

**ASOCIACIÓN ENTRE CONSUMO DE FRUTAS COLOMBIANAS Y DESGASTE
DENTAL EROSIVO EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS COLOMBIANOS**

ADRIANA MARCELA LÓPEZ MACÍAS

**UNIVERSIDAD EL BOSQUE
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
MAESTRÍA EN CIENCIAS ODONTOLÓGICAS
BOGOTÁ D.C. SEPTIEMBRE DE 2017**

**ASOCIACIÓN ENTRE CONSUMO DE FRUTAS COLOMBIANAS Y DESGASTE
DENTAL EROSIVO EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS COLOMBIANOS**

ADRIANA MARCELA LÓPEZ MACÍAS

TRABAJO DE GRADO PRESENTADO COMO REQUISITO PARCIAL PARA OPTAR
AL TÍTULO DE:

MAGÍSTER EN CIENCIAS ODONTOLÓGICAS

DIRECTORA:

STEFANIA MARTIGNON BIERMANN

ASESORES

DAVID BARTLETT

NIGEL PITTS

MARGARITA ÚSUGA VACCA

LUIS FERNANDO GAMBOA

SAOIRSE O'TOOLE

GRUPO DE INVESTIGACIÓN:

GRUPO DE INVESTIGACIÓN UNIDAD DE INVESTIGACIÓN EN CARIES (UNICA)

UNIVERSIDAD EL BOSQUE

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

MAESTRÍA EN CIENCIAS ODONTOLÓGICAS

BOGOTÁ D.C., SEPTIEMBRE DE 2017

HOJA DE IDENTIFICACIÓN

Universidad	El Bosque
Facultad	Odontología
Programa	Maestría en Ciencias Odontológicas
Título:	Asociación entre consumo de frutas colombianas y desgaste dental erosivo en estudiantes universitarios colombianos
Línea de investigación:	Defectos del desarrollo del esmalte y lesiones no cariosas
Institución(es) participante(s):	• Universidad El Bosque • Grupo Unica • King's College London
Tipo de investigación:	Maestría / Grupo
Directora:	Stefania Martignon Biermann, PhD
Estudiante:	Adriana Marcela López Macías
Asesores:	David Bartlett, PhD. Nigel Pitts, PhD. Margarita Viviana Úsuga Vacca, MSc. Luis Fernando Gamboa, MSc Saoirse O'Toole, PhD.

DIRECTIVOS UNIVERSIDAD EL BOSQUE

JOSÉ LUIS ROA BENAVIDES	Presidente del Claustro
HERNANDO MATIZ CAMACHO	Presidente Consejo Directivo
RAFAEL SÁNCHEZ PARÍS	Rector
MARÍA CLARA RANGEL G.	Vicerrector Académico
FRANCISCO FALLA	Vicerrector Administrativo
MIGUEL OTERO CADENA	Vicerrectoría de Investigaciones.
LUIS ARTURO RODRÍGUEZ	Secretario General
JUAN CARLOS SÁNCHEZ PARÍS	División Postgrados
JAIME ALBERTO RUIZ	Decana Facultad de Odontología
MARTHA LILILIANA GÓMEZ RANGEL	Secretaria Académica
DIANA ESCOBAR	Directora Área Bioclínica
MARÍA CLARA GONZÁLEZ	Director Área Comunitaria
LUIS A. RAMÍREZ	Coordinador Área Psicosocial
GLORIA I. LAFAURIE V.	Coordinador Investigación Facultad de Odontología
MARÍA ROSA BUENAHORA	Coordinadora Postgrados Odontología
MARÍA ROSA BUENAHORA	Directora Programa de Maestría en Ciencias Odontológicas
LINA MILLÁN	Coordinadora Programa de Maestría en Ciencias Odontológicas

AGRADECIMIENTOS

Deseo agradecer a todas las personas que hicieron posible la culminación de esta etapa. En primer lugar a la directora de la investigación PhD. Stefania Martignon Biermann, a los coinvestigadores cuya colaboración fue invaluable, David Bartlett, PhD. Nigel Pitts, PhD. Margarita Viviana Úsuga Vacca, MSc. Luis Fernando Gamboa, MSc, Saoirse O'Toole, PhD. A la Universidad Autónoma por albergarme como docente y a la Universidad El Bosque y al King's College London por tener tan grata experiencia en sus instalaciones.

“La Universidad El Bosque, no se hace responsable de los conceptos emitidos por los investigadores en su trabajo, solo velará por el rigor científico, metodológico y ético del mismo en aras de la búsqueda de la verdad y la justicia”.

RESUMEN

Antecedentes: El desgaste dental erosivo (DDEr) es una patología dental asociada a desgaste por contacto con ácidos, relacionada con una dieta de alto contenido ácido o con problemas gastrointestinales. Los adultos jóvenes y los adolescentes son los más afectados. Su naturaleza irreversible, en severidad moderada, lleva a la generación de sensibilidad dentinal, desequilibrio biomecánico y alteraciones estéticas. En Colombia no se conocen estudios epidemiológicos sobre DDEr en adultos jóvenes y su asociación con factores de riesgo dietarios relacionados con el consumo de frutas y jugos de frutas. **Objetivo general:** Establecer la asociación entre consumo de frutas colombianas y desgaste dental erosivo en adultos jóvenes estudiantes de la Universidad El Bosque. **Metodología:** Dos examinadores calibrados en criterios BEWE (SM, AMLM) por un experto (DB) examinaron DDEr (BEWE: 0-sano, 1-Pérdida inicial de textura superficial, 2-defecto visible; pérdida de tejido duro <50% de la superficie del área, 3-Pérdida de tejido duro $\geq$ 50% de la superficie del área), en todas la superficies dentales (menos terceros molares), calculando por sujeto el índice BEWE total (suma de máximo valor por sextante: 0-18) y el máximo registro BEWE (0-3). Cinco examinadores entrenados en ICDAS/ICCMS™ valoraron caries (ICCMS™), calculando experiencia de caries ICCMS™ (COPS-ICCMS™). Se aplicó una encuesta de ingesta de frutas y jugos de fruta, hábitos de consumo, sensibilidad dentinal y cepillado dental. Se realizó análisis descriptivo y de asociación entre DDEr y factores de riesgo. **Resultados:** Participaron 601 estudiantes de la Universidad El Bosque (18-25 años; 20 ± 1.9). Se encontró una prevalencia de DDEr de 98.2% y la mayoría de los participantes presentaron puntuación BEWE de 2 y 3. El 11.64% presentaron exposición dentinal. El consumo de frutas/jugos arrojó que los participantes consumen entre 1 y 4 porciones de fruta y entre 2 y 8 vasos de jugo al día. Las frutas de mayor consumo fueron la manzana (19.5%), el banano (9.2%) y la mandarina (9.1%). Y los jugos más consumidos fueron: mora (19.4%), maracuyá (13.6%) y lulo (12.5%). En relación a la erosividad las frutas consumidas son principalmente E (44%) y Me (42%) contrario a los jugos de fruta: Er y E (39%) cada uno. En cuanto a los hábitos de consumo, el tiempo de consumo más frecuente por porción de fruta y vaso de jugo fue de 1-10 minutos al día y en 24 horas. Prevalencia de caries con ICCMS™ (88.02%, $n=529$) ($\bar{X}=9.07$ $DS=7.53$) y COPs (75%, $n=451$) ($\bar{X}=4.92$ $DS=4.42$). No se encontró asociación significativa ($P>0.05$) entre el DDEr y los hábitos de consumo. Por el contrario, se encontró asociación significativa entre las variables indicadoras del hábito de consumo de frutas y jugos de fruta (tiempo y frecuencia) con la erosividad mayor de los jugos ($P=0.04$) y ($P<0.001$) respectivamente. También fue significativa la asociación entre el registro total del índice BEWE con la erosividad mayor de jugos de fruta; entre el registro total y máximo registro BEWE con exposición de dentina ($P<0.001$), y se encontró que aquellos con exposición dentinal se encontraban en puntuación BEWE 3. También entre las variables del BEWE con el consumo de otros (gaseosas, bebidas energizantes y saborizadas con fruta) ($P<0.001$), con el tiempo transcurrido entre el cepillado de dientes posterior al consumo de fruta ($P<0.05$) y entre el máximo registro BEWE y el dolor manifestado al examen ($P=0.012$). No se reportó asociación con presencia de caries y con respecto a la placa bacteriana, la mayoría de los pacientes con puntuación BEWE 1 y 2 (81.99% y 88.89%) respectivamente, no la presentaban.

Conclusiones: Esta población muestra una prevalencia alta de DDEr (98.2%), y alto consumo de frutas colombianas y principalmente Er y Me y para los jugos de frutas Er y E. El tiempo de consumo más frecuente de frutas y jugos de frutas es de 1-10min. Se reportó asociación entre los hábitos de consumo y la erosividad mayor de jugos de fruta y entre las diferentes variables del BEWE con la erosividad mayor de jugos de frutas, exposición dentinal dolor al examen consumo de otros. Con respecto a la experiencia de caries Se reportó un mayor número de pacientes sanos con COPs, bajo riesgo de desarrollar nuevas lesiones y no se encontró asociación con DDEr.

Palabras clave: Desgaste dental erosivo, factores de riesgo, diagnóstico, prevención, adultos jóvenes.

ABSTRACT

Association between the consumption of Colombian fruits and erosive dental wear in Colombian university students.

Background: The erosive dental wear (EDW) is a dental pathology associated with the worn out of tooth structure by contact with acids, related to a diet of high acid content or with gastrointestinal problems. Young adults and teenagers are the most affected. Its irreversible nature, in moderate severity, develops dentinal sensitivity, biomechanical imbalance and aesthetic implications. In Colombia, there are no known epidemiological studies on (EDW) in young adults and its association with dietary risk factors related to the consumption of fruits and fruit juices. **General Objective:** To establish the relationship between consumption of Colombian fruits and erosive wear in young adult students of EL Bosque University. **Methodology:** Two calibrated examiners in BEWE criteria (SM, AMLM), an expert (DB) examined dental erosive wear (BEWE: 0-healthy, 1-initial loss of surface texture, 2-visible defect; loss of hard tissue <50% of the area surface, 3-loss of hard tissue $\geq$ 50% of the surface of the area.), in all the tooth surfaces (without third molars), Calculating BEWE index by subject (sum of maximum value by sextant: 0-18) and the maximum BEWE record (0-3). Five examiners trained in ICDAS/ICCMS™ valued caries (ICCMS™), calculating the caries experience ICCMS™ (COPS-ICCMS™). A survey on fruits intake and fruit juices, consumption habits, sensitivity dentinal and brushing was conducted. A descriptive analysis was performed and association between risk factors and dental erosive wear. **Results:** The sample included 601 students from El Bosque University (18-25 years; 20 ± 1.9). Prevalence of EDW de 98.2%. The majority of participants presented BEWE scores of 2 and 3. 11.64% presented dentin exposure. The consumption of fruits and juices fruits yields an intake of between 1 an 4 servings of fruit and between 2 and 8 glasses of juice per day. The most consumed fruits were: apple (19.5%), banana (9.2%) and tangerine (9.1%). The most consumed juices were: blackberry (19.4%), passion fruit (13.6%) and lulo (12.5%). The erosivity of the fruits consumed are mainly E (44%) and Me (42%); contrary to the fruit juices: Er y E (39%) each. In terms of consumption habits, the most frequent consumption time per serving of fruit and glass of juice was 1-10 minutes per day and in 24 hours. Prevalence of caries with ICCMS™ (88.02%, n=529) ($\bar{X}=9.07$ DS=7.53) and COPs (75%, n=451). ($\bar{X}=4.92$.DS=4.42). No significant association was found ($P>0.05$) between EDW and consumption habits Conversely was found association between greater erosivity of juices and the variables indicative of consumption habits of fruits and juices fruits (time and frequency) ($P=0.04$) y ($P=<0.001$) respectively. It was also between total index BEWE record with the greater erosivity of juices of fruits; .also total index BEWE and maximun registration BEWE with dentine exposure ($P<0.001$), Those with dentine exposure had punctuation BEWE 3. As well between the variables of BEWE with other consumption (sodas, energy drinks and flavored drinks) ($P<0.001$), with the time elapsed between brushing after fruit consumption ($P<0.05$) and the maximun record BEWE and the pain manifested to the examination ($P=0.012$). No association with caries and plaque. And with respect to the plaque, the majority of the participants with punctuation BEWE 1 y 2 (81.99% y 88.89%) respectively, did not present.

Conclusions: This population shows high prevalence of EDW (98.2%), and high consumption of Colombian fruits mainly Er and Me and for the juices fruits Er y E. El The most frecuent consumption time was 1-10min. It was reported an association between consumption habits and the greater erosivity of fruits juices and among BEWE variables with greater erosivity, dentine exposure, pain to the examination and another consumption with respect to the caries experience COPs, a greater number of healthy patients were reported, at low risk of developing caries and no association was found with EDW.

Keywords: Erosive dental wear, risk factor´s, diagnostic, prevention, young adults.

Guía de contenido

LISTA DE TABLAS	11
LISTA DE FIGURAS	12
LISTA DE ANEXOS	13
1. INTRODUCCIÓN	1
2. MARCO TEÓRICO	3
2.1. Desgaste dental erosivo	3
2.1.1. Fisiopatología del desgaste dental erosivo	3
2.1.2. Epidemiología del desgaste dental erosivo	4
2.1.3. Etiología	6
2.1.4. Factores determinantes del desgaste dental erosivo	7
2.1.5. Diagnóstico del desgaste dental erosivo	9
2.1.5.1 Apariencia clínica	10
2.1.5.2 Medición del desgaste dental erosivo:	11
2.1.6. Manejo preventivo y restaurativo	12
El manejo del diente desgastado necesita ser precedido por un diagnóstico preciso, la documentación de la severidad y en lo posible, la identificación del factor etiológico predominante.	12
2.2 Caries dental	14
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	17
4. JUSTIFICACIÓN	18
5. SITUACIÓN ACTUAL EN EL ÁREA DE INVESTIGACIÓN	20
6. OBJETIVOS	21
6.1. Objetivo general	21
6.2. Objetivos específicos	21
7. METODOLOGÍA	22
7.1. Tipo de estudio	22
7.2. Población y muestra	22
7.3. Métodos y técnicas para la recolección de la información	23
7.4. Hipótesis de estudio	27
7.5. Plan de tabulación y análisis	27
7.5.1. Tabulación de la información	27
7.5.2. Análisis estadístico	29
8. CONSIDERACIONES ÉTICAS	31
8.1. Sustento legal	31
8.2. Consentimiento y asentimiento informado	31
9. RESULTADOS	33
9.1. Descripción demográfica	33
9.2. Prevalencia y severidad de desgaste dental erosivo y exposición dentinal	34
9.3. Caracterización de las frutas consumidas en la población y clasificación según erosividad	38
9.4. Hábitos de consumo de frutas y jugos de fruta en la población	44
9.5. Prevalencia y carga de experiencia de caries dental convencional (COPS) e ICCMS™	45
9.6. Asociación entre el desgaste dental erosivo y los hábitos de consumo de frutas y jugos de fruta ..	47
9.7. Asociación entre el desgaste dental erosivo y placa bacteriana, caries dental, hábitos de consumo de gaseosas, bebidas energizantes, bebidas deportivas, licor, hábitos de higiene y presencia de hipersensibilidad dentinal	65
10. DISCUSIÓN	70
11. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	75
BIBLIOGRAFÍA	77
ANEXOS	83

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Criterios de calificación del índice BEWE.	12
Tabla 2. Clasificación de puntuación del riesgo con BEWE	12
Tabla 3. Distribución porcentual de la población según máximo registro BEWE	36
Tabla 4. Distribución de la población según su edad y máximo registro BEWE ≤ 2 o máximo registro BEWE 3.	37
Tabla 5. Edad de los pacientes según el máximo registro BEWE	37
Tabla 6. Número de pacientes que presentaron exposición de dentina BEWE.	37
Tabla 7. Consumo de fruta, jugo de fruta y combinación de frutas y jugos al día.....	40
Tabla 8. Clasificación de las frutas consumidas según su erosividad.	41
Tabla 9. Frecuencia de la combinación la mayor erosividad de frutas y jugos de fruta.	43
Tabla 10. Tiempo de consumo por porción/vaso y tiempo de consumo de porción/vaso al día de frutas, jugos de fruta y su combinación.....	44
Tabla 11. Distribución de los sujetos según diferentes variables e índice BEWE ≤ 8 ó índice BEWE > 8 y hábitos de consumo.	47
Tabla 12. Distribución de los sujetos según diferentes variables y máximo registro BEWE.	48
Tabla 13. Puntaje de máximo registro BEWE 2/3 frente a ≤ 1 y hábitos de consumo.	50
Tabla 14. Distribución de los sujetos según diferentes variables y registro total BEWE ≤ 8 y > 8 (Sin incisivos) y hábitos de consumo.	51
Tabla 15. Puntaje de máximo registro BEWE sin incisivos y hábitos de consumo.....	53
Tabla 16. Puntaje de máximo registro BEWE sin incisivos 2 y 3 frente a ≤ 1 y hábitos de consumo.	54
Tabla 17. Variables indicadoras del hábito de consumo de frutas, jugos y frutas y jugos de frutas con la mayor erosividad.	56
Tabla 18. Tabulación cruzada entre la mayor erosividad del jugo y el tiempo de consumo del jugo.	56
Tabla 19. Tabulación cruzada entre la mayor erosividad de las frutas y jugos de fruta y la frecuencia de consumo de frutas y jugo de fruta por semana.	57
Tabla 20. Cantidad de frutas (porciones) y jugos de frutas (vasos) consumidas según la mayor erosividad de las frutas y jugos.	58
Tabla 21. Mayor erosividad combinada y cantidad de porciones y vasos consumidos por semana	59
Tabla 22. Mayor erosividad combinada y tiempo empleado en el consumo de frutas (porción) y jugo (vaso).	59
Tabla 23. Mayor erosividad combinada y tiempo empleado durante el día en el consumo de frutas y jugos.	60
Tabla 24. Mayor erosividad combinada y cantidad de frutas (porciones) y jugos de frutas (vasos) consumidas.	60
Tabla 25. Variables indicadoras del índice BEWE con la mayor erosividad de frutas y jugos de fruta.....	61
Tabla 26. Índice BEWE sin incisivos inferiores, con la mayor erosividad de frutas y jugos de fruta.	62
Tabla 27. Máximo registro BEWE, sin incisivos inferiores, con la mayor erosividad de frutas y jugos de fruta	62
Tabla 28. Índice BEWE binario sin incisivos inferiores con la mayor erosividad de frutas y jugos de fruta.	63
Tabla 29. Registro total del índice BEWE con la mayor erosividad de jugos de fruta.....	63
Tabla 30. Registro total BEWE binario con la mayor erosividad de jugos de fruta.	63
Tabla 31. Mayor erosividad combinada en relación con el máximo registro BEWE.....	64
Tabla 32. Mayor erosividad combinada en relación con el máximo registro BEWE sin incisivos.	64
Tabla 33. Máximo grado de erosividad combinado en relación con el registro total BEWE binario.....	64
Tabla 34. Variables indicadoras del índice BEWE con exposición de dentina, riesgo de caries y mediana de la placa bacteriana.	65
Tabla 35. Registro total del índice BEWE con la exposición de dentina.....	66
Tabla 36. Máximo registro BEWE con exposición de dentina.	66
Tabla 37. Máximo registro BEWE, sin incisivos inferiores, con la mediana de la placa bacteriana.....	66
Tabla 38. Variables indicadoras de consumo (diferente a frutas y jugos), hábitos de higiene y sensibilidad con los índices derivados del BEWE.....	68
Tabla 39. Máximo registro BEWE y frecuencia de consumo de otros	69
Tabla 40. Registro total del índice BEWE con el tiempo transcurrido entre el consumo de frutas y cepillado de dientes.	69
Tabla 41. Máximo registro BEWE con la presencia de dolor al examen.	69

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Flujograma de distribución de la muestra.	23
Figura 2. Edad de los pacientes incluidos en el estudio.....	33
Figura 3. Género de los pacientes incluidos en el estudio.	34
Figura 4. Proporción de pacientes sin y con desgaste dental erosivo según el índice BEWE.....	35
Figura 5. Prevalencia del desgaste dental erosivo determinada por el registro total del índice BEWE sin incisivos inferiores.	35
Figura 6. Porcentaje consumo de frutas.....	39
Figura 7. Proporción de jugo de fruta consumido.	39
Figura 8. Distribución de la erosividad de las frutas (a) y jugos de fruta (b) y mayor erosividad de frutas (c) y jugos de fruta (d) consumidos por los pacientes incluidos en el estudio.....	42
Figura 9. Mayor erosividad de frutas y jugos de fruta combinado.....	43
Figura 10. Valores agrupados de la experiencia de caries ICCMS™.....	45
Figura 11. Valores agrupados de la experiencia de caries COP.....	46
Figura 12. Proporción del riesgo de caries.....	46

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Acta de comité de ética en investigaciones de la Universidad El Bosque.	83
Anexo 2. Consentimiento informado.....	83

1. INTRODUCCIÓN

Durante la vida, los dientes se exponen a un gran número de factores físicos y químicos que contribuyen al desgaste de los tejidos duros, entre los que se incluyen los desgastes por: fricción de los dientes contra materiales exógenos durante la masticación, el cepillado y el sostenimiento de herramientas (abrasión); contacto entre dientes antagonistas (atrición), impacto de fuerzas tensiles y compresivas durante la flexión del diente (abfracción) y disolución química del mineral del diente (erosión). Tales agresiones se presentan en mayor o menor grado en los dientes y su acción sinérgica da como resultado el desgaste dental erosivo [Lussi & Ganss, 2014].

El desgaste dental erosivo es un proceso multifactorial acumulativo, irreversible y de diversa etiología. Se define como la pérdida gradual de los tejidos dentales duros por un proceso patológico diferente a la caries dental [Lussi, 2006]. La morfología y severidad de los defectos resultantes puede variar en relación con el factor etiológico predominante, no obstante, existe dificultad en su diagnóstico por diferencias en el criterio clínico de la alteración [Al-Majed et al., 2002].

El componente del desgaste dental erosivo de origen químico, la erosión, se define como la pérdida patológica progresiva e irreversible del tejido dental mineralizado debido a la influencia química de ácidos intrínsecos o extrínsecos sin la participación de bacterias [Imfeld, 1996], que da como resultado, además de un defecto clínicamente visible, cambios en las propiedades físicas y mecánicas de la superficie dental remanente como la reducción de la microdureza [Lussi et al., 2012] y el aumento de la propensión al daño ante impactos mecánicos [Bell et al., 1998].

El desgaste dental erosivo es una condición que va en aumento especialmente en sociedades desarrolladas. Se ha descrito prevalencias entre 7.2% [Vargas-Ferreira et al., 2011] y 95.0% [Al-Majed et al., 2002] alrededor del mundo, en niños y adolescentes entre 8 y 19 años; en otros grupos de edad son escasos los estudios.

En América del Sur, en Brazil, se han realizado algunos estudios para valorar prevalencias en desgaste dental erosivo y su asociación con dieta: Aguiar (2014) usó el índice propuesto por O'Sullivan y encontró una prevalencia del 21%, en una población

de 15 a 19 años; Alves (2015) reportó una prevalencia del 45.6%, en niños de 12 años. Y Murakami (2016) reportó una prevalencia de 52.48% en preescolares y utilizó los criterios de O'Brien modificados.

No obstante, aunque existen estudios, la diversidad de índices usados y los límites de severidad adoptados por cada uno de estos, hacen difícil realizar la comparación entre estudios. Los índices utilizados para los estudios constituyen métodos cuantitativos y cualitativos que utilizan un sistema de puntuación diseñado para identificar presencia, incremento, severidad o progresión de la condición, usualmente son numéricos. El índice Examen Básico del Desgaste Erosivo (BEWE), descrito por Bartlett et al., [2008] provee una forma simple de registrar y monitorear la severidad y el progreso del desgaste dental en la práctica general. Un valor adicional de este índice es que incorpora puntuación de riesgo, calculado adicionando la suma de la puntuación por todos los sextantes.

