónico se forma con CO2 y agua (H2O), es posible que se disocie en (H+) y (HCO3-).
- El ácido carbónico, que se crea del bicarbonato, gracias a una rápida reacción enzimática se convierte en CO2 y agua (H2O) mediante.
- El CO2, al ser volátil, se elimina del organismo durante la respiración en cantidades variables.

El sistema fosfato tiene una participación importante cuando el flujo salival está bajo, los dos sistemas utilizan elementos compuestos por bicarbonato y con una pequeña cantidad de fosfato de manera que sea posible amortiguar los iones de hidrógeno y neutralizar que el pH disminuya en el medio bucal. También, el sistema compuesto por proteínas, contiene urea que provee mejores condiciones para la autoeliminación de componentes bacterianos que viven en medios con un pH 3bajo.[22, 28, 29] La función de los amortiguadores consiste en convertir una solución ácida o alcalina altamente ionizada, en una solución de débil ionización liberando [H+] o [OH-]

Inhibición de la desmineralización y favorecimiento de la remineralización La saliva tiene el rol de agente protector de la estructura dental ante la erosión gracias a sus funciones biológicas, inhabilitando la desmineralización y facilitando la remineralización, por actividad de la película adquirida y por sus minerales.[28]

La cavidad bucal está compuesta por algunas superficies sólidas (duras y blandas), que se recubren por la película adquirida, esta última es una laminilla orgánica compuesta por proteínas, glicoproteínas y enzimas, no cuenta con bacterias. Para la formación de esta película se requiere de un 14,4% de las glándulas salivales, un 67,8% de su origen es celular y el suero proveniente del fluido cervical otorga un17, 8% del compuesto. [29] Las proteínas por las que se compone la película adquirida, participan en el proceso de lubricación, amortiguación y remineralización, inhibiendo la desmineralización y que los iones de fosfato y calcio se expandan desde la superficie dental hacia la cavidad oral, fomentando la remineralización. Otra función de la película adquirida es que actúa como membrana permeable selectiva, impidiendo que los ácidos entren en contacto con la superficie dental, quiero decir que cuando una solución ácida ingresa a la boca, primero debe atravesar la película antes atacar al diente, de esta manera inhibe la desmineralización del esmalte.[21, 30, 31]

Pero, esta protección no es suficiente frente a la erosión dental, pues depende del tiempo de formación de la película y del periodo de exposición a los ácidos. En el 2003, ***Hanning*** realizó un estudio clínico in vitro, donde estudio el espesor de la película adquirida en los dientes, luego de trascurridas 2, 6, 12 y 24 horas del cepillado, analizando además la reacción de la película frente a la acción ácida, concluyendo que el efecto de los ácidos sobre la superficie del esmalte, era reducido por la película adquirida, a pesar de haberse formado solo por 2 horas.[97] Pero esta protección dependía en gran parte de la cantidad del agente erosivo y de su tiempo de acción, tal como fue mencionado por Nekrashevych, 2004.[30]

Carpenter (2014) demostró que, además de la formación de la película y la concentración del agente erosivo, existe otro factor que influencia en la prevalencia de la erosión, que son las diferencias en la composición de la película. ***Carpenter*** realizó

un estudio in vitro para comparar los compuestos de las películas adquiridas de pacientes con lesiones de erosión dental y pacientes sin lesiones. El autor determinó que la composición química de la película adquirida de pacientes con erosión dental, presentaban un 35% menos de estaterina y de proteína de unión al calcio, y 50% menos calcio.[30]

Por su lado Marqués, demostró que la placa formada sobre el diente previene erosión, luego de en su estudio in vitro comparara la erosión en piezas dentales con y sin placa, demostrando que los dientes sin placa perdían su microdureza superficial con mayor rapidez respecto a los dientes cubiertos por placa.[30]

La sobresaturación de contenido de minerales como el fosfato, calcio y flúor de la saliva origina por las proteínas ricas en prolina y en tirosina, en relación al tejido dental, produce que estos minerales se diluyan más lentamente y por lo tanto actúa como agente protector frente a la erosión.[26, 29]

Las proteínas salivales más destacadas son las metaloproteínas de la matriz (MMPs) y las enzimas proteolíticas dependientes del zinc, debido a su papel en el desarrollo de la erosión en la dentina. La dentina se desmineraliza y da lugar a la degradación de su matriz, esto a cargo de las MMPs, que son las enzimas que provocan la hidrólisis de los componentes extracelulares en el remodelado y degradación del ambiente bucal. Estas enzimas se activan por los ácidos presentes en el decremento del pH.[29, 32] La erosión dental es diferente en cada individuo, algunos incluso no llegan a desarrollarlo pese a consumir grandes cantidades de ácidos en estado sólida o líquido, mientras que otros presentan erosión dental frente a la mínima exposición de sus dientes a los ácidos; este hecho se debe al equilibrio final del medio oral de las superficies dentales, con el ataque ácido y los factores de protección intrínseca de la saliva. A inicios del 2011, ***Piangprachy cois.,*** llevaron a cabo una investigación para analizar los

componentes protectores de la saliva en pacientes si erosión, comparados con pacientes que si padecían de esta enfermedad. La conclusión del estudio fue que los especímenes de esmalte erosionados y sumergidos en la saliva de los sujetos sin erosión dental presentaban mayor remineralización, respecto a los pacientes con erosión dental. Por otro lado, ***Sánchez y Fernández (2003)*** determinaron que los pacientes con erosión tenían menor nivel de flujo salival, pH y capacidad buffer.[33] **Anatomía de los tejidos duros**

El órgano dental y su rol en los patrones de deglución han sido reconocidos como factor de riesgo con influencia en la erosión dental. Como están posicionados los dientes en la arcada en ocasiones llega a favorecer la formación de la película adquirida y el aclaramiento oral, como en el caso de los incisivos superiores requieren de mayor tiempo de aclaramiento respecto a las otras piezas dentales.[21] Este hecho ha sido verificado en diferentes investigaciones como la de Simpson y Cols., quienes en el 2001 compararon el pH en la superficie palatina de los incisivos superiores y de los molares superiores después de consumir té negro, encontrando un pH menor al valor crítico, mientras que en los molares superiores se halló un pH por encima de 6, confirmando lo mencionado en líneas precedentes, que los incisivos superiores estaban más propensos a la erosión, que los molares superiores. Lussi y cols. Obtuvieron un resultado similar luego de comparar el incisivo superior izquierdo permanente con el segundo premolar inferior derecho.[34]

En el caso del esmalte, sus componentes tienen el poder de hacer que el diente sea más o menos resistente frente a los ácidos. La resistencia depende de que el esmalte tenga una estructura íntegra, de carecer de esta presenta alteraciones estructurales congénitas o adquiridas en su mineralización o formación de la matriz.[34]

Un el esmalte erosionado es más susceptible a la atrición, que sucede cuando los ácidos producen un reblandecimiento sobre el esmalte a causa de fuerzas oclusales provocando alta pérdida de la superficie dental. Entonces, es probable que la oclusión dental participe en la generación de lesiones de erosión graves, por hábitos parafuncionales como el bruxismo.[34] **Anatomía de los tejidos blandos**

Los patrones de deglución y los movimientos de los tejidos blandos orales establecen la frecuencia de contacto entre ellos y las piezas dentales, lo que influye en el aclaramiento de las sustancias ácidas, que puede terminar por favorecer o proteger a los tejidos dentales de la erosión.[35]

Algunas áreas cercanas a la salida de los conductos de las glándulas salivales mayores con aclaramiento salival rápido, están relacionados a un menor índice de erosión dental.[2] ***Edwards y Cois. (1998)*** evidenciaron que, durante la deglución el posicionamiento de la lengua protegía a los molares e incisivos de los fluidos ácidos cuando se bebe utilizando un sorbete, de esta manera el potencial erosivo de las bebidas
se reducia.[35]

Factores químicos relacionados con la erosión dental

Si bien los factores biológicos tenían una importante participación en la prevención o aparición de la erosión dental y su gravedad, pero no son los únicos factores que interceden en esta enfermedad, pues los factores químicos también tienen un papel significativo. Los factores químicos son parámetros propios de las propiedades químicas de los alimentos sólidos y líquidos.[35]

Un claro ejemplo es el efecto erosivo de las bebidas que no solo depende de su pH sino también de algunas características de la bebida. En el año 2007, ***Liñan y cois.*** Lograron

verificar que las bebidas carbonatas contenían un alto potencial erosivo el cual depende de su bajo contenido mineral y baja capacidad buffer.[35] **PH y capacidad buffer del producto**

Los alimentos sólidos y líquidos presentan un pH y capacidad buffer que son los causantes principales de la erosión dental, un pH por debajo de 5,5, provee un ambiente propicio para desmineralización.[36]

A la actualidad se han realizado gran cantidad de investigaciones para demostrar que el pH del producto y el tiempo que permanece este en la cavidad bucal, influyen en la desmineralización del tejido dental. En el 2001, una investigación fue llevada a cabo por Eisenburger y Addy (2001) esta consistió en analizar la pérdida de esmalte luego de que el diente fuera expuesto durante dos y cuatro horas a 0,3% de ácido cítrico, a un pH de 2,54 durante 2 horas, a pH 3,2, y a pH 4,5 por dos, cuatro y ocho horas. Los autores concluyeron que la desmineralización iniciaba luego de aplicar el ácido y que este estaba muy relacionado al tiempo de exposición y a un bajo nivel de pH en el ambiente.[36]

La capacidad buffer de los alimentos es la capacidad que estos poseen para contrarrestar las variaciones de pH, influye en el potencial erosivo, de ser mayor será menor el tiempo necesario para neutralizar el ácido, produciendo mayor protección ante la erosión dental.[36]

Owens en el año 2007 realizo un estudio para establecer el potencial erosivo de 5 bebidas: Coca-Cola®, Coca-Cola light®, Red Bull®, Gatorade® y Frappucino Starbucks. Donde este último presento el menor potencial erosivo, gracias a su pH que fue el más alto con un nivel de 6,59 y una mayor capacidad buffer, el mayor potencial erosivo fueron del Red Bull® por su baja capacidad buffer y la Coca-Cola® por su bajo pH.[37]

Calomarde y Cois. (2011) analizaron el pH de bebidas con mayor popularidad en los jóvenes españoles, considerando bebidas gaseosas, isotónicas, zumos de frutas, batidos, lácteos, yogures y leche, demostrando que la mayoría de las bebidas mencionadas presentaban un pH lo suficientemente bajo para provocar erosión y dañar el esmalte dental.[36]

La naturaleza y la acidez del producto

Alrededor del 99% de las bebidas carbonatadas y zumos están compuestos por ácidos erosivos, como el ácido fosfórico y cítrico, aunque también contienen otros ácidos como el ascórbico, maleico, tartárico y láctico, que actúan como quelantes, absorbiendo minerales de la dentina y el esmalte, incrementando el grado de infra-saturación para favorecer el desarrollo de la erosión dental.[38]

Un zumo de frutas está compuesto por ácido cítrico, que al combinarse con casi el 32% de calcio de la saliva provoca la unión con citratos, reduciendo la cantidad de calcio salival provocando la disolución de los minerales dentales. [38]

Poonam y Cois. (2007) determinaron que pH bajo provocaba una mayor disolución del esmalte, luego de comparar diversas bebidas ácidas y su capacidad de disolución del esmalte luego de aplicarlas por 48 horas.[38] **Adhesión del producto a la superficie dental**

La adhesión a la superficie dental del producto ingerido es un factor contemplado en el proceso erosivo, a mayor adhesión de la sustancia ácida, el tiempo de contacto con la superficie dental será mayor, incrementando la probabilidad de erosión.[21] **El contenido mineral: concentración de calcio, fosfato y flúor**

