

Ризик фактори и интензитет на дентални ерозии на трајни инцизиви и први перманентни молари

Наташа Денкова^{1*}, Снежана Иљовска²

¹Факултет за медицински науки, Универзитет „Гоце Делчев“, Штип, Република Македонија; ²Стоматолошки факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ - Скопје, Скопје, Република Македонија

Извадок

Цитирање: Денкова Н, Иљовска С. Ризик фактори и интензитет на дентални ерозии на трајни инцизиви и први перманентни молари. Макед Мед Електр С. 2015 Јун 11; 2015; 5004:6. <http://dx.doi.org/10.3889/mmej.2015.50004>

Клучни зборови: дентални ерозии; степен на оштетување; преваленца; пијалоци.

Кореспонденција: Д-р Наташа Денкова, 1Факултет за медицински науки, Универзитет „Гоце Делчев“, Штип, Република Македонија. Е-mail: natasa.denkova@ugd.edu.mk

Примено: 08-Фев-2015; **Ревидирано** 12-Фев-2015; **Прифатено:** 19-Мар-2015; **Објавено:** 11-Јун-2015

Печатарски права: © 2015 Наташа Денкова, Снежана Иљовска. Оваа статија е со отворен пристап дистрибуирана под условите на Нелокализирана лиценца (CC BY 3.0), која овозможува неограничена употреба, дистрибуција и репродукција на било кој медиум, доколку се цитираат оригиналните автор(и) и изворот.

Конкурентски интереси: Авторите изјавуваат дека немаат конкурентски интереси.

ЦЕЛ: Целта на нашата пилот студија беше да се утврди преваленцата на забните ерозии, како и влијанието пијалоците врз степенот на оштетувањето на перманентните заби.

МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДИ: Како материјал вклучивме 105 испитаника со позитивни знаци за постоење дентални ерозии, на возраст од 10 до 60 и над 60 години, кај кои ги нотиравме степенот на ерозиите и навиките за консумирање пијалоци.

РЕЗУЛТАТИ: Степенот на ерозијата на првите трајни инцизиви кај испитаниците на возраст од 10-29 год. беа со површински губиток на емајлот и со возраста на пациентите поприсутна беше ерозијата каде освен губиток на емајлот имаше и присуство на експониран дентин. Испитувањата на ПТМ, според длабочината и возраста на испитаниците, укажа на постоење различни клинички слики, но со емајл во нормални граници немаше ниту еден испитаник. Резултатите говорат дека најголемиот дел од испитаниците газирани пијалоци консумирале 3-5 пати на ден. Постоеше позитивна корелација помеѓу консумирањето на газирани пијалоци и овошни сокови и помеѓу вкупниот примерок на испитаниците со дентални ерозии и сите возрастни групи на испитаници ($p < 0.05$) и помеѓу половите ($p < 0.00$).

ЗАКЛУЧОК: Потребно да се направи студија со истражување на највлијателните етиолошки фактори кои би потпомогнале во подготвување превентивни стратегии.

Risk Factors and Intensity of Dental Erosion of Permanent Incisors and the First Permanent Molars

Natasha Denkova^{1*}, Snezhana Iljovska²

¹Faculty of Medical Sciences, University “Goce Delchev”, Shtip, Republic of Macedonia; ²Faculty of Dentistry, Ss Cyril and Methodius University of Skopje, Skopje, Republic of Macedonia

Abstract

Citation: Denkova N, Iljovska S. [Risk Factors and Intensity of Dental Erosion of Permanent Incisors and the First Permanent Molars]. Maced Med Electr J. 2015 June 11; 2015;50004:6. [Macedonian] <http://dx.doi.org/10.3889/mmej.2015.50004>

Key words: dental erosions; degree of damages; prevalence; drinks.

Correspondence: Dr. Natasha Denkova, Faculty of Medical Sciences, University “Goce Delchev”, Shtip, Republic of Macedonia. E-mail: natasa.denkova@ugd.edu.mk

Received: 08-Feb-2015; **Revised:** 12-Feb-2015; **Accepted:** 19-Mar-2015; **Published:** 11-Jun-2015

Copyright: © 2015 Natasha Denkova, Snezhana Iljovska. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY 3.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author(s) and source are credited.

Competing Interests: The authors have declared that no competing interests exist.