Se han planteado factores de riesgo para el desarrollo de desgaste dental erosivo, dentro de los que es claro que se encuentran los de tipo químico, cuya procedencia puede ser intrínseco o extrínseco. De los extrínsecos, se han realizado estudios buscando establecer asociaciones con hábitos dietarios como consumo de gaseosas, bebidas energizantes, deportivas y licor entre otros, e incluso algunos estudios han descrito la contribución del consumo de frutas ácidas al desarrollo de desgaste erosivo, pero falta aún evidencia al respecto. [Abdul Manaf et al, 2011].

Motivados por aportar nuevo conocimiento a la evidencia actual, con el presente estudio se pretende “establecer la asociación entre consumo de frutas y el desgaste dental erosivo en adultos jóvenes estudiantes de la Universidad El Bosque”, a partir del examen clínico, la exploración de hábitos de consumo de frutas y jugos de frutas y la búsqueda de asociación entre la variable desenlace, desgaste erosivo y las variables hábitos de consumo de frutas y jugos de fruta, así mismo, con placa bacteriana y caries dental, que permitan vislumbrar la participación de estas en el desarrollo de la patología.

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Desgaste dental erosivo

El desgaste dental erosivo se define como la pérdida gradual de los tejidos dentales duros por un proceso patológico diferente a la caries dental [Lussi, 2006]. La erosión dental es definida como la pérdida patológica progresiva e irreversible del tejido dental mineralizado, debido a la influencia química de ácidos intrínsecos o extrínsecos o debida también a quelación, sin la participación de bacterias [Imfeld, 1996].

El desgaste dental erosivo se posiciona como una patología de interés clínico e investigativo en el mundo desde 1996, con el primer taller internacional sobre etiología, mecanismos e implicaciones de la erosión dental [Ten Cate, 1996]. Aun cuando los primeros estudios se realizaron desde el entendimiento y las metodologías de la cariología, el desgaste dental erosivo es una entidad independiente [Ganss et al., 2012], que ha captado la atención de autores que han decidido conocerla con mayor profundidad y establecer los niveles de afectación de diferentes poblaciones.

2.1.1. Fisiopatología del desgaste dental erosivo

La disolución por ácidos se produce cuando la fase acuosa circundante está subsaturada de iones con respecto al mineral dental. Inicialmente, cuando una solución ácida llega a la cavidad bucal, primero debe difundirse a través de la película adquirida [Hanning et al., 2005] que es un *película* delgada libre de bacterias, que funciona como barrera con permeabilidad selectiva. Una vez alcanza el esmalte, los hidrogeniones (H^+) característicos de una fase subsaturada (ácida) empiezan a disolver la superficie del cristal; primero se desencadena la disolución de la cabeza del prisma seguida por la del núcleo, dando lugar a una apariencia de panal [Muerman & Frank, 1991].

La fisiopatología de la erosión es compleja y no es un fenómeno solo de superficie, también ocurre hacia el interior de la capa reblandecida por la desmineralización (5 micrómetros), debido al efecto de los ácidos en forma no disociada [Shellis et al., 2013] que actúan durante un periodo de tiempo. El valor de pH crítico para la erosión dental depende de la concentración de la sustancia erosiva y no del pH ni de la composición del fluido de la placa. Por lo tanto, aunque se considera un rango entre 3.9 y 6.5, no existe un valor de pH crítico para erosión dental [Lussi, 2012].

El resultado de la exposición continua al ácido origina además de un defecto clínicamente visible, un cambio en las propiedades físicas de la superficie dental remanente. La desmineralización erosiva produce una significativa reducción de la microdureza del esmalte [Lussi et al., 2012] y aumenta la propensión al daño por impactos mecánicos [Bell et al., 1998].

2.1.2. Epidemiología del desgaste dental erosivo

Los reportes epidemiológicos de los últimos años muestran prevalencias en aumento en poblaciones infantil (1-79%), adolescente (7-100%) y adulta, con datos para los grupos de 35-44 (4.67%) y 45-64 años (5.54%) [Lussi et al., 1995; Salas et al., 2014]. La variabilidad en la prevalencia se ha explicado con las diferencias en los índices empleados, el tipo de diente examinado, el tamaño de la muestra, la edad de las personas valoradas y los factores geográficos [Shellis et al., 2011; Schlueter et al., 2012].

Abdul et al., [2012] realizaron un estudio en 150 universitarios malasios, entre 18-24 años, en el que establecieron prevalencia de erosión de 68% empleando el índice BEWE [Lussi et al., 1995], para el examen de las superficies dentales vestibular, oclusal, lingual y palatina. No se reportaron las superficies ni el sextante mayormente afectado.

Barlett et al., [2013] realizaron un estudio en 3.187 jóvenes entre 18-35 años de edad, en siete países europeos (Estonia, Finlandia, Francia, Italia, España, Reino Unido y Letonia), en el que con criterios BEWE, valoraron desgaste erosivo sobre las zonas

cervical, vestibular, lingual y palatina. Estos investigadores encontraron 42.9% de la población sin lesiones erosivas y el porcentaje restante distribuido entre los niveles de erosión 1 (27.7%), 2 (26.1%) y 3 (3.3%). No se valoró específicamente exposición de la dentina y se estableció que las superficies más afectadas fueron las vestibulares, linguales y palatinas, con una prevalencia de 30%.

Gandara & Truelove [1999] exponen que los datos obtenidos en poblaciones europeas [Lussi et al., 1991; Smith & Robb, 1996] son extrapolables a los Estados Unidos, sin embargo, reportan que en un estudio realizado en Los Ángeles y en Boston, en el que se valoraron 527 pacientes en edades entre 14 y 80 años, el desgaste encontrado, en 25% de los dientes, pudo haber sido causado por abrasión más que por desgaste dental erosivo.

Costa Aguiar et al. [2014] realizaron un estudio para establecer la prevalencia del desgaste erosivo dental y su asociación con la dieta en 675 individuos adultos jóvenes brasileños, entre 15-19 años de edad, en la región de Campina Grande. El índice utilizado en este caso fue el propuesto por O'Sullivan [2000] y fueron valorados incisivos superiores y primeros molares permanentes. La prevalencia de erosión encontrada en este estudio fue de 21%, observándose mayormente afectados, los incisivos centrales con 50.5% y laterales superiores con 40.2% por superficie y la superficie vestibular con un 51.4%; por estructura, el esmalte fue el más afectado (93.5%). El 67.8% de los dientes desgaste dental erosivo, presentó más de la mitad del área superficial comprometida, sin diferencia significativa entre género, edad y estrato socioeconómico.

En la República de Colombia el ENSAB IV [Ministerio de Salud y Protección Social 2014] muestra una primera iniciativa por conocer la magnitud de la presencia del desgaste dental erosivo, reportando prevalencias de 0.78% en población de cinco años, 1.41% en jóvenes de 15 años, 4.67% y 5.54% en adultos de 35-44 y 45-64 años respectivamente. Las regiones descritas como más afectadas fueron la región Atlántica (5.76%), Bogotá (4.57%) y la región Pacífica (4.48%), con un promedio de dientes con desgaste dental erosivo de 4.44, 5.84 y 5.36 respectivamente. no se exploraron factores de riesgo que pudieran asociarse ni se describe el índice utilizado en el estudio. Se

requieren datos de otros países para determinar si existen diferencias regionales relacionadas con la dieta u otros factores etiológicos [Von Fraunhofer, 2004].

En Colombia se presenta gran variedad de frutas, las frutas ácidas son frecuentes en la dieta y en los hábitos alimenticios de la población. Las bebidas gaseosas y licores son de consumo frecuente lo que posibilita el incremento del riesgo en el desarrollo de la patología en la población colombiana.

Estudios realizados in vivo e in vitro se refieren al consumo diario de una gran variedad de bebidas ácidas que contienen azúcar, diferentes aditivos y pH bajo. En este sentido, diferentes estudios realizados en adolescentes en Grecia [Margaritis, 2011], Turquía [Caglar et al., 2001] y Australia [Kazoullis., 2007] han reportado prevalencias en erosión dental de 51.6%, 52.6%, and 68%, respectivamente.

2.1.3. Etiología

Para entender la presencia y distribución de la erosión, es necesario conocer los diferentes factores etiológicos [Dugmore & Rock, 2004] y reconocer que el desgaste erosivo tiene un componente multifactorial.

De acuerdo con la etiología el desgaste dental erosivo puede clasificarse en tres tipos:

1. Extrínseco: producido por ácidos provenientes de la dieta, medicamentos y fuentes ocupacionales.
 2. Intrínseco: resultado de ácidos endógenos o gástricos en contacto con el diente, por vómito recurrente y regurgitación o reflujo.
 3. Idiopático: cuando luego de realizar la anamnesis, no se identifica el factor etiológico [O`Sullivan, 2000].
- En años recientes, los estudios se han enfocado principalmente en los factores de riesgo extrínsecos, en particular en alimentos y bebidas ácidas. La principal fuente de consumo de ácidos erosivos, de acuerdo con Gandara et al., [1999], son las frutas ácidas, los jugos de fruta y los refrescos,

especialmente por el ácido fosfórico que contienen. Investigaciones han demostrado que bebidas con un pH de 5.5 o menor, tienden a erosionar la superficie del esmalte [Shellis, 2005]. Los rangos de pH descritos para algunos componentes de la dieta son 2.3-3.4 para las bebidas carbonatadas; 2.8-3.9 para bebidas alcohólicas y de 2.1-3.6 para jugos de fruta ácidas [Ehlen, 2008]. La erosividad de frutas se clasificó partir de un estudio previo [Avanija Reddy, et al., 2016], se clasificó en tres categorías: “Mínimamente erosivo” (ME) cuando el pH tomaba valores ≥ 4 , “Erosivo” (E) cuando estos valores se ubicaban entre ≥ 3 y 3.99 y “Extremadamente erosivo” (ER) cuando el pH era < 3 .

Los desórdenes alimentarios de origen psicosomático como anorexia o bulimia son, con frecuencia, la causa del desgaste dental erosivo intrínseco debido a la regurgitación o al vómito inducido. En las causas de origen somático se incluyen embarazo, alcoholismo y desórdenes gastrointestinales. A diferencia de los ácidos de la dieta (exógenos), el pH de los jugos gástricos (1.2) es significativamente menor y el nivel de destrucción es, normalmente, más severo [Bartlett et al, 2001]. Cuando se combina un factor extrínseco con uno o más factores intrínsecos, se agrava la erosión [Arvinen., 1991].

2.1.4. Factores determinantes del desgaste dental erosivo

Los factores con mayor influencia en la progresión y detención del desgaste erosivo son los de tipo biológico, que incluyen la saliva, la estructura y anatomía dental, la oclusión, la anatomía y la función de los tejidos blandos. Los efectos erosivos de los ácidos son exacerbados por disminución de la función salivar, la presencia de la saliva con su contenido de bicarbonato, capacidad buffer y sobresaturación de calcio y fosfatos neutraliza y aclara los ácidos, promoviendo la remineralización e inhibiendo la desmineralización. En el diagnóstico del desgaste dental erosivo es frecuente encontrar una baja capacidad buffer de la saliva comparado con grupos control [Mandel, 1989; Bevenius et al., 1990; Gudmundsson et al., 1995]. La exposición a bebidas ácidas en pacientes con un flujo salivar bajo eleva el riesgo de erosión [Sorvari & Rytomaa, 1991].

Tanto la película adquirida, como la biopelícula dental constituyen barreras para la difusión de los ácidos [Moreno et al., 1984], que protegen las zonas de la superficie dental consideradas como sitios de retención de biopelícula [Amaechi et al., 1999].

La oclusión juega un papel importante en la manifestación del desgaste dental erosivo, el desgaste dental, causado primero por hábitos parafuncionales como el bruxismo lo acelera y viceversa [Jagat et al., 2011]. Lo mismo sucede con la anatomía dental, la forma, el contorno y las prominencias que se pierden o aplanan [Nunn, 2000]. En cuanto al tipo de dentición, en los primarios el esmalte dental es menos grueso, por lo tanto, la erosión alcanza en menor tiempo la dentina y su resistencia mecánica es más baja [Attin et al., 1997]. Todas las superficies dentales pueden afectarse, pero comúnmente se presenta en superficies oclusales y vestibulares de dientes superiores e inferiores y superficies palatinas de los maxilares superiores [Dugmore & Rock, 2004].

Dentro de los factores determinantes del desgaste dental erosivo se encuentran: la frecuencia y el método de consumo de las bebidas ácidas, hábitos como retener una bebida ácida en la boca por un largo periodo de tiempo y el cepillado dental después de la ingestión de las bebidas, aumentan la susceptibilidad a la erosión [Johansson et al., 2002]; así mismo, el uso de medicamentos que disminuyen el pH oral como la vitamina C, el consumo de bebidas que contiene hierro y de ácidos para disolver cálculos renales. Adicionalmente, los estilos de vida [Lussi., 2004], características ocupacionales pueden actuar como factores de riesgo para el desgaste dental erosivo [Wiegand., 2007; Zero, 1996]. La literatura se concentra en estudios realizados particularmente a niños y adolescentes porque son los principales consumidores de estos alimentos y bebidas [Asher & Read., 1987].

La acidez de la bebida es considerada por muchos investigadores el factor primario en el desarrollo de la erosión dental, este nivel de ácido total (conocido como acidez titulable) más que el pH, sería el factor determinante en la erosión debido a que condiciona la disponibilidad real del ión hidrógeno para la interacción con la superficie del diente [West., 2000].

No obstante, el pH por sí solo no es un indicador directo de potencial erosivo, dado que los componentes de los ácidos fuertes pueden modificar este potencial. Esto es

probable, ya que algunas bebidas contienen iones de calcio, fosfato y flúor que pueden modular el potencial erosivo al inhibir la desmineralización erosiva de la apatita a través del “efecto de ion común” (disminución de la solubilidad de iones como el calcio, fosfato y flúor) [Grenby et al., 1989].

El potencial erosivo es la capacidad de un alimento, bebida o sustancia para generar erosión dentaria que depende del pH, la capacidad buffer, el grado de saturación, la concentración de calcio, fosfato e inhibidores de erosión, tales como fluoruros [Lussi., 2004].

Barlett et al. [2013] establecen como factores de riesgo, a partir de la medición por *odds ratio*, el consumo de frutas como limones, naranjas, manzanas, pomelos y uvas. Se observaron altos *odds ratio* en frutas ácidas: para la manzana fue de 1.2 en superficie cervical, jugo de naranja fue de 0.9 en superficie palatina o lingual, jugo de limón fue de 1.2 en superficie vestibular. En jugos de fruta se encontraron *odds ratio* máximos de 1.1 en la superficie vestibular. Valores de *odds ratio* mayores a 1 indican asociación positiva, es decir que la presencia del factor de riesgo se asocia con la ocurrencia del evento.

2.1.5. Diagnóstico del desgaste dental erosivo

El entendimiento de la etiología del desgaste dental erosivo y el diagnóstico clínico diferencial, son fundamentales antes de que algún patrón de comportamiento dietario pueda ser asociado con la observación de la pérdida de la estructura. La historia clínica debe incluir información acerca de condiciones sistémicas que alteren el flujo salivar, uso crónico de medicamentos, reflujo gástrico, acidez en boca por vómito frecuente, entre otros. Así mismo, el registro completo de la dieta y de información acerca de las prácticas de higiene oral, métodos, tipos y frecuencia y, de ser necesario, incluir interconsulta médica [Gandara & Truelove, 1999] debido a que el alto consumo de comidas y bebidas ácidas han sido fuertemente asociadas con la erosión.

En la historia dental se debe registrar parafunción mandibular y bruxismo, además de ocupación del paciente y hábitos recreacionales. La toma de fotografías para

documentación y modelos de estudio se deberá incluir para evaluar la progresión. Así mismo, se pueden considerar para el diagnóstico, pruebas salivares que incluyan flujo estimulado y no estimulado, además de la capacidad buffer de la saliva.

2.1.5.1 Apariencia clínica

La pérdida de brillo o lustre del esmalte y una apariencia glaseada de la superficie son signos tempranos del desgaste dental erosivo. Las lesiones erosivas, pueden aparecer en alguna superficie del diente dependiendo del área que esté directamente bajo la influencia del ácido.

En las superficies palatinas el ataque ácido lleva al aplanamiento de las convexidades del diente, en las superficies oclusales, las cúspides llegan a ser más redondeadas y en general toda la apariencia del diente llega a ser más aplanada. Los ángulos de restauraciones pueden aparecer aumentados o sobre-obturados al nivel de las superficies dentarias adyacentes [Lussi & Jaeggi, 2011]. La apariencia de concavidades en superficies lisas, lo mismo que ranuras o cráteres en superficies incisal/oclusal con áreas discretas de exposición de dentina, pueden incrementarse según progresa la erosión.

La superficie incisal puede estar desbordada, el diente puede aparecer oscurecido por la exposición de la dentina y el esmalte más translúcido en los ángulos incisales [Gandara & Truelove, 1999]. En algunos casos, desaparece la morfología del diente y la dimensión vertical puede estar significativamente disminuida. Dependiendo del grado de severidad, aparece hipersensibilidad como primer síntoma en los pacientes, además, la pérdida de estructura dental puede causar exposición pulpar [Jagat et al., 2011]. Debe diferenciarse del desgaste dental por atrición que se manifiesta mediante la aparición de facetas de desgaste principalmente en los bordes incisales y en las cúspides de los molares. Addy et al., [1985], definen la hiperestesia o hipersensibilidad dentinal (HD) como un dolor transitorio derivado de la exposición de la dentina, que aparece en respuesta a un estímulo químico, osmótico, térmico o táctil y que no puede ser asociado con ningún otro tipo de patología dental. Estudios epidemiológicos

reportan que la HD afecta a una de cada siete personas [Graf & Galasse., 1977]. El desgaste erosivo es una de las principales causas de este síntoma [Echeverry, 1982; Hampf, 1989].

Las concavidades producto del desgaste dental erosivo deben diferenciarse de los defectos cervicales en forma de cuña, causados por fuerzas biomecánicas, las cuales tienen márgenes agudos y cortes con ángulo recto dentro del esmalte; así, la profundidad y amplitud exceden el ancho de las concavidades de lesiones erosivas. Una característica típica de la lesión erosiva es una apariencia biselada del margen del esmalte en la unión cemento esmalte y la presencia de esmalte intacto a lo largo del margen gingival. La preservación del margen gingival puede deberse a la presencia de placa y también a la neutralización de los ácidos por el fluido crevicular que tiene un pH entre 7.5-8.0.

2.1.5.2 Medición del desgaste dental erosivo:

La medición del desgaste dental erosivo se realiza a través de índices, que son métodos cuantitativos y cualitativos que utilizan un sistema de puntuación diseñado para identificar presencia, incremento, severidad o progresión de una condición. Son varios los índices usados en diferentes estudios entre los que podemos mencionar el Índice de Erosión Dental de Smith y Knight [1984], o índice de desgaste erosivo (TWI), que establece el sitio y el grado en que las superficies dentales han sido alteradas, en una escala de 0 a 5. Este índice fue modificado por Bardsley [2011], simplificando la escala de medición. Índice de Erosión Dental de Larsen [2000], que incluye el registro de la forma y profundidad de las superficies afectadas, índice de Erosión Dental de O'Sullivan [2000], determinado por el sitio, grado de severidad y área de superficie afectada. El índice propuesto por Lussi et al. [1995]. el cual registra el desgaste en esmalte y dentina separadamente, con una escala de 0 a 5; y fue modificado por Mulic et al. [2010], con el Examen Visual de Erosión Dental (VEDE) para simplificar y facilitar el diagnóstico del desgaste.

El Examen Básico del Desgaste Erosivo (BEWE) fue descrito por Bartlett et al. [2008], para proveer una forma simple de registrar y monitorear la severidad y el progreso del desgaste dental en la práctica general. Propone una puntuación que va de 0 a 3 según severidad y sugiere una puntuación de riesgo individual, calculado adicionando la suma de la puntuación por todos los sextantes, lo que se constituye en una guía para el manejo clínico (Tablas 1 y 2).

Tabla 1. Criterios de calificación del índice BEWE.

Puntuación BEWE	Hallazgos
0	No desgaste erosivo dental
1	Pérdida inicial de textura superficial
2	Defecto visible; pérdida de tejido duro <50% de la superficie del área.
3	Pérdida de tejido duro $\geq$ 50% de la superficie del área.

Tomado de Bartlett et al. [2008].

Tabla 2. Clasificación de puntuación del riesgo con BEWE

Puntuación de nivel de riesgo acumulado de todos los sextantes	Puntuación
≤ 2	Ninguno
Entre 3 y 8	Bajo
Entre 9 y 13	Medio
≥ 14	Alto

Tomado de Bartlett et al. [2008].

Ventajas: 1. Diagnostica la presencia del desgaste dental erosivo, elimina dientes con trauma y defectos del desarrollo, 2. Examina todos los dientes y todas las superficies del diente, 3. Identifica en cada sextante el diente más severamente afectado por desgaste. 4. Puntuación BEWE.

2.1.6. Manejo preventivo y restaurativo

El manejo del diente desgastado necesita ser precedido por un diagnóstico preciso, la documentación de la severidad y en lo posible, la identificación del factor etiológico predominante y enfocarse en su prevención.

Los programas preventivos comprenden consejos dietarios, regímenes con fluoruro, estimulación del flujo salivar, uso correcto de los productos de higiene oral entre otros. [Imfield et al., 1996] Los consejos dietarios incluyen identificación de la cantidad y frecuencia de consumo de alimentos ácidos. Con respecto a las bebidas ácidas, estas deben tomarse de forma rápida, con pitillos y no deben ser sorbidas, sostenidas o agitadas en boca. Se debe evitar el consumo de alimentos ácidos entre las comidas e incluir al final de las comidas alimentos como leche o queso, así mismo, evitar los alimentos ácidos antes de acostarse. Los cuidados preventivos deben incluir la aplicación de fluoruro por parte del odontólogo, tanto como el uso de fluoruros tópicos, en casa, por parte del paciente. Para la estimulación del flujo salivar se recomienda el uso chicles y de tabletas libres de azúcar. [Bhushan et al., 2011]

Los pacientes deben instruirse en el uso adecuado de técnicas de higiene oral, como el uso de cepillos suaves y cremas dentales con fluoruro poco abrasivas. Las cremas y enjuagues bucales con bajo pH deben ser evitadas. La inserción de una placa oclusal ajustada en situaciones de alto riesgo como pacientes con GORD (reflujo gastroesofágico) durante el sueño, nadadores profesionales o vomitadores voluntarios por bulimia/anorexia deben ser considerados. [Jaeggi et al., 2014].

La prevención del desgaste dental erosivo y la protección de la dentición de daños futuros son componente esenciales del manejo de la condición. Cuando la estructura empieza a perderse a edad temprana, existe una mayor probabilidad que tal pérdida se continúe durante toda la vida, si no se tienen en consideración medidas preventivas [Taylor et al., 1992].

Uno de los inconvenientes que presenta el desgaste dental erosivo es que su manejo puede ser difícil debido al insuficiente e inadecuado tejido coronal que dificulta el éxito de las restauraciones adhesivas [May & Waterhouse, 2003]. La longevidad de las restauraciones depende de: la durabilidad del material en sí mismo y de su resistencia al desgaste [Grippio et al., 2004], la durabilidad de la interface entre el diente y la

restauración, el nivel de destrucción del diente, la ubicación del material y la carga a la que se somete.

Bajo condiciones ácidas, todos los materiales restaurativos muestran degradación con el tiempo, sin embargo, al parecer las cerámicas y las resinas muestran una buena durabilidad. Por el contrario los cementos de ionómero de vidrio convencional no son recomendados por su desintegración en condiciones ácidas [Soderholm & Richards, 1998].