El calcio, fosfato y flúor que contiene un alimento o bebida determina su potencial de erosión, la fuerza que impulsa esta la disolución depende de la saturación relacionado al tejido mineral del diente. Un alimento puede sobresaturar de calcio, fosfato y/o flúor el

medio bucal, estos minerales en el tejido dental y de esta manera la disolución disminuirá. Mientras que, si un medio oral no presenta la cantidad necesaria de calcio, fosfato y/o flúor favorecerá la disolución del contenido mineral del diente hasta restaurar el equilibrio, cesando la desmineralización.[38]

Dos estudios realizados en el 2008, uno **Hara y Zero** y el otro de **López y Cerezo**, fueron llevados a cabo para determinar el potencial erosivo de 10 bebidas ácidas, analizando sus características químicas, logrando determinar que el potencial erosivo se relacionado en gran medida al contenido mineral, estableciendo que las bebidas con alta concentración de calcio presentaban menor potencial erosivo.[39]

Gracias a las múltiples investigaciones respecto al tema, es posible establecer que el calcio, fosfato y flúor de las bebidas potencialmente erosivas pueden llegar a reducir la erosión. **Attin y cois. (2005)** evaluaron el potencial erosivo de algunas bebidas gaseosas y las mismas bebidas combinadas con calcio, fosfato y flúor, determinando que las bebidas originales eran mucho más erosivas, mientras que los refrescos modificados con la combinación de minerales ejercían una protección frente a la erosión dental. En el 2013, Mita y cols. realizaron una investigación similar, pero agregando calcio al zumo de manzana, obteniendo los mismos resultados.[40]

Bajo esta línea de investigación, se hace necesario que en la actualidad se lleven a cabo investigaciones direccionadas a demostrar que, si las bebidas ácidas eran suplementadas con minerales, su potencial erosivo se reducía significativamente, sin que necesariamente se modifiquen sus características organolépticas.[40] **Factores de comportamiento reiacionados con ia erosión dentai** A continuación, se desarrolla detalladamente todos los factores de comportamiento que se relacionan con la prevalencia de la erosión dental:

a. Consumo de alimentos

En el siglo anterior, las frutas y verduras eran consumidas en su temporada, limitando las opciones a aquellos productos que se cultivaban en la localidad. Pero, hoy en día, alimentos como las naranjas, limones, tomates, fresas, uvas, piñas y otros están disponibles durante todo el año, particularmente desde la segunda guerra mundial, la oferta de estos alimentos se ha incrementado radicalmente.[40]

Consumir frutas y verduras ácidas, vinagretas, comidas escabechadas y el kétchup son algunas de las comidas con alto potencial erosivo, a causa de su pH inferior, estas cifras pueden ser visualizadas en la siguiente tabla, de acuerdo a los resultados de Bartlett y Ren:

Tabla. Análisis del pH de alimentos consumidos

ALIMENTOS	PH
LIMÓN	1.8 - 2.4
NARANJA	2.8 - 4.0
UVA	3.3 - 4.5
FRESA	3.0 - 4.2
MANZANAS	2.9 - 3.5
PERAS	3.7 - 4.7
PIÑA	2.9 - 3.7
TOMATE	3.7 - 4.7
KETCHUP	3.7
MAYONESA	3,8 - 4.0
MOSTAZA	3.6
AGRIDULCE	4.4

Frecuentemente por niños y adolescentes

Al-Dlaigan y cols. (2001) estudiaron la dieta de británicos de 14 años de edad, sus hábitos se relacionaron con la presencia de erosión dental, la correlación encontrada fue alta entre el consumo de frutas como las naranjas, manzanas y uvas con el desarrollo de la erosión.[41]

b. Consumo de bebidas

Durante los últimos años, el consumo de bebidas no alcohólicas se ha incrementado sobre todo en América y en Europa. El zumo de frutas es un producto elaborado con frutas bien conservadas y sanas, donde no se modifica el color, aroma ni sabor de las frutas.[42]

Las gaseosas son una bebida que se prepara con agua potable e ingredientes autorizados, como el anhídrido carbónico y los extractos aromatizados de colas, lima-limón, fresa y otras. [42]

Dennison, en 1996 analizó a niños de 2 y 5 años estadounidenses para determinar sus hábitos alimenticios. Observando que un 39% de los niños consumían zumos de frutas variadas. Por su lado, Pistochini y cols. en 2011 determinaron que el 27% de niños argentinos de 3 años consumían gaseosas al menos 4 veces al día.[43]

Casi todas estas bebidas consumidas por los más jóvenes, tienen bajos valores de pH, por lo que provocan una erosión y daño a la superficie del esmalte dental. La frecuencia de ingesta también interviene en el progreso de la erosión dental. Otro factor importante es la cantidad que se ingiere del producto. [44]

c. Hábitos en la ingesta de alimentos sólidos y líquidos

Ciertas prácticas al ingerir alimentos incrementan el riesgo de desarrollar erosión dental, como el mantener y mover líquidos en la boca simulando un enjuague antes de pasarlo, de esta manera la bebida se remueve constantemente entrando en contacto con el líquido infra saturado de calcio incrementando el potencial erosivo.[24]

Pero también existen hábitos que disminuyen el potencial erosivo de los alimentos consumidos, como el beber con sorbete que reduce el contacto del líquido con los dientes, pues este instrumento dirige el líquido hacia la faringe disminuyendo el riesgo de erosión dental, esta afirmación fue demostrada por Edwards y cols. en el año 1998,

quienes observaron con video-fluoroscopia, como se posicionaba la lengua al beber con sorbete y en vaso.[25]

Johansson y Cois. Realizaron un estudio para comparar los modos de ingesta de bebidas y la influencia de estos en la disminución del pH sobre la superficie vestibular y palatina del incisivo central superior derecho, permitiendo predecir el potencial erosivo. Los siguientes hábitos fueron puestos a prueba en orden aleatorio:

- Mover el líquido en la cavidad bucal por 2 minutos.
- Sorbos cortos por 2 minutos.
- Sorbos largos por 15 minutos.
- Tragar con rapidez en tres tiempos.
- Beber del biberón por 15 minutos.
- Beber de un sorbete por 2 minutos.

La caída del pH más significativa fue cuando el líquido fue movido en la boca por dos minutos, los investigadores determinaron que la forma de consumir bebidas ácidas influye en el desarrollo de la erosión.[44]

d. Consumo de alimentos sólidos y líquidos ácidos durante ia noche

Consumir alimentos en horario nocturno provoca un incremento importante del potencial erosivo, pues durante la noche el flujo salival disminuye por lo que la protección ante la erosión dental.[1] En el 2002, Al-Majed y cols. estudiaron a niños y adolescentes, para determinar la relación entre la erosión de los incisivos superiores y las bebidas con ácido carbónico que eran ingeridas por la noche, determinando que durante ese momento, había 1,29 veces más probabilidad de padecer erosión dental.[43]

e. El consumo de alcohol

El consumo excesivo de alcohol y la erosión dental están asociados directamente a causa de dos factores, uno la influencia del pH ácido de las bebidas alcohólicas como el

vino, agravado por su nivel de fosfato y calcio, el otro factor son los síntomas gastrointestinales, regurgitación y vómitos, a consecuencia del consumo desmedido de alcohol.[42]

f. Vómitos y regurgitación

El vómito sucede cuando se expulsa violentamente por la boca el contenido del estómago, es un acto reflejo antecedido por nauseas, abundante secreción salival y una aceleración de la respiración.[21] La regurgitación es el regreso repentino de lo ingerido desde el esófago o estómago, sin necesidad de esfuerzo, náuseas ni contracción muscular abdominal. [30]

La erosión dental es habitual en personas que padecen de vómitos y/o regurgitación constante, por el contacto del ácido que provienen del esófago o estómago con los dientes.[43]

El pH del propio vómito oscila entre 2,9 y 5,0, causando la desmineralización del esmalte, y en estados avanzados, de la dentina. Por lo que se considera como un factor de riesgo que provoca erosión dental.

Los pacientes con trastornos alimenticios como la bulimia o anorexia, tienden a vomitar frecuentemente. La bulimia es un trastorno que provoca una sensación de auto rechazo, donde se consumen excesivamente alimentos para luego expulsarlo mediante el vómito repetido, complementado por un excesivo ejercicio físico y el consumo desmedido de laxantes o diuréticos, con el único fin de evitar subir de peso. Investigaciones llevadas a cabo en Europa, indican que, de cada 100 jóvenes de 15 y 30 años, 3 son bulímicos.[21, 45]

Los pacientes con estos trastornos alimenticios, sufren lesiones erosivas en la cara palatina de los dientes superiores y a nivel incisal, esta localización es frecuente porque durante el vómito, la lengua direcciona el contenido gástrico hacia delante protegiendo a los dientes mandibulares.[44]

g. Medicamentos

La erosión dental está estrechamente relacionada algunos medicamentos, este efecto se produce por dos causas principales, el pH ácido del medicamento y la disminución del flujo salival. La disminución del flujo salival se origina por diversos medicamentos como antidepresivos, antipsicóticos, diuréticos, antieméticos, antihistamínicos y muchos otros; su acción está asociada a una capacidad buffer baja. Passos y cols. (2010) y Fábia y cols. (2013) evaluaron el pH de los fármacos que consumían con mayor frecuencia los niños, determinando que los medicamentos para enfermedades respiratorias, nutricionales y cardiovasculares, tenían pH bajo y un alto contenido de sacarosa, influyendo en el desarrollo de enfermedades orales.[44]

El potencial de erosión de un medicamento se relaciona a las características químicas del este, al momento de ingesta y la duración, entonces durante la anamnesis se debe recolectar información que se crea tenga influencia en el desarrollo de la erosión causada por el suministro de medicamentos.[45]

h. Higiene oral

Mantener una adecuada higiene de la boca es vital para prevenir enfermedades bucales, cepillar la dentadura con productos abrasivos eleva su susceptibilidad a la erosión dental, pues elimina o reduce el grosor de la película adquirida. El cepillado frecuente también evita el reblandecimiento de la capa más expuesta del esmalte, disminuyendo la probabilidad de padecer un desgaste erosivo y la presencia de lesiones, tal y como lo evidenciaron, en el 2008 Ríos y cols. y en el 2010, Voronets y Lussi, en su análisis in vitro practicados en dientes extraídos.[26]

Aunque, todavía ningún investigador ha creado una técnica de cepillado que evite la erosión dental. Centrando la prevención de la enfermedad en llevar buenos hábitos de alimentación.[44]

Los enjuagues fluorados empleados para la higiene oral tienen un pH bajo, para estabilizar químicamente el flúor y favorecer su incorporación en la formación de la hidroxiapatita fluorada. La bibliografía nos presenta estudios donde se verifico que el pH bajo de estos productos no tiene efecto en el potencial erosivo, pero si aumentan la microdureza del esmalte, de acuerdo a lo demostrado por Lussi y Hellwing en el 2001. Así Bardsley y cols. (2004), investigaron a niños ingleses de 14 años para determinar la prevalencia de erosión y sus hábitos de higiene bucal, concluyendo que aquellos niños que cepillaban sus dientes dos veces al día eran menos propensos a desarrollar esta enfermedad oral.