AIM: The aim of our pilot study was to determine the prevalence of dental erosion, the impact of beverages on the level of damage to the permanent teeth.

MATERIAL AND METHODS: For the purpose of the study we have included 105 respondents with positive indications of dental erosion aged 10 to 60 and < 60 years, and on specially prepared forms we have noted the extent of erosion and beverage consumption habits.

RESULTS: The results of the level of erosion on the respondents' first permanent incisors indicated that on age 10-29 they were with surface enamel loss, and with patient's age the erosion was more present, where besides the loss of enamel there was presence of exposed dentin. Studies of the dental erosion on first permanent molars, related to the depth, depending on the age of respondents, indicated different clinical pictures. There was no respondent with enamel within normal limits. Surface loss was most present among respondents aged 10-29, loss of enamel with exposed dentin had the majority of respondents from the elderly group that also had respondents with attacked enamel and dentin but also an exposed pulp. The results show that most of the respondents consumed soft drinks 3-5 times a day, while most of them were male, and the consumption of fruit juices several times a day unfortunately was as present among male as among female respondents. There was positive correlation between the consumption of soft drinks and fruit juices in the total sample of respondents with dental erosion and all groups of respondents ($p < 0.05$), and between male and female respondents ($p < 0.00$).

CONCLUSION: In conclusion, it is necessary to prepare a study by exploring the most influential etiological factors that would help in structuring preventive strategies.

Вовед

Денталните ерозии се дефинирани како прогресивна некариозна состојба на забите која се карактеризира со патолошка неповратна загуба на површината на забните ткива како резултат на хемиски процеси и истите не вклучуваат бактериски инфекции. Во текот на последните две децении, денталните ерозии станаа значителен клиничка проблем [1].

Губитокот на забните ткива од некариозна етиологија се поврзува со појмовите и следниве клинички карактеристики: абразија, дентални ерозии, абфракција и да се јават самостојно или најчесто во комбинација, со што клиничката слика се влошува [2].

Преваленцијата на денталните ерозии сеуште не е добро документирана, се јавуваат многу често во сите општества и на сите возрасти, но сепак денес абразиите на забите претставуваат се почеста казуистика кај возрасните [3, 4].

Преваленцијата на губитокот на забните ткива е чест клинички проблем која е застапена до 97%. Рецентната литература наведува дека преваленцијата на ерозиите е најзастапена и се движи во рамките од 35-57% [5-7].

Етиологијата на ерозиите е поливалентна и во целина не е објаснета, воглавном се темели на меѓусебно влијание на хемиски (конзумирање на кисела храна и кисели пијалоци и овошје (повеќе од два пати на ден), симптоми или стари наоди за интерстицијален рефлукс, чести повраќања, пореметување во исхраната, витамин С таблети за жвакање, напитки кои содржат железо и киселини од воздухот) и биолошки фактори (проток и состав на плунката, пуферскиот капацитет на плунката, создавање на пеликула, состав и морфологија на забите и меките ткива, навиките во исхраната и сл. [8-11].

За поставување дијагноза најбитна улога имаат собирањето податоци за историјата на болеста, навиките во исхраната, професионална или рекреативна историја и клиничката слика [12, 13]. Постојат повеќе индекси за проценка на денталните ерозии во дијагностички цели [14, 15, 18]. Еден од најпотербуваните индекси се на Smith [17], кој потоа во 1994 год. ги модифицирал Millward [18].

Целта на нашата пилот студија е да се утврди преваленцата на забните ерозии, влијанието на газирани пијалоци и овошните сокови на степенот на оштетувањето на перманентните заби.

Материјал и методи

Испитувањата беа направени во различни урбани средини во градот Штип. Вкупниот примерок се состоеше од 105 испитаника (66 од машки и 39 од женски пол) со позитивни знаци за постоење дентални ерозии, на возраст од 10 до 60 и повеќе од 60 години, поделени во три групи: група 1 од 10 до 29 год, група 2 од 30 до 59 год, и група 3 од 60 и повеќе год. Прегледите беа направени со помош на стоматолошко огледалце и SPITN сонда со која ја поминувме целата површина на забите за да го провериме губењето на емајлот. Податоците ги внесувавме во дизајниран прашалник со клинички истражувања и податоци од навиките за конзумирање на газирани пијалоци и овошни сокови.