2.2 Caries dental

La caries dental es una enfermedad multifactorial, producto del desequilibrio entre la estructura mineralizada del diente y los fluidos de la biopelícula, en la que existen microorganismos metabólicamente activos, que causan fluctuaciones en el pH que originan pérdida mineral. Su primera manifestación visual es una opacidad en la superficie del esmalte [The American Dental Association, 2005] que puede progresar hasta una cavidad, si no es tratada oportunamente [Fejerskov, 2004]

El ENSAB IV [Ministerio de Salud y Protección Social República de Colombia, 2014] define la prevalencia como “la proporción de personas que al momento del examen presenta lesiones de caries no tratadas”. A partir de esta definición, se establecieron la prevalencia (caries cavitacionales) y prevalencia modificada (incluye lesiones iniciales de caries). La prevalencia de caries dental en la población general fue de 55.82% y a la edad de 18 años fue de 47.79%, en tanto que la modificada en la población general fue de 78.97% y a los 18 años de 93.80%.

La experiencia definida como “la proporción de personas que al momento del examen, en el estudio, presentaban evidencia de haber sufrido en algún momento de su vida, caries en alguna de sus fases (estadío incipiente o avanzado) y, secuelas (obturados o perdidos por caries)”. Se determinó con la experiencia (COP-D) y la experiencia modificada (incluye lesiones iniciales de caries). La experiencia general en dentición permanente es de 91.58% y la modificada de 98.60%, a los 18 años es de 75.21% y de 97.06% respectivamente.

2.2.1. Diagnóstico de caries

El Sistema Internacional de Clasificación y Manejo de Caries -ICCMS™ – propuesto por el grupo ICDAS, es un sistema que simplifica la escala de ICDAS e incluye una propuesta de manejo de lesiones según severidad. Parte de la valoración y el manejo de la probabilidad de riesgo individual y se rige bajo tres principios: 1) evitar el desarrollo de nuevas lesiones de caries; 2) evitar el progreso de las ya existentes y 3) brindar, cuando sea necesario, un manejo operatorio conservador⁷³ [Global Collaboratory for Caries Management –GCCM, 2013; Ismail, 2013; Téllez, 2013].

Las lesiones de caries pueden ser detectadas y valoradas en un estadios temprano como lesiones iniciales o en avanzados como lesiones extensas, pueden a su vez estar progresando y estar activas o detenidas momento del examen clínico.

Estadios según severidad

Caries inicial: primer cambio visible o detectable en el esmalte, visto como una opacidad (lesión de mancha blanca y/o café) no consistente con el aspecto clínico del esmalte sano (código ICDAS 1 o 2).

Caries moderada: ruptura localizada del esmalte, sin dentina expuesta visible (código ICDAS 3) o sombra subyacente de dentina (código ICDAS 4).

Caries severa: cavidad detectable en esmalte opaco o decolorado con dentina visible (códigos ICDAS 5 o 6).

2.2.2 Valoración de riesgo

Para la valoración del riesgo, ICCMS™, introduce una concepción novedosa “la probabilidad de desarrollo de nuevas lesiones” o “probabilidad de riesgo” a partir de dos elementos: Elemento 1- Historia: valoración de riesgo de caries a nivel del paciente; Elemento 2- Clasificación: clasificación de caries y valoración de actividad de las lesiones con Evaluación del riesgo intraoral de caries. Featherstone y colaboradores [2003] demostraron que asignar o clasificar al paciente de acuerdo a la probabilidad que tenga para desarrollar lesiones puede marcar una diferencia importante en el manejo efectivo de la caries. Brathall y colaboradores [1997] desarrollaron un nuevo concepto

interactivo, que nace como modelo educativo, de predicción de riesgo y expresa el diferente peso (%) que tienen los factores etiológicos en el riesgo de caries de un paciente particular. El Cariogram® es una herramienta interactiva que ayuda a establecer a un individuo en una categoría de riesgo de caries.

Para la valoración del riesgo se parte de factores a nivel del paciente y a nivel intraoral.

Los factores de riesgo de caries del paciente a nivel intraoral son: Radiación en cabeza y cuello, boca seca (condiciones, medicación/drogas recreacionales/autoinforme), prácticas de higiene oral inadecuadas, exposición deficiente a fluoruro tópico, alta frecuencia/cantidad de bebidas o alimentos azucarados, asistencia a consulta odontológica por sintomatología, condición socioeconómica/barreras de acceso a servicios de salud y, para niños: experiencia alta de caries en madres o cuidadores.

Los factores de riesgo del paciente a nivel intraoral son: hipo-salivación/indicadores de boca seca, PUFA (Pulpa Expuesta, Úlcera, Fístula, Absceso) –infección dental, experiencia de caries y lesiones activas, placa gruesa: Evidencia de biopelícula pegajosa en áreas de retención de placa, aparatos, restauraciones y otras causas de aumento de retención de biopelícula, superficies radiculares expuestas [International Caries Detection and Assessment System Coordinating Committee, 2009].

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El desgaste dental erosivo dental es una condición multifactorial en la que se presenta pérdida del tejido duro, por ácidos o por quelación, sin la participación de bacterias [Ten Cate & Imfeld, 1996]. Estos ácidos pueden ser de origen intrínseco, asociados a problemas gastrointestinales o extrínsecos, asociados a la dieta. El desgaste dental erosivo se ha llegado a considerar la patología dental de la era moderna, influenciada por los estilos de vida actuales [Lussi & Jaeggi, 2004]. Las implicaciones de esta patología en la calidad de vida radican en que a partir de la severidad moderada puede manifestarse sensibilidad dentinal, pérdida de función y alteración de estética e inclusive problemas endodónticos [Imfeld, 1996].

La principal fuente de consumo de ácidos erosivos, de acuerdo con Gandara et al., [1999], son las frutas ácidas, los jugos de fruta y los refrescos especialmente por el ácido fosfórico que contienen. Investigaciones han demostrado que bebidas con un pH de 5.5 o menor, tienden a erosionar la superficie del esmalte. Los rangos de pH descritos para algunos componentes de la dieta están en un rango de 2.1 y 3.9. Particularmente el pH descrito para algunos jugos de fruta ácidas se encuentra entre 2.1 y 3.6 [Ehlen., 2008].

Bartlett & Coward [2001] observaron erosión asociada con un alto consumo de bebidas con alto potencial erosivo como, jugos de frutas procesados [Bartlett & Coward, 2001; Al-Majed et al., 2002; Lussi & Jaeggi, 2002].

En Colombia no se conocen estudios de asociación entre el consumo de frutas y la presencia de erosión dental que hayan sido realizados con un índice sensible en población universitaria y no se ha establecido la erosividad de las frutas de la dieta colombiana.

4. JUSTIFICACIÓN

Las implicaciones clínicas, en calidad de vida, producidas por el desgaste dental erosivo, una patología de la era moderna asociada a estilos de vida y, las prevalencias que de acuerdo con la literatura mundiales reportadas en adolescentes y adultos jóvenes de países desarrollados [Von & Rogers, 2004], inducen la necesidad de generar datos epidemiológicos nacionales, con índices validados y reconocidos mundialmente –como BEWE (Examen Básico de Erosión Dental) [Lussi et al., 1995] que brinden un panorama de la prevalencia de erosión en población colombiana joven.

El hecho de que el ENSAB IV haya hecho una primera exploración para incluir aspectos de erosión dental dentro de las valoraciones clínicas, a partir de definir las zonas del país y las edades de la población refuerza la relevancia de estudiar esta patología, sobre todo porque sus datos significan un estudio base para la patología, y se convierte en un punto de partida válido para la proposición de la presente investigación.

La exploración de hábitos de consumo a través de encuestas permite identificar frutas y jugos de frutas de más alto consumo que puedan ser asociados con el desgaste erosivo encontrado en la población estudio.

La escogencia de la población universitaria responde a que constituye uno de los grupos poblacionales más afectados por la erosión dental [Abdul et al., 2012], con el que se facilita la captación para las valoraciones clínicas y el diligenciamiento de encuestas, cuyos resultados, indicadores de desgaste dental erosivo asociados con el consumo de frutas de la dieta colombiana, constituyen una base y complemento para estudios en otros grupos poblacionales.

Por otro lado la búsqueda de asociación no solo con hábitos dietarios sino también con caries y placa es de vital importancia para ahondar en el conocimiento de la relación entre estas patologías que en algún momento fueron concebidas como cercanas.

En Colombia no se conocen estudios sobre prevalencia de erosión con índices que cuenten con evidencia ni exploración de factores que puedan estar asociados con su desarrollo. Por lo anterior, el establecimiento de estos indicadores en un grupo etario en el que globalmente se han descrito prevalencias altas constituye un gran avance en la identificación de cómo está la población colombiana frente a los indicadores globales.

El nuevo conocimiento se constituye en referencia para estudios en otros grupos poblacionales, puede ser comparable a estudios realizados con sujetos que tengan condiciones geográficas, climáticas y de alimentación similares a las de los de este estudio

Además, este estudio se justifica por el fortalecimiento de la colaboración con grupos científicos internacionales como el Centro de Innovación Dental y Transferencia (DITC) en la Universidad King's College London (KCL). El hecho de que uno de los co-autores de KCL sea experto en el tema, haya desarrollado el índice BEWE y haya explorado el riesgo en diferentes poblaciones, asegura veracidad, pertinencia, calidad e innovación al trabajo, aumenta la posibilidad de su posterior socialización y transmisión a la academia y a la clínica. Así mismo, el entrenamiento y calibración en el diagnóstico de erosión que de un integrante del grupo UNICA, posiciona al grupo como referente nacional y latinoamericano, permitiéndole ser capacitador de examinadores o investigadores.

Finalmente, la contribución del desarrollo de este proyecto en la formación de estudiantes de posgrado (Maestría en Ciencias Odontológicas y Especialización en Operatoria y Estética), constituyen logros de alto valor para la profesión odontológica.

5. SITUACIÓN ACTUAL EN EL ÁREA DE INVESTIGACIÓN

El desgaste dental erosivo es una patología que globalmente va en crecimiento, de acuerdo con los reportes de diferentes estudios. Sus consecuencias en la calidad de vida van desde alteraciones de la percepción estética hasta la pérdida de función. La etiología de esta condición es multifactorial y la principal causa es la exposición a ácidos.

Estudios realizados principalmente en niños y adolescentes sugieren la relación entre a el consumo de alimentos y bebidas ácidas [Milosevic., 2004], pero comparativamente son pocos los estudios que valoran este factor de riesgo en adultos [Lussi., 1991]. Los datos de la prevalencia reportada están en un rango de 3-100% en adolescentes con significativas diferencia entre regiones y países. Por otro lado, los datos de grupos de mayor edad son escasos.

En este sentido, es necesario ampliar el conocimiento acerca de esta patología e identificar sus factores de riesgo para implementar medidas preventivas y de tratamiento oportuno, para ello se deben tener datos de base lo cual, hasta el momento no se tiene para Colombia.

6. OBJETIVOS

6.1. Objetivo general

Establecer la asociación entre consumo de frutas y el desgaste dental erosivo en adultos jóvenes estudiantes de la Universidad El Bosque.

6.2. Objetivos específicos

6.2.1 Establecer la prevalencia y severidad de desgaste dental erosivo y exposición dentinal (índice BEWE) en estudiantes de la Universidad El Bosque.

6.2.2 Identificar, por medio de encuesta, los hábitos de consumo de frutas y jugos de frutas en estudiantes de la Universidad El Bosque.

6.2.3 Establecer la prevalencia y carga de experiencia de caries dental convencional (COPS) e ICCMS™ , en estudiantes de la Universidad El Bosque.

6.2.4 Determinar la asociación entre el desgaste dental erosivo y los hábitos de consumo de frutas y jugos de fruta en estudiantes de la Universidad El Bosque.

6.2.5 Determinar la asociación entre el desgaste dental erosivo y, placa bacteriana, caries dental, hábitos de consumo de gaseosas, bebidas energizantes, bebidas deportivas, bebidas carbonatadas, licor, hábitos de higiene y, presencia de sensibilidad dentinal.

7. METODOLOGIA

7.1. Tipo de estudio

Transversal.

7.2. Población y muestra

Población: Adultos jóvenes universitarios de la Universidad El Bosque en Bogotá.

Prevalencia esperada. Población basada en el artículo: "Association between dental erosion and diet in Brazilian adolescents aged from 15 to 19. Costa Aguiar y col.

Se utilizó la fórmula Kahn & Semnpos C.

Diferencia máxima esperada: 4% (± 4 total 8%). Error tipo I= 0.05

840 participantes. La cual se ajustó a 1000 por conveniencia a 1.000

Muestra: Se estableció por conveniencia, teniendo en cuenta un tamaño muestral que permitiera mostrar asociación entre erosión dental y consumo de frutas y jugos de frutas colombianas y otros factores. Se determinó inicialmente un tamaño muestral de 1000 sujetos que cumplieran con los criterios de inclusión/exclusión, de acuerdo con datos censales de la población colombiana (DANE, 2005) que reportan una población, entre 18 y 25 años en Bogotá, de 1.061.258 habitantes.

Criterios de inclusión: estudiantes universitarios entre 18 a 25 años pertenecientes la Universidad El bosque.

Criterios de exclusión: ser menor de edad, estudiantes universitarios de universidades diferentes a El Bosque, estudiantes de la UEB con discapacidad física/mental que no puedan ser examinados o estudiantes que al momento del examen presenten herpes o limitaciones en su apertura bucal en quienes no sea posible la evaluación. Factores médicos (reflujo gastroesofágico y embarazo), toma de medicamentos (que pueda disminuir el flujo salivar: todos los antihipertensivos, ansiolíticos, antidepresivos), asma

diagnosticada y manejada con medicamento, acidez estomacal frecuente (semanal), vómito frecuente (semanal), dolor de pecho frecuente (semanal), regurgitación frecuente (semanal). Otras complicación médica diagnosticada como xerostomía, bulimia, anorexia, trastornos gástricos serios; síndrome de Sjogren, diabetes y enfermedad renal crónica., presencia de coronas, obturaciones que abarcan más del 50 % de la superficie dental, implantes y ortodoncia, apretamiento diagnosticado de dientes frecuente (semanal), bruxismo diagnosticado frecuente (semanal), dientes parcialmente erupcionados.

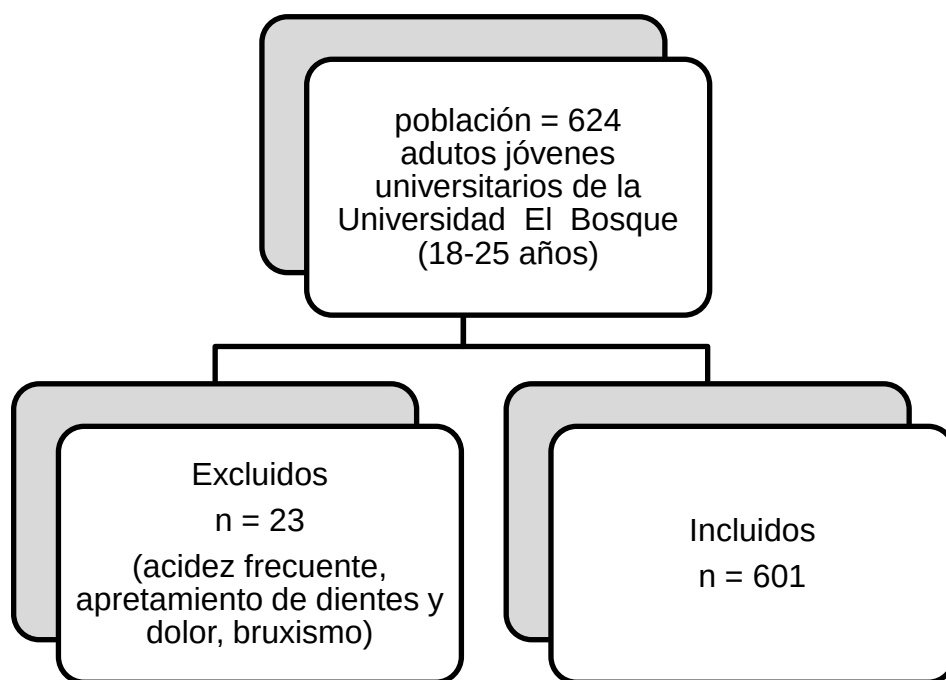


Figura 1. Flujograma de distribución de la muestra.

7.3. Métodos y técnicas para la recolección de la información

7.3.1 Fase preparación

Fueron entrenados por un experto en criterios diagnósticos de erosión con el índice BEWE dos examinadores utilizando las técnicas descritas por Bartlett et al. [2008] en King's College (Reino Unido). Los criterios de calificación del índice BEWE en los

cuales se basó el examen se encuentran descritos en la Tabla 1. Se examinaron todos los dientes, excluyendo los últimos molares (de 7 a 7) para dientes posteriores se observaron las superficies vestibular, palatina o lingual, y oclusal, para dientes anteriores se observan las superficies vestibular, palatina o lingual y la incisal.

Al momento de la valoración del índice BEWE también se realizó, simultáneamente la valoración clínica de caries dental con criterios ICCMS™ y COP dental. Se valoró placa bacteriana con el Índice de Sillnes y loe. Y se entrenó personal como anotador para digitar directamente todos los hallazgos en la base de datos creada para este fin.

El diseño de la encuesta con la que se exploraron hábitos dietéticos con énfasis en consumo de frutas y jugos de frutas se realizó con el apoyo de investigadores King's College (Reino Unido). La encuesta estaba dividida en tres áreas con un total de 24 preguntas. La primera correspondía a los a) datos demográficos, la segunda área era acerca de los b) hábitos de consumo de frutas, una tercera para el c) consumo de jugos de fruta y otras bebidas, además d) hábitos de cepillado y finalmente una sección dirigida a los e) antecedentes en los que se incluían preguntas relacionadas con hipersensibilidad y dolor. La encuesta se presenta en el Anexo 2.

El diseño de la base de datos para el registro de la información recolectada se realizó mediante el Software Microsoft Excel 2007® (Microsoft Corporation), en el cual se ingresaron los registros de los pacientes evaluados organizando las observaciones de manera vertical.

7.3.2 Muestreo

- Criterios de inclusión: estudiantes universitarios entre 18 a 25 años pertenecientes la Universidad El bosque.
- Criterios de exclusión: estudiantes universitarios de universidades diferentes a El Bosque o, estudiantes de la UEB con discapacidad física/mental que no puedan ser examinados y estudiantes que al momento del examen presenten herpes o limitaciones en su apertura bucal en quienes no sea posible la evaluación. Factores médicos (vomitadores, reflujo gastroesofágico y

embarazo), toma de medicamentos (que pueda disminuir el flujo salivar: todos los antihipertensivos, ansiolíticos, antidepresivos), asma diagnosticada y manejada con medicamento, acidez estomacal frecuente (semanal), vómito frecuente (semanal), dolor de pecho frecuente (semanal), regurgitación frecuente (semanal). Otra complicación médica diagnosticada (xerostomía, bulimia, anorexia, trastornos gástricos serios) y pacientes con síndrome de Sjogren, diabéticos y enfermedad renal crónica. Menores de edad, presencia de coronas, obturaciones que abarcan más del 50 % de la superficie dental, implantes y ortodoncia, apretamiento diagnosticado de dientes frecuente (semanal), bruxismo diagnosticado frecuente (semanal), dientes parcialmente erupcionados.

- Selección de los estudiantes: Solicitud de apoyo a bienestar universitario para evaluar alumnos de diferentes áreas. Se invitó a participar a los estudiantes que cumplieran con los criterios de inclusión. Los mecanismos utilizados para la invitación a participar fueron: Se realizó un poster promocionando la jornada en valoración oral, se repartieron volantes para todos los estudiantes universitarios, se hizo la invitación a través del correo con la opción de respuesta de confirmación. Se solicitó a diferentes profesores un espacio en las clases para promocionar la jornada y se hizo invitación personalizada en las diferentes áreas comunes de la universidad y mediante llamadas a sus celulares o teléfonos fijos proporcionados por los mismos estudiantes. Y se les ofreció un incentivo especial para motivar su participación. Quienes aceptaron participar se les brindó información amplia y suficiente y se les aclaró dudas sobre el proyecto, posteriormente firmaron el consentimiento informado.

7.3.3 Examen y encuesta

- Recepción de los participantes: Cuando los participantes llegaban a la valoración, los esperaba un anotador quien era el encargado de realizar la

inclusión del paciente o su exclusión según los criterios. Se le explicaba en qué consistiría la evaluación, y se les presentaba el consentimiento informado para que lo firmaran voluntariamente si aceptaban participar. Además se les entregaba un folleto informativo de todo el proceso de evaluación y una escarapela con las diferentes valoraciones para verificar que si le fueran realizadas todas las evaluaciones.

- A cada participante se le realizó un examen utilizando instrumental básico (espejo y sonda OMS), bajo normas de bioseguridad. La primera valoración que se hizo fue evaluar el índice de placa bacteriana, con el índice de Silnes y loe. Se evaluó superficie vestibular de primer molar superior, de un incisivo superior y de un incisivo inferior. Y se les obsequió un cepillo dental para cepillado antes de la siguiente valoración.
- Cada examinador realizó exámenes clínicos dentales con criterios BEWE, índices COPD/S e ICCMS™, y registró los hallazgos en la base de datos diseñada para este fin. Para la valoración con BEWE, se evaluaban todos los dientes de 7 a 7, y se observaban las superficies vestibular, palatina/ lingual y oclusal para posteriores y vestibular palatina/lingual e incisal para anteriores. Con los siguientes criterios BEWE: 0-No desgaste erosivo dental, 1-Pérdida inicial de textura superficial, 2-Defecto visible; pérdida de tejido duro <50% de la superficie del área, 3-Pérdida de tejido duro $\geq$ 50% de la superficie del área. Además se valoró exposición dentinal: 0- no exposición de dentina y 1-dentina expuesta. Para la valoración del COPD/S: 0. S. Sano, 1. C. Cariado (Cm y Ce o rest fx/defectuosa), 2. O. Obturado, 3. P. Perdido por caries, 92: No evaluable, 99: Ausente. Y para condición: 0. No obturado, no sellado, 1. Sellante completo, 2. Obturado, 97. No evaluable, 99. Ausente. Los códigos para caries ICCMS™ correspondientes son: 0. Sano, 1. CI. Caries Inicial, 2. CM. Caries Moderada, 3. CE. Caries Extensa, 97. No evaluable, 99: ausente.
- Luego se realizó la encuesta por entrevista y se diligenció la encuesta a cada participante directamente en la base de datos. La encuesta estaba dividida en tres áreas con un total de 24 preguntas. La primera correspondía a los a)

datos demográficos, la segunda área era acerca de los b) hábitos de consumo de frutas, una tercera para el c) consumo de jugos de fruta y otras bebidas, además d) hábitos de cepillado y finalmente una sección dirigida a los e) antecedentes en los que se incluían preguntas relacionadas con hipersensibilidad y dolor. La encuesta se presenta en el Anexo 2. Se obsequió aplicación de fluoruro tópico en barniz a todos los participantes.

- Toda la información obtenida se registró en las bases de datos Excel asignando un código en esta a cada paciente.
- La erosividad de las frutas y jugos de frutas se clasificó en tres categorías: “Mínimamente erosivo” (ME) cuando el pH tomaba valores ≥ 4 , fue categorizado como “Erosivo” (E) cuando estos valores se ubicaban entre ≥ 3 y 3.99 y “Extremadamente erosivo” (ER) cuando el pH era < 3 [Avanija Reddy, et al., 2016].
- Se generó una variable que reunía la combinación de la mayor erosividad de frutas y jugos de fruta, en ella se obtuvieron 10 categorías que incluían todas las combinaciones posibles entre el no consumo de frutas o jugos (equivalente a la ausencia de erosividad) y las tres categorías de erosividad definidas en el punto anterior.

7.4. Hipótesis de estudio

Ho: No existe asociación entre consumo de frutas colombianas y erosión dental en estudiantes de la Universidad El Bosque.

Ha: Existe asociación entre consumo de frutas colombianas y erosión dental en estudiantes de la Universidad El Bosque.