El estado de salud general del individuo

Es un factor predisponente y altamente relacionado al riesgo de desarrollar erosión dental, algunos sujetos con enfermedades sistémicas llegan a contraer erosión dental, por dos motivos fundamental: presencia de ácidos endógenos y menor flujo salival.[26] La disminución del flujo salival de los pacientes generalmente es originada por la ingesta de ciertos fármacos, o como también por la misma enfermedad, como el síndrome de Sjogren, que es enfermedad sistémica caracterizada por la afectación de las glándulas exocrinas, generando una sensación de boca seca y necesidad constante de ingerir líquidos para la deglución de alimentos secos, la ausencia de la saliva facilita el desarrollo de la erosión dental.[26]

Otras enfermedades con el mismo síntoma, con la diabetes no controlada, el VIH, cuando ocurre una infección por citomegalo por la invasión de las glándulas salivales, esta condición también se suscita en mujeres mayores y menopáusicas a causa de los altos niveles de cortisol en sangre. [47]

El pH del jugo gástrico es altamente ácido por lo que provoca lesiones de erosión dental muy severas, afectando principalmente las superficies palatinas y las superficies

oclusales. Clínicamente se observa un adelgazamiento del esmalte y de la dentina, llegando incluso a comprometer la pulpa. En 1995 Schroeder y cols. demostraron que casi el 50% de las superficies dentales sufren de erosión dental.[47] **Hábitos**

Los hábitos saludables irónicamente llegan a ocasionar problemas orales como la erosión dental. Llevar un estilo de vida más saludable muchas veces implica ejercitarse regularmente y consumir alimentos más sanos como frutas y verduras, los cuales contienen altos niveles de ácidos.[47]

El ejercicio produce una pérdida de líquidos corporales conllevando a la deshidratación y a que el flujo salival disminuya. Casi la mayoría de los deportistas compensan la pérdida de líquidos tomando bebidas isotónicas antes, durante y después de su actividad física, y estas bebidas contienen altos niveles de ácidos; de acuerdo a lo manifestado por Mathew y cols. en el 2002, quienes determinaron una relación entre el consumo de bebidas energizantes y la erosión dental. Las investigaciones realizadas confirman que la ingesta de estas bebidas en deportistas está relacionada con el desarrollo de la erosión dental, a causa del bajo pH y al bajo contenido mineral de estos productos.

Ahora bien, el efecto del cloro utilizado para desinfectar el agua de las piscinas, debe mantenerse entre 0,3-0,6 mg/dm3 con un pH de 7,2 y 8,0, que se consigue al añadir ácido de carbonato de sodio, pero las piscinas no cumplen esta normativa dictada por la Unión Europea, el esmalte se pierde casi por completo por la erosión ácida a causa del bajo nivel de pH del agua. Hoy en día son considerados como factores que provocan erosión dental, la duración y frecuencia de los entrenamientos deportivos.[47] **Educación y nivel socio-económico**

El nivel socioeconómico de los pacientes y su relación con la prevalencia de erosión dental es muy controversial. Algunas investigaciones señalan que la prevalencia de

erosión dental no sigue un patrón claro respecto al nivel socioeconómico, hay autores que defienden que un nivel socioeconómico alto influye en los hábitos alimenticios donde prevalecen los refrescos y bebidas gaseosas. Así, Al-Malik y cols. (2002) realizaron un estudio donde se relacionó la prevalencia de erosión dental con el nivel socioeconómico familiar, indagando en la ocupación de los padres y la educación del niño según el centro de estudios, empleando indicadores de la clase social; se obtuvieron resultados no estadísticamente significativos. Autores como Al-Dlaigan y cols. (2001) y Asmyhr y cols. (2012) concluyeron que la erosión dental frecuentemente está asociado a pacientes con un nivel socioeconómico bajo, provocado por la falta de conocimiento etiológico de la enfermedad[49].

Conocimientos sobre la etiología de la enfermedad

Si los pacientes conocieran el origen de esta enfermedad, podrían tomar medidas de prevención para evitar la erosión dental y por ende síntomas como el dolor, la sensibilidad, las alteraciones oclusales y estéticas, y la destrucción total del diente. [36] los pacientes que muestran estos síntomas no son conscientes de que están desarrollando esta enfermedad. Haciendo necesario que el paciente y el odontólogo emprendan un aprendizaje profundo acerca del concepto de erosión dental y su etiología, a fin de implementar medidas preventivas direccionadas a evitar esta enfermedad.[36]

PREVALENCIA DE DESGASTE DENTAL

Son diversas las investigaciones que discrepan la prevalencia de la erosión dental, que va desde los porcentajes más altos a los más bajos. La prevalencia mundial del desgaste dental erosivo (DDER) en los dientes secundarios de niños y adolescentes es de un 74%, siendo más prevalente en África y Medio Oriente, a causa de que se utilizan esto índices como el tipo de dientes examinados, la edad, tamaño de la muestra y otros factores geográficos.

Los resultados recabados en investigaciones precedentes, demuestran una prevalencia de desgaste dental superior en niñas (77,1%) afectando principalmente a los caninos deciduos en un 38,6%, un 35,5% a los molares y los incisivos un 25,9%. Pero estos datos no demuestran que el desgaste dental se incremente con la edad. [2 6,9] Los investigadores Reisha Rafaek y colaboradores llevaron a cabo un estudio en Trinidad logrando obtener una prevalencia de 72% de desgaste dental en 155 sujetos, mediante la aplicación de un cuestionario y midiendo clínicamente la pérdida de superficie dental, la investigación concluyo que el desgaste dental estaba asociado con la edad y algunos patrones alimenticios.

Respecto al nivel socioeconómico, las investigaciones han obtenido resultados no discutibles, pues difieren en que el nivel socioeconómico influye en la prevalencia de DDEr de los niños, incluso algunos autores no encuentran diferencias significativas de los estratos socioeconómicos relacionados a la erosión dental. [32, 25, 33, 34,11]

2.3 Marco Conceptual

- Erosión: Acción química que provoca la pérdida de la superficie de la estructura de los dientes.
- Atrición: Contacto entre las superficies dentales que genera pérdida progresiva de tejido dental.
- Abfracción: Lesión tipo cuña en el límite amelocementaria que es provocada por fuerzas oclusales excéntricas que terminan en flexión dental.
- Prevalencia: Dato estadístico que cuantifica la proporción de individuos afectados por una condición o factor de riesgo.
- Desgaste dental: Proceso de origen multifactorial y acumulativo, aparece luego de la erupción dental, consiste en la pérdida no cariosa progresiva de los tejidos duros dentales.

CAPITULO III

METODOLOGÍA

3.1 Hipótesis

3.1.1 Hipótesis general

Existe relación entre la erosión dental y factores asociados en escolares de 12 años en el distrito de Chincheros-2018.

3.1.2 Hipótesis específicas

- La erosión dental es significativa en escolares de 12 años en el distrito de Chincheros según el sexo.
- Los factores asociados como el nivel de flujo y pH salival no son significativos para la erosión dental en escolares de 12 años en el distrito de Chincheros según el sexo.
- La frecuencia de bebida consumida no son determinantes para la erosión dental en los escolares de 12 años en el distrito de Chincheros según el sexo.

3.2 Método

El método que se utilizará en el presente trabajo de investigación será de tipo observación y entrevista; para identificar la erosión dental en estudiantes de Chincheros se realizará con el método de observación debido a que se utilizará un registro y/o un instrumento denominado Knight donde se evaluará la cavidad oral para registrar si existe o no algún tipo de erosión dental: para identificar los factores asociados se realizará a través de la entrevista debido a que se llevara a cabo con guía de preguntas destinada para tal fin.

3.3 Tipo de investigación

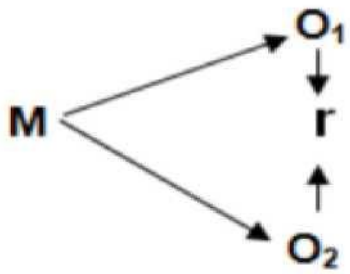
El presente trabajo es de tipo cuantitativo debido a que se utilizará todos los medios para examinar los datos de forma numérica y con la ayuda de herramientas del campo de la estadística.

3.4 Nivel o alcance de investigación

El nivel o alcance de la presente investigación es de tipo correlacional debido a que se buscará la mutua relación para saber cómo se puede comportar la variable erosión dental al conocer el comportamiento de la variable de factores asociados en el distrito de Chincheros de la región Apurímac durante el 2018.

3.5 Diseño de la investigación

El diseño de investigación es de tipo observacional (debido a que no se manipula la variable independiente), de tipo descriptivo de forma más específica de correlacional debido a que medirán la fuerza de relación entre las variables ya establecidas. La cual se detalla a continuación:



3.6 Operacionalización de variables

Variables:

1.- Erosión dental: Procedimiento por el cual el esmalte de los dientes se ve reducido por la acción de ácidos presentes en algunas comidas o bebidas perjudiciales para la salud oral. Variable de tipo cualitativa medida a escala ordinal y toma los siguientes valores:

- Grado 0 = ninguna característica de pérdida de esmalte.
- Grado 1 = presenta características de pérdida de esmalte
- Grado 2 = presenta características de pérdida de esmalte exponiendo la dentina menor de 1/3 de superficie
- Grado 3 = presenta características de pérdida de esmalte exponiendo la dentina mayor a 1/3 de superficie
- Grado 4 = completa pérdida de esmalte exposición pulpar- exposición de dentina secundaria.

2.- Factores asociados: Datos que inciden en los resultados de la variable erosión dental y rescatar aquellos que pueden servir o afectar para la concretización de la erosión dental, es decir aquellos datos donde se puede actuar. Presenta las siguientes dimensiones:

- Nivel de pH salival: Forma de expresar en término de la escala logarítmica las concentraciones de iones de hidrogeno presentes en la saliva. Variable de tipo cualitativa medida en escala ordinal y opta los siguientes valores:
    - Alto (más de 4.75)
    - Normal (de 4.25-4.75)
    - Bajo (de 3.50-4.24)

Muy Bajo (menos de 3.50)

Flujo salival: Saliva como secreción mixta producto de la mezcla de los fluidos provenientes de las glándulas salivales mayores, glándulas salivales menores y del fluido crevicular. Puede variar la consistencia de muy liquida o viscosa dependiendo de la glándula que la produzca y la excrete dentro de la cavidad oral. Variable de tipo cualitativa medida a escala ordinal y toma los siguientes valores:

- Normal: > 1ml/min
- Riesgo: < 0.7 ml/min

Bebidas consumidas con mayor frecuencia: Tipos de bebida de preferencia ya sea carbonatadas o productos lácteos por los escolares de 12 años de edad del distrito de Chincheros, la cual se registrará dentro del cuestionario del tipo de bebidas consumidas con mayor frecuencia. Variable de tipo cualitativa medida a escala nominal y son:

- Rara vez
- 1 vez a la semana.
- 1 vez al día.
- Varias veces al día.

Covariables:

- 1.- Sexo: Identidad sexual de los seres vivos, la distinción que se hace entre femenino y masculino. Variable de tipo cualitativa medida en escala nominal y toma los siguientes valores:
    - Masculino
    - Femenino

OPERALIZACIÓN DE VARIABLES							
VARIABLE	**DEFINICION**	**DIMENSIONES**	**DEFINICION OPERACIONAL**	**INDICADOR**	**TIPO**	**ESCALA**	**VALOR**
Erosión dental	Procedimiento por el cual el esmalte de los dientes se ve reducido por la acción de ácidos presentes en algunas comidas o bebidas perjudiciales para la salud oral		La erosion dental se medira utilizando el indice de Smith y Knight teniendo en cuenta el sitio, grado de severidad y area de superficie afectada.	Ficha de Smith y Knight	Cuantitativa	de razon	Grado 0 Grado 1 Grado 2 Grado 3 Grado 4
Factores asociados	datos que inciden en los resultados de la variable erosión dental y rescatar aquellos que pueden servir o afectar para la concretización de la erosión dental, es decir aquellos datos donde se puede actuar.	Nivel de pH salival	forma de expresar en termino de la escala logarítmica las concentraciones de iones de hidrogeno presentes en la saliva.	ph chimetro	Cualitativo	Ordinal	Alto Normal Bajo Muy bajo
		Flujo salival	saliva como secreción mixta producto de la mezcla de los fluidos provenientes de las glándulas salivales mayores, de las glándulas salivales menores y del fluido crevicular. Puede variar la consistencia de muy liquida o viscosa dependiendo de la glándula que la produzca y la excrete dentro de la cavidad oral.	Ficha de Recoleccion	Cuantitativa	Intervalica	> 1ml/min < 0.7 ml/min
		Bebidas de mayor consumo	Tipos de bebida de preferencia ya sea carbonatadas o productos lácteos por los escolares de 12 años de edad del distrito de Chincheros, la cual se registrará dentro del cuestionario del tipo de bebidas consumidas con mayor frecuencia.	Ficha de recoleccion	Cualitativo	Ordinal	.Rara vez .1 vez a la sem. . 1 vez al dia . Varias veces al dia.
Género	Identidad sexual de los seres vivos, la distincion que se hace entre femenino y masculino		Características físicas que son determinadas por la genética de cada persona	DNI	Cualitativo	Nominal	Femenino Masculino

3.7 Población, muestra y muestreo

Población:

La población estará conformada por todos los estudiantes de 12 años de edad del distrito de Chincheros durante el período de setiembre- diciembre del año en curso 2018, conformados por las siguientes instituciones:

- I.E. Nuestra Señora del Carmen
- I.E. Amador Galindo Vargas
- I.E. Túpac Amaru

Criterios de selección:

Criterios de inclusión:

- Estudiantes cuyos padres y/o apoderados acepten la participación de sus menores hijos a través de consentimiento informado.
- Estudiantes en aparente buen estado general de salud.
- Estudiantes en aparente buen estado psicológico.
- Estudiantes que estén cursando el 1° de secundaria.