Клинички процедури

Дијагностицирањето на забните ерозии беше направено со визуелен преглед и во прашалниците ги класифициравме согласно препораките на Smith и Knight за кои малку покасно Millward и sor. кои направиле мали промени, во кои беа земени во предвид следниве критериуми [17, 18]: 0 = Без лезии на емајлот на површината на забите; 1 = Само површинско губење на емајлот; 2 = Губење на емајлот, експониран дентинот на помалку од една третина од површината на забот (вклучувајќи ги букалната, лингвална или оклузалните површини, или инцизалните ивици на забите); 3 = Губење на емајлот, експониран дентинот и повеќе од една третина од површината на забот (вклучувајќи ги букалната, лингвална или оклузалните површини, инцизалните ивици на забите), без експонирана пулпата; 4 = потполно губење на емајлот, експонирана пулпа или секундарниот дентинот (вклучувајќи ги букалната, лингвална или оклузалните површини, или инцизалните ивици на забите); 9 = Заби исклучени од анализа (анодонција или неизникнат заб, делумно изникнат, заби со големи реставрации или големи кариозни лезии).

Во испитувањата ги вклучивме централните инцизиви и ПТМ со букалните, лингвални, оклузалните површини и инцизалните рабови на забите.

Структуриран прашалник

Истиот ги содржеше навиките за конзумирање на газирани пијалоци и овошни сокови.

А. Според одговорните на испитаниците за консумација на газирани пијалоци нотирањето го правевме на следниов начин [19]: 1 = конзумирање

на газирани пијалоци два пати неделно или помалку; 2 = конзумирање на газирани 3-5 пати неделно; 3 = конзумирање на газирани пијалоци 6 или повеќе пати во неделата.

Б. Според одговорните за консумација на овошни сокови нотирањето го правевме на следниов начин [20]: 1 = ретко или воопшто не конзумирање на овошни сокови во текот на денот; 2 = оние кои конзумираат овошни сокови еднаш во текот на денот; 3 = оние кои конзумираат овошни сокови повеќе пати текот на денот.

Податоците беа анализирани со помош на статистичкиот пакет верзија 10.5, Студент-овиот т-тест и Spearman-овиот тест на корелација каде за значајност на резултатите се сметаше $p < 0.05$.

Резултати

Испитаниците со дентални ерозии според возраста најголемиот дел беа на возраст од 10-29 години 58 (55%), потоа 40 (38%) беа испитаници на возраст од 30-59 години и најмал број на возраст од 60 и повозрасни од 60 години 7 (7%) (Таб. 1).

Табела 1: Дистрибуција на дентални ерозии според возраста

Возраст	(N)	(%)
10-29 год	58	55
30-59 год	40	38
60 или >60 год	7	7

Од резултатите за средните вредности на застепеноста на денталните ерозии по површини (Таб. 2) според полот, е евидентно дека најзастапени беа денталните ерозии кај испитаниците од машки пол (0.312) на букалните и лабијални површини и лингвалните и палатинални површини (0.243) и на оклузални и инцизални површини (0.205). Кај испитаниците од женски пол на промени на букалните и лабијални површини имаше 0.116, на лингвалните и палатинални (0.102) и оклузалните површини и инцизални ивици 0.129. Статистички постоеја разликите на вредностите помеѓу испитаниците од машки и женски пол за сите испитувани површини ($p < 0.001$).

Табела 2: Дистрибуција на дентални ерозии според површините на забите

Површина	Пол	N	Вредност	+/- SD	Студентов т-тест	p
Букално/лабијално	Машки	66	0.312	0.299	6.542	0.001***
	Женски	39	0.116	0.137		
Лингвално/палатинално	Машки	66	0.243	0.199	6.015	0.001***
	Женски	39	0.102	0.143		
Оклузално-инцизално	Машки	66	0.205	0.285	7.013	0.001***
	Женски	39	0.129	0.162		

Според длабочината на денталните ерозии и возраста на централните инцизиви со емајл во нормалните граници немаше ниту еден испитаник, со површински губиток на емајлот беа 36 (62%) испитаника на возраст од 10-29 години, 21 (52%) на возраст од 30-49 години и на возраст од 60 и повеќе години 2 (33%). Губиток на емајлот со експониран дентин беше присутен кај 22 (38%) испитаника на возраст од 10-29 години, 19 (48%) испитаника на возраст од 30-49 години и најмалку беа испитаниците на возраст од 60 и повеќе години 5 (67%) (Таб. 3).

Табела 3: Дистрибуција по длабочина на денталните ерозии на централните инцизиви

Длабочина на ерозијата	Возраст на испитаниците		
	10-29 год.	30-59 год.	Над 60 год.
Нормален емајл	0	0	0
Површински губиток на емајл	36 (62%)	21 (52%)	2 (33%)
Губиток на емајл со експониран дентин	22 (38%)	19 (48%)	5 (67%)
Губиток на емајл и дентин со експонирана пулпа	0	0	0
Не е можна проценка	0	0	0
Вкупно	58 (100%)	40 (100%)	7 (100%)

Дистрибуција на заби според длабочината на денталните ерозии на првите трајни молари во зависност од возраста на испитаниците укажа на постоење разлики во клиничките слики, со емајл во нормални граници немаше ниту еден испитаник, со површински губиток на емајлот беа 30 (52%) испитаника на возраст од 10-29 години, 18 (45%) испитаника на возраст од 30-49 години и најмалку беа испитаниците на возраст од 60 и повеќе години 2 (29%). Губиток на емајлот со експониран дентин беше присутен кај 22 (38%) испитаника на возраст од 10-29 години, 19 (47%) испитаника на возраст од 30-49 години и најмалку беа испитаниците на возраст од 60 и повеќе години 3 (43%). Со губиток на емајл и дентин со експонирана пулпа беа 2 (5%) испитаника на возраст од 30-59 години и 1 (14%) на возраст од 60 и повеќе години (Таб. 4).

Табела 4: Дистрибуција на длабочината на денталните ерозии на ПТМ

Длабочина на ерозијата	Возраст на испитаниците		
	10-29 год.	30-59 год.	60 или > 60 год
Нормален емајл	0	0	0
Површински губиток	30 (52%)	18 (45%)	2 (29%)
Губиток на емајл со експониран дентин	22 (38%)	19 (47%)	3 (43%)
Губиток на емајл и дентин со експонирана пулпа	0	2 (5%)	1 (14%)
Не е можна проценка	6 (10%)	1 (3%)	1 (14%)
Вкупно	58 (100%)	40 (100%)	7 (100%)

Не беше можно да се направи точна проценка за состојбата на ПТМ кај 6 (10%) од испитаниците на возраст од 10 до 29 години, и по еден испитаник на возраст од 30-59 години (3%) и на возраст од 60 и повеќе од 60 години (14%) (Таб. 4).

Газирани пијалоци конзумираа до два пати во текот на неделата испитаниците од машки пол 6 (9%), 3-5 пати 39 (59%) повеќе од 6 пати 21 (32%) испитаника. Од женски пол до два пати во неделата конзумираше 2 (5%), од 3 до 5 пати 21

(54%) и повеќе од шест пати 16 (41%) од испитаниците (Таб. 5).

Табела 5: Испитаници со денални ерозии според консумирањето газирани пијалоци

Консумација газирани пијалоци неделно Пол	Неделно		
	До 2 пати N %	3-5 пати N %	6 или > N %
Машки	6 (9%)	39 (59%)	21 (32%)
Женски	2 (5%)	21 (54%)	16 (41%)
Вкупно	8 (100%)	60 (100%)	37 (100%)

Консумирање на овошни сокови во текот на денот ретко или воопшто беше кај 2 (3%) од испитаниците од машки и 3 (8%) од женски пол, еднаш во денот од машки пол пиеле сокови 23 (35%) а од женски 20 (51%) и повеќе пати во денот консумирале најголемиот дел од испитаниците од машки пол 41 (62%) и памалку од женски пол 16 (41%) (Таб. 6).

Табела 6: Испитаници со денални ерозии според консумирањето овошни сокови

Консумација на овошни сокови во текот на денот	Ретко или оопшто		
	Ретко или оопшто N %	Еднаш N %	Повеќе пати N %
Машки	2 (3%)	23 (35%)	41 (62%)
Женски	3 (8%)	20 (51%)	16 (41%)
Вкупно	5 (100%)	43 (100%)	57 (100%)

Корелативните односи помеѓу испитуваните параметри прикажани на табелата 7 укажуваат на постоење позитивна корелација (Spearman's correlation) помеѓу деналните ерозии, консумирањето на газирани пијалоци и овошни сокови и помеѓу вкупниот примерок на испитаници со денални ерозии и помеѓу деналните ерозии и сите возрастни групи на испитаници ($p < 0.05$) (Таб. 7).

Табела 7: Корелација помеѓу возраста на испитаниците и консумација на газирани пијалоци и овошни сокови

Возраст	Spearman's Correlation	Газирани пијалоци	Овошни сокови
Ерозии кај сите испитаници	Spearman's Correlation (N) p-value	0.411 (105) 0.001***	0.98 (105) 0.010**
10-29 год.	Spearman's Correlation (N) p-value	0.322 (58) 0.001***	0.199 (58) 0.010**
30-59 год.	Spearman's Correlation (N) p-value	0.297 (40) 0.010 **	0.297 (40) 0.010**
60 или >60 год.	Spearman's Correlation (N) p-value	0.267 (7) 0.01**	0.106 (7) 0.05*

Поврзаноста (Spearman's correlation) на испитаниците со денални ерозии по полот и консумирањето на газирани пијалоци и овошни сокови каде е воочливо дека истата е позитивно значајна и за испитанициод машки и од женски пол но и кога се однесува за консумирање на газирани пијалоци и овошни сокови ($p < 0.001$) (Таб. 8).

Табела 8: Корелација помеѓу возраста на испитаниците и консумација на овошни сокови

Возраст	Spearman's Correlation	Газирани пијалоци	Овошни сокови
Машки	Spearman's Correlation (N) p-value	0.399 (66) 0.010**	0.498 (66) 0.001***
Женски	Spearman's Correlation (N) p-value	0.202 (39) 0.010**	0.199 (39) 0.010**

Дискусија

Губиток на тврдите забни ткива од некариозна етиологија претставува мултифакторијален ирверзибилен процес кај кои морфолошките промени и степенот на дефектите можат значително да се разликуваат во зависност од доминантниот етиолошки фактор [21, 22].

Податоците за преваленцијата на на деналните ерозии се разликуваат од земја во земја заради што се тешко споредливи [23]. O'Brien [24] ги нотирал кај деца со млечни заби од Велика Британија, и констатирал дека околу половина од децата имале знаци на ерозија.

Епидемиолошката студија направена од Dugmore и Rock [25], укажала присуство на денални ерозии кај 2.7% од децата но ниту кај едно дете не била загрозувана пулпата.

Мониторингот за застепеноста на деналните ерозии по површини укажа дека истите кај испитаниците од машки пол беа по застапени и разликите на вредностите помеѓу испитаниците од двата за сите површини беа високо статистички значајни ($p < 0.001$).

Анализата на резултатите од испитувањата на Al-Zarea [27] покажале дека не постојат разлики на преваленцијата на деналните ерозии помеѓу половите, што го објаснува со истиот или сличен начин на ризични чинители [28, 30].

Испитувањата за степенот на ерозијата на првите трајни инцизиви кај нашите испитаници укажуваат на дека најголемиот број од испитаниците беа со повшински губиток на емајлот и со возраста на пациентите се јавуваше и експониран дентин. Испитувањата на ПТМ со деналните ерозии според длабочината во зависност клинички слики, беа слични но кај овие заби имаше пациенти со атакуван емајл и дентин но и со експонирана пулпа.

Нашите резултати се во согласност со испитувањата кои ги направило Al-Dlaigan [31] спроведени на деца и адолесценти кој констатирал кај 48% присуство на лесна ерозија, 51% умерена ерозија и 1% од испитаниците биле со сериозна ерозија.

Shahzad [32] со испитувањата кај 210 пациенти, утврдил постоење кај 45.7% испитаника загуба од емајл со површината карактеристики, 43.3% имале промени и на дентинот кај трајните инцизиви, што донекаде е во согласност со нашите резултати. Резултатите од нашите испитувања говорат дека најголемиот дел од испитаниците газирани пијалоци консумирале 3-5 пати на ден а при тоа поголемиот дел беа од машки пол, а консумацијата овошни сокови повеќе пати на ден за жал беше присатна и кај испитаниците од

машки и кај испитаниците од женски пол. Dugmore [25] и сор утврдиле дека потрошувачката на кисела храна, овошни сокови и газирани пијалаци се во директна врска со појава на ерозиите што е случај и со нашите испитаници.

Клиничките студии укажуваат дека газирани пијалаци, особено кока кола, е зголемена на глобално ниво и се поврзани со дентални ерозии, најверојатно поради нивната ниска рН вредност [32-34]. In vitro студиите покажале дека овошните сокови, може да бидат потенцијално ерозивни, поради нивната висока содржина на титрабилната киселина [35].

Резултатите од нашите истражувања укажаа на постоење позитивна корелација помеѓу денталните ерозии, консумирањето на газирани пијалаци и овошни сокови и помеѓу вкупниот примерок на испитаници со дентални ерозии и помеѓу денталните ерозии и сите возрастни групи на испитаници ($p < 0.05$) и за испитаници од двата пола ($p < 0.001$).

Сепак едно е сигурно, кое го тврди Jensdottir [36], дека ерозивниот потенцијал на храната и пијалаци е мерка за нејзиниот капацитет да ги деминерализира забните супстанции. Ерозијата на емајлот можно е да се одвива само ако рН вредноста е под 5.5 [35].

Со оглед на различните аспекти, се чини дека разликата меѓу состојба и патологија зависи од концептите на здравје и болест. Ерозијата може да се смета за патолошка кога се случува во комбинација со болка или акутни ендодонтски компликации [3, 7, 9, 11].

Како заклучок би рекле дека споредба на нашите резултати во потполност не е возможна со резултатите од многу студии, кои ни беа достапни, заради формирање на нееднакви возрастни групи, користење на различни системи за проценка за постоење и степенот на денталните ерозии и секако малата големина на примерокот.

Досега презентираниот укажува на потреба од изработка на клиничка студија во која ќе бидат синтетизирани етиолошките фактори, најадекватна клиничка дијагностика и избор на најдекуватен индекс за дијагностика, и добиените резултатит би можеле да се користат за приготвување протоколи во превентивни цели.

Литература

- McCracken M, O'Neal SJ. Dental erosion and aspirin headache powders: a clinical report. *J Prosthodont*. 2000;9(2):95-8.
- Lussi A, Portmann P, Burhop B. Erosion on abraded dental hard tissues by acid lozenges: an in situ study. *Clin Oral Invest*. 1997;1:191-194.
- El Aidi H, Bronkhorst EM, Humsmans MC, Truim GJ. Dynamics of tooth erosion in adolescents: a 3year longitudinal study. *J Dent*. 2010; 38: 131-37.
- Kreulen CM et al. Systematic review of the prevalence of tooth wear in children and adolescents. *Caries Res*. 2010; 44: 151-59.
- Ausd SM, Waterhouse PJ, Nunn JH, Steen N, Moynihan PJ. Dental erosion amongst 13 and 14 years old Brazilian schoolchildren. *Int Dent J* 2007; 57: 161-67.
- Gurgel CV et al. risk factors for dental erosion in a group of 13 and 16 years old Brazilian school children. *Int J Paediatr Dent*. 2010; 21: 50-57.
- Kreulen CM et al. Systematic review of the prevalence of toothwear in children and adolescents. *Caries Res*. 2010; 44: 151-59.
- Meurman JH, ten Cate JM. Pathogenesis and Modifying Factors of Dental Erosion. *Europ J Oral Sci*. 1996; 104: 199-206.
- Gandara BK, Truelove EL. Diagnosis and management of dental erosion. *J ContDent Pract*. 1999;1(1):1-17.
- Shiple S, Taylor K, Mitchell W. Identifying causes of dental erosion. *Gen Dent*. 2005;53(1):73-5.
- Johansson AK, Johansson A, Birkhed D, Omar R, Baghdadi S, Khan N, Carlsson GE. Dental erosion associated with softdrink consumption in young Saudi men. *Acta Odontol Scand*. 1997; 55:390-397.
- Jensdottir T, Arnadottir IB, Thorsdottir I, Bardow A, Gudmundsson K, Theodors A. Relationship between dental erosion, soft drink consumption, and gastroesophageal reflux among Icelanders. *Clin Oral Inv*. 2004; 8:91-96.
- Owens BM, Kitchens M. The Erosive Potential of Soft Drinks on Enamel Surface Substrate: An In Vitro Scanning Electron Microscopy Investigation. *J Cont Dent Pract*. 2007; 8(7) :1-11.
- Gandara BK, Truelove EL. Diagnosis and management of dental erosion. *J Cont Dent Pract*. 1999;1(1):1-17.
- Shiple S, Taylor K, Mitchell W. Identifying causes of dental erosion. *Gen Dent*. 2005;53(1):73-5.
- Ganss C, Lussi A. Diagnosis of Erosive Tooth Wear. In: Lussi A. *Dental Erosion from Diagnosis to therapy*. Basel: Karger 2006:p 32-43.
- Smith A and Knight J K. An index for measuring the wear of teeth. *Br Dent J*. 1984;156: 435-338.
- Millward A, Show L, Smith A. Dental erosion in four year old children from differing socioeconomic backgrounds. *J Dent Child*. 1994; 61:263-266.
- Karim IA, Sanhoury NM, Hashim NT, Ziada HM. Dental erosion among 12-14 years old school children in Khartoum: a pilot study. *Comm Dent Health*. 2007; 24: 176-80.
- Millward A, Show L, Smith A. Dental erosion in four year old children from differing socioeconomic backgrounds. *J Dent Child*. 1994; 61:263-266.
- Scheper WA, van Nieuw Amerongen A, Eijkman MA. Oral conditions in swimmers. *Ned Tijdschr Tandheelkd*. 2005;112(4):147-8.
- Larsen MJ. Chemical events during tooth dissolution. *J Dent Res*. 1990; 69(spec No):575-580.
- Smith BGN, Robb ND. The prevalence of tooth wear in 1007 dental patients. *J Oral Rehb*. 1999; 23: 232-39.
- O'Brien M. *Children's Dental Health in the United Kingdom 1993 Office of Population Censuses and Surveys*. HMSO London, 1994.
- Dugmore CR and Rock WP. A multifactorial analysis of factors associated with dental erosion. *Br Dent J* 2004; 5: 283-86.

26. Mahoney EK, Kilpatrick NM. Dental erosion: part 1. Aetiology and prevalence of dental erosion. *N Z Dent J.* 2003; 99(2):33-41.
27. Al-Zarea BK. Tooth surface loss and associated risk factors in northern saudi arabia. *ISRN Dent.* 2012; 2012:161565.
28. Chu CH, Pang KK, Lo EC. Dietary behavior and knowledge of dental erosion among Chinese adults. *BMC Oral Health.* 2010;10:13.
29. Mulic A, Tveit AB, Songe D, Sivertsen H, Skaare AB. Dental erosive wear and salivary flow rate in physically active young adults. *BMC Oral Health.* 2012;12:8.
30. Ganss C, Lussi A. Diagnosis of Erosive Tooth Wear. In: Lussi A. *Dental Erosion from Diagnosis to therapy.* Basel: Karger, 2006:p 32-43.
31. Al-Dlaigan YH, Shaw L, Smith A. Dental erosion in a group of British 14 year old school children. Part I: prevalence and influence of differing socioeconomic backgrounds. *Br Dent J.* 2001; 190: 145-49.
32. Shahzad AL S, Humera K. Intensity of dental erosion in age groups(children, adolescence and adults. *Pakistan Oral & Dental Journal.* 2013; 33(1):213-118.
33. Jensdottir T, Arnadottir IB, Thorsdottir I, Bardow A, Gudmundsson K, Theodors A. Relationship between dental erosion, soft drink consumption, and gastroesophageal reflux among Icelanders. *Clin Oral Inv.* 2004. 8:91-96.
34. Larsen MJ and Nyvad B. Enamel erosion by some soft drinks and orange juices relative to their pH, buffering effect and contents of calcium phosphate. *Caries Res.* 1999; 33:81-87.
35. Jensdottir T, Bardow A, Holbrook WP. Properties and modification of soft drinks in relation to their erosive potential in vitro. *J Dent.* 2005; 33:569-575.
36. Jensdottir T, Nauntofte B, Buchwald C, Bardow A. Effects of calcium on the erosive potential of acidic candies in saliva. *Caries Res.* 2007;41(1):68-73.
37. Barlett DW, Coward PY, Nikkah C, Wilson RF. The prevalence of tooth wear in a cluster sample of adolescent school children and its relationship with potential explanatory factors. *Br Dent J.* 1998; 184: 125-29.