

SIDE EFFECTS OF ORTHODONTIC TREATMENT

Sandra Atanasova

Faculty of Medical Science – Dental Medicine, University Goce Delcev – Stip, Macedonia,
sandra.atanasova@hotmail.com,

Ivona Kovachevska

Faculty of Medical Science – Dental Medicine, University Goce Delcev – Stip, Macedonia,
ivona.kovacevska@ugd.edu.mk,

Sanja Nashkova

Faculty of Medical Science – Dental Medicine, University Goce Delcev – Stip, Macedonia,
sanja.nashkova@ugd.edu.mk,

Verica Toneva

Faculty of Medical Science – Dental Medicine, University Goce Delcev – Stip, Macedonia,
verica_toneva@hotmail.com

Katerina Zlatanovska

Faculty of Medical Science – Dental Medicine, University Goce Delcev – Stip, Macedonia,
katerina.zlatanovska@ugd.edu.mk

Natasha Longurova

Faculty of Medical Science – Dental Medicine, University Goce Delcev – Stip, Macedonia
natasa.denkova@ugd.edu.mk

Abstract: Orthodontic treatment of malocclusion and craniofacial abnormalities contributes to the proper positioning of the teeth and provides better occlusion and a better relation of the jaws. Orthodontic treatment also facilitates better maintenance of oral hygiene in patients. In addition, better mastication, phonation and aesthetics on the face of the patient are also provided with orthodontic treatment contributing to the general and oral health of the patient, affecting self-confidence or improving the quality of his life. Like any other medical intervention, besides the benefits of orthodontic treatment, there are certain risks, adverse effects. However, these adverse effects associated with the orthodontic treatment themselves are significantly lower compared to other surgical and non-surgical interventions. The most common adverse effects of orthodontic treatment may be local that is, intraoral and extraoral, as well as systemic. Local adverse effects include: discoloration of the teeth, root resorption, decalcification, attrition (worn off) of the enamel surfaces, dental caries, periodontal complications of which the most common is gingival inflammation, then changes in the soft tissues in the oral and maxillofacial regions, and temporomandibular disorders. As a result of orthodontic treatment, some systemic side effects may also occur: gastrointestinal complications, allergic reactions, infective endocarditis, and chronic fatigue.

Orthodontic treatment has a double effect, sometimes it is very important in terms of increasing the status of periodontal health, but sometimes some of the above adverse effects can occur. One of the challenges of most orthodontists is to complete orthodontic treatment with the least effects on the roots of the teeth and periodontium. Orthodontic treatment is usually contraindicated in patients with active periodontal disease or poor periodontal health, as in such a case the chance of further worsening of the condition is higher. Therefore, before starting the orthodontic treatment, a thorough assessment of the periodontal health and the level of the attached gingiva is recommended, it is particularly important to emphasize the need to maintain good oral hygiene in order to achieve the best treatment. In general, the subsequent benefits of orthodontic treatment must overcome any potential damage. The patient as a participant in decision-making regarding treatment has the right to be informed about the benefits and possible risks that may arise.

The patient, as a participant in treatment decision-making, has the right to be informed about the benefits and possible risks that may occur.

Keywords: orthodontic treatment, adverse effects, oral hygiene, local effects, systemic effects.