Criterios de exclusión:

- Estudiantes que en tratamiento médico y estén consumiendo antibióticos de forma oral.
- Estudiantes que no deseen responder las preguntas que se les realiza por temor.
- Escolares que cursan algún tratamiento odontológico.

Muestra:

Para determinar el mínimo tamaño muestral se realizará a través de un tipo de muestreo no probabilístico de forma específica el de conveniencia, se contará con todos los estudiantes que cumplan los criterios de selección. Haciendo un total de 76 alumnos del distrito de Chincheros y de las siguientes instituciones:

- I.E. Nuestra Señora del Carmen
- I.E. Túpac Amaru

3.8 Técnica e instrumentos de recolección de datos

Para la realización del presente trabajo de investigación se solicitará la autorización de todas las partes involucradas, se presentaran las cartas de presentación destinadas a los directores de las instituciones educativas para la realización de la toma de datos, tanto para la determinación de la prevalencia de erosión dental y los factores asociados incluidos en esta. Se realizará las coordinaciones necesarias con los docentes inmersos para la ejecución del tema.

Se solicitará permiso a los padres de los escolares que cumplan con los criterios de inclusión, se realizará una reunión previamente coordinada, donde se les informará sobre los objetivos del trabajo de investigación, donde se les pedirá la autorización para la participación de su menor hijo a través del consentimiento informado (anexo 1), a los escolares también se les pedirá permiso a través de un asentimiento informado (anexo 2)

Procedimiento:

A los escolares que cumpliesen los criterios de selección se les realizara un examen clínico oral donde se obtendrá los datos de prevalencia de erosión dental y factores asociados.

El examen clínico oral se les realizara de acuerdo a los criterios establecidos para la investigación. Previa capacitación del investigador, para la participación en la investigación con la finalidad de homogenizar los criterios establecidos del índice de Smith y Knight. (Anexo 3)

Las evaluaciones de las cavidades orales en los escolares se realizarán en sus respectivas instituciones educativas en un área condicionada. Los escolares serán ubicados en una silla y con ayuda de luz, donde se procederá a realizar al examen clínico se tendrá en cuenta todas las medidas de bioseguridad (guantes, mascarilla, espejo, etc.) estos datos se registrarán en el anexo 3.

En la ficha de recolección de datos se evidenciará, los datos generales: ficha, género, institución educativa, posterior a los datos generales se encontrará el cuestionario de tipo de bebidas más frecuentes, donde se anotará el tipo de bebida preferida y su frecuencia. Para determinar la erosión dental se medirá a través de Smith y Knight, para lo cual se removió el biofilm dental utilizando un rollo de algodón. Posteriormente se procederá a la valoración de erosión para lo cual las superficies dentales secadas con aire suave proveniente de una bombilla y con la ayuda de un espejo plano N° 03.

Posteriormente se procederá realizar la toma de muestras de saliva, para valoración de PH y flujo salival. La muestra de saliva será tomada mediante el método de saliva estimulada.

3.9 Consideraciones éticas

En la presente investigación se tomó las siguientes consideraciones éticas:

Consentimiento y asentimiento informado del escolar, los escolares fueron informados

acerca de la investigación y dieron su consentimiento voluntario en la participación del proyecto de investigación

3.10 Procesamiento de datos

Los datos consignados en las fichas de recolección de datos serán procesados de manera autorizada con el soporte del paquete estadístico, para luego presentar los resultados en tablas estadísticas de entrada simple y doble de acuerdo a los objetivos planteados. En el análisis estadístico se hizo uso de la prueba de chi -cuadrado para establecer la relación entre las variables asociadas al escolar.

CAPITULO IV

RESULTADO

TABLA 01: Tabla de

		Frecuencia	Porcentaje
GENERO	*Masculino*	41	53.9
	Femenino	35	46.1
FRECUENCIA DE CONSUMO GASEOSAS	*Rara vez*	36	47.4
	1 Vez a la semana	3[illegible]	40.8
	1 Vez al dia	8	10.5
	Varias veces al dia	1	1.3
FRECUENCIA DE CONSUMO DE JUGOS COMERCIALES	*Rara vez*	63	82.9
	1 Vez a la semana	10	13.2
	1 Vez al dia	2	2.6
	Varias veces al día	1	1.3
FRECUENCIA DE CONSUMO PRODUCTOS LACTEOS	*Rara vez*	16	21.1
	1 Vez a la semana	19	25.0
	1 Vez al dia	41	53.9
INDICE DE EROSION DENTAL	*Grado 0*	14	18.4
	Grado 1	38	50.0
	Grado 2	18	23.7
	Grado 3	6	7.9
PH SALIVAL	*Altamente acida*	5	6.6
	Moderadamente acida	47	61.8
	Saliva saludable	24	31.6
FLUJO SALIVAL	*Normal*	76	100.0

Tabla N° 01: La descripción univariada describe lo siguiente: La cantidad de personas por género. Se determinó que el género masculino presentó una frecuencia del 53.9%(41), mientras que el género femenino presento un 46.1%(35).

Asimismo se describe: La frecuencia de consumo de gaseosas, de los cuales se determinó que un 47.4%(36) consume rara vez, mientras que 40.8%(31) consume 1 vez

a la semana y un 10.5% consume 1 vez al día y solo un 1.3%(1) consume varias veces al día.

Del cuadro también se describe lo siguiente: La frecuencia de consumo de jugos comerciales. Se comprobó que 82.9%(63) consume rara vez, mientras que 13.2%(10) presentó un consumo de 1 vez a la semana, seguido de 2.6%(2) con un consumo de 1 vez al día y solo un 1.3%(1) consume varias veces al día.

De igual modo se describe: La frecuencia de consumo de productos lácteos: Del cual se determinó que 53.9%(41) consume 1 vez al día, 25.0%(19) consume 1 vez a la semana, mientras que 21.1%(16) consume rara vez.

Del mismo modo se describe: El índice de erosión dental: un 50.0%(38) presentó grado 1, seguido de 23.7%(18) con grado 2, y 18.4%(14) con grado 0 y solo un 7.9%(6) con grado 3.

También se describe el: PH salival. Se comprobó que 61.8%(47) presentan un pH moderadamente acida, 31.6%(24) presentan un pH saludable, seguido de 6.6%(5) con un pH altamente acida.

Y finalmente se describe el flujo salival, el cual presento un flujo normal con un 100%(76) de toda la cantidad de personas.

TABLA 02: Indice de erosión dental

		GRADO 0		*GRADO 1*		*GRADO 2*		*GRADO 3*		■ *N*		*P- Value*
		n	%	*n*	%	*n*	%	*n*	%			
PH SALIVAL	*Altamente acida*	1	1.3	1	1.3	1	1	2	3	5	6.6	**0.219**
	Moderadamente acida	8	10.5	25	32.9	11	14	3	4	47	61.8	
	Saliva saludable	5	6.6	12	15.8	6	8	1	1	24	31.6	
	Total	14	18.4	38	50.0	18	24	6	8	76	**100.0**	
FLUJO SALIVAL	*Normal*	14	18.4	38	50.0	18	24	6	8	76	100.0	
	Total	14	18.4	38	50.0	18	24	6	8	76	**100.0**	
GASEOSAS	*Rara ve*	7	9.2	17	22.4	8	11	4	5	36	47.4	**0.623**
	1 Vez a la semana	7	9.2	16	21.1	6	8	2	3	31	40.8	
	1 Vez al dia	0	0.0	4	5.3	4	5	0	0	8	10.5	
	Varias Veces al dia	0	0.0	1	1.3	0	0	0	0	1	1.3	
	Total	14	18.4	38	50.0	18	24	6	8	76	**100.0**	
JUGOS COMERCIALES	*Rara vez*	13	17.1	32	42.1	12	16	6	8	63	82.9	**0.243**
	1 Vez a la semana	1	1.3	3	3.9	6	8	0	0	10	13.2	
	1 Vez al dia	0	0.0	2	2.6	0	0	0	0	2	2.6	
	Varias veces al dia	0	0.0	1	1.3	0	0	0	0	1	1.3	
	Total	14	18.4	38	50.0	18	24	6	8	76	**100.0**	
PRODUCTOS LACTEOS	*Rara vez*	4	5.3	6	7.9	5	7	1	1	16	21.1	**0.698**
	1 Vez a la semana	3	3.9	9	11.8	4	5	3	4	19	25.0	
	1 Vez al dia	7	9.2	23	30.3	9	12	2	3	41	53.9	
	Total	14	18.4	38	50.0	18	24	6	8	76	**100.0**	

TABLA N°02: En relación al índice de erosión dental y el co-variable pH salival.

Se evidenció un total de 61.8%(47) con pH salival moderadamente ácida, de los cuales 32.9%(25) presento grado 1 (características de perdida de esmalte), 10.5%(8) presentó grado 0 (ninguna característica de perdida de esmalte), 14.0%(11) presentó grado 2 (características de pérdida de esmalte exponiendo la dentina) y solo el 4.0%(3) un grado 3 (características de pérdida de esmalte exponiendo la dentina).

Asimismo se evidencié un total de 31.6%(24) con pH salival saludable, de los cuales 15.8%(12) presentó grado 1 (características de pérdida de esmalte), 6.6%(5) presentó grado 0 (ninguna característica de pérdida de esmalte), 8.0%(6) presentó grado 2 (características de pérdida de esmalte exponiendo la dentina) y solo el 1.0%(1) un grado 3 (características de pérdida de esmalte exponiendo la dentina).

Del mismo modo se evidenció un total de 6.6%(5) con pH salival altamente ácido, de los cuales 3.0%(2) presentó grado 3 (características de pérdida de esmalte exponiendo la

dentina), 1.3%(1) presentó grado 1 (características de pérdida de esmalte), 1.3%(1) presentó grado 0 (ninguna característica de pérdida de esmalte) y 1.0%(1) presentó grado 2 (características de pérdida de esmalte exponiendo la dentina). El valor p=0.219 no encontrándose diferencias estadísticamente significativas.

En relación al índice de erosión dental y la co-variable flujo salival.

Se evidenció un total del 100%(76) con un flujo normal, de los cuales 50.0%(38) presentó grado 1 (características de perdida de esmalte), 24.0%(18) presentó grado 2 (características de pérdida de esmalte exponiendo la dentina), 18.4%(14) presentó grado 0 (ninguna características de pérdida de esmalte) y 8.0%(6) presentó grado 3 (características de pérdida de esmalte exponiendo la dentina).

En relación al índice de erosión dental y la co-variable gaseosas.