7.5. Plan de tabulación y análisis

7.5.1. Tabulación de la información

La tabulación de la información se realizó en una base de datos creada para tal fin en el programa Microsoft Excel 2007® (Microsoft Corporation). Dicha base de datos y su registro fue manejada exclusivamente por el investigador principal del estudio, quien ingresó la información recolectada de los sujetos en la misma y exportó la información en un formato compatible para el procesamiento de los datos, las variables categóricas fueron recodificadas de ser necesario, según el criterio del investigador para su análisis.

Se hizo una caracterización de las frutas consumidas (tipos de frutas más consumidas, número y porcentaje de frutas consumidas, e igualmente para los jugos. Se observó el consumo de frutas y jugos con combinación de frutas, así como su frecuencia de consumo y tiempos de consumos. Se clasificó la erosividad de frutas y jugos de frutas consumidos a partir de un estudio previo y se estableció su erosividad: ME-mínimamente erosiva, E- erosiva, Er-extremadamente erosiva.

A partir de la clasificación de erosividad de frutas y de jugos se creó una variable que reunía las dos variables mencionadas, en la cual se conservó el mayor puntaje de erosividad presentado por las diferentes frutas y jugos de fruta.

El desgaste dental erosivo se estableció con el índice BEWE y los resultados se dieron de dos formas. Una con el máximo registro BEWE, en el cual se escoge la puntuación o valor de BEWE mayor en cada sextante (0,1, 2, o 3) (ver tabla 1), y el registro total del índice BEWE en la cual se suman la puntuación o valor mayor de cada sextante.

El registro total del índice BEWE (media = 4.99, D.S. = 2.84) también fue recodificado, generando una variable binaria en la que los valores para BEWE entre 0-8 se recodificaron como 0, y aquellos entre 9-16 fueron asignados al 1. para agrupar los datos y facilitar su interpretación Se creó un subanálisis en el que se retiró el sextante incisivos anteriores inferiores. Y observar el comportamiento de los resultados del desgaste dental erosivo en este caso por atrición.

Se estableció la asociación entre desgaste dental erosivo dada por el máximo registro BEWE y el registro total del índice BEWE y BEWE sin incisivos inferiores con los hábitos de consumo, erosividad de frutas, jugos y combinado frutas y jugos de frutas, con la experiencia de caries, riesgo de caries, placa bacteriana y hábitos de consumo

diferentes a frutas y jugos de frutas, higiene oral, sensibilidad y uso de crema para la sensibilidad. También se creó un subanálisis para observar el desgaste del esmalte en las superficies vestibulares de los dientes después de terminar el tratamiento de ortodoncia causado por el desprendimiento de brackets.

7.5.2. Análisis estadístico

Se utilizó estadística descriptiva (frecuencias, proporciones y promedios) para determinar las características presentadas por los pacientes incluidos en el estudio con relación a cada una de las variables que componían la base de datos. Asimismo, fue utilizado este método para describir la erosividad de las frutas y jugos de fruta.

Durante el análisis descriptivo, además se realizó una inspección visual de las variables, mediante la observación de histogramas y determinación de medidas de tendencia central (promedio), de dispersión (desviación estándar) o medidas de posición (mediana, rangos). Sumado a ello se estableció la distribución de los datos mediante la prueba de Shapiro-Wilk (*Swilk*) para determinar el análisis al cual serían sometidas, fuese paramétrico para distribuciones normales o de lo contrario no paramétrico.

La asociación entre las variables indicadoras de desgaste dental erosivo y aquellas como consumo de frutas, jugos de frutas, frutas y jugos de frutas y erosividad de las frutas se realizó mediante pruebas de Kruskal-Wallis (*kwallis*) para variables continuas y categóricas y tabulación cruzada con estadístico chi-cuadrado (*tab*) para variables categóricas.

La significancia estadística fue establecida a un 95% con una probabilidad de cometer el error tipo I de (α) 0,05. Los análisis estadísticos fueron realizados mediante el software Stata (Versión 10 SE; Stata Corporation, College Station, Estados Unidos).

8. CONSIDERACIONES ÉTICAS

Se obtuvo aprobación por parte del Comité de Ética en investigaciones, en sesión ordinaria de 05 de abril de 2016. Acta N° 007-2016. Protocolo Código: PCI2015-8335. El proyecto incluyó el diligenciamiento de un cuestionario y un diagnóstico clínico dental.

En cada proceso se protegió la integridad física del participante. La información suministrada por los participantes se guarda en absoluta reserva para el cumplimiento del artículo 8 (Título II, capítulo 1) de la resolución 8430 de 1993 y sólo se utilizó para los fines estipulados en el estudio.

8.1. Sustento legal

Durante la ejecución del proyecto se tuvo en cuenta las Normas Científicas, Técnicas y Administrativas para la investigación en salud, establecidas en la norma 8430 de 1993 del Ministerio de Salud, contemplando los capítulos I y II para investigación en humanos y el capítulo de bioseguridad a los investigadores.

De acuerdo con los aspectos éticos de la ley en relación con la investigación en seres humanos (Título II, capítulo 1), ésta investigación es clasificada como de riesgo mínimo (literal b del artículo 11).

Se dió cumplimiento a los artículos 14 al 16 (Título II, capítulo 1) referidos al diligenciamiento de un Consentimiento informado, con formato aprobado por el Comité de Ética en Investigación de la Universidad El Bosque, luego de haber recibido información amplia y suficiente sobre el proyecto y los riesgos del proceso diagnóstico.

8.2. Consentimiento y asentimiento informado

Consentimiento informado aprobado por el Comité de Ética en Investigaciones de la Universidad El Bosque, en la sesión ordinaria del 05 de abril de 2016. Acta N° 007-2016.

En ningún caso se procedió a la firma del Consentimiento informado hasta tanto no fueron aclaradas las dudas expresadas por el participante. Solo se incluyeron personas mayores de 18 años que voluntariamente aceptaron participar y firmaron el consentimiento informado. Teniendo en cuenta que la participación es voluntaria, los individuos podrian retirarse del proyecto en el momento que lo desearan sin ocasionarle ningún problema.

9. RESULTADOS

9.1. Descripción demográfica

En total fueron evaluados en el estudio un total 624 pacientes de los cuales 23 fueron excluidos debido a que uno (4.35%) de ellos presentó acides frecuente, otro (4.35%) por apretamiento de dientes y dolor; diez (43.48%) por bruxismo y 11 (47.83%) por ortodoncia. De los pacientes excluidos 19 correspondían a mujeres (82.61%) y 4 eran hombres (17.39%).

Se decidió disminuir el tamaño de la muestra de 1.000 a 601 (n final 601) individuos, ya que este tamaño tiene el suficiente poder para lograr el objetivo y establecer las correlaciones pertinentes

Fueron incluidos en el estudio 601 pacientes, todos estudiantes de la Universidad El Bosque con edades comprendidas entre 18 y 25 años y una media de 20 años (D.S. = 1.9). De los cuales 134 eran hombres con una edad promedio de 19.9 años (D.S. = 1.98) y 467 mujeres con una edad de 20 años D.S = 1.88) (Figuras 2 y 3). El 33.61% de los pacientes pertenecían al programa de odontología, seguidos de los programas de psicología (7.32%) y medicina (6.66%), mientras que el 52.4% correspondían a otros programas de la misma Universidad.

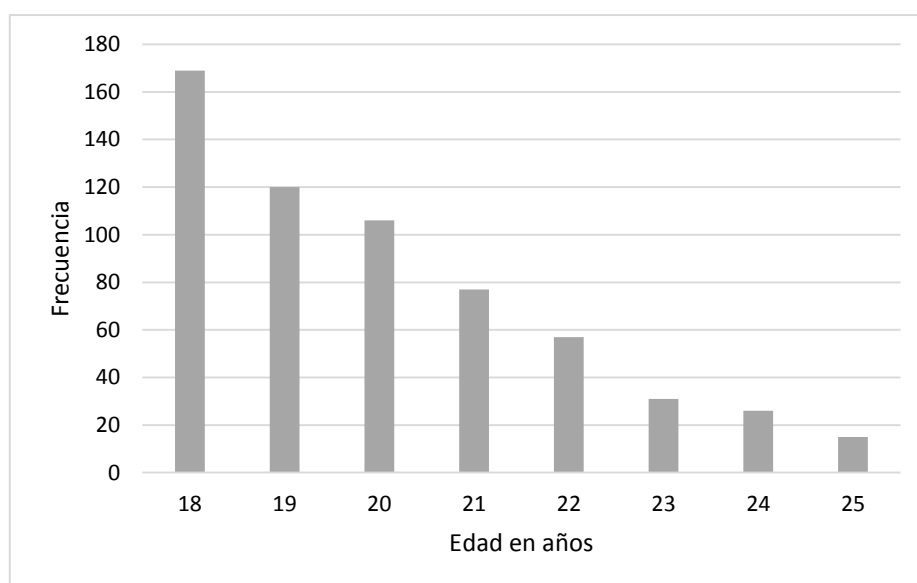


Figura 2. Edad de los pacientes incluidos en el estudio.

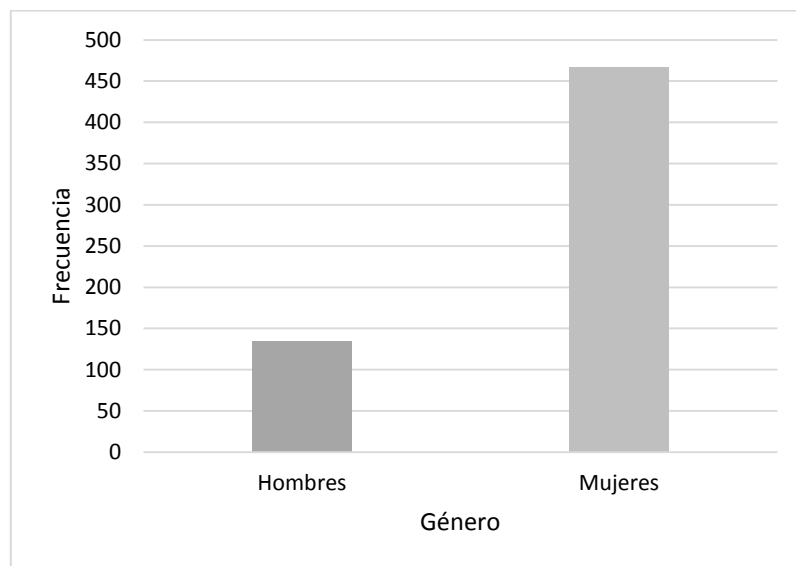


Figura 3. Género de los pacientes incluidos en el estudio.

9.2. Prevalencia y severidad de desgaste dental erosivo y exposición dentinal

De los 601 pacientes incluidos en el estudio, 11 no presentaron desgaste dental erosivo en ninguno de los sextantes al momento de la evaluación, por lo tanto se puede afirmar que se encontró una prevalencia del 98.17% ($n = 590$ pacientes) desgaste dental erosivo, determinada por el índice BEWE. La mayoría se encontraba con registro total de índice BEWE con puntuaciones de 2 y 3 (Figura 4).

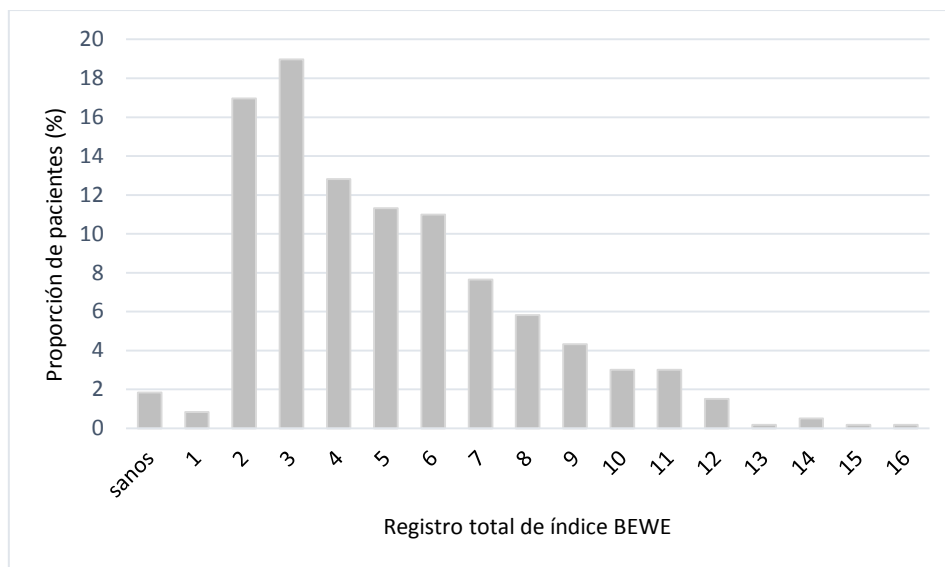


Figura 4. Proporción de pacientes sin y con desgaste dental erosivo según el índice BEWE.

Al retirar los incisivos inferiores del registro total del índice BEWE se encontró que 14 pacientes (2.33%) no presentaban desgaste dental erosivo en los cinco sextantes restantes. No obstante, el 97.77% presento al menos un sextante afectado, siendo los más frecuentes los de índice BEWE con valores 1 y 2, que sumados representan cerca del 42% de los pacientes evaluados; y sólo 17 pacientes (2.83%) presentaron valores mayores a 10 (Figura 5).

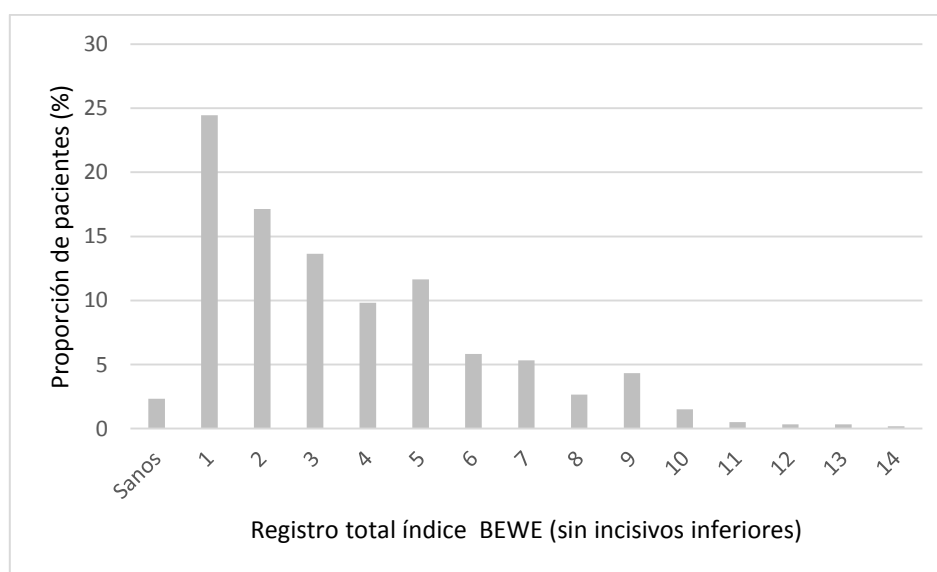


Figura 5. Prevalencia del desgaste dental erosivo determinada por el registro total del índice BEWE sin incisivos inferiores.

Teniendo en cuenta el máximo registro BEWE de cada paciente se encontró que el más frecuente para el registro total BEWE era el valor 2, con cerca del 60% de los participantes del estudio, mientras que el índice BEWE con valor de 3 fue el menor (Tabla 3). Por su parte, el índice BEWE sin los incisivos inferiores fue en su mayoría de 1 con el 45% de los pacientes, y el valor 3 se mantuvo en el último lugar (Tabla 3).

Tabla 3. Distribución porcentual de la población según máximo registro BEWE.

Registro BEWE	Incluyendo todas las superficies	Excluyendo los incisivos inferiores
	n (%)	n (%)
0	11 (1.83)	14 (2.33)
1	178 (29.62)	272 (45.26)
2	349 (58.07)	252 (41.93)
3	63 (10.48)	63 (10.48)

La mayoría de los pacientes que participaron del estudio presentaron índices BEWE con valores ≤ 2 (89.32%), y sólo el 10.68% tenía valores de 3. En la Tabla 4 se observa la distribución de los valores más severos del índice BEWE clasificados según la edad de los pacientes; en ella se observa que el 75% de los pacientes tenía 21 años o menos. No obstante, al comparar las edades de los pacientes según el máximo registro BEWE, se encontró que los pacientes que presentan un máximo registro BEWE = 3 son además aquellos que presentan mayor edad si se les compara con los índices BEWE 1 y 2 al presentar diferencias altamente significativas ($P < 0.001$). Sin embargo, también se encontró una tendencia estadística que sugiere diferencias entre las edades de los pacientes con máximo registro BEWE = 1 y 2, en donde los pacientes más jóvenes se encuentran en el grupo 1 comparado con los del 2 ($P = 0.05$) (Tabla 5).

Tabla 4. Distribución de la población según su edad y máximo registro BEWE ≤ 2 o máximo registro BEWE 3.

Edad	BEWE ≤ 2		BEWE = 3	
	n (%)		n (%)	
18	164	(97.62)	4	(2.38)
19	109	(93.16)	8	(6.84)
20	93	(87.74)	13	(12.26)
21	62	(83.78)	12	(16.22)
22	42	(76.36)	13	(23.64)
23	25	(86.21)	4	(13.79)
24	21	(80.77)	5	(19.23)
25	11	(73.33)	4	(26.67)

Tabla 5. Edad de los pacientes según el máximo registro BEWE.

Índice BEWE	n	Edad media	Desviación estándar	mediana	Cuartil	
					inferior	superior
1	178	19.61	1.73	19 ^a	18	20
2	349	19.97	1.91	20 ^b	18	21
3	63	21.17	1.87	21 ^c	20	22

^{a-c} letras diferentes indican diferencias significativas.

Con respecto a la exposición de dentina, se encontró que el 11.64% de los pacientes presento exposición de la misma, mientras que 88.35% restante no tuvo exposición de dentina. No se presentaron diferencias significativas en las proporciones de exposición de dentina según el género ($P > 0.05$) (Tabla 6).

Tabla 6. Número de pacientes que presentaron exposición de dentina BEWE.

Exposición de dentina	Género		Total n (%)
	Hombres	Mujeres	
No	121 (90.3)	418 (89.51)	539 (88.35)
Si	13 (9.70)	49 (10.49)	62 (11.64)

Por otra parte, el 29.45% ($n = 177$) de los pacientes reportaron al momento de la encuesta presentar hipersensibilidad dental, de ellos el 14.7% ($n = 26$) eran hombres y

85.3% (n = 151) mujeres, encontrándose diferencias significativas entre hombres y mujeres con esta afección, la cual fue más frecuente en las mujeres (P = 0.038).

En cuanto al desgaste del esmalte dental causada por el desprendimiento de los *brackets* al finalizar el tratamiento de ortodoncia se encontró que el 2.66% (n = 16) de los pacientes presentaba al menos un diente afectado frente al 97.34% que no presento este tipo de desgaste. Cabe aclarar que la información recopilada mediante la valoración oral y la aplicación de la encuesta no incluían el antecedente de tratamiento de ortodoncia.

9.3. Caracterización de las frutas consumidas en la población y clasificación según erosividad

Con respecto al consumo de frutas el 79.0% consumía al menos una fruta; de estos últimos la mayoría (72.2%) consumía dos tipos de fruta diferentes, mientras que el 5.66% reporto tres o más tipos de fruta consumidos.

De los tipos de fruta consumidos, aquella que se consumió con mayor frecuencia fue la manzana (19.5%), seguida por el banano (9.2%) y la mandarina (9.1%) (Figura 6).

Sumado a lo anterior, los pacientes incluidos en el estudio reportaron consumir entre una y cuatro porciones de fruta al día, en donde el 61.26% reporto una porción, seguidos por aquellos que consumían dos y tres porciones con el 33.47 y 4% respectivamente.

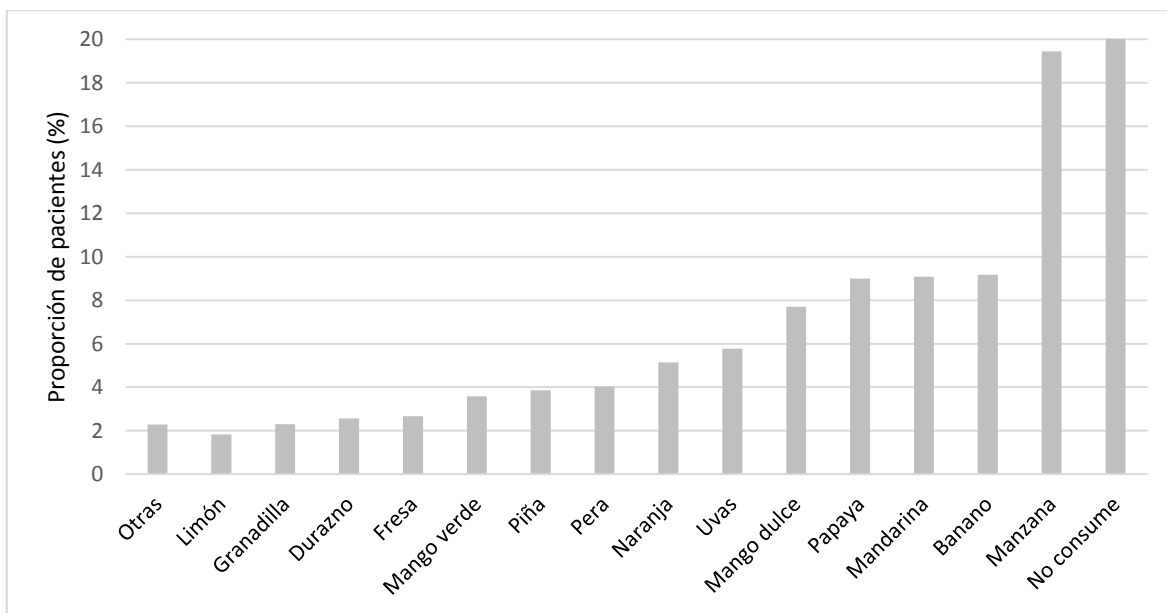


Figura 6. Porcentaje consumo de frutas.

En relación con el consumo de jugos de fruta se encontró que 71.3% consumía al menos un tipo de jugo de fruta; 4.7% un tipo y 66.6% dos tipos diferentes.

El jugo de fruta más consumido en la población objeto de estudio fue el de mora (19.4%), seguido por maracuyá (13.6%), lulo (12.5%) y naranja (11.4%). El 22.4% restante correspondió a jugos de otras frutas, los cuales se indican en la Figura 7.

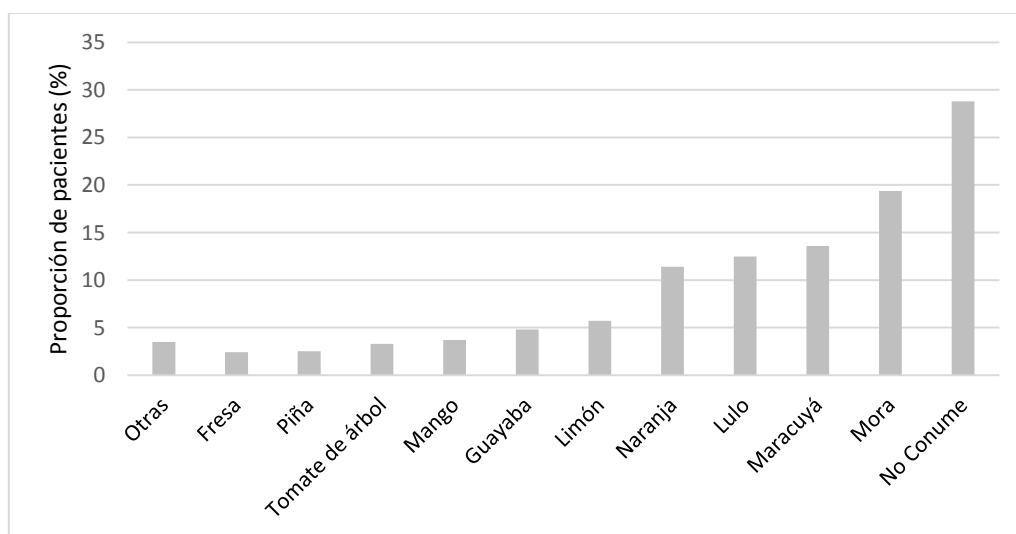


Figura 7. Proporción de jugo de fruta consumido.