НЕСАКАНИ ЕФЕКТИ НА ОРТОДОНТСКИОТ ТРЕТМАН

Сандра Атанасова

Факултет за Медицински Науки –Дентална Медицина, Универзитет „ГоцеДелчев”-Штип,

Ивона Ковачевска

Факултет за Медицински Науки –Дентална Медицина, Универзитет „ГоцеДелчев”-Штип,

Сања Нашкова

Факултет за Медицински Науки –Дентална Медицина, Универзитет „ГоцеДелчев”-Штип,

Верица Тонева

Факултет за Медицински Науки –Дентална Медицина, Универзитет „ГоцеДелчев”-Штип,

Катерина Златановска

Факултет за Медицински Науки –Дентална Медицина, Универзитет „ГоцеДелчев”-Штип,

Наташа Лонгурова

Факултет за Медицински Науки –Дентална Медицина, Универзитет „ГоцеДелчев”-Штип,

Резиме: Ортодонтскиот третман на малоклузиите и краниофацијалните абнормалности придонесува за правилна поставеност на забите и на тој начин овозможува подобра оклузијата како и подобар однос на вилиците. Со ортодонтскиот третман исто така е овозможено и подобро одржување на оралната хигиена кај пациентите. Покрај ова исто така е овозможена подобра мастикација, фонација и естетика на лицето на пациентот, при што ортодонтскиот третман придонесува за општото и оралното здравје на пациентот, влијае на самодоверба односно подобрување на квалитетот на неговиот живот. Како и секоја друга медицинска интервенција, покрај придобивките од ортодонтскиот третман постојат и одредени ризици, негативни ефекти. Меѓутоа овие негативни ефекти кои се поврзани со самиот ортодонтски третман се значително помали во споредба со останатите хирушки и нехирушки интервенции. Сепак, најчестите негативни ефекти од ортодонтскиот третман можат да бидат локални односно интраорални и екстраорални како и системски. Во локални несакани ефекти спаѓаат: дисколорации на забите, ресорпција на корените, деминерализација на забите, атриции на емајлот, кариес, периодонтални компликации од кои најчеста е гингивалната инфламација, потоа промени на меките ткива во оралната и максилофацијалната регија, како и темпоромандибуларни нарушувања. Како резултат на ортодонтскиот третман може да дојде до појава и на некои системски несакани ефекти: гастроинтестинални компликации, алергиски реакции, инфективен ендокардит како и појава на хроничен замор. Ортодонтскиот третман има двојно дејство, понекогаш е многу важен во однос на зголемување на статусот на периодонтално здравје, меѓутоа понекогаш можат да настанат и некои од горенаведените негативни ефекти. Еден од предизвиците на најголем дел од ортодонтите е да го завршат ортодонтскиот третман со најмалку ефекти врз корените и пародонтот на забите. Ортодонтскиот третман најчесто е контраиндициран кај пациенти со активна пародонтална болест или лошо пародонтолошко здравје, бидејќи во таков случај шансата за понатамошно влошување на состојбата е повисока. Затоа, пред започнување на ортодонтскиот третман се препорачува темелна проценка на периодонталното здравје и нивото на прицврстената гингива, особено важно е да се нагласи потребата од одржување на добра орална хигиена со цел да се постигне најдобриот третман. Општо земено, последователните придобивки од ортодонтскиот третман мора да ги надминат сите потенцијални штети. Пациентот, како учесник во донесувањето на одлуките во врска со третманот има право да биде информиран за придобивките и можните ризици кои можат да се појават.

Клучни зборови: ортодонтски третман, негативни ефекти, орална хигиена, локални ефекти, системски ефекти

1. ВОВЕД

Несаканите ефекти поврзани со ортодонтскиот третман се јавуваат како резултат на интеракцијата помеѓу факторите поврзани со пациентот, медицинскиот тим и ортодонтската техника. Локални и системски несакани ефекти може да се појават кај пациентите како резултат на ортодонтската терапија.