Se evidencio un total de 47.4%(36) con un consumo "rara vez" de la bebida gasificada, de los cuales 22.4%(17) presentó grado 1 (características de pérdida de esmalte), 9.2%(7) presentó grado 0 (ninguna característica de pérdida de esmalte), 11.0%(8) presentó grado 2 (características de pérdida de esmalte exponiendo la dentina), 5.0%(4) presentó grado 3 (características de pérdida de esmalte exponiendo la dentina).

Del mismo modo en relación al consumo "1 vez a la semana" de la bebida gasificada. Se evidenció un total 40.8%(36), de los cuales 21.1%(16) presentó grado 1 (características de pérdida de esmalte), 9.2%(7) presentó grado 0 (ninguna característica de pérdida de esmalte), 8.0%(6) presentó grado 2 (características de pérdida de esmalte exponiendo la dentina), 3.0%(2) presentó grado 3 (características de pérdida de esmalte exponiendo la dentina).

Asimismo en relación al consumo "1 vez al día" de la bebida gasificada. Se evidenció un total de 10.5%(8), de los cuales 5.3%(4) presentó grado 1 (características de pérdida de esmalte), 5.0%(4) presentó grado 2 (características de pérdida de esmalte exponiendo la dentina).

De igual modo en relación al consumo "varias veces al día" de la bebida gasificada. Se evidenció un total de 1.3%(1), de los cuales 1.3%(1) presentó grado 1 (características de pérdida de esmalte). El valor p=0.623 no encontrándose diferencias estadísticamente significativas.

En relación al índice de erosión dental y la co-variable jugos comerciales.

Se evidenció un total de 82.9%(63) con un consumo "rara vez" de los jugos comerciales, de los cuales 42.1%(32) presento grado 1 (características de pérdida de esmalte), 17.1%(13) presentó grado 0 (ninguna características de pérdida de esmalte), 16.0%(12) presentó grado 2 (características de pérdida de esmalte exponiendo la dentina), 8.0%(6) presentó grado 3 (características de pérdida de esmalte exponiendo la dentina).

Del mismo modo en relación al consumo "1 vez a la semana" de los jugos comerciales. Se evidencié un total 13.2%(10), de los cuales 8.0%(6) presentó grado 2 (características de pérdida de esmalte exponiendo la dentina), 3.9%(3) presentó grado 1 (características de pérdida de esmalte), 1.3%(1) presentó grado 0 (ninguna características de pérdida de esmalte).

Asimismo en relación al consumo "1 vez al día" de los jugos comerciales. Se evidenció un total de 2.6%(8), de los cuales 2.6%(2) presentó grado 1 (características de pérdida de esmalte)

De igual modo en relación al consumo "varias veces al día" de los jugos comerciales. Se evidencio un total de 1.3%(1), de los cuales 1.3%(1) presento grado 1 (características de perdida de esmalte). El valor p=0.243 no encontrándose diferencias estadísticamente significativas.

En relación al índice de erosión dental y la co-variable productos lácteos.

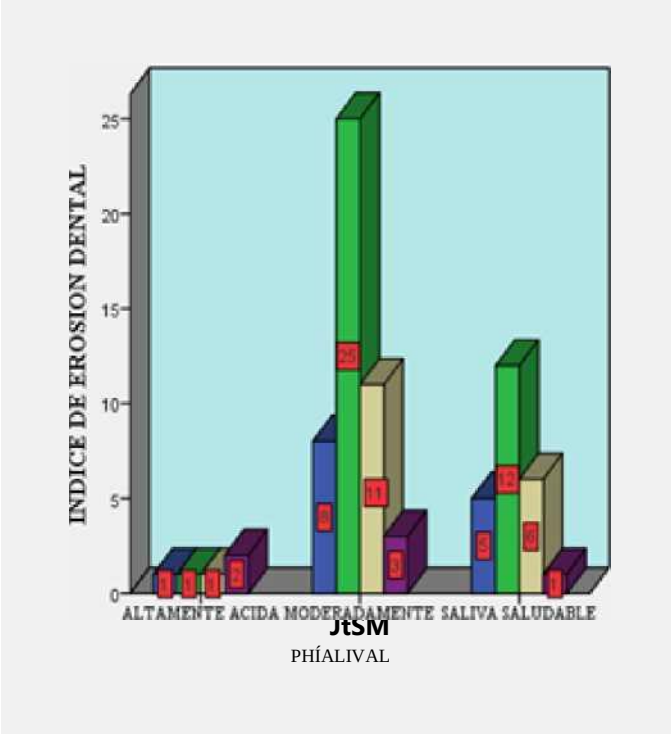
Se evidenció un total de 53.9%(41) con un consumo “1 vez al día” de los productos lácteos, de los cuales 30.3%(23) presentó grado 1 (características de pérdida de esmalte), 9.2%(7) presentó grado 0 (ninguna característica de pérdida de esmalte), 12.0%(9) presentó grado 2 (características de pérdida de esmalte exponiendo la dentina), 3.0%(2) presentó grado 3 (características de pérdida de esmalte exponiendo la dentina).

Del mismo modo en relación al consumo "1 vez a la semana" de los productos lácteos. Se evidenció un total 25.0%(19), de los cuales 11.8%(9) presento grado 1 (características de pérdida de esmalte), 5.0%(4) presentó grado 2 (características de pérdida de esmalte exponiendo la dentina), 4.0%(3) presentó grado 3 (características de pérdida de esmalte exponiendo la dentina), 3.9%(3) presentó grado 0 (ninguna característica de pérdida de esmalte).

Asimismo en relación al consumo "rara vez" de los productos lácteos, se evidencio un total de 21.1%(16), de los cuales 42.1%(32) presentó grado 1 (características de pérdida de esmalte), 17.1%(13) presentó grado 0 (ninguna característica de pérdida de esmalte), 16.0%(12) presentó grado 2 (características de pérdida de esmalte exponiendo la dentina), 8.0%(6) presentó grado 3 (características de pérdida de esmalte exponiendo la dentina). El valor p=0.698 no encontrándose diferencias estadísticamente significativas.

GRAFICO 2-A: Distribución según erosión y pH

HIsrSiSUdON oe **FfiECIENCIA SEGUN** EROSION DENTAL YPH KALIVAI,

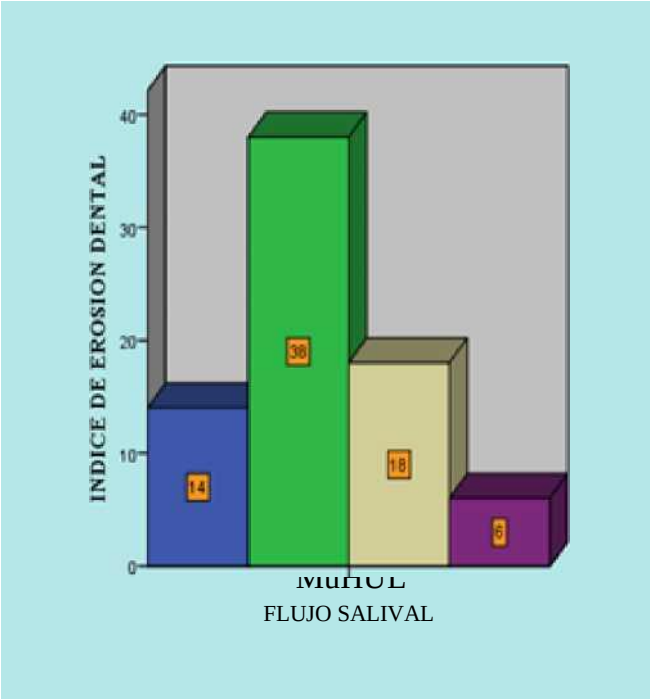


INDICE DE ***SEOLíUN*** *DENTAL*

■ GJUMf

GRAFICO 2-B: Distribución de frecuencia entre el índice de erosión dental y flujo salival

DJSTHmiJCION RE FRECUENCIA ENTRE El. INDICE DE EROSION DENTAL Y FLUJO SALIVAL



mDC'' E DÉ EFíKBS DSM7 AL

■ OMÍf

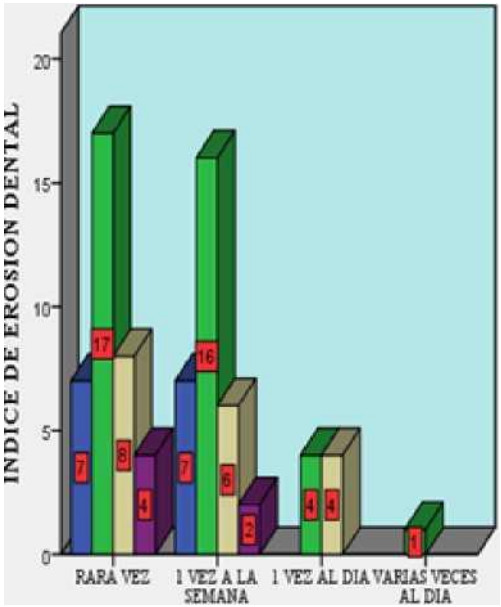
■ O UMI

GRAFICO 02-C: distribución de frecuencia entre el índice de erosión dental y frecuencia de consumo de gaseosa

DISTRIBUCION DI FHICUINCIA ENTRE EL INDICE DE EROSION DENTAL *Y* FRECUENCIADE CONSUMO EE GASEOSA

INDICE DE EROSION DENTAL

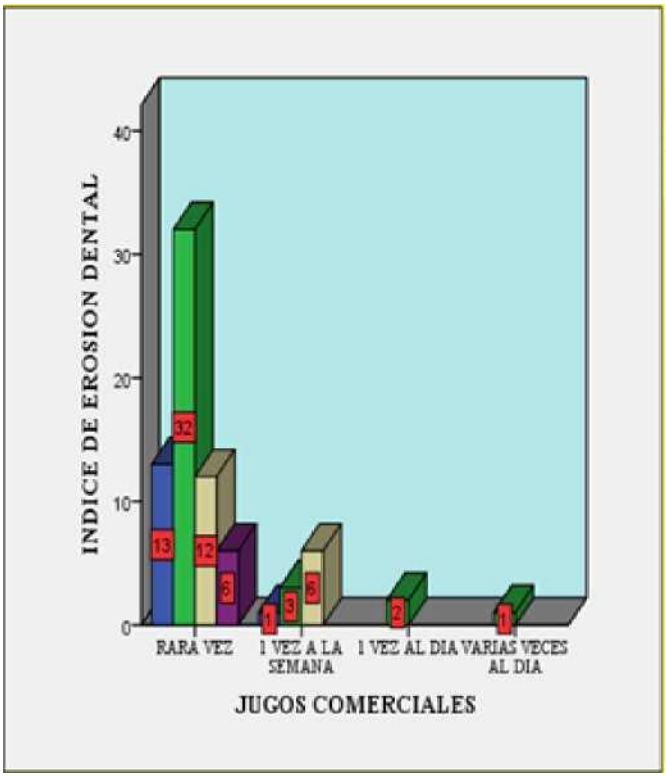
IGRADO H



CASEOSAS

(IRA FICO 02-D: Distribución del índice de erosión dental y la frecuencia de consumo de jugos comerciales

DISTRIBUCION DE FL INDICE DE EROSION DENTAL Y LA FRECUENCIA DE CONSUMO DE JUGOS COMERCIALES



DOtCE
DE
ERCSIC:I
DEtíTAL
3IADOD
OSAD
OJ
S¡AM
?

GRAFICO 02-E: Distribución del índice de erosión y la frecuencia de consumo de productos lácteos

DISTRIBUCION CE EL INDICE DE EROSION DENTAL *Y* LA FRECUENCIA DE

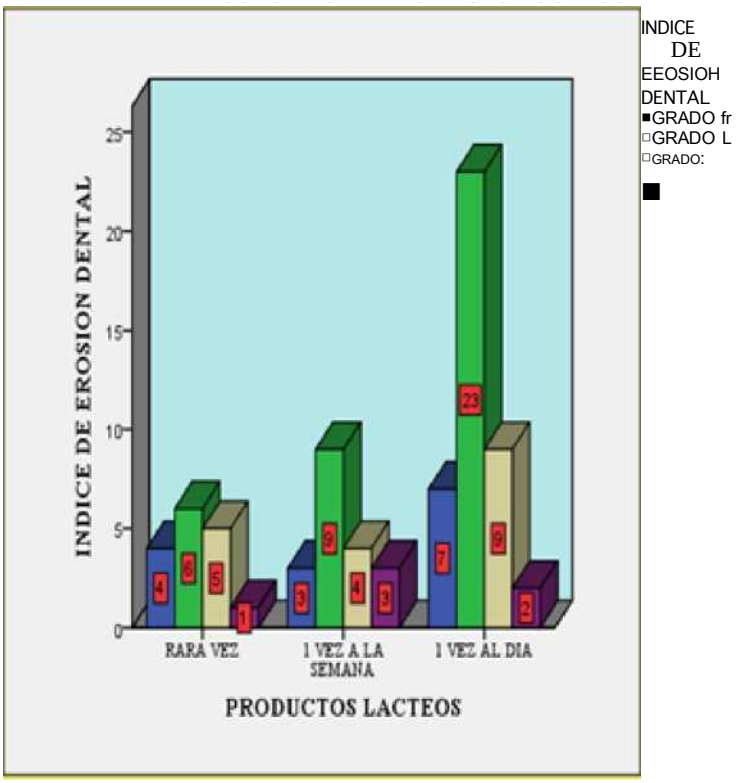


TABLA 03: Índice de erosión dental

Indice de Erosion Dental		*Grado 0*		*Grado 1*		*Grado 2*		*Grado 3*		*N*	*% P-Value*	
		n	*%*	*n*	*%*	*n*	*%*	*n*	*%*			
Genero	*Masculino*	8	10.5	18	23.7	12	15.8	3	3.9	41	53.9	
	Femenino	6	7.9	20	26.3	6	7.9	3	3.9	35	46.1	0.587
Total		14	18.4	38	50.0	18	23.7	6	7.9	76	100.0	

TABLA N°03: En relación al índice de erosión dental y la co-variable género, se evidenció que para el grado 0 (ninguna características de pérdida de esmalte) un 10.5%(8) pertenecen al género masculino y el 7.9%(6) pertenecen al género femenino. Mientras que para el grado 1 (características de pérdida de esmalte) se comprobó que 26.3%(20) pertenecen al género femenino y 23.7%(18) al género masculino. Asimismo para el grado 2 (características de pérdida de esmalte exponiendo la dentina) se evidenció que 15.8%(12) pertenecen al género masculino y 7.9%(6) al género femenino y por ultimo para el grado 3 (ninguna características de pérdida de esmalte) se evidenció que 3.9%(3) perteneciente al género masculino y 3.9%(3) al género femenino. El valor p=0.587 no encontrándose diferencias estadísticamente significativas.

GRAFICO 03: Distribución del índice de erosión dental y género

DISTRIBUCION DE FRECUENCIA DEL INDICE DE EROSION DENTAL Y GENERO

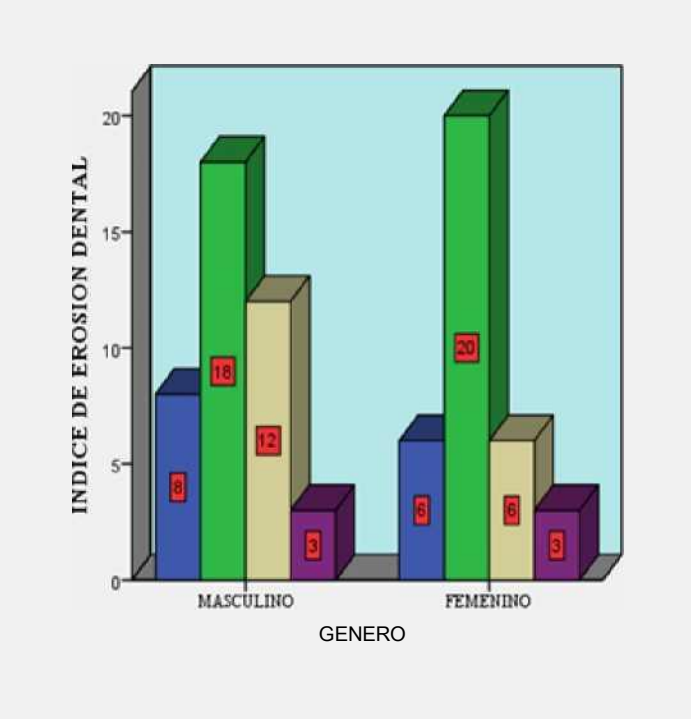


TABLA 04 - A: Flujo salival

Flujo Salival		Normal n	%	N	%	P-Value
Genero	*Masculino*	41	53.9	41	53.9	
	Femenino	35	46.1	35	46.1	
Total		76	100.0	76	100.0	

TABLA N°04 - A: En relación al flujo salival y la co-variable género para un flujo normal se evidenció que 53.9%(41) pertenecen al género masculino, mientras que 46.1%(35) pertenecen al género femenino.

GRAFICO 04 - A: Distribución de frecuencia del pH salival y género

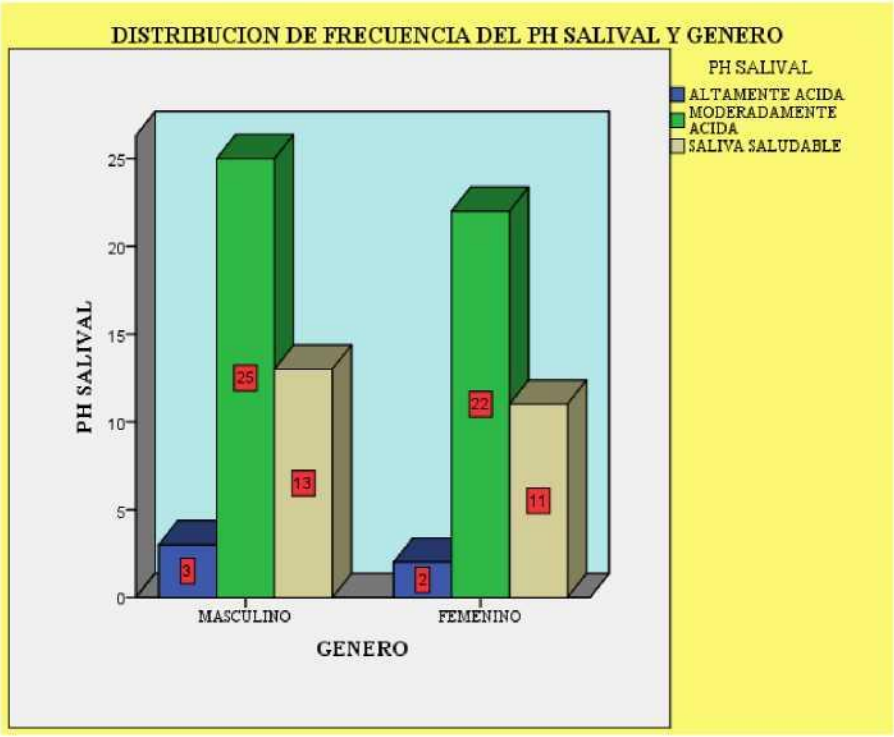


TABLA 04 - B: PH salival

Ph Salival		Altamente Acida		Moderadamente Acida		Saliva Saludable		N	%	P-Value
		n	%	n	%	n	%			
Genero	Masculino	3	3.9	25	32.9	13	17.1	41	53.9	0.95
	Femenino	2	2.6	22	28.9	11	14.5	35	46.1	
Total		**5**	**6.6**	**47**	**61.**	**24**	**31.6**	**76**	**10**	

TABLA N°04 - B: En relación al pH salival y el co-variable género. Se evidenció un pH altamente ácido de los cuales un 3.9%(3) pertenecen al género masculino y 2.6%(2) pertenecen al género femenino. Asimismo se evidenció un pH moderadamente ácido de los cuales un 32.9%(25) pertenecen al género masculino y 28.9%(22) pertenecen al género femenino. Y finalmente se evidenció un pH saludable del cual se comprobó que 17.1%(13) pertenecen al género masculino y 15.5%(11) pertenecen al género femenino. El valor p=0.958 no encontrándose diferencias estadísticamente significativas

. ***GRAFICO 04 - B: Distribución del flujo salival y género***

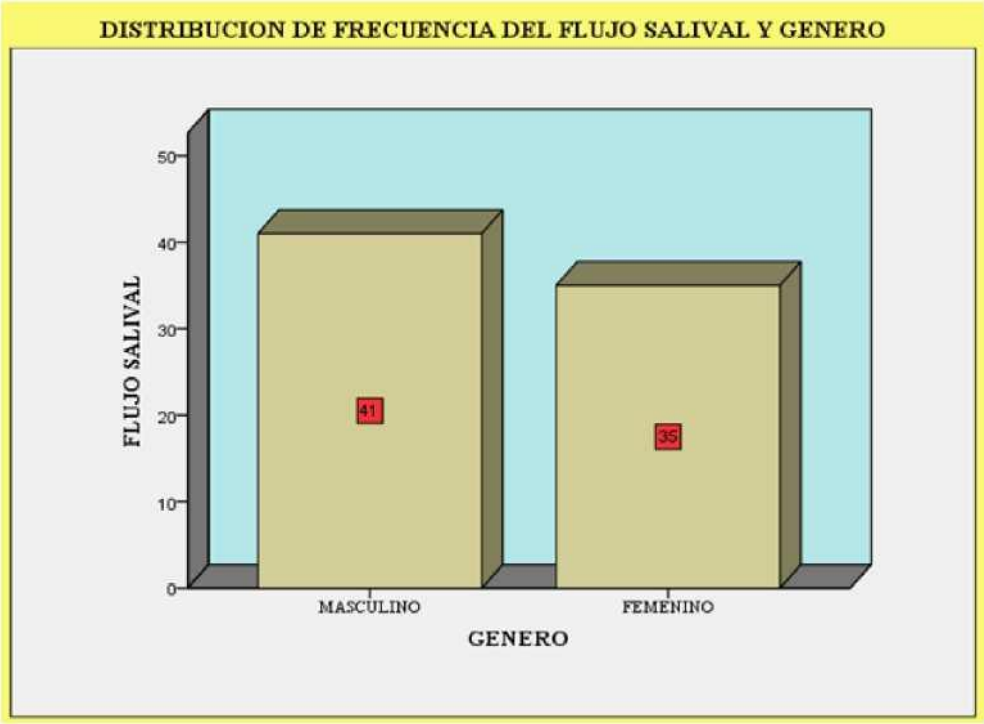


TABLA 05: Tipo de bebida consumida

Tipo de Bebida Consumida	*Tipos de Bebidas Gasificadas*											*Tipos de Productos Lacteos*										
	Uripeña		*Kola Real*		*Coca cola*		*Inca cola*		*N*	*% P-Value*		*Yogurt*		*Leche de Vaca*		*Leche de Cabra*		*Otros*		*N*	*% P-Value*	
	n	*%*	*n*	*%*	*n*	*%*	*n*	*%*				*n*	*%*	*n*	*%*	*n*	*%*	*n*	*%*			
Genero Masculino	4	5.3	5	*6.6*	15	19.7	17	22.4	41.0	53.9	. 0.268	0	0.0	15	19.7	2	2.6	24	31.6	41	53.9	0.051
Femenino	4	5.3	4	5.3	6	7.9	21	27.6	35.0	46.1		5	6.6	12	15.8	0	0.0	18	23.7	35	46.1	

GRÁFICO 05 - A: Distribución de frecuencia del consumo de

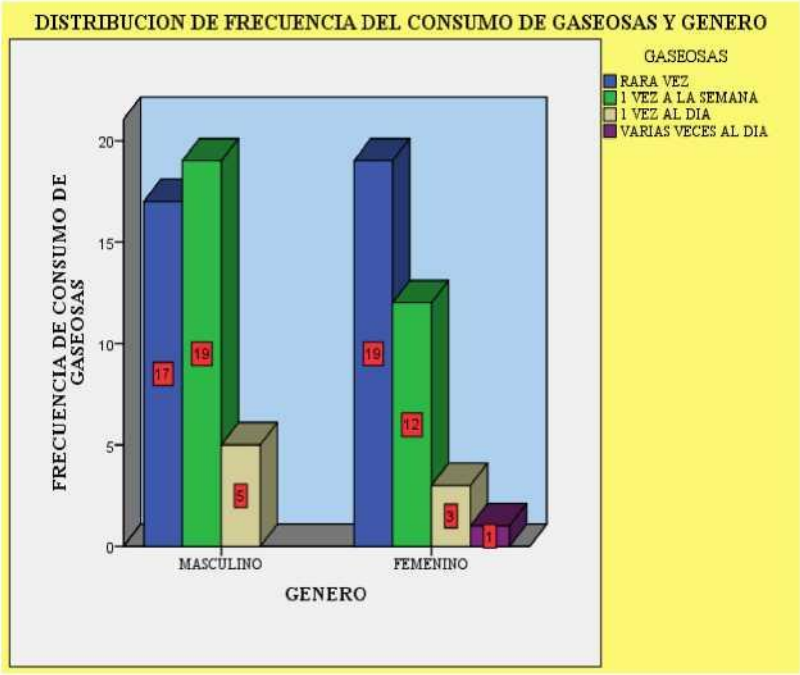


GRÁFICO 05 - B: Distribución de frecuencia de consumo de

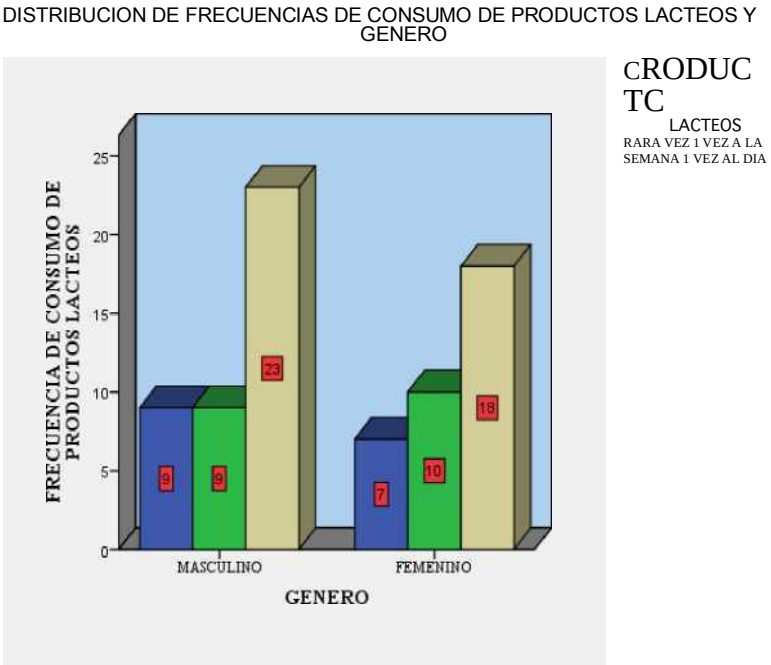


TABLA N°05 - A: Del tipo de bebida consumida para bebidas gasificadas y el co-variable género. Se comprobó el consumo. Para la bebida uripeña se registró que 5.3%(4) pertenecen al género masculino, mientras que un 5.3%(4) pertenecen al género femenino. Del mismo modo para la bebida cola real se registró que 6.6%(5) pertenecen al género masculino y 5.3%(4) del género femenino. Asimismo para la bebida coca cola se registró que 19.7%(15) pertenecen al género masculino y 7.9%(6) pertenecen al género femenino. Mientras que para la bebida inca cola se registró 27.6%(21) pertenecen al género femenino y 22.4%(17) pertenecen al género masculino. El valor p=0.268 no encontrándose diferencias estadísticamente significativas.

TABLA N°05 - B: Del tipo de bebida consumida para productos lácteos y el co- variable género. Se comprobó el consumo. Para el yogurt se registró que 6.6%(5) pertenecen al género femenino, mientras que un 0.0%(0) pertenecen al género masculino. Del mismo modo para la leche de vaca se registró que 19.7%(15) pertenecen al género masculino y 15.8%(12) al género femenino. Asimismo para la leche de cabra se registró que 2.6%(2) pertenecen al género masculino y 0.0%(0) pertenecen al género femenino. Mientras que para otros productos lácteos se registró 31.6%(24) pertenecen al género masculino y 23.7%(18) pertenecen al género femenino. El valor p=0.051 no encontrándose diferencias estadísticamente significativas

4.1 Discusiones

La erosión dental es la perdida localizada de los tejidos dentales ocasionado por la acción química de los ácidos provenientes de diferentes fuentes. En la mayoría de pacientes que padecen erosión dental, los factores asociados a su origen son difíciles de identificar a menos de que el profesional cuente con una minuciosa historia clínica, siendo posible un diagnostico mucho más adecuado y de ser el caso, la aplicación de medidas preventivas. En los últimos años, se ha incrementado el consumo de alimentos y bebidas muy ácidas por parte de los niños, siendo el principal motivo de la pérdida paulatina de su dentadura desde muy temprana edad. Por ello, esta investigación tuvo el objetivo de establecer la relación entre la erosión dental y factores asociados en escolares de 12 años en el distrito de Chincheros, región Apurímac durante el año 2018. De acuerdo a la hipótesis general del estudio, la variable erosión dental está relacionada con los factores asociados, para comprobar esta afirmación se evaluó el grado de erosión dental mediante el cálculo del pH salival, flujo salival y la frecuencia de consumo de bebidas carbonatas y lácteos en los escolares. Con un nivel de confianza del 95%, y después del análisis de correlación se identificó que el valor p de cada dimensión fue superior a 0.05, entonces se acepta la hipótesis alterna afirmando la existencia de la relación entre ambas variables.

Díaz D. et al (2017) llevó a cabo una investigación en una población similar determinando que los factores intrínsecos, extrínsecos y socioeconómicos estaban directamente relacionados con la erosión dental, siendo más prevalente en varones de 8 a 9 años. A diferencia de **Vera Álava L. et al (2016),** quien en su investigación para establecer la prevalencia de desgaste dental y los factores de riesgo asociados, determino que esta condición tenía mayor prevalencia en las niñas a causa de sus

hábitos parafuncionales. Mientras que, en la presente investigación, la erosión dental fue más prevalente en los varones con un 53,9% quienes en su mayoría presentaron un índice de grado 1, quiere decir que presentan características de pérdida del tejido adamantino.

Así mismo, se determinó que d los 36 niños con grado 1, el 44,7% consumía bebidas gaseosas rara vez al igual que el 84% manifestó consumir jugos comerciales con la misma frecuencia. Ambos resultados reflejan el impacto negativo de estas bebidas sobre el esmalte, incluso si son ingeridas de forma eventual, evidenciando que el medio más viable de prevención es evitar su consumo. **Caraguay J. et al (2017)** obtuvo resultados similares en su investigación desarrollada en 175 niños de 8 a 12 años de edad, determinando que más de la mitad de su población presentaba desgaste dental erosivo provocado principalmente por el consumo de bebidas carbonatadas; el autor propone como medio de protección la ingesta de bebidas refrigeradas.

El pH salival mide la concentración de iones hidrógenos presentes en la saliva, **Huamán S. et al (2014)** evalúo la prevalencia de la erosión dental en 117 niños de 12 años, de los cuales el 32,5% presento erosión dental la cual estuvo relacionada con un bajo flujo salival y con un pH ácido. Respecto a los resultados del presente estudio, el 100% de los niños presento un flujo salival normal y el 61,8% un pH salival moderadamente ácido. Un flujo salival < 0.7 se considera de riesgo porque eleva la probabilidad del desarrollo de erosiones dentales debido a la menor dilución de los ácidos. Mientras que el pH salival inferior al nivel normal provoca una rápida desmineralización del esmalte. Los niños que consumían al menos una vez a la semana bebidas gaseosas, jugos comerciales y productos lácteos presentaron un pH salival altamente ácido, con un índice de erosión dental de grado 2 y grado 3.

4.2 Conclusiones

Luego del análisis de los resultados obtenidos y tomando en cuenta las principales limitaciones presentadas en el desarrollo del presente estudio, el cual fue aplicado a escolares con 12 años de edad, se determinaron las siguientes conclusiones:

- Con un margen de error del 5%, se afirma la no existencia de una relación estadísticamente significativa entre la erosión dental y los factores asociados en escolares de 12 años en el distrito de Chincheros-2018; quiere decir que, si el individuo evita el consumo de bebidas ácidas, mantendrá un flujo salival óptimo con un nivel de pH normal, disminuyendo la probabilidad de que su dentadura pase por un proceso de desgaste dental que consecuentemente provocaría su pérdida.
- La erosión dental fue significativa en los escolares del distrito de Chincheros, puesto que el 50% presento un grado 1, evidenciando una fase inicial de erosión dental. El 10.5% de los varones presento un índice de grado 0 a diferencia de las niñas que solo alcanzaron el 7.9%. El grado 3 fue el índice más alto conformado por el 7,9% del total de niños, conformándose por la misma cantidad de varones y mujeres.
- Los factores asociados como el nivel de flujo y pH salival fueron no significativos para la aparición y desarrollo de la erosión dental en escolares estudiados. Los 76 niños (100%) presentaron un nivel de flujo salival normal, mientras que en el caso del pH el 61.8% tuvieron un pH moderadamente ácido, donde el 32.9% fueron del género masculino y el 28.9% del género femenino. Así mismo, el 17.1% de varones presento un pH salival saludable; el 2.6% de mujeres y el 3.9% de varones presento un pH altamente ácido, representando un grupo de riesgo.

- La frecuencia de consumo de bebida es determinante para la erosión dental en los escolares del distrito de Chincheros, dado que aquellos niños que consumían las gaseosas 31.6% y jugos comerciales 59.2% rara vez presentaron un índice de erosión dental de grado 0 y grado 1, en el caso de las bebidas lácteas esta era consumida en su mayoría (53.9%) al menos una vez al día, por lo que el índice más prevalente fue el grado 1 en el 30.3%. La bebida gaseosa Inca Cola fue la más consumida por el 50% de niños, de los cuales el 22.4% fueron del género masculino y el 27.6% del género femenino. El 19.7% de varones consumía leche de vaca al menos una vez al día, y ninguna mujer manifestó ser consumidora de leche de cabra.

4.3 Recomendaciones

- Diseñar e implementar un programa de concientización dirigida a la sociedad en general para dar a conocer efectos perjudiciales y los riesgos a los que se exponen al consumir alimentos y bebidas con altos niveles de ácido.
- Recomendar al paciente durante las atenciones odontológicas, la realización de consultas periódicas para prevenir complicaciones y enfermedades bucodentales que, de no ser controladas, llegan a provocar la pérdida de las piezas dentales.
- Promover hábitos saludables, sobre todo en pacientes con alta frecuencia de consumo de bebidas y alimentos ácidos, ya que una buena higiene bucal inmediatamente después del consumo puede disminuir significativamente los efectos nocivos de los ácidos.
- Motivar a los alumnos de la carrera profesional de estomatología de la Universidad Tecnológica de los Andes a llevar a cabo estudios en pacientes de riesgo como bebes y niños, para determinar la influencia de otros factores asociados de forma directa e indirecta a la erosión dental.

CAPITULO V

ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

Como:

- Recursos humanos: investigadora principal y ayudantes para la recolección de datos.
- Recursos físicos.
- Recursos materiales
- Recursos económicos

5.1 Cronograma de actividades

ACTIVIDADES	2018			2019					
INICIO	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN
Redacción del titulo	X								
Esquema del proyecto de		X							
Elementos del proyecto			X						
Objetivos de la investigación			X						
Justificación			X						
DESARROLLO				X					
Revisión bibliográfica				X					
Elaboración del marco teórico					X				
Recolección de datos						X			
Análisis de datos							X		
Presentación del avance de la							X		
CIERRE								X	
Redacción de la tesis								X	
Revisión de la tesis									X
Defensa de la tesis									X

5.2 Presupuestos

CANTIDAD	BIENES	P.UNIT	TOTAL
1 milar	Millar de papel A4 de 75 G	S/. 23.50	S/. 23.50
1	Memoria USB 8 GB	S/. 50.00	S/. 50.00
1	Tinta para impresión HP 234 -C	S/. 78.00	S/. 78.00
Global	Utilices de escritorio: Folderes, lapiceros	S/. 30.00	S/. 30.00
	SERVICIOS		
Horas	Internet	S/. 20.00	S/. 20.00
	Transporte	S/. 50.00	S/. 50.00
1	Estadístico	S/. 500.00	S/. 500.00
Global	Útilices de investigación	S/. 300.00	S/. 300.00
	TOTAL	**S/. 1,051.00**	**S/. 1,051.00**

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Salas M, Nascimiento G, Huysmans M, Demarco F. Estimated prevalence of erosive tooth wear in permanent teeth of children and adolescents: An epidemiological systematic review and meta-regression analysis. J. Dent. 2015; 43: p. 42-50.
2. Lussi A, Carvalho T. Erosive tooth wear: A multifactorial condition of growing concern and increasing knowledge. Monogr Oral Sci. 2014; 25: p. 1-15.
3. Díaz D. estudio de la prevalencia y factores asociados al desgaste dental erosivo, en niños de 8 a 12 años, en manta y Portoviejo. [Tesis para optar el título de cirujano dentista]. Quito, Ecuador: Universidad Central del Ecuador; 2017.
4. Caraguay Johana. Prevalencia y factores asociados con desgaste dental erosivo en niños de 8-12 años del norte de Quito. Tesis para optar el Titulo de Cirujano Dentista. Universidad Central del Ecuador, Ecuador - Quito; 2017.
5. Vera Álava L. Prevalencia de Desgaste Dental. Niños de 3 a 5 años. Centro Médico CAS-Portoviejo. Período A-2015. [Tesis para optar el título de cirujano dentista]. Guayaquil, Ecuador: Universidad Católica de Santiago de Guayaquil; 2016.
6. Marqués Martínez L. Erosión dental Prevalencia y factores etiológicos en una muestra de niños y adolescentes valencianos. Tesis para optar el Titulo de Cirujano Dentista. Universidad CEU Cardenal Herrera; 2016.
7. Gutiérrez D, Isassi H, Oliver R, Padilla J, Trejo E, Huitzil E et al. Prevalencia de erosión dental en escolares de Tampico, Madero, Altamira y su relación con el pH salival. Rev. odontopediatr. latinoam. 2011; 1 (2) : 170-177

8. Wang P. et al. The prevalence of dental erosion and associated risk factors in 12-13 year-old school children in Southern China: BMC Public Health. 2010; 10: 478.
9. Acosta Montoya M. Factores asociados a la caries dental en niños con asma bronquial de 24 a 71 meses de edad del centro de salud "todos los santos", san Borja 2015 - 2016 . [Tesis para obtener el título de Cirujano Dentista].Péru: Universidad de San Martin de Porras; 2018.
10. Huaman Briceño S. Prevalencia de la erosión dental y su relación con algunos factores asociados en escolares de 12 años del distrito de moche, 2013. Tesis para optar el Titulo de Cirujano Dentista. Universidad Nacional de Trujillo; 2014.
11. Ren Y. Dental Erosion: Etiology, Diagnosis and prevention. PenWell.2013 [Consultado 10 de octubre del 2015] ; Disponible en: http://www.rdhmag.com/etc/medialib/new-lib/rdh/site-images/volume-31/issue-8/1108RDH075-085.pdf
12. Wiegand A, Attin T. Occupational dental erosion from exposure to acids—a review. Oxford University Press on behalf of the Society of Occupational Medicine . 2007 [Consultado 22 de octubre del 2015]; 57:169-176. Disponible en: http://0ccmed.0xf0rdj0urnals.0rg/c0ntent/57/3/l 69 .fu 11. pdf+htm I
13. Fajardo M, Mafia A. Diagnóstico y epidemiología de erosión dental. Salud UIS .2011 [Consultado 18 de noviembre del 2015]; 43 (2): 179-189. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0121 08072011000200009&script=sci_arttext
14. Zebrauskas A, Birskute R, Maciulskiene V. Prevalence of Dental Erosion among the Young Regular Swimmers in Kaunas, Lithuania. JOURNAL OF ORAL &

MAXILLOFACIAL RESEARCH. 2014 [Consultado 22 de diciembre del 2015];5(2):e6. Disponible en: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4115598/pdf/iomr-05-e6.pdf

15. Lussi A, Jaeggi T. Erosion—diagnosis and risk factors. Clin Oral Invest. 2008 [Consultado 12 de octubre del 2015]; S5-S13. Disponible en: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2238777/pdf/784 2007 Article 179.pdf
16. Dundar A, Sengun A. Dental approach to erosive tooth wear in gastroesophageal reflux disease. African Health sciences . 2014 [Consultado 13 de noviembre del 2015]; 14(2):481-486. Disponible en: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4196415/pdf/AFHS1402- 0481 .pdf.
17. Picos A, Chisnoiu A, Dumitrascu D. Dental Erosion in Patients with Gastroesophageal Reflux Disease. Adv Clin Exp Med. 2013 [Consultado 22 de octubre del 2015]; 1899-5276. Disponible en http://www.dbc.wroc.pl/Content/24945/303.pdf
18. Cuniberti N, Rossi G. Lesiones Cervicales no cariosas. Editorial medica Panamericana . 2009 [Consultado 13 de noviembre del 2015]; 978-95006- 82480. Disponible en: http://bibliotecas.unr.edu.ar/muestra/medica panamericana/9789500682 480.pdf
19. 32. Lussi A, Jaeggi T. Erosion diagnosis and risk factors. Clin Oral Invest 2008; 12:5-13
20. 77. Magalhaes AC, Wiegand A, Rios D, Honorio HM, Buzalaf MA. Insights into preventive measures for dental erosion. J Appl Oral Sci 2009; 17:75-86

21. 2. Lussi A. Dental Erosion. From diagnosis to therapy. 1ª ed. Switzerland: Karger; 2006
22. 1. Cuenca E, Baca P. Odontología preventiva y comunitaria. Principios, métodos y aplicaciones. **3**a ed. Barcelona: Masson; 2005
23. 16. Lussi A, Hellwing E, Ganss C, Jaeggi T. Dental erosion. Oper Dent 2009; 34:251-62
24. 24. Rabelo MA, Reis A, Thiemi M. Saliva and dental erosion. J Appl Oral Sci 2012; 20:493-502
25. 87. Morales MR, Aldape MB. Flujo salival y prevalencia de xerostomía en pacientes geriátricos. ADM 2013; 1:25-9
26. 81. Téllez M. pH salival y su capacidad amortiguadora como factor de riesgo de caries en niños de la escuela primaria federal "Ignacio Ramírez" [Tesis doctoral]. México: Universidad Veracruz; 2011
27. 92. Barbour ME, Lussi A, Shellis RP. Screening and prediction of erosive potential. Caries Res 2011; 45:24-32
28. 39. Taji S, Seow WK. A literatura review of dental erosion in children. Aust Dent J 2010; 55:358-67
29. 24. Rabelo MA, Reis A, Thiemi M. Saliva and dental erosion. J Appl Oral Sci 2012; 20:493-502
30. 102. Marqués H, Rios D, Ferreira C, Rabelo MA, Moreira MA. Influence of dental plaque on human enamel erosion: in situ/ex vivo study. Oral Health Prev Dent 2010; 8:179-84
31. 103. Nekrashevych Y, Hannig M, Stosser L. Assessment of enamel erosion and protective effect of salivary pellicle by surface roughness analysis and scanning electron microscopy. Oral Health Prev Dent 2004; 2:5-11

32. 106. Kato MT, Magalhaes AC, Rios D, Hannas AR, Attin T, Buzalaf MA. Protective effect of Green tea on dentin erosion and abrasión. J Appl Oral Sci 2009; 17:560-4
33. 86. Sanchez GA, Fernandez MV. Salivary pH changes during soft drinks consumption in children. Int J Paediatr Dent 2003; 13:251-7
34. 108. Lussi A, Salis MV, Ganss C, Hellwig E, Cheaib Z, Jaeggi T. Clinical study monitoring the pH on tooth surfaces in patients with and without erosion. Caries Res 2012; 46:507-12
35. 119. Edwards M, Ashwood RA, Littlewood SJ, Brocklebank LM, Fung DE. A videofluoroscopic comparison of straw and cup drinking: the potential influence on dental erosion. British Dent J 1998; 185:244-9
36. 123. Shellis RP, Barbour ME, Jones SB, Addy M. Effects of pH and acid concentration on erosive dissolution of enamel, dentine and compressed hydroxylapatite. Eur J Oral Sci 2010; 118:475-82
37. 126. Owens BM. The potential effects of pH and buffering capacity on dental erosion. Gen Dent 2007; 55:527-31
38. 135. Poonam J, Nihill P, Sobkowski J, Agustin MZ. Commercial soft drinks: pH and in vitro dissolution of enamel. Gen Dent 2007; 55:151-4
39. 143. Caglar E, Lussi A, Kargul B, Ugur K. Fruit yogurt: any erosive potential regarding teeth?. Quintessence Int 2006; 37:647-51
40. 139. Lopez O, Cerezo MP. Potencial erosivo de las bebidas industriales sobre el esmalte dental. Rev Cub Salud Pública 2008; 34:1-9
41. 115. Al-Dlaigan YH, Shaw L, Smith A. Dental erosion in a group of British 14 years old school children. Part II: Influence of dietary intake. Br Dent J 2001; 190:258-61

42. 6. Barbería E, Hernández C, Maroto M, Miralles V. Efectos nocivos de la ingesta de zumos y bebidas carbonatadas sobre el esmalte dentario del niño. Gac Dent 2007; 14:38-45
43. 143. Caglar E, Lussi A, Kargul B, Ugur K. Fruit yogurt: any erosive potential regarding teeth?. Quintessence Int 2006; 37:647-51
44. 146. Gambon DL, Brand HS, Veerman ECI. Dental erosion in the 21st century: what is happening to nutritional habits and lifestyle in our society? Br Dent J 2012;213:55-7
45. 187. Ochoa L, Dufoo S, León CS. Principales repercusiones en la cavidad oral en pacientes con anorexia y bulimia. Rev Odont Mex 2008; 12:46-54
46. 188. Uhlen MM, Tveit AB, Mulic A. Self induced vomiting and dental erosion - a clinical study. BMC Oral Health 2014; 14:92-8
47. 147. OSullivan E, Barry S, Milosevic A, Brock G. Diagnosis, prevention and management of dental erosion.1ª ed. Liverpool; 2013
48. 223. Mulic A, Bjorg A, Songe D, Sivertsen H, Skaare AB. Dental erosive wear and salivary flow rate in physically active young adults. BMC Oral Health 2012; 12. Disponible en: www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3353235/
49. 233. Al-Dlaigan YH, Shaw L, Smith A. Dental erosion in a group of British 14 years old, school children. Part I: Prevalence and influence of differing socioeconomic backgrounds. Br Dent J 2001; 190:145-9