Mientras que para la cantidad de jugo de frutas consumida medida en vasos al día fue de mínimo uno y máximo ocho, donde la mayoría reportó un consumo de dos vasos al día (44.52%) (Tabla 7).

Tabla 7. Consumo de fruta, jugo de fruta y combinación de frutas y jugos al día.

Cantidad consumida/día	n (%)		
	Porciones de fruta	Vasos de jugo	Porciones y vasos
1	291 (61.26)	149 (34.73)	111 (19.89)
2	159 (33.47)	191 (44.52)	160 (28.67)
3	19 (4)	35 (8.16)	131 (23.48)
4	6 (1.26)	41 (9.56)	86 (15.41)
5	0	7 (1.63)	39 (6.99)
6	0	5 (1.17)	24 (4.3)
7	0	0	3 (0.54)
8	0	1 (0.23)	2 (0.36)
9	0	0	1 (0.18)
10	0	0	1 (0.18)

Con respecto al consumo de frutas y jugos de fruta (combinados), se encontró que 93% (20% hombres y 72.9%438 mujeres) consumía al menos una fruta o jugo de fruta, donde el 28.7% reporto el consumo de dos porciones o vasos de jugo combinados al día, seguidos por aquellos que reportaron el consumo de tres porciones y vasos con el 23.5% de los estudiantes encuestados.

La clasificación de erosividad de las frutas se muestra según la clasificación descrita en un estudio previo [Reddy et al., 2016], en donde las consumidas por los estudiantes de la Universidad El Bosque se muestran en la Tabla 8. Se puede observar que de la totalidad (29 frutas diferentes) de las frutas consumidas el 68% estaban clasificadas como erosivas-mínimamente erosiva.

Tabla 8. Clasificación de las frutas consumidas según su erosividad.

Mínimamente erosivas	Erosivas	Extremadamente erosivas
Banano	Ciruela	Limón
Granadilla	Curuba	Maracuyá
Mandarina	Durazno	
Mango	Fresa	
Melón	Guanábana	
Papaya	Guayaba	
Pera	Kiwi	
Pitaya	Lulo	
Sandía	Mamoncillo	
	Mango verde	
	Mangostino	
	Manzana	
	Mora	
	Naranja	
	Piña	
	Tamarindo	
	Tomate de árbol	
	Uvas	

Se estableció además, que de las frutas encontradas, el consumo fue principalmente de frutas cuya clasificación de erosividad era E y ME con el 44 y 42% respectivamente, mientras que las extremadamente erosivas se consumieron en menor frecuencia (Figura 8a). Lo contrario ocurrió con respecto al consumo de los jugos de fruta, en donde jugos de frutas extremadamente erosivas fueron los más frecuentes entre la población al igual que los erosivos con el 39% cada uno (Figura 8b). Este mismo comportamiento se observa si se determinan las frecuencias de consumo de frutas (Figura 8c) y jugos de fruta (Figura 8d) teniendo en cuenta solo el grado de erosividad mayor.

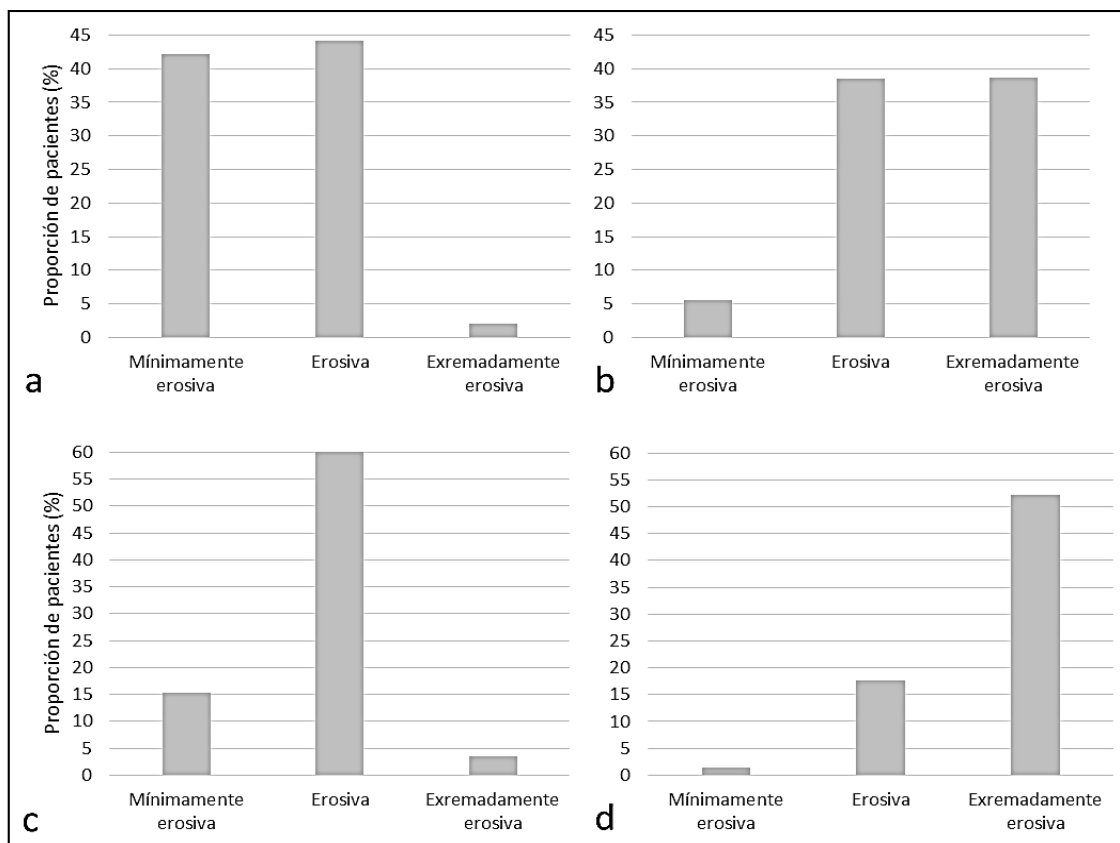


Figura 8. Distribución de erosividad de las frutas (a) y jugos de fruta (b) y erosividad mayor de frutas (c) y jugos de fruta (d) consumidos por los pacientes incluidos en el estudio.

Sumado a lo anterior, cuando se tomaron los datos de la de erosividad mayor de frutas y jugos de fruta combinados se encontró que sólo el 3.66% de los pacientes consumían frutas y jugos de fruta mínimamente erosivas, mientras que las extremadamente erosivas presentaron una frecuencia de consumo de 322 pacientes, equivalentes al 53.58% (Figura 9).

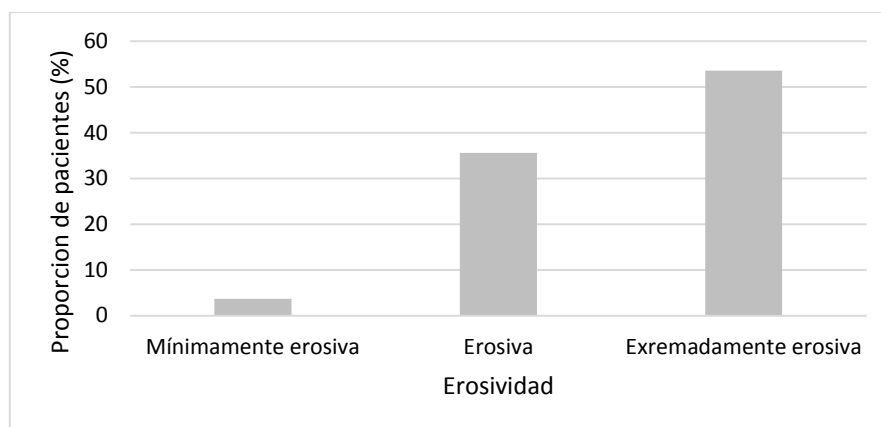


Figura 9. Erosividad mayor de frutas y jugos de fruta combinado

Según la erosividad combinada de frutas y jugos de fruta se encontró que el 32.6% de los encuestados mezclaban en el consumo frutas y jugos clasificados como E con ER, seguidos por aquellos donde la frutas o el jugo tenia erosividad E y el otro no se consumía con el 20.6% (Tabla 9).

Tabla 9. Frecuencia de la combinación de la erosividad mayor de frutas y jugos de fruta.

Combinación de la mayor erosividad*	Frecuencia	%
No consume	43	7.15
ME + no consume	21	3.49
E + no consume	124	20.63
ER + no consume	68	11.31
ME + ME	1	0.17
ME +E	32	5.32
ME +ER	45	7.49
E + E	58	9.65
E + ER	196	32.61
ER + ER	13	2.16
Total	601	100

ME: Mínimamente erosivo, E: Erosivo; ER: Extremadamente erosivo

9.4. Hábitos de consumo de frutas y jugos de fruta en la población

El tiempo empleado en consumir una porción de fruta fue de 1-10 minutos en la mayoría de los encuestados (87.8%), al igual que el tiempo transcurrido al día (en 24 horas) en el que se consumía fruta (76%).

Con respecto al consumo de los jugos de fruta, se encontró que el 84.1% de los participantes del estudio bebían un vaso de jugo en un tiempo de 1 - 10 minutos y que durante el día el consumo de vasos de jugo no sobrepasaba los 10 minutos en el 77.8% de los encuestados.

Sobre el consumo de fruta y jugos de fruta combinados se observó el mismo comportamiento encontrado para las frutas y jugos analizados por separado. En donde el tiempo empleado por parte de los participantes del estudio fue de 1 a 10 minutos en el 73.4%, así mismo para el consumo al día con el 65% de los casos. Por su parte, el 16.8% y 22.7% de los encuestados reportaron tiempos entre 11 y 30 minutos para el consumo de frutas o vasos de jugo combinados por porción/vaso y al día respectivamente (Tabla 10).

Tabla 10. Tiempo de consumo por porción/vaso y tiempo de consumo de porción/vaso al día de frutas, jugos de fruta y su combinación.

Tiempo de consumo (minutos)	Fruta		Jugos de fruta		Combinado	
	Tiempo de consumo por porción	Tiempo consumo porción/día	Tiempo de consumo por vaso	Tiempo tomando vaso/día	Tiempo de consumo porción-vaso	Tiempo de consumo porción-vaso /día
1-10	417 (87.8)	361 (76)	360 (84.11)	333 (77.8)	441 (73.38)	378 (64.95)
11-30	56 (11.8)	106 (22.3)	54 (12.62)	72 (16.82)	101 (16.81)	132 (22.68)
31-60	2 (0.42)	7 (1.47)	8 (1.87)	15 (3.5)	10 (1.66)	20 (3.44)
> 60	0	1 (0.21)	6 (1.4)	8 (1.87)	6 (1)	9 (1.55)

9.5. Prevalencia y carga de experiencia de caries dental convencional (COPS) e ICCMS™

De los 601 pacientes incluidos en el estudio, el 11.98% (n = 73), no presentó experiencia de caries al examen con ICCMS™, sin embargo, el 88.02% restante (n = 529) presentó una experiencia de caries con un valor ≥ 1 (Figura 10). Con un valor promedio de 9.07 (D.S. = 7.53) y valores mínimos y máximos de 1 y 42 respectivamente.

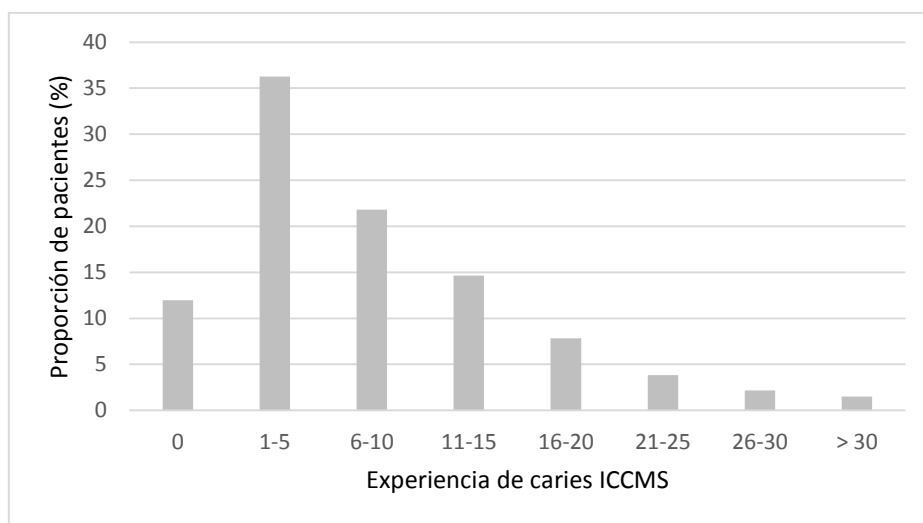


Figura 10. Valores agrupados de la experiencia de caries ICCMS™.

En contraste a lo anterior, los hallazgos en la experiencia de caries COP indican una mayor proporción de pacientes sanos con un 25% (n =150), donde además, el 75% presentó valores de 1 o más (Figura 11). De los pacientes afectados, el valor promedio para la experiencia de caries fue de 4.92 (D.S. = 4.42), con un mínimo de 1 y un máximo de 34.

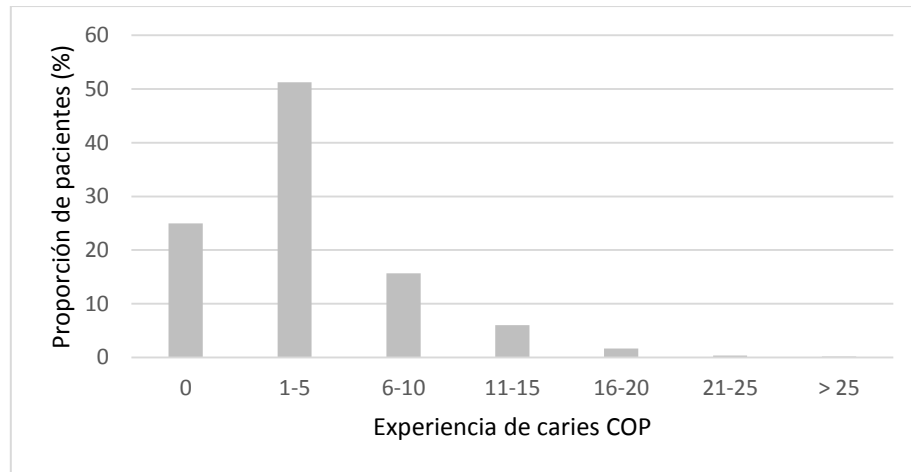


Figura 11. Valores agrupados de la experiencia de caries COP.

Con respecto al riesgo de caries, se estableció que el 55.07% de los 601 estudiantes evaluados presentaban un riesgo bajo de desarrollar caries en el futuro, seguidos por aquellos con un riesgo muy bajo (26.29%) y moderado (12.65%), mientras que solo el 5.99% presento riesgo alto o muy alto. Este el mismo comportamiento se observa si se discrimina el riesgo de caries en hombres y mujeres (Figura 12).

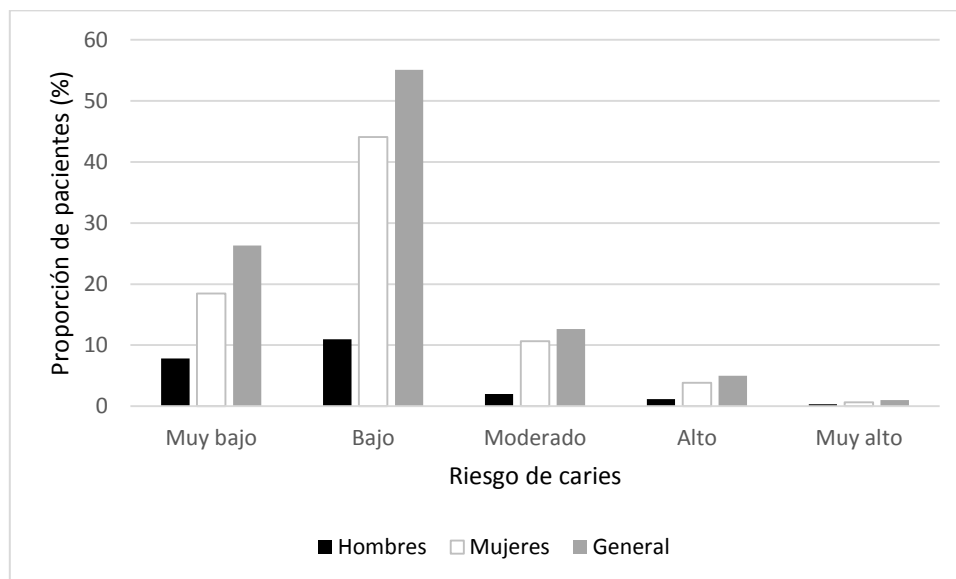


Figura 12. Proporción del riesgo de caries.

9.6. Asociación entre el desgaste dental erosivo y los hábitos de consumo de frutas y jugos de fruta

La asociación entre diferentes clasificaciones del índice BEWE y los hábitos de consumo además de la erosividad de las frutas y jugos de fruta de los pacientes incluidos en el estudio fueron evaluados. Con respecto al registro total del índice BEWE agrupado en aquellos que presentaban un valor ≤ 8 en contraste con los pacientes con índice BEWE mayor a 8 no se encontraron diferencias significativas ($P > 0.05$) (Tabla 11).

Tabla 11. Distribución de los sujetos según diferentes variables e índice BEWE ≤ 8 o índice BEWE > 8 y hábitos de consumo.

Variables	Categorías	BEWE ≤ 8	BEWE > 8	Valor de P
		n (%)	n (%)	
Género	Mujeres	407 (87.15)	60 (12.85)	0.961
	Hombres	117 (87.31)	17 (12.69)	
Frutas y jugos consumidas según erosividad (combinado)*	No consume	38 (7.25)	5 (6.49)	0.079
	ME	17 (3.24)	5 (6.49)	
	E	179 (34.16)	35 (45.45)	
	ER	290 (55.34)	32 (41.55)	
Erosividad (mayor) de frutas y jugos (combinado)*	No consume	38 (7.25)	5 (6.49)	0.02
	ME+ No consume	16 (3.05)	5 (6.49)	
	E+ No consume	108 (20.61)	16 (20.78)	
	ER+ No consume	55 (10.50)	13 (16.88)	
	ME+ME	1 (0.19)	0 (0)	
	ME+E	23 (4.39)	9 (11.69)	
	ME+ER	42 (8.02)	3 (3.90)	
	E+E	48 (9.16)	10 (12.99)	
	E+ER	181 (34.54)	15 (19.48)	
	ER+ER	12 (2.29)	1 (1.30)	
Total Frutas	No consume	105 (20.03)	20 (25.97)	0.23
	1/día	141 (26.90)	24 (31.16)	
	2 o más/día	278 (53.05)	33 (42.85)	
	No consume	105 (20.03)	20 (25.97)	0.058

	1 – 10 min	372 (70.99)	45 (58.44)	
	> 11 min	46 (8.78)	12 (15.58)	
Total jugos				
	No consume	149 (28.43)	25 (32.47)	0.62
	1 /día	145 (27.67)	16 (20.77)	
	2 /día	49 (9.35)	7 (9.09)	
	3 o más/día	181 (34.54)	29 (37.66)	
Tiempo que tarda en consumir jugo				
	No consume	147 (28.05)	24 (31.16)	0.97
	1 – 10 min	315 (60.11)	45 (58.44)	
	>11 min	60 (11.45)	8 (10.38)	
Total frutas y jugos (combinada)				
	No consume	38 (7.25)	5 (5.49)	0.85
	1 /día	104 (19.85)	17 (22.08)	
	2 /día	201 (38.36)	26 (33.77)	
	3 o más/día	181 (34.54)	29 (37.66)	
Tiempo empleado en consumir porción de frutas y vasos de jugo (combinada)				
	No consume	38 (7.25)	5 (6.49)	0.93
	1 – 10 min	385 (73.47)	56 (72.73)	
	>11 min	101 (19.27)	16 (20.78)	
Tiempo al día consumiendo frutas y jugos(combinada)				
	No consume	38 (7.25)	5 (6.49)	0.66
	1 – 10 min	326 (62.21)	52 (67.53)	
	>11 min	160 (30.53)	20 (25.97)	
Método de consumo				
	No consume	148 (28.24)	24 (31.16)	0.15
	En un vaso	301 (57.44)	36 (46.75)	
	Usando un pitillo	73 (13.93)	16 (20.77)	

*ME: mínimamente erosivo; E: erosivo; ER: extremadamente erosivo

En cuanto a la clasificación del máximo registro BEWE de cada paciente en relación con los hábitos de consumo y la erosividad, tal como en el caso anterior, no se encontraron diferencias significativas ($P > 0.05$) entre los pacientes con un máximo registro BEWE igual a 3 frente a los que presentaban un índice máximo registro con valores de 1 y 2 (Tabla 12), resultados similares se establecieron si se comparaban los pacientes con máximos registros iguales a 2 y 3 en contraste con los que presentaban valores de índice BEWE iguales a 1 (Tabla 13).

Tabla 12. Distribución de los sujetos según diferentes variables y máximo registro BEWE.

Variable	Categorías	BEWE ≤ 2	BEWE = 3	Valor de P
----------	------------	---------------	----------	------------

		n (%)	n (%)	
Género				
	Mujeres	417 (89.29)	50 (10.71)	0.73
	Hombres	121 (90.3)	13 (9.7)	
Frutas y jugos consumidas según erosividad (combinado)*	No consume	38 (7.86)	5 (7.94)	0.9
	ME	20 (3.72)	2 (3.17)	
	E	194 (36.06)	20 (31.75)	
	ER	286 (53.16)	36 (57.14)	
		38 (7.06)	5 (7.94)	
Erosividad (mayor) de frutas y jugos (combinado)*	No consume			0.001
	ME+ No consume	19 (3.53)	2 (3.17)	
	E+ No consume	115 (21.38)	9 (14.29)	
	ER+ No consume	54 (10.04)	14 (22.22)	
	ME+ME	1 (0.19)	0 (0)	
	ME+E	26 (4.83)	6 (9.52)	
	ME+ER	39 (7.25)	6 (9.52)	
	E+E	53 (9.85)	5 (7.94)	
	E+ER	185 (34.39)	11 (17.46)	
	ER+ER	8 (1.49)	5 (7.94)	
Total frutas	No consume	106 (19.70)	19 (30.16)	0.15
	1 /día	150 (27.88)	15 (23.81)	
	2 o más/día	282 (52.42)	29 (46.03)	
Tiempo que tarda en consumir la fruta	No consume	106 (19.74)	19 (30.16)	0.21
	de 1 – 10 min	380 (70.76)	37 (58.73)	
	>11 min	51 (9.49)	7 (11.11)	
Total jugos	No consume	158 (29.37)	16 (25.40)	0.89
	1/día	144 (26.77)	17 (26.98)	
	2/día	49 (9.11)	7 (11.11)	
	3 o más/día	187 (34.76)	23 (33.51)	
Tiempo que tarda en consumir jugo	No consume	155 (28.92)	16 (25.40)	0.95
	1 – 10 min	320 (59.70)	40 (63.49)	
	>11	61 (11.38)	7 (11.11)	
Total frutas y jugos (combinada)	No consume	38 (7.06)	5 (7.94)	0.89
	1 /día	107 (19.89)	14 (22.22)	
	2 /día	206 (38.29)	21 (33.33)	
	3 o más/día	187 (34.76)	23 (36.51)	
Tiempo empleado en consumir porción de frutas y vasos de jugo (combinada)	No consume	38 (7.06)	5 (7.94)	0.89
	1 – 10 min	394 (73.23)	47 (74.60)	
	>11 min	106 (19.7)	11 (17.46)	
Tiempo al día consumiendo frutas y jugos (combinada)	No consume	38 (7.06)	5 (7.94)	0.96
	1 – 10 min	339 (63.01)	39 (61.90)	
	>11 min	161 (29.93)	19 (30.16)	
Método de consumo				

No consume	156 (29.05)	16 (26.23)	0.33
En un vaso	305 (56.80)	32 (52.46)	
Usando un pitillo	76 (14.15)	13 (21.31)	

*ME: mínimamente erosivo; E: erosivo; ER: extremadamente erosivo

Tabla 13. Puntaje de máximo registro BEWE 2/3 frente a ≤ 1 y hábitos de consumo.

Variable	Categorías	BEWE ≤ 1	BEWE = 2 y 3	Valor de P
		n (%)	n (%)	
Género				
	Mujeres	145 (31.05)	322 (68.95)	0.69
	Hombres	44 (32.84)	90 (67.16)	
Frutas y jugos consumidos según su erosividad (combinado)*	No consume	17 (8.99)	26 (6.31)	0.61
	ME	8 (4.23)	14 (3.40)	
	E	64 (33.86)	150 (36.41)	
	ER	100 (52.91)	222 (53.88)	
Erosividad (mayor) de frutas y jugos (combinado)*	No consume	17 (8.99)	26 (6.31)	0.73
	ME+ No consume	7 (3.70)	14 (3.40)	
	E+ No consume	39 (20.63)	85 (20.63)	
	ER+ No consume	22 (11.64)	46 (11.17)	
	ME+ME	1 (0.53)	0 (0)	
	ME+E	10 (5.29)	22 (5.34)	
	ME+ER	15 (7.94)	30 (7.28)	
	E+E	15 (7.94)	43 (10.44)	
	E+ER	61 (32.28)	135 (32.77)	
	ER+ER	2 (1.06)	11 (2.67)	
Total frutas	No consume	41 (21.69)	84 (20.39)	0.92
	1 /día	52 (27.51)	113 (27.43)	
	2 o más/día	96 (50.79)	215 (52.18)	
Tiempo que tarda en consumir a fruta	no consume	42 (22.22)	83 (20.19)	0.74
	de 1 – 10 min	130 (68.78)	287 (69.83)	
	>11 min	17 (8.99)	41 (9.98)	
Total jugos	No consume	60 (31.75)	114 (27.67)	0.58
	1 /día	51 (26.98)	110 (26.70)	
	2 /día	14 (7.41)	42 (10.19)	
	3 o más/día	64 (33.86)	146 (35.44)	
Tiempo que tarda en consumir jugo	No consume	58 (31.02)	103 (27.43)	0.42
	de 1 – 10 min	108 (57.75)	252 (61.17)	

	>11 min	21 (11.23)	47 (11.14)	
Total frutas y jugos (combinada)	No consume	17 (8.99)	26 (6.31)	0.46
	1 /día	42 (22.22)	79 (19.17)	
	2 /día	66 (34.92)	161 (39.08)	
	3 o más/día	64 (33.86)	146 (35.44)	
Tiempo empleado en consumir porción de frutas y vasos de jugo (combinada)	No consume	17 (8.99)	26 (6.31)	0.48
	1 – 10 min	135 (71.43)	306 (74.27)	
	>11 min	37 (19.58)	80 (19.42)	
Tiempo al día consumiendo frutas y jugos (combinada)	No consume	17 (8.99)	26 (6.31)	0.49
	1 – 10 min	116 (61.38)	262 (63.59)	
	>11 min	56 (29.63)	124 (30.10)	
Método de consumo	No consume	60 (31.75)	112 (27.38)	0.32
	En un vaso	106 (56.08)	231 (56.48)	
	Usando un pitillo	23 (12.17)	66 (16.14)	

*ME: mínimamente erosivo; E: erosivo; ER: extremadamente erosivo

Se encontró asociación estadísticamente significativa entre el desgaste dental erosivo y el consumo de frutas/jugos de frutas y. Dentro de esto los que consumen frutas/jugos de frutas, se encontró que la proporción de pacientes con registro BEWE ≤ 8 fue mayor (89.2%; n=498) que la del grupo BEWE > 8 (11.4%; n=40) en los que consumían frutas/jugos de fruta ($p<0.001$). Este mismo grupo incluyó el mayor número de participantes con consumo de frutas/jugo de frutas erosivas-extremadamente erosivas.

También fueron observadas diferencias en las proporciones de pacientes en cuanto al tiempo empleado para consumir tanto frutas como jugos de fruta, el número de vasos de jugo consumidos en un día y el método de consumo de estos últimos (Tabla 14).

Tabla 14. Distribución de los sujetos según diferentes variables y registro total BEWE ≤ 8 y > 8 (Sin incisivos) y hábitos de consumo.

Variable	Categorías	BEWE ≤ 8	BEWE > 8	Valor de P
		n (%)	n (%)	
Género	Mujeres	430 (92.08)	37 (7.92)	0.17
	Hombres	128 (95.52)	6 (4.48)	

Frutas y jugos consumidas según erosividad*	No consume	40 (7.17)	3 (6.98)	<0.001
	ME	20 (3.58)	2 (4.65)	
	E	185 (33.15)	29 (67.44)	
	ER	313 (56.09)	9 (20.93)	
Erosividad (mayor) de frutas y jugos (combinado)*	No consume	41 (7.35)	2 (4.65)	0.12
	ME+ No consume	17 (3.05)	4 (9.30)	
	E+ No consume	114 (20.43)	10 (23.26)	
	ER+ No consume	61 (10.93)	7 (16.28)	
	ME+ME	1 (0.18)	0 (0)	
	ME+E	27 (4.84)	5 (11.63)	
	ME+ER	44 (7.89)	1 (2.33)	
	E+E	53 (9.50)	5 (11.63)	
	E+ER	188 (33.69)	8 (18.60)	
	ER+ER	12 (2.15)	1 (2.33)	
Total frutas	No consume	118 (21.15)	7 (6.28)	0.73
	1 /día	152 (27.24)	13 (30.23)	
	2 o más/día	288 (51.61)	23 (53.49)	
Tiempo que tarda en consumir la fruta	No consume	1 (7.14)	124 (21.12)	<0.001
	de 1 – 10 min	13 (92.86)	404 (68.82)	
	>11 min	0	59 (10.05)	
Total jugos	No consume	150 (26.88)	24 (55.81)	<0.001
	1 /día	150 (26.88)	11 (25.58)	
	2 /día	56 (10.04)	0	
	3 o más/día	202 (36.20)	8 (18.60)	
Tiempo que tarda en consumir jugo	No consume	12 (85.71)	159 (27.09)	<0.001
	de 1 – 10 min	2 (14.9)	358 (60.99)	
	>11 min	0	70 (11.93)	
Total frutas y jugos (combinada)	No consume	41 (7.35)	2 (4.65)	0.70
	1 /día	112 (20.07)	9 (20.93)	
	2 /día	213 (38.17)	14 (32.56)	
	3 o más/día	192 (34.41)	18 (41.86)	
Tiempo empleado en consumir porción de frutas y vasos de jugo (combinada)	No consume	41 (7.35)	2 (4.65)	0.46
	1 – 10 min	406 (72.76)	35 (81.40)	
	>11 min	111 (19.89)	6 (13.95)	
Tiempo al día consumiendo frutas y jugos (combinada)	No consume	41 (7.35)	2 (4.65)	0.42
	1 – 10 min	347 (62.19)	31 (72.09)	

	>11 min	170 (30.47)	10 (23.26)	
Método de consumo	No consume	148 (26.52)	24 (55.81)	<0.001
	En un vaso	324 (58.06)	13 (30.23)	
	Usando un pitillo	83 (14.87)	6 (13.95)	

*ME: mínimamente erosivo; E: erosivo; ER: extremadamente erosivo

En contraste con los resultados de la tabla anterior, no se encontraron diferencias significativas ($P > 0.05$) entre los pacientes con un máximo registro BEWE igual a 3 frente a los que presentaban un máximo registro de 1 y 2 (Tabla 15), tampoco fueron encontradas diferencias entre las proporciones de pacientes comparando los máximos registros iguales a 2 y 3 en contra los que presentaban valores de índice BEWE iguales a 1 (Tabla 16).

Tabla 15. Puntaje de máximo registro BEWE sin incisivos y hábitos de consumo.

Variable	Categorías	BEWE ≤ 2	BEWE = 3	Valor de P
		n (%)	n (%)	
Género	Mujeres	417 (89.29)	50 (10.71)	0.73
	Hombres	121 (90.30)	13 (9.70)	
Frutas y jugos consumidas según erosividad (combinado)*	No consume	38 (7.06)	5 (7.94)	0.9
	ME	20 (3.72)	2 (3.17)	
	E	194 (36.06)	20 (31.75)	
	ER	286 (53.16)	36 (57.14)	
Erosividad (mayor) de frutas y jugos (combinado)*	No consume	38 (7.06)	5 (7.94)	0.001
	ME+ No consume	19 (3.53)	2 (3.17)	
	E+ No consume	115 (21.38)	9 (14.29)	
	ER+ No consume	54 (10.04)	14 (22.22)	
	ME+ME	1 (0.19)	0 (0)	
	ME+E	26 (4.83)	6 (9.52)	
	ME+ER	39 (7.25)	6 (9.52)	
	E+E	53 (9.85)	5 (7.94)	
	E+ER	185 (34.39)	11 (17.46)	
	ER+ER	8 (1.49)	5 (7.94)	
Total frutas	No consume	106 (19.70)	19 (30.16)	0.15
	1 /día	150 (27.88)	15 (23.81)	
	2 o más/día	282 (52.42)	29 (46.03)	
Tiempo que tarda en				

consumir a fruta	no consume	106 (19.70)	19 (30.16)	0.12
	de 1 – 10 min	380 (70.63)	37 (58.73)	
	>11 min	52 (9.67)	7 (11.11)	
Total jugos	No consume	158 (29.37)	16 (25.40)	0.89
	1 /día	144 (26.77)	17 (26.98)	
	2 /día	49 (9.11)	7 (11.11)	
	3 o más/día	187 (34.76)	23 (36.51)	
Tiempo que tarda en consumir jugo	No consume	155 (28.81)	16 (25.40)	0.81
	De 1 – 10 min	320 (59.48)	40 (63.49)	
	>11 min	63 (11.71)	7 (11.11)	
Total frutas y jugos (combinada)	No consume	38 (7.06)	5 (7.94)	0.89
	1 /día	107 (19.89)	14 (22.22)	
	2 /día	206 (38.29)	21 (33.33)	
	3 o más/día	187 (34.76)	23 (36.51)	
Tiempo empleado en consumir porción de frutas y vasos de jugo (combinada)	No consume	38 (7.06)	5 (7.94)	0.89
	1 – 10 min	394 (73.23)	47 (74.60)	
	>11 min	106 (19.70)	11 (17.46)	
Tiempo al día consumiendo frutas y jugos (combinada)	No consume	38 (7.06)	5 (7.94)	0.96
	1 – 10 min	339 (63.01)	39 (61.90)	
	>11 min	161 (29.93)	19 (30.16)	
Método de consumo	No consume	156 (29.05)	16 (26.23)	0.33
	En un vaso	305 (56.8)	32 (52.46)	
	Usando un pitillo	76 (14.15)	13 (21.31)	

*ME: mínimamente erosivo; E: erosivo; ER: extremadamente erosivo

Tabla 16. Puntaje de máximo registro BEWE sin incisivos 2 y 3 frente a ≤ 1 y hábitos de consumo.

Variable	Categorías	BEWE ≤ 1	BEWE = 2 y 3	Valor de P
		n (%)	n (%)	
Género	Mujeres	215 (46.04)	252 (53.96)	0.15
	Hombres	71 (52.99)	63 (47.01)	
Frutas y jugos consumidas según su erosividad (combinado)*	No consume	22 (7.69)	21 (6.67)	0.67
	ME	13 (4.55)	9 (2.86)	
	E	101 (35.31)	113 (35.87)	
	ER	150 (52.45)	172 (54.60)	
Erosividad (mayor) de frutas y jugos (combinado)*	No consume	22 (7.69)	21 (6.67)	0.22
	ME+ No consume	12 (4.20)	9 (2.86)	
	E+ No consume	65 (22.73)	59 (18.73)	
	ER+ No consume	32 (11.19)	36 (11.43)	
	ME+ME	1 (0.35)	0 (0)	

	ME+E	14 (4.90)	18 (5.71)	
	ME+ER	19 (6.64)	26 (8.25)	
	E+E	22 (7.69)	36 (11.43)	
	E+ER	97 (33.92)	99 (31.43)	
	ER+ER	2 (0.70)	11 (3.49)	
Total frutas				
	No consume	60 (20.98)	65 (20.63)	0.66
	1 /día	83 (29.02)	82 (26.03)	
	2 o más/día	143 (50.00)	168 (53.33)	
Tiempo que tarda en consumir la fruta				
	no consume	60 (20.98)	65 (20.63)	0.37
	de 1 – 10 min	203 (70.98)	214 (67.94)	
	>11 min	23 (8.04)	36 (11.43)	
Total jugos				
	No consume	92 (32.17)	82 (26.03)	0.19
	1 /día	80 (27.97)	81 (25.71)	
	2 /día	23 (8.04)	33 (10.48)	
	3 o más/día	91 (31.82)	119 (37.78)	
Tiempo que tarda en consumir jugo				
	No consume	90 (31.47)	81 (25.71)	0.26
	de 1 - 10min	166 (58.04)	194 (61.59)	
	>11 min	30 (10.49)	40 (12.70)	
Total frutas y jugos (combinada)				
	No consume	22 (7.69)	21 (6.67)	0.31
	1 /día	65 (22.73)	56 (17.78)	
	2 /día	108 (37.76)	119 (37.78)	
	3 o más/día	91 (31.82)	119 (37.78)	
Tiempo empleado en consumir porción de frutas y vasos de jugo (combinada)				
	No consume	22 (7.69)	21 (6.67)	0.27
	1 – 10 min	216 (75.52)	225 (71.43)	
	>11 min	48 (16.78)	69 (21.90)	
Tiempo al día consumiendo frutas y jugos (combinada)				
	No consume	22 (7.69)	21 (6.67)	0.57
	1 – 10 min	184 (64.34)	194 (61.59)	
	>11 min	80 (27.97)	100 (31.75)	
Método de consumo				
	No consume	91 (31.82)	81 (25.96)	0.15
	En un vaso	159 (55.59)	178 (57.05)	
	Usando un pitillo	36 (12.59)	53 (16.99)	

*ME: mínimamente erosivo; E: erosivo; ER: extremadamente erosivo

Se estableció la asociación de la erosividad de frutas, jugos de fruta y de la combinación de frutas y jugos de fruta, en donde se encontró que no existía relación entre la erosividad mayor de las frutas con ninguno de los hábitos de consumo de los pacientes ($p>0.05$) (Tabla 17).

Tabla 17. Variables indicadoras del hábito de consumo de frutas y jugos de frutas con la erosividad mayor.

	Variables	Prueba estadística	Valor de P
Erosividad mayor de la fruta	Frecuencia consumo fruta	Chi ²	0.8
	Tiempo consumo fruta	Chi ²	0.4
	Tiempo consumo fruta en 24h	Chi ²	0.8
	Numero de porciones	Kruskal Wallis	0.06
Erosividad mayor del jugo	Frecuencia consumo jugo	Chi ²	0.37
	Tiempo consumo jugo	Chi ²	0.04
	Tiempo consumo jugo en 24h	Chi ²	0.12
	Cantidad de vasos	Kruskal Wallis	0.42
Erosividad mayor de frutas y jugo	Frecuencia consumo frutas y jugos (Combinado)	Chi ²	<0.001
	Tiempo de consumo frutas y jugos (Combinado)	Chi ²	0.56
	Tiempo de consumo de frutas y jugos en 24h (Combinado)	Chi ²	0.79
	Porciones de frutas y vasos de jugos(Combinado)	Kruskal Wallis	<0.001
	Frecuencia consumo frutas y jugos (Combinado)	Chi ²	<0.001
Erosividad mayor de frutas y jugos (combinado)*	Tiempo de consumo frutas y jugos (Combinado)	Chi ²	0.047
	Tiempo de consumo de frutas y jugos en 24h (Combinado)	Chi ²	0.005
	Porciones de frutas y vasos de jugos(Combinado)	Kruskal Wallis	0.001

Por otra parte, se encontró asociación entre la erosividad mayor de los jugos de fruta y el tiempo de consumo empleado en cada vaso ($P=0.04$), en donde los pacientes que consumían jugos de frutas que presentaban una erosividad mayor eran además los que empleaban más tiempo en el consumo de jugo (Tabla 18). Las demás variables de los hábitos de consumo no presentaron asociación alguna (Tabla 17).

Tabla 18. Tabulación cruzada entre la erosividad mayor del jugo y el tiempo de consumo del jugo.

Tiempo de consumo de jugo	Erosividad mayor del jugo			Total
	ME n (%)	E n (%)	ER n (%)	
1-10 min	5 (1.39)	84 (23.33)	271 (75.28)	360 (100)
11-30 min	2 (3.7)	16 (29.63)	36 (66.67)	54 (100)
31-60 min	0	4 (50)	4 (50)	8 (100)
> 60 min	1 (16.67)	2 (33.33)	3 (50)	6 (100)
Total	8 (1.87)	106 (24.77)	314 (73.36)	428 (100)

Pearson chi² (6) = 13.1952 P = 0.040

Finalmente, se estableció que existía una asociación significativa entre la erosividad mayor de frutas y jugos con la frecuencia de consumo de frutas y jugos de frutas y con la cantidad de porciones de frutas y vasos de jugo ($P < 0.001$) (Tabla 17). Así los pacientes que consumían frutas y jugos de frutas que presentaban una erosividad mayor, eran a su vez lo que consumían un mayor número de frutas o jugos de frutas por semana (Tabla 19).

Tabla 19. Tabulación cruzada entre la erosividad mayor de las frutas y jugos de fruta y la frecuencia de consumo de frutas y jugo de fruta por semana.

Frecuencia consumo de Frutas y jugos de fruta	Mayor erosividad de las frutas y jugo			Total
	ME n (%)	E n (%)	ER n (%)	
3/semana	13 (11.71)	64 (57.66)	34 (30.63)	111(100)
6/semana	0	23 (25)	69 (75)	92 (100)
7/semana	6 (8.11)	46 (62.16)	22 (29.73)	74 (100)
11/semana	1 (0.87)	35 (30.43)	79 (68.7)	115 (100)
14/semana	2 (9.09)	38 (17.76)	68 (21.12)	108 (100)
21/semana	0	5 (12.82)	34 (87.18)	39 (100)
28/semana	0	2 (13.33)	13 (86.67)	15 (100)
35/semana	0	1 (25)	3 (75)	4 (100)
Total	22 (3.94)	214 (38.35)	322 (57.71)	558 (100)

Pearson chi² (14) = 107.6319 P = 0.000

Se evaluó la relación entre el número de porciones y cantidad de jugo (vasos) ingerido al día, en donde el grupo de aquellos con erosividad ME consumían menor cantidad de frutas y jugos en comparación con los grupos con erosividad E y ER ($P < 0.001$), esta

diferencia también se presentó para el grupo de quienes tenían una erosividad E frente a los de erosividad ER ($P=0.018$) (Tabla 20).

Tabla 20. Cantidad de frutas (porciones) y jugos de frutas (vasos) consumidas según la erosividad mayor de las frutas y jugos.

Erosividad	n	media	Desviación estándar	mediana	Cuartil	
					Inferior	Superior
ME	22	1.64	0.72	1.5 ^a	1	2
E	214	2.38	1.42	2 ^b	1	3
ER	322	3.15	1.44	3 ^c	2	4

^{a-c} letras diferentes indican diferencias significativas

ME: mínimamente erosivo, E: Erosivo; ER: extremadamente erosivo

Se encontró asociación significativa ($P < 0.05$) entre la erosividad mayor combinado de frutas y jugos de fruta y las variables relacionadas a los hábitos de consumo, como la frecuencia de consumo de estos alimentos en una semana (desde 3 a 35 semanales) (Tabla 21); así mismo el tiempo que transcurre en el consumo de una porción de fruta o vaso de jugo (Tabla 22) y el tiempo que empleado durante el día en el consumo de frutas y jugos (Tabla 23). Finalmente el análisis también dio como hallazgo que la erosividad mayor combinada y cantidad de frutas (porciones) y jugos de frutas (vasos) consumidas de porciones estaban relacionadas ($P = 0.001$) de forma tal en que aquellos que consumían la mayor cantidad de porciones al día eran también quienes presentaban mayor erosividad combinado; estas diferencias se observan en la Tabla 24.

Tabla 21. Erosividad mayor combinada y cantidad de porciones y vasos consumidos por semana

Combinación de la mayor erosividad*	Porciones y vasos consumidos por semana n (%)								
	3	6	7	11	14	21	28	35	Total
ME + no consume	6 (8.11)	2 (1.85)	0	0	0	0	13 (11.71)	0	21 (3.76)
E + no consume	46 (62.16)	14 (12.96)	0	0	0	0	64 (57.66)	0	124 (22.22)
ER + no consume	21 (28.38)	13 (12.04)	0	0	0	0	34 (30.63)	0	68 (12.19)
ME + ME	0	0	0	0	0	1 (0.87)	0	0	1 (0.18)
ME +E	0	9 (8.33)	2 (5.13)	1 (6.67)	0	12 (10.43)	0	8 (8.70)	32 (5.73)
ME +ER	0	7 (6.48)	5 (12.82)	2 (13.33)	1 (25)	20 (17.39)	0	10 (10.87)	45 (8.06)
E + E	0	15 (13.89)	3 (7.69)	1 (6.67)	1 (25)	23 (20)	0	15 (16.30)	58 (10.39)
E + ER	1 (1.35)	46 (42.59)	28 (7.79)	10 (66.67)	2 (50)	57 (49.57)	0	52 (56.52)	196 (35.13)
ER + ER	0	2 (1.85)	1 (2.56)	1 (6.67)	0	2 (1.74)	0	7 (7.61)	13 (2.33)
Total	74 (100)	108 (100)	39 (100)	15 (100)	4 (100)	115 (100)	111 (100)	92 (100)	558 (100)

Pearson chi2 (56) = 499.8841 P = 0.000

Tabla 22. Erosividad mayor combinada y tiempo empleado en el consumo de frutas (porción) y jugo (vaso).

Combinación de la mayor erosividad*	Tiempo de consumo frutas y jugos n (%)				
	1-10 min	11-30 min	31-60min	>60 min	Total
ME + no consume	20 (4.54)	1 (0.99)	0	0	21 (3.76)
E + no consume	105 (23.81)	17 (16.83)	1 (10)	1 (16.67)	124 (22.22)
ER + no consume	58 (13.15)	8 (7.92)	1 (10)	1 (16.67)	68 (12.19)
ME + ME	0	1 (0.99)	0	0	1 (0.18)
ME +E	26 (5.90)	4 (3.96)	0	2 (33.33)	32 (5.73)
ME +ER	35 (7.94)	10 (9.90)	0	0	45 (8.06)
E + E	42 (9.52)	12 (11.88)	4 (40)	0	58 (10.39)
E + ER	145 (32.88)	45 (44.55)	4 (40)	2 (33.33)	196 (35.13)
ER + ER	10 (2.27)	3 (2.97)	0	0	13 (2.33)
Total	441 (100)	101 (100)	10 (100)	6 (100)	558 (100)

Pearson chi2 (24) = 36.7003 P = 0.047

Tabla 23. Erosividad mayor combinada y tiempo empleado durante el día en el consumo de frutas y jugos.

Combinación de la mayor erosividad*	Tiempo al día (24h) empleado en el consumo frutas y jugos n (%)				
	1-10 min	11-30 min	31-60min	>60 min	Total
ME + no consume	14 (3.70)	7 (5.30)	0	0	21 (3.90)
E + no consume	99 (26.19)	22 (16.67)	1 (5)	2 (22.22)	124 (23.01)
ER + no consume	55 (14.55)	11 (8.33)	1 (5)	1 (11.11)	68 (12.62)
ME + ME	1 (0.26)	0	0	0	1 (0.19)
ME +E	23 (6.08)	6 (4.55)	0	2 (22.22)	31 (5.75)
ME +ER	26 (6.88)	15 (11.36)	0	0	41 (7.61)
E + E	29 (7.67)	18 (3.64)	7 (35)	0	54 (10.02)
E + ER	123 (32.54)	49 (37.12)	11 (55)	4 (44.44)	187 (34.69)
ER + ER	8 (2.12)	4 (3.03)	0	0	12 (2.23)
Total	378 (100)	132 (100)	20 (100)	9 (100)	539 (100)

Pearson chi2 (24) = 45.3172 P = 0.005

Tabla 24. Erosividad mayor combinada y cantidad de frutas (porciones) y jugos de frutas (vasos) consumidas.

Combinación de la mayor erosividad*	n	media	Desviación estándar	mediana	Cuartil	
					Inferior	Superior
ME + no consume	21	1.57	0.68	1 ^a	1	2
E + no consume	124	1.56	0.81	1 ^a	1	2
ER + no consume	68	1.82	1.04	2 ^a	1	2
ME + ME	1	3.00	0.00	3 ^{ab}	3	3
ME +E	32	3.47	1.02	3.5 ^b	3	4
ME +ER	45	3.62	1.28	3 ^b	3	5
E + E	58	3.57	1.44	3 ^b	3	4
E + ER	196	3.49	1.34	3 ^b	3	4
ER + ER	13	3.38	1.33	3 ^b	3	4

^{a-b} letras diferentes indican diferencias significativas

*ME: mínimamente erosivo, E: Erosivo; ER: extremadamente erosivo

Se estableció la asociación entre la erosividad mayor de frutas y jugos de frutas con las variables: registro total del índice BEWE, máximo registro BEWE y registro total BEWE binario en donde se encontró que no existía relación entre la erosividad mayor de las frutas con ninguna de estas variables ($p>0.05$) (Tabla 25). Por otra parte, se encontró asociación entre la mayor erosividad de frutas y jugos con las variables registro total BEWE sin incisivos inferiores, máximo registro BEWE sin incisivos inferiores e índice BEWE sin incisivos inferiores binaria ($P<0.001$) (Tabla 25).

Tabla 25. Variables indicadoras del índice BEWE con la erosividad mayor de frutas y jugos de fruta

	Variables	Prueba estadística	Valor de P
Mayor erosividad de fruta	Registro total del índice BEWE	Kruskal-Wallis	0.76
	Máximo registro BEWE	Chi ²	0.19
	Registro total BEWE binario	Chi ²	0.32
	Registro total del índice BEWE sin incisivos inferiores	Kruskal-Wallis	0.12
	Máximo registro BEWE sin incisivos inferiores	Chi ²	0.59
	Registro total BEWE sin incisivos inferiores binario	Chi ²	0.32
Mayor erosividad de jugo	Registro total del índice BEWE	Kruskal-Wallis	0.047
	Máximo registro BEWE	Chi ²	0.11
	Registro total BEWE binario	Chi ²	< 0.001
	Registro total del índice BEWE sin incisivos inferiores	Kruskal-Wallis	0.54
	Máximo registro BEWE sin incisivos inferiores	Chi ²	0.65
	Registro total BEWE sin incisivos inferiores binario	Chi ²	0.06
Mayor erosividad de fruta y jugos de fruta	Registro total del índice BEWE	Kruskal-Wallis	0.06
	Máximo registro BEWE	Chi ²	0.47
	Registro total BEWE binario	Chi ²	0.06
	Registro total del índice BEWE sin incisivos inferiores	Kruskal-Wallis	< 0.001
	Máximo registro BEWE sin incisivos inferiores	Chi ²	< 0.001
	Registro total BEWE sin incisivos inferiores binario	Chi ²	< 0.001
Erosividad de frutas y jugos (combinado)*	Registro total del índice BEWE	Kruskal-Wallis	0.48
	Máximo registro BEWE	Chi ²	0.001
	Registro total BEWE binario	Chi ²	0.015
	Registro total del índice BEWE sin incisivos inferiores	Kruskal-Wallis	0.27
	Máximo registro BEWE sin incisivos inferiores	Chi ²	0.001
	Registro total BEWE sin incisivos inferiores binario	Chi ²	0.098

Finalmente, no se encontró asociación cuando se evaluó solo la mayor erosividad de la fruta con las variables del índice BEWE ($p>0.05$). Pero se estableció que existía una asociación significativa entre la erosividad mayor de jugos de fruta con la variable registro total BEWE binario ($P<0.001$) y con Registro total del índice BEWE ($P=0.04$)

Se evaluó la relación entre índice BEWE sin incisivos inferiores y la máxima erosividad de frutas y jugos de frutas en comparación con la puntuación BEWE 1,2 y 3 y se estableció que existían diferencias significativas siendo la puntuación 3 la más común (Tabla 26).

Tabla 26. Índice BEWE sin incisivos inferiores con la erosividad mayor de frutas y jugos de fruta.

Registro BEWE	n	media	Desviación estándar	mediana	Cuartil	
					Inferior	Superior
1	22	2.86	2.79	3 ^a	0	4
2	214	4.89	2.87	5 ^b	3	7
3	322	2.82	2.14	2 ^a	1	4

^{a-b} letras diferentes indican diferencias significativas

Se evaluó la relación entre el máximo registro BEWE, sin incisivos inferiores en donde el grupo de aquellos con erosividad ME tenían menor puntuación BEWE en comparación con los grupos con erosividad E y ER (Tabla 27).

Tabla 27. Máximo registro BEWE, sin incisivos inferiores con la erosividad mayor de frutas y jugos de fruta

Registro BEWE	Erosividad mayor del jugo			Total n (%)
	ME n (%)	E n (%)	ER n (%)	
0	7 (50)	5 (35.71)	2 (14.29)	14 (100)
1	1 (0.4)	38 (15.38)	208 (84.21)	247 (100)
2	6 (2.56)	127 (54.27)	101 (43.16)	234 (100)
3	8 (12.7)	44 (69.84)	11 (17.46)	63 (100)

Pearson chi2 (6) = 223.2011 P = 0.000

Se evaluó la relación entre el registro total BEWE binario sin incisivos inferiores con la erosividad mayor de frutas y jugos de frutas y se estableció que la mayor proporción se encuentran en el grupo cero que corresponde al registro total de BEWE de 0 a 8 (Tabla 28).

Tabla 28. Índice BEWE binario sin incisivos inferiores con el máxima erosividad de frutas y jugos de fruta.

Registro BEWE	Erosividad mayor del jugo			Total n (%)
	ME n (%)	E n (%)	ER n (%)	
≤ 8	20 (3.86)	185 (35.71)	313 (60.42)	518 (100)
> 8	2 (5)	29 (72.59)	9 (22.5)	40 (100)

Pearson chi2 (2) = 22.4791 P = 0.000

Se evaluó la relación entre el registro total del índice BEWE con la mayor erosividad del jugo en donde se observan diferencias significativas entre grupos (Tabla 29).

Tabla 29. Registro total del índice BEWE con la erosividad mayor de jugos de fruta.

Registro BEWE	n	media	Desviación estándar	mediana	Cuartil	
					Inferior	Superior
1	8	5.75	3.41	5.5 ^{a-b}	3	9
2	106	5.69	3.09	5 ^b	3	7
3	314	4.82	2.69	4 ^a	3	6

^{a-b} letras diferentes indican diferencias significativas

Se evaluó la asociación entre el índice BEWE binario y el grado de erosividad de jugos de fruta y se estableció que la mayor proporción se encuentran en el grupo cero que corresponde al registro total de BEWE con valores entre 0 a 8 y con una asociación significativa (P=0.008) (Tabla 30).

Tabla 30. Registro total BEWE binario con la erosividad mayor de jugos de fruta.

Registro BEWE	Erosividad mayor del jugo			Total n (%)
	ME n (%)	E n (%)	ER n (%)	
≤ 8	7 (1.79)	87 (22.25)	297 (75.96)	391 (100)
> 8	1 (2.7)	19 (51.35)	17 (45.95)	37 (100)

Pearson chi2 (2) = 15.8587 P = 0.000

La asociación entre las variables indicadoras del índice BEWE y la erosividad mayor de frutas y jugos combinados fue evaluada. Se encontró que existía una relación significativa (P < 0.05) entre el máximo registro BEWE con y sin incisivos, así como también con el registro total BEWE determinado en dos categorías (Binario) seleccionadas según los valores de cada individuo; aquellos que presentaban valores ≤ 8 y los que tenían valores superiores punto de corte (Tabla 25 y 31-33).

Tabla 31. Erosividad mayor combinada en relación con el máximo registro BEWE.

Combinación de la mayor erosividad*	No consume n (%)	BEWE = 1 n (%)	BEWE = 2 n (%)	BEWE = 3 n (%)	total n (%)
ME + no consume	1 (9.09)	6 (3.73)	12 (3.66)	2 (3.45)	21 (3.76)
E + no consume	1 (9.09)	38 (23.60)	76 (23.17)	9 (15.52)	124 (22.22)
ER + no consume	1 (9.09)	21 (13.04)	32 (9.76)	14 (24.14)	68 (12.19)
ME + ME	0	1 (0.62)	0	0	1 (0.18)
ME +E	0	10 (6.21)	16 (4.88)	6 (10.34)	32 (5.73)
ME +ER	4 (36.36)	11 (6.83)	24 (7.32)	6 (10.34)	45 (8.06)
E + E	0	15 (9.32)	38 (11.59)	5 (8.62)	58 (10.39)
E + ER	3 (27.27)	58 (36.02)	124 (37.80)	11 (18.97)	196 (35.13)
ER + ER	1 (9.09)	1 (0.62)	6 (1.83)	5 (8.62)	13 (2.33)
Total	11 (100)	161 (100)	328 (100)	58 (100)	558 (100)

Pearson chi2 (24) = 50.8219 P = 0.001

Tabla 32. Erosividad mayor combinada en relación con el máximo registro BEWE sin incisivos.

Combinación de la mayor erosividad*	No consume n (%)	BEWE = 1 n (%)	BEWE = 2 n (%)	BEWE = 3 n (%)	total n (%)
ME + no consume	1 (7.14)	11 (4.40)	7 (2.97)	2 (3.45)	21 (3.76)
E + no consume	1 (7.14)	64 (25.60)	50 (21.19)	9 (15.52)	124 (22.22)
ER + no consume	1 (7.14)	31 (12.40)	22 (9.32)	14 (24.14)	68 (12.19)
ME + ME	0	1 (0.40)	0	0	1 (0.18)
ME +E	0	14 (5.60)	12 (5.08)	6 (10.34)	32 (5.73)
ME +ER	6 (42.86)	13 (5.20)	20 (8.47)	6 (10.34)	45 (8.06)
E + E	0	22 (8.80)	31 (13.14)	5 (8.62)	58 (10.39)
E + ER	4 (28.57)	93 (37.20)	88 (37.29)	11 (18.97)	196 (35.13)
ER + ER	1 (7.14)	1 (0.40)	6 (2.54)	5 (8.62)	13 (2.33)
Total	14 (100)	250 (100)	236 (100)	58 (100)	558 (100)

Pearson chi2 (8) = 66.486 P = 0.0001

Tabla 33. Erosividad mayor combinada en relación con el registro total BEWE binario.

Combinación de la mayor erosividad*	BEWE ≤ 8 n (%)	BEWE > 8 n (%)	Total n (%)
ME + no consume	16 (3.29)	5 (6.94)	21 (3.76)
E + no consume	108 (22.22)	16 (22.22)	124 (22.22)
ER + no consume	55 (11.32)	13 (18.06)	68 (12.19)
ME + ME	1 (0.21)	0	1 (0.18)
ME +E	23 (4.73)	9 (12.50)	32 (5.73)
ME +ER	42 (8.64)	3 (4.17)	45 (8.06)
E + E	48 (9.88)	10 (13.89)	58 (10.39)
E + ER	181 (37.24)	15 (20.83)	196 (35.13)
ER + ER	12 (2.47)	1 (1.39)	13 (2.33)
Total	486 (100)	72 (100)	558 (100)

Pearson chi2 (8) = 18.9551 P = 0.015

9.7. Asociación entre el desgaste dental erosivo y placa bacteriana, caries dental, hábitos de consumo de gaseosas, bebidas energizantes, bebidas deportivas, licor, hábitos de higiene y presencia de hipersensibilidad dentinal

Se evaluó la asociación de la variable exposición de dentina con todas las variables indicadoras del índice BEWE y solo se encontró asociación positiva con la variable registro total del índice BEWE y máximo registro BEWE ($P < 0.001$) (Tabla 34). Por otra parte, no se encontró asociación entre la variable riesgo de caries con las demás variables indicadores del índice BEWE ($p > 0.05$) (Tabla 34).

Tabla 34. Variables indicadoras del índice BEWE con exposición de dentina, riesgo de caries y mediana de la placa bacteriana.

Variables		Prueba estadística	Valor de P
Exposición de dentina	Registro total del índice BEWE	Kruskal-Wallis	< 0.001
	Máximo registro BEWE	Chi ²	< 0.001
	Registro total BEWE binario	Chi ²	0.98
	Registro total del índice BEWE sin incisivos inferiores	Kruskal-Wallis	0.55
	Máximo registro BEWE sin incisivos inferiores	Chi ²	0.28
	Registro total BEWE sin incisivos inferiores binario	Chi ²	0.76
Riesgo de caries	Registro total del índice BEWE	Kruskal-Wallis	0.33
	Máximo registro BEWE	Chi ²	0.10
	Registro total BEWE binario	Chi ²	0.89
	Registro total del índice BEWE sin incisivos inferiores	Kruskal-Wallis	0.66
	Máximo registro BEWE sin incisivos inferiores	Chi ²	0.44
	Registro total BEWE sin incisivos inferiores binario	Chi ²	0.622
Mediana de placa bacteriana	Registro total del índice BEWE	Kruskal-Wallis	0.39
	Máximo registro BEWE	Chi ²	0.89
	Registro total BEWE binario	Chi ²	0.39
	Registro total del índice BEWE sin incisivos inferiores	Kruskal-Wallis	0.12
	Máximo registro BEWE sin incisivos inferiores	Chi ²	< 0.001
	Registro total BEWE sin incisivos inferiores binario	Chi ²	0.22

Finalmente al evaluar la asociación entre la variable mediana de la placa bacteriana con las variables indicadoras del índice BEWE, se encontró una asociación positiva con la variable máximo registro BEWE sin incisivos inferiores ($P < 0.001$) (Tabla 35).

Tabla 35. Registro total del índice BEWE con la exposición de dentina.

Exposición de dentina	n	media	Desviación estándar	mediana	Cuartil	
					Inferior	Superior
No	539	4.58	2.49	4 ^a	3	6
Si	62	8.58	3.21	8 ^b	6	11

^{a-b} letras diferentes indican diferencias significativas

Se evaluó la exposición dentinal con los diferentes valores del máximo registro BEWE y se encontró 178 casos con valores de BEWE = 1 y 349 casos con valores BEWE = 2 sin exposición dentinal y 62 (98.41%) casos con valores de BEWE = 3 con exposición dentinal (Tabla 36).

Tabla 36. Máximo registro BEWE con exposición de dentina.

Índice BEWE	Exposición de dentina		Total n (%)
	No n (%)	Si n (%)	
0	11(100)	0	11 (100)
1	178 (100)	0	178 (100)
2	349 (100)	0	349 (100)
3	1 (1.59)	62 (98.41)	63 (100)

Pearson chi2 (3) = 590.3630 P = 0.000

Se evaluó la asociación de la variable mediana de la placa bacteriana con el Máximo registro BEWE sin incisivos y se observó que la mayoría de los pacientes con puntuación BEWE 1, 2 y no presentaban placa bacteriana ($n = 223$) (81.99%) y $n = 224$ (88.89%) respectivamente (Tabla 37).

Tabla 37. Máximo registro BEWE sin incisivos inferiores con la mediana de la placa bacteriana.

Índice BEWE	Mediana de placa bacteriana			Total n (%)
	0 n (%)	1 n (%)	2 n (%)	
0	10(71.43)	1 (7.14)	3 (21.43)	14 (100)
1	223 (81.99)	40 (14.71)	9 (3.31)	272 (100)

2	224 (88.89)	25 (9.92)	3 (1.19)	252 (100)
3	50 (79.37)	9 (14.29)	4 (6.35)	63 (100)
Pearson chi2 (6) = 24.0626 P = 0.001				

Se evaluó la asociación entre la frecuencia de consumo de otras bebidas (i.e. gaseosas, bebidas energizantes, bebidas saborizadas con fruta) con todas las variables indicadoras del índice BEWE y se encontró asociación positiva con el máximo registro BEWE <0.001 (Tablas 38 y 39).

Con respecto a la frecuencia en el consumo de licor y con el número de veces de cepillado de dientes al día no se encontró ningún tipo de asociación con las variables indicadoras del índice BEWE (Tabla 38).

El tiempo transcurrido entre el cepillado de dientes posterior al consumo de una fruta presentó diferencias significativas en el registro total del índice BEWE ($P < 0.05$) entre los pacientes que no se cepillaban los dientes después del consumo frente a aquellos que se cepillaban de 1-10 min, 11-60 o más de 60 min después del consumo (Tablas 38 y 40).

Por su parte el cepillado de dientes después del consumo de jugos de fruta no presentó ninguna asociación con las variables del índice BEWE. Tampoco hubo asociación con los dientes sensibles y el uso de crema para la sensibilidad (Tabla 38).

Finalmente, se encontró asociación entre el dolor manifestado por el paciente al momento del examen y el máximo registro BEWE ($P=0.012$) (Tablas 38 y 41).

Tabla 38. Variables indicadoras de consumo (diferente a frutas y jugos), hábitos de higiene y sensibilidad con los índices derivados del BEWE.

	Variable	Prueba estadística	valor de P
Consumo otros	Máximo registro BEWE	Chi2	< 0.001
	Registro total índice BEWE	Kruskal-Wallis	0.67
	Índice BEWE binario	Chi2	0.54
	Índice BEWE sin incisivos binario	Chi2	0.92
Consumo de licor	Máximo registro BEWE	Chi2	0.35
	Registro total índice BEWE	Kruskal-Wallis	0.15
	Índice BEWE binario	Chi2	0.74
	Índice BEWE sin incisivos binario	Chi2	0.45
Veces cepillado	Máximo registro BEWE	Chi2	0.92
	Registro total índice BEWE	Kruskal-Wallis	0.48
	Índice BEWE binario	Chi2	0.36
	Índice BEWE sin incisivos binario	Chi2	0.48
Cepillado despues de comer fruta	Máximo registro BEWE	Chi2	0.59
	Registro total índice BEWE	Kruskal-Wallis	0.0083
	Índice BEWE binario	Chi2	0.67
	Índice BEWE sin incisivos binario	Chi2	0.81
Cepillado despues de tomar jugo	Máximo registro BEWE	Chi2	0.06
	Registro total índice BEWE	Kruskal-Wallis	0.94
	Índice BEWE binario	Chi2	0.78
	Índice BEWE sin incisivos binario		0.84
Dientes sensibles	Máximo registro BEWE	Chi2	0.44
	Registro total índice BEWE	Kruskal-Wallis	0.09
	Índice BEWE binario	Chi2	0.93
	Índice BEWE sin incisivos binario		0.9
Dolor	Máximo registro BEWE	Chi2	0.012
	Registro total índice BEWE	Kruskal-Wallis	0.82
	Índice BEWE binario	Chi2	0.67
	Índice BEWE sin incisivos binario		0.27
Crema para la sensibilidad	Máximo registro BEWE	Chi2	0.21
	Registro total índice BEWE	Kruskal-Wallis	0.77
	Índice BEWE binario	Chi2	0.35
	Índice BEWE sin incisivos binario	Chi2	0.99

Tabla 39. Máximo registro BEWE y frecuencia de consumo de otros

Frecuencia de consumo	Índice BEWE				Total n (%)
	0 n (%)	1 n (%)	2 n (%)	3 n (%)	
No consume	1 (0.47)	72 (33.49)	120 (55.81)	22 (10.23)	215 (100)
1-3veces/semana	2 (0.73)	76 (27.74)	169 (61.68)	27 (9.85)	274 (100)
1 vez/ día	4 (5.19)	21 (27.27)	42 (54.55)	10 (12.99)	77 (100)
2 veces/día	3 (12)	7 (28)	11 (44)	4 (16)	25 (100)
3 veces/día	0	1 (12.5)	7 (87.5)	0	8 (100)
4 o más veces/día	1 (50)	1 (50)	0	0	2 (100)

Pearson chi2 (6) = 57.5695 P = 0.000

Tabla 40. Registro total del índice BEWE con el tiempo transcurrido entre el consumo de frutas y cepillado de dientes.

Tiempo	n	media	Desviación estándar	mediana	Cuartil	
					Inferior	Superior
No se cepilla	27	6.59	2.92	7 ^a	5	8
1-10 min	11	3.54	1.37	3 ^b	2	5
11-60 min	24	4.96	2.53	5 ^b	3	6
> 60 min	539	4.94	2.85	4 ^b	3	7

^{a-b} letras diferentes indican diferencias significativas

Tabla 41. Máximo registro BEWE con la presencia de dolor al examen.

Escala de dolor	Índice BEWE				Total n (%)
	0 n (%)	1 n (%)	2 n (%)	3 n (%)	
0	11 (1.88)	174 (29.74)	342 (58.46)	58 (9.91)	585 (100)
1	0	1 (20)	0	4 (80)	5 (100)
2	0	1 (25)	3 (75)	0	4 (100)
3	0	0	2 (100)	0	2 (100)
4	0	1 (50)	0	1 (50)	2 (100)
5	0	1 (50)	1 (50)	0	2 (100)
6	0	0	0	0	0
7	0	0	1 (50)	0	1 (100)

Pearson chi2 (18) = 34.3011 P = 0.012

10. DISCUSION

Este estudio reporta la prevalencia de desgaste erosivo dental, en 601 adultos jóvenes universitarios de la Universidad El Bosque de la ciudad de Bogotá y su asociación con: hábitos de consumo de frutas y jugos de frutas, tipos y porciones de fruta al día; jugos de fruta más consumido, cantidad de jugo consumido; jugos de frutas combinado, tiempo empleado en consumir las frutas y los jugos de fruta; categoría de erosividad, experiencia de caries, riesgo de caries, placa bacteriana; consumo de otros tipos de bebidas (gaseosas, energizantes, bebidas saborizadas con fruta), frecuencia de consumo de estas bebidas, consumo y frecuencia de consumo de licor, dientes sensibles y uso de crema para la sensibilidad.

La prevalencia de desgaste dental erosivo encontrada, con el índice BEWE, en los 601 pacientes incluidos en el estudio, fue muy alta tanto al evaluar los 6 sextantes (98.2%), como al excluir los incisivos inferiores (97.7%), en comparación con lo reportado en jóvenes Malasios (68%) y de diferentes países de Europa (57%), con el mismo índice o con lo encontrado en población joven brasilera (21%) con el índice de O'Sullivan [O'Sullivan, 2000]. Tal prevalencia no era esperada en una población colombiana sobre todo si se consideran la extremadamente baja prevalencia reportada por el ENSAB IV para los jóvenes de 15 años (1.41%) y 20 años (3.47%), lo cual podría tener respuesta en la sensibilidad del índice utilizado para el presente estudio. Los resultados muestran una clara subestimación de la patología en la población colombiana.

El estudio de El Aidi H, et al (2010) muestra que la prevalencia del desgaste dental erosivo aumenta con la edad, lo que coincide con lo encontrado en este estudio. Lo que puede explicarse con el efecto acumulativo del daño y con los hábitos alimentarios que permanecen. Con respecto al sexo, estudios como el de Hasselkvist A et al (2010) indican una alta prevalencia de erosión en mujeres frente a hombres, lo que no pudo ser confirmado en este estudio.

Al evaluar la asociación entre las variables indicadoras del índice BEWE y la exposición de dentina, solo se encontró asociación positiva de esta última con la variables registro

total BEWE y máximo registro BEWE ($p < 0.001$). La exposición de dentina es un criterio novedoso en estas investigaciones, pues ningún autor ha mostrado resultados en relación con la ella. Al evaluar la asociación entre la variable mediana de la placa bacteriana con las variables indicadoras del índice BEWE, se encontró una asociación positiva con la variable máximo registro BEWE, sin incisivos inferiores, ($p < 0.001$), lo que significa que la placa bacteriana favorece el desarrollo patológico erosivo y se asume como un factor de riesgo importante.

Los resultados del estudio de Barlett et al. [2013], Coinciden con el presente estudio en identificar como factores de riesgo para el desarrollo de desgaste dental erosivo, el consumo de frutas y jugos de fruta como los limones y naranjas entre otras, aun cuando los estudios se hacen con abordajes diferentes, el de Bartlett con base en la medición por odds ratio y el presente estudio a partir de la clasificación de la erosividad de las frutas consumidas por los estudiantes.

En este estudio, 79% de los encuestados consumía al menos una fruta y de estas las de mayor frecuencia fueron la manzana, el banano y la mandarina; frutas clasificadas como mínimamente erosivas. Un porcentaje (71.3%) consumía jugos de fruta, pero, a diferencia de las frutas, los jugos más consumidos pertenecían al grupo erosivo o extremadamente erosivo (maracuyá, lulo y naranja). La principal razón para que una fruta pudiera constituirse en un factor de riesgo para el desgaste erosivo es su potencial erosivo que incluye pH, acidez titulable y contenido de iones que disminuye el efecto erosivo; no obstante, se ha podido establecer a partir del pH un grado de erosividad de las frutas que en gran parte responde a su contenido de ácido fosfórico [Ehlen, 2018].

Abdul et al. [2012], reportan el consumo de alimentos ácidos, bebidas gaseosas y deportivas, frutas ácidas y jugos de fruta ácidas [Al-Majed et al., 2002; Peres et al., 2005], con rangos de pH descritos para algunos componentes de la dieta son 2.3-3.4 para las bebidas carbonatadas 2.1-3.6, para jugos de fruta ácidas 2.8-3.9 y para bebidas alcohólicas pH entre 2.8-3.9. Refuerza la asociación entre pH y la erosividad de las frutas. Así mismo la medición del potencial erosivo de Cochrane et al. [2012] asume las bebidas deportivas como factor de riesgo y comparó el potencial erosivo de bebidas

deportivas en Australia. Al Seleccionar 10 bebidas determinaron su pH, acidez titulable y nivel de calcio. Los resultados arrojaron que la mayoría de bebidas analizadas producen un ablandamiento y pérdida de la superficie dental, debido a un pH bajo, baja tritabilidad y bajo nivel de calcio. Estas condiciones se pueden encontrar en la población colombiana, en las frutas, jugos de frutas, otras bebidas incluidas en el estudio, los hábitos y métodos de consumo de estos.

El estudio de Aida Mulic et. Al. [2010] confirma que un ácido dietético contribuye de manera importante a la presencia y progresión del desgaste erosivo dental y que la frecuencia de la ingesta de jugos de frutas, azúcares y bebidas gaseosas están significativamente asociadas con la presencia de desgaste erosivo dental y, que este aumenta con la frecuencia de consumo al día.

Se encontró asociación entre el grado máximo de erosividad de frutas y jugos y las variables registro total del índice BEWE, máximo registro BEWE e índice BEWE sin incisivos inferiores binaria ($P < 0.001$). Así mismo se encontró que existía una asociación significativa entre el grado máximo de erosividad de jugos de fruta con la variable registro total BEWE binario ($P < 0.001$) y con registro total del índice BEWE ($P = 0.04$). Lo que confirma que la erosividad de las frutas, relacionada con su pH es un factor de riesgo para el desarrollo de desgaste dental erosivo.

Se evaluó la asociación de la variable consumo de otras bebidas (gaseosas, bebidas energizantes y demás) con todas las variables indicadoras del índice BEWE y se encontró asociación positiva con el máximo registro BEWE < 0.001 y con registro total índice BEWE ($P < 0.01$). No se encontró ningún tipo de asociación entre la variable consumo de licor con las variables indicadoras del índice BEWE. Se evaluó la asociación entre las variables hábitos de higiene (veces cepillado y cepillado después de comer fruta) con todas las variables indicadoras del índice BEWE y se encontró asociación positiva con la variable registro total del índice BEWE ($P = 0.014$) y ($P = 0.0083$) respectivamente. En el estudio reportado por Kumar et al (2013) se encontraron diferencias significativas ($p < 0.05$) con la frecuencia de cepillado y el método de consumo. No hubo ninguna asociación con la variable cepillado después de

tomar jugo. Tampoco hubo asociación con la variable dientes sensibles y crema para la sensibilidad.

En cuanto a la prevalencia de caries, el 11.98% (n = 73) no presentó experiencia de caries al examen visual con ICCMS™. Los hallazgos en la experiencia de caries COP indican una mayor proporción de pacientes sanos con un 25% (n =150). Al examen visual con ICCMS™, el 98% (n = 529) presentó una experiencia de caries con un valor ≥ 1 . Con un valor promedio de 9.07 (D.S. = 7.53). En la experiencia de caries COP, el 75% presentó valores de 1 o más. El valor medio para la experiencia de caries fue de 4.92 (D.S. = 4.42) En relación al riesgo de caries, el 55.07% de los 601 estudiantes evaluados presentaban un riesgo bajo de desarrollar caries en el futuro, seguidos por aquellos con un riesgo muy bajo (26.29%) y moderado (12.65%), mientras que solo el 5.99% presento riesgo alto o muy alto. Por otra parte, no se encontró asociación entre la variable riesgo de caries con las demás variables indicadores del índice BEWE ($p>0.05$).

El presente trabajo es base para estos estudios en Colombia pues no se encuentran antecedentes sobre erosión dental, solo una aproximación en el Ensab IV [Ministerio de Salud y Protección Social 2014]. Además es el primero en Colombia que utilizó índice y un investigador calibrado en índice lo que asegura la calidad de la medición y de los datos obtenidos, frente a los otros estudios realizados donde emplearon el BEWE, por demás se calibra con el desarrollador del índice directamente, lo que en otros estudios no se ha podido realizar. Este estudio es en jóvenes universitarios población que no se había tenido en cuenta, existen datos principalmente en niños y adolescentes, implica un avance ya que no se había evaluado la incidencia de la erosión para esta población y en los casos en donde se pudieron realizar estudios con poblaciones con otras edades, el número de investigaciones no es suficiente para una validación de información importante.

Si bien las frutas han sido estudiadas desde el punto de vista erosivo no se habían realizado estudios sobre erosividad de frutas colombianas, hábitos, tiempos, frecuencias de consumo de las mismas y su relación con el desgaste dental erosivo.

Tampoco se había explorado la relación con cepillado, sensibilidad, placa bacteriana, experiencia de caries, riesgo de caries y exposición dentinal.

Es una propuesta que si bien no alcanza a abordar la totalidad de variables que pudieran incidir directa e indirectamente en la erosión y no presenta valoró poblaciones diferentes a la universitaria, condiciones socioeconómicas o diferencias regionales, sí plantea una serie importante y variada de estos, atendiendo a los criterios de espacio y tiempo para la realización de la misma. Presentó la posibilidad de realizar alianzas con otros entes educativos del orden internacional, posicionando el trabajo investigativo y grupal en un plano de importancia nacional y como parámetro investigativo.

El uso del índice BEWE permitió un acercamiento práctico y con mayor facilidad frente a otros índices y al desarrollar una calibración se elevó la calidad de la medición para fiabilidad de los datos obtenidos. Se decidió bajar el número total de la muestra debido a que estadísticamente con 601 se alcanzaban los objetivos planteados. Además dejó en evidencia que el desgaste por distintos factores intrínsecos y extrínsecos se asume como pérdida de tejido (esmalte y dentina) y se clasifica dentro de la patología de desgaste erosivo.

11. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En esta investigación se encontró una prevalencia alta de desgaste dental erosivo en la población del 98.2% en el registro total del índice BEWE, y al retirar incisivos inferiores se obtuvo 97.77% de prevalencia.

El consumo de frutas colombianas en la población es frecuente. 590 participantes reportó consumir frutas, entre 1 y 4 porciones y la ingesta de jugos de fruta entre 1 a 8 vasos al día. Las frutas más consumidas por la población son la manzana, el banano, la mandarina, la papaya y el mango dulce. Y los jugos más consumidos el de mora, maracuyá y lulo

El mayor consumo de frutas es erosivo y mínimamente erosivo, mientras que los jugos de frutas aparecen como extremadamente erosivos. Así, los pacientes con bajo BEWE se asocian con frutas erosivas y con alto BEWE con frutas extremadamente erosivas. Además el riesgo aumenta debido a que los pacientes que consumen jugos con una erosividad mayor, gastan más tiempo en el consumo de la fruta y en tomarse un vaso de jugo.

Se encontró asociación entre la presencia de placa bacteriana con máximo registro BEWE pero solo al retirar los incisivos inferiores.

A su vez, los pacientes que presentaban puntuación BEWE 3 presentaron exposición dentinal. Y manifestaron dolor durante el examen.

Existe asociación entre la frecuencia de consumo de otras bebidas (i.e. gaseosas, bebidas energizantes, bebidas saborizadas con fruta) con todas las variables indicadoras del índice BEWE lo que puede influir en la presencia de desgaste dental erosivo.

Los hallazgos en la experiencia de caries COP indican una mayor proporción de pacientes sanos en comparación con la experiencia de caries ICCMS y que la mayoría de los pacientes se encuentran en un riesgo bajo y muy bajo de presentar caries.

Recomendaciones:

Se recomienda, informar a la población universitaria sobre la existencia, características y prevalencia del desgaste dental erosivo por medio de campañas o mensajes publicitarios donde se expongan los posibles factores de riesgo que favorecen el riesgo de desarrollo de la patología, hábitos alimenticios y de higiene, así como signos y síntomas del desgaste dental erosivo.

Presentar y difundir los resultados de la investigación a la comunidad académica odontológica en diferentes zonas. Socializar los alcances de la investigación, así como sus conclusiones y la actualización de la información generada.

Incluir los problemas que causa el desgaste dental erosivo en los *pensums* académicos de odontología o permitir mayor desarrollo de la temática al interior de los programas tanto de pregrado como de postgrado.

Propiciar espacios para la calibración y formación complementaria de odontólogos en el área.

Impulsar o proponer, el desgaste dental erosivo como posible problema de salud pública, dada su alta prevalencia en la población universitaria colombiana.

Extrapolar, los resultados de la investigación en diferentes poblaciones colombianas para determinar nuevos alcances en la propuesta investigativa y en la atención odontológica a las poblaciones que no han sido investigadas.

BIBLIOGRAFÍA

Abdul Manaf Z, Tee Lee M, Muhammad Alí N, Samynathan S, al. e. Relationship Between Food Habits and Tooth Erosion Occurrence in Malaysian University Students. Malays J. Med Sci. 2012; 19:56-66.

Aida Mulic, Rasa Skudutyte-Rysstad, Anne B. Tveit, Anne B. Skaare. Risk indicators for dental erosive wear among 18-yr-old subjects in Oslo, Norway. Eur J Oral Sci 2012; 120: 531–538; DOI: 10.1111/j.1600-0722.2012.00997.x Printed in Singapore. All rights reserved

Al-Majed I, Maguire A, Murray J. Risk Factors for Dental Erosion in 5-6 year Old and 12-14 year Old in Saudi Arabia. Community Dent Oral Epidemiol. 2002; 30:38-46.

Amaechi B, Higham S, Edgar W, Milosevic A. Thickness of Acquired Salivary Pellicle as a Determinant of the Sites of Dental Erosion. J Dent Res. 1999; 78:1821-1828.

Attin T, Koidl U, Buchalla W, Schaller H, Kielbasa A, Hellwig E. Correlation of Microhardness and Wear in Differently Eroded Bovine Dental Enamel. Arch Oral Biol. 1997; 42:243-250.

Avanija Reddy, DMD, MPH, Norris Don F., DMD, Stephanie S., Momeni, MS, MBA, Belinda Waldo, DMD3, and Ruby John D., DMD, PhD. The pH of beverages available to the American consumer. Published in final edited form as: J Am Dent Assoc. 2016 April; 147(4): 255–263; doi:10.1016/j.adaj.2015.10.019.

Azzopardi A, Bartlett DW, Watson TF and Sherriff M. The surface effects of erosion and abrasion on dentine with and without a protection layer. Br Dent J 2004; 194:351354, (71-75).

Barlett D, Lussi A, West N, Bouchard P, Sanz M, Bourgeois D. Prevalence of Tooth Wear in Buccal and Lingual Surfaces and Possible Risk Factors in Young European Adults. J Dent. 2013; 41:1007-1013.

Bartlett D, Coward P. Comparison of Erosive Potential of Gastric Juice and a Carbonated Drink in Vitro. *J Oral Rehabil*. 2001; 28:1045-1047.

Bartlett D, Fares J, Shirodiaria S, Chiu K, Ahmad N, Sherriff M. The Associations of Tooth Wear, Diet and Dietary Habits in Adults Aged 18-30 Years Old. *J dent*. 2011; 39:811-816.

Bartlett D, Ganss C, Lussi A. Basic Erosive Wear Examination (BEWE): a new scoring system for scientific and clinical needs. *Clin Oral Investig* 2008; 12:65–68

Bell E, Kaidonis J, Townsend G, Richards L. Comparisons of Exposed Dentinal Surfaces Resulting from Abrasion and Erosion. *Aust Dent J*. 1998; 43:362-366.

Berg-Beckhoff G, Kutschmann M, Bardehle D. Methodological Considerations Concerning the Development of Oral Dental Erosion Indexes: Literature Survey, Validity and Reliability. *Clin Oral Investigations*. 2008; 12:51-58.

Bevenius J, L'Estrange P. Chairside Evaluation of Salivary Parameters in Patients with Tooth Surface Loss: a Pilot Study. *Aust Dent J*. 1990; 35:219-221.

Cochrane N, Yuan Y, Walker G, Shen P, al. e. Erosive Potential of Sports Beverages. *Aust Dent J*. 2012; 57:1-6.

Colombia. MdSyPSRd. IV Estudio Nacional de Salud Bucal. Situación de Salud Bucal.

Costa Aguiar Y, dos Santos F, Moura E, da Costa F, al. e. Association Between Dental Erosion and Diet in Brazilian Adolescents age from 15 to 19: A population-Based Study. *Sci World J*. 2014:1-7.

Dugmore C, Rock W. A Multifactorial Analysis of Factors Associated with Dental Erosion. *Br Dent J*. 2004; 196:283-286.

Ehlen L, Marshall T, Quian F, Wefel J, Warren J. Acidic Beverage Increase the Risk in Vitro Tooth Erosion. *Nutr. Res*. 2008; 28:299-303.

El Aidi H, Bronkhorst EM, Huysmans MC, Truin GJ. Dynamics of tooth erosion in adolescents: a 3-year longitudinal study. *J Dent* 2010; 38: 131–137.

Fejerskov O., Changing Paradigms in Concepts on Dental Caries: Consequences for Oral Health Care. *Caries Res* 2004; 38:182–191.

Gandara B, Truelove E. Diagnosis and Management of Dental Erosion. *J Contemp Dent Pract.* 1999; 1:1-17.

Ganss C, Klimek J, Schäffer U, Spall T. Effectiveness of two fluoridation measures on erosion progression in human enamel and dentine in vitro. *Caries Res* 2001; 35: 325-330.

Ganss C, Klimek J, Lussi A. Accuracy and Consistency of the Visual Diagnosis of Exposed Dentine on Worn Occlusal/Incisal Surfaces. *Caries Res.* 2006; 40:208-212.

Ganss C, Lussi A, Schlueter N. Dental Erosion as Oral Disease. Insights in Etiological Factors and Pathomechanisms, and Current Strategies for Prevention and Therapy. *Am J Dent.* 2012; 5:351-364.

Gedalia I, Ionat-Bendat D, Ben-Mosheh S and Shapira L. Tooth enamel softening with a cola type drink and rehardening with hard cheese or stimulated saliva in situ. *J.Oral Rehab* 1991; 18: 501-506.

Grippio J, Simring M, Schreiner S. Attrition, Abrasion, Corrosion and Abfraction Revisited. *J Am Dent Assoc.* 2004; 135:1109-1117.

Gudmundsson K, Kristleifsson G, Theodors A. Tooth Erosion, Gastroesophageal Reflux, and Salivary Buffer Capacity. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1995; 79:185-189.

Hanning C, Hanning M, Attin T. Enzymes in the Acquired Pellicle. *Eur J Oral Sci.* 2005; 113:2-13.

Hasselkvist A, Johansson Ak. Dental erosion and soft drink consumption in Swedish children and adolescents and the development of a simplified erosion partial recording system. *Swed Dent J* 2010; 34: 187–195.

Hunter ML and West NX. Mechanical tooth wear: the role of individual toothbrushing variables and toothpaste abrasivity. In: *Tooth Wear and Sensitivity*. Eds Addy M, Embery G, Edgar W.M., Orchardson R. Pub. by Martin Dunitz Ltd., 2000.

III. Workshop held in Baltimore. Mandary: Nat Institute Dental and Craniofacial Res, the American Dental Association. Dent Res. 2005.

Imfeld T. Dental Erosion. Definition, Classification and Links. Eur J Oral Sci. 1996; 104:151-155.

Jagat B, Rajesh J, Kitty S, Arundeeep S. Tooth Wear - An Overview With Special Emphasis on Dental Erosion. Indian J Dent Sci. 2011; 3:89-95.

Kumar, Shashidhar Acharya, Prashant Mishra, Nitai Debnath, and Ramprasad Vasthare. Original Prevalence and risk factors for dental erosion among 11- to 14-year-old schoolchildren in South India Sandeep. Journal of Oral Science, Vol. 55, No. 4, 329-336, 2013

Lussi A, Jaeggi T, Jaeggi Schärer S. Prediction of the Erosive Potential of Some Beverage. Caries Res. 1995; 29:349-354.

Lussi A, Jaeggi T, Schaffner M. Diet and Dental Erosion. Nutrition. 2002; 18:780-781.

Lussi A, Jaeggi T, Zero D. The role of diet in the aetiology of dental erosion. Caries Res 2004; 38 (Suppl 1) 34-44.

Lussi A, Jaeggi T, Zero D. The role of diet in the aetiology of dental erosion. Caries Res 2004; 38(Suppl. 1): 34–44.

Lussi A, Jaeggi T. Dental Erosion Diagnosis, Risk Assesment, Prevention, Treatment. Quintessence Publishing. 2011.

Lussi A, Megert B, Shellis R, Wang X. Analysis of the Erosive Effect of Different Dietary Substances and Medications. Br J Nutr. 2012; 107:252-262.

Lussi A, Schaffner M, Hotz P, al. e. Dental Erosion in a Population of Swiss Adults. Community Dent Oral Epidemic. 1991; 19:286-290.

Mandel I. The Role of Saliva in Maintaining Oral Homeostasis. J Am Dent Assoc. 1989; 119:298-304.

May J, Waterhouse P. Dental Erosion and Soft Drinks: a Qualitative Assessment of Knowledge, Attitude and Behaviour Using Focus Groups of Schoolchildren. A Preliminary Study. *Int. J. Paediatr. Dent.* 2003; 13:425-433.

Milosevic A, Bardsley P, Taylor S. Epidemiological Studies of Tooth Wear and Dental Erosion in 14 year Old Children in North West England Part II. The Association of Diet and Habits. *Br. Dent. J.* 2004; 197:479-483.

Moazzez R, Smith B G N, Bartlett D W. Oral pH and drinking habit during ingestion of a carbonated drink in a group of adolescents with dental erosion. *J Dent* 2000; 28:395–397.

Moreno E, Kresak M, Hay D. Adsorption of Molecules of Biological Interest on to Hydroxyapatite. *Calcif Tissue Int.* 1984; 36:48-59.

Muerman J, Frank R. Scanning Electron Microscopic Study of the Effect of Salivary Pellicle on Enamel Erosion. *Caries Res.* 1991; 25:1-6.

Mulic A, Tveit A, Wang N, Hove L, Espelid I, Skaare A. Reliability of Two Clinical Scoring Systems for Dental Erosive Wear. *Caries Res.* 2010; 44:294-299.

Nunn J. Tooth Wear and Sensitivity. In: Addy M, Embery G, Edgar W, Orchardson R, editors. *Prevalence and Distribution of Tooth Wear*. London. 2000:93-104.

O`Sullivan E. A New Index for the Measurement of Erosion in Children. *Eur J Paediatr Dent.* 2000; 1(2):69-74.

Peres K, Armenio M, Peres M, Traebert J, De Lacerda J. Dental Erosion in 12-year-Old Schoolchildren: a Cross Sectional Study in Southern Brazil. *Int J Pediatr Dent.* 2005;15:249-255.

Reddy A, Norris DF, Momeni SS, Waldo B, Ruby JD. The pH of beverages available to the American consumer. *J Am Dent Assoc.* 2016; 147(4):255–263.

Salas M, Nascimento G, Huysmans M, Demarco F. Estimated Prevalence of Erosive Tooth Wear in Permanent Teeth of Children and Adolescents: An Epidemiological Systematic Review and Met Regression Analysis. *J Dent.* 2014:1-8.

Schlueter N, Jaeggi T, Lussi A. Is Dental Erosion Really a Problem? *Advances. Dent Res.* 2012; 24:68-71.

Seow W, Thong K. Erosive Effect of Common Beverages on Extracted Premolar Teeth. *Aust Dent J.* 2005; 50:173-178.

Shellis R, Barbour M, Jesani A, Lussi A. Effects of Buffering Properties and Undissociated acid Concentration on Dissolution of Dental Enamel in Relation to pH and Acid Type. *Caries Res.* 2013; 47:601-611.

Shellis R, Ganss C, Ren Y, Zero D, Lussi A. Methodology and Models in Erosion Research: Discussion and Conclusions. *Caries Res.* 2011; 45(sup. 1):69-77.

Smith B, Knight J. An Index for Measuring the Wear of Teeth. *Br Dent J.* 1984; 156:435-438.

Smith B, Robb N. The Prevalence of Tooth Wear in 1007 Dental Patients. *J. Oral. Rehabil.* 1996; 23:232-239.

Soderholm K, Richards N. Wear Resistance of Composites: a Solved Problem? *Gen Dent.* 1998; 46:256-263.

Sorvari R, Rytomaa I. Drinks and Dental Health. *Prof Finn Dent.* 1991; 87:621-631.

Taylor G, Taylor S, Abrams R, Mueller W. Dental Erosion Associated with Asymptomatic Gastroesophageal Reflux. *ASDC J Dent Child.* 1992; 59:182-185.

Ten Cate J, Imfeld T. Dental Erosion, Summary. *Eur J Oral Sci.* 1996; 104:241-244.

Vargas-Ferreira F, Praetzel J, Ardenghi T. Prevalence of Tooth Erosion and Associated Factors in 11-14-year-old Brazilian School Children. *J Public Health Dent.* 2011; 71:6-12.

Von Fraunhofer J, Rogers M. Dissolution of Dental Enamel in Soft Drinks. *Oper Dent.* 2004; 52:308-312. Works and Implications of Dental Erosion. *Eur J Oral Sci.* 1996; 104:149-244.

West NX, Hughes JA, Addy M. Erosion of dental and enamel in vitro by dietary acids: the effect of temperature, acid character, concentration and exposure time. J Oral Rehabil. 2000; 27:875-80.