2. ЛОКАЛНИ И СИСТЕМСКИ НЕСАКАНИ ЕФЕКТИ

2.1 Пародонталните компликации

Периодонталното здравје е важен фактор кој може да се искористи за да се оцени успехот на една ортодонтска терапија. Пародонталните компликации се познати како едни од најчестите несакани ефекти поврзани со ортодонтската терапија. Исто така, правилно поставените заби се полесни за одржување на оралната хигиена, а правилната оклузија придонесува за здрав периодонциум. Пародонталните компликации поврзани со ортодонтската терапија, главно, вклучуваат гингивитис, периодонтитис, гингивална рецесија или хипертрофија, загуба на алвеоларна коска, дехисценции, фенестации, како и присуство на интердентални темни триаголници. Присуството на денталниот плак се смета за најважниот фактор во иницијацијата, прогресијата и рекурентноста на пародонталната болест. Причините за овие пародонтални компликации ги вклучуваат факторите поврзани со пациентот и техниката што се користи во третманот. За ортодонтскиот третман и процедурите се знае дека предизвикуваат позитивни и негативни локални реакции на меките ткива во гингивата. Присуството на дентален плак е еден од главните фактори во развојот на гингивитот. Ортодонските брикети и еластичните лигатури можат да влијаат на ефикасното отстранување на денталниот плак, при што доаѓа до зголемување на ризикот од гингивитис. Неколку клинички студии, исто така, објавиле лошо пародонтално здравје и поголема губење на нивото на клиничкиот атачмент во дисталните делови на денталните лаци. Ова може да биде резултат на слабата орална хигиена во моларни региони и присуството на моларни ортодонтски прстени, кои овозможуваат задржување на храната. Сепак, како резултат на ортодонтскиот третман може да се очекува промена на составот и видот на бактериите. Познато е дека ортодонтскиот третман влијае на рамнотежата на оралната микрофлора во устата со зголемување на задржувањето на бактериите.[11] Кај поголемиот дел од пациентите, по поставувањето на фиксниот апарат, се забележува мала количина на гингивално воспаление, кое може да биде минливо и да не доведе до загуба на атачментот. Некои извештаи го поддржуваат фактот дека фиксниот ортодонтски третман може да резултира со локализиран гингивит, кој ретко напредува во периодонтитис. Гингивалното воспаление околу ортодонските прстени води кон псевдо-цебови, кои обично исчезнуваат со дебалансирање на брикетите. Ако ортодонските сили се одржат во соодветни граници кај здрави редуцирани региони за поддршка на периодонталниот ткиво, шансите за воспаление на гингивите ќе бидат минимални. Објавените извештаи за ткивата на пародонтот велат дека доколку ортодонтскиот третман се врши со голема грижа и правилно одржување на оралната хигиена може да се спречи трајното пародонтално уништување. Апаратите кои се користат за ортодонтски третман го попречуваат одржувањето на оралната хигиена и директно се поврзани со периодонталното здравје. Резултатите од една студија покажале дека адолесцентите третирани со фиксен ортодонтски третман доживеале поголема акумулација на дентален плак и воспаление на пародонтот од возрасните кои добиле идентичен третман. Истражувачите ја поврзуваат оваа ситуација со одредени фактори, така што возрасните се поподготвени да добијат ортодонтски третман од адолесцентите и зголемените хормонски нивоа на адолесценти поврзани со пубертетскиот развој предизвикуваат зголемување на гингивалното воспаление. Од друга страна, реакциите на пародонталните ткива кон ортодонтскиот третман се покажале подобри кај адолесцентите од младите и возрасните.[10] Прекумерниот раст на гингивата е забележан четири пати повеќе кај бочните заби од оној кај инцизивите и канините. Хипертрофијата на гингивата интердентално е повеќе застапена одколку онаа на аксијалните страни. Истражувањата покажале драматичен пад во растот на гингивата во рок од 48 часа по отстранувањето на апаратот. Ортодонското движење на забите се случува преку примена на контролирани сили на забите и последователно ремоделирање на коските. Коската околу забот кој е подложен на ортодонтска сила реагира на следниов начин: ресорпција се јавува кога има притисок и нови коскени форми каде што има тензија. Оваа ресорпција се јавува кога се применуваат слаби сили. Кај лицата со пародонтална болест, периодонталниот лигамент не се регенерира кога постои воспаление во периодонталните ткива. Кога забите се движат во текот на ортодонтскиот третман, во присуство на дентален плак, оваа сила може да предизвика губење на коската и клиничкиот атачмент, постои значително поголема загуба на коскената густина кај лица со пародонтална болест во споредба со здравите лица. Ортодонските елементи кои се прицврстени на површината на забот, исто така, можат да го попречат ефикасното чистење на забите. Ова ќе доведе до понатамошна акумулација на дентален плак и зголемување на ризикот за периодонтална болест. Оние пациенти кои имаат претходно постоечка пародонтална болест имаат поголем ризик од понатамошно влошување на периодонталното здравје, ако контролата на денталниот плак е несоодветна. Сепак, ова не значи дека пациентот со компромитирани пародонтални ткива не може да има

корист од ортодонтскиот третман. Тоа едноставно значи дека нивната состојба треба да се контролира прво пред, за време и по целиот ортодонтски третман.

2.2 Оштетување на емајлот за време на бондирање и дебондирање на ортодонските протези

Оштетувањето на емајлот, кое се појавува како пропратен ефект на ортодонтската терапија, е релативно во голема мера поврзано со техниката на бондирање и дебондирање. Една од главните преокупации на денешните ортодонти е идентификување на начините за добивање, на крајот од третманот, здрава, немодифицирана површина на емајлот. Пред да се аплицираат брикетите, тубите и ортодонтските прстени, се препорачува да се подготви површината со полирање, со цел да се зголеми силата на врската, постапка со големо значење, особено кога се користат самоврзувачки атхезивни системи. Со полирањето настануваат промени во емајлот меѓутоа овие промени се со многу ниски вредности, занемарливи во споредба со оние кои се присутни по дебондирањето. Бондирањето на ортодонските апарати може да предизвика неповратни промени на површината на забите. Најзначајни модификации се појавуваат кога смоли (особено конвенционалните, со посебна фаза на нагрзување) се користат како материјали за врзување. Степенот на длабочина на кондиционирањето зависи од бројни фактори, меѓу кои се типот на киселината и концентрацијата, времето на апликација, карактеристиките на површината на емајлот (на пр. кај мандибуларните молари и премолари обично е присутен емајл кој е поотпорен на кондиционирањето, аспект што би можел да придонесе за забележаната повисока стапка на неуспех во бондирањето на брикетите и тубите). Употребата на самонагрзувачки атхезивни системи, доведува до помало оштетување на емајлот, но силата на врската е послаба.[5] Смола-модифицираниот гласјономерен цемент се претпорачува како материјал за бондирање поради помалите промени на емајлот, флуорните ослободувачки својства и цврстина на врската слична на смолите. За време на дебондирањето и отстранувањето на остатокот од материјалот постои ризик од оштетување на забите (загуба на емајл, пукнатини), иреверзибилната компликација која се тешко избегнува. Промените на емајлот обично се помали кога се користат метални брикети и материјали за врзување врз основа на гласјономерни цемента.[6] Поголеми промени во емајлот се забележани кога се користени керамички брикети и атхезивни смоли како сврзувачки материјали. Ортодонтот има голема улога во спречувањето на ова иреверзибилно оштетување на емајлот со користење на соодветна техника. Остатокот од сврзувачкиот материјал е подобро да се отстрани со тунгстен карбидни борери со мала брзина, проследено со полирање на површините со паста, со цел да се намали ризикот и да се спречи акумулацијата на дентален плак. Хоризонталните пукнатини на емајлот присутни после дебондирањето се директно поврзани со ортодонтската техника, а вертикалните се присутни со висока фреквенција и кај населението без претходен ортодонтски третман.

2.3 Деминерализацијата на емајлот

Деминерализацијата на емајлот на површините на забите може да се види како лезии на бело петно (white spot) и се должи на киселината која се создава од метаболизмот на бактериите во денталниот плак. Може да се случи многу брзо, често во рок од еден месец од ортодонтскиот третман со фиксни апарати. Затоа, многу е важно пациентите да одржуваат одлична орална хигиена.[2] Пациентите се советуваат да го намалат внесот на кисели или газирани пијалаци. Одредени испитувања откриле дека 50% од пациентите кои што носат фиксни протези имаат лезии на бело петно на нивните забни површини по ортодонтскиот третман, најчесто зафатени се горните латерални инцизиви (23%). Сепак, времетраењето на ортодонтскиот третман не влијае на инциденцата или бројот на лезиите.

2.4 Кариозни компликации поврзани со ортодонтската интервенција

Како што се развила ортодонтската техника, загриженоста во врска со оштетувањето на забите од кариозни лезии за време на третманот се зголемила, што денес се смета за еден од најчестите несакани ефекти поврзани со оваа медицинска интервенција. Оштетувањето на забите поврзано со ортодонтската техника е претставено со некои специфични особености. Промените се појавуваат во наголем дел на површината на забот, каде што брикетата е залепена, повеќето од нив се среќаваат како лезии на бело петно, почесто на гингивалните и дисталните делови на брикетот одколку на мезијалните или оклузалните.[4] Доказите покажуваат дека преваленцата на овој несакан несакан ефект е близу 70% за белите петна и помалку од 5% за кавитетите (Al Maaitah et al., 2011). Според студија, кај повеќе од 30% од максиларните инцизиви, заби со најголеми естетски вредности, се забележани декалцификации по ортодонтската интервенција (Charman et al., 2010). Деминерализацијата околу брикетите се случува главно поради неправилно одржување на оралната хигиена. Но, во присуство на ортодонтски апарат, се појавува зголемен број на места за задржување на дентален плак, придружени со намалување на самочистењето. Кај пациенти,

покриеноста со плак е 2 до 3 пати повисока од нивото присутно кај возрасните без овој тип на третман. Исто така, забележано е намалување на рН на плунката и зголемено ниво на *Streptococcus Mutans* и *Lactobacillus*, елементи кои ја поддржуваат кариоактивноста.[9] Еден од методите за намалување на кариоактивноста, често користен од страна на ортодонтите и стоматолозите, е флуоризацијата на забите. Секојдневното користење на водички за испирање со флуор или бондирање со цемент што содржи флуор го намалува расипувањето на забите за време на третманот со фиксни протези. При изборот помеѓу материјалите со иста клиничка употреба, при лепењето на ортодонтски брикети, со цел да се спречи појава на кариес кај пациентите со висок ризик, лекарот може да претпочита хемиски-врзувачка композитна смола, која е повеќе хидрофобна и теоретски предиспонира со помала акумулација на плак. Во однос на гласјономерните цемента, кои често се користат во ортодонцијата, со текот на времето, поради нивниот хидрофилен карактер и поради фактот што може да се случи солубилизација, може да се појави простор кој претставува зона на задржување на денален плак, при што станува етиолошки фактор за кариес и периодонтитис. Се разбира, мора да се анализираат и други својства со цел да се избере најсоодветниот материјал за секој случај поединечно.

2.5 Атриција на површината на забите

Присуството на фиксните керамички или метални брикети може да предизвика појава на атриција на површината на забите. Еден од ваквите случаи е кога при движење на забите врвот на горниот канин е во контакт со брикетите на долните заби. Керамичките брикети поставени на долните инцизиви, исто така, може да предизвикаат атриција на горните инцизиви.

2.6 Ресорпција на коренот

Ресорпцијата на коренот на забот се смета за несакана, но неизбежна јатрогена последица на ортодонтскиот третман. Се верува дека индивидуалната биолошка варијабилност, генетската предиспозиција и ефектот на механички фактори влијаат на апикалната ресорпција на коренот. Оваа несакана компликација на ортодонтскиот третман може да резултира со мобилност на забот, па дури и негово трајно губење. Тоа е воспалителен процес што резултира со исхемична некроза во периодонталниот лигамент кога се применуваат ортодонтски сили.[1] Губењето на апикалната коренска структура е непредвидливо; кога процесот напредува и достигне до дентинот, се смета за иреверзибилен. Ресорпција на коренот е дефинирана како уништување на цементот или дентинот со цементокластична или остеокластична активност; тоа може да резултира со скратување на коренот. Brezniak and Wasserstein во 2002 година предложиле нов и поисправен термин на ресорпција на коренот при ортодонтскиот третман базиран на актуелниот процес т.н ортодонтски индуцирана инфламаторна коренска ресорпција. Ортодонтски индуцирана инфламаторна коренска ресорпција (OIRR) е стерилен воспалителен процес кој е исклучително сложен и составен од различни различни компоненти, вклучувајќи ги силите, корените на забите, коските, клетките, околното ткиво и одредени познати биолошки “месенџери”.

2.7 Промени на меките ткива

За време на ортодонтскиот третман може да се појават интра-и екстраорални (на лицето и вратот) промени на меките ткива. За оралните лезии, етиолошкиот механизам вклучува директен контакт на гингивата и лигавицата со брикетите, прстените, тубите и лаковите, а исто така се поврзани со неправилно ракување со ортодонските инструменти. Исходот обично се состои со појава на ерозии и улцерации на букалната, лабијална, лингвална или гингивалната мукоза. Можна е појава на болка и непријатност, но со користење на ортодонтски восок може да се ублажат до одреден степен симптомите. Несоодветната хигиена на мобилните ортодонтски апарати понекогаш се поврзува со појава на стоматитис, кој понекогаш може да се преинфицира со *Candida albicans*.

2.8 Темпоромандибуларни нарушувања

Темпоромандибуларно нарушување представува состојба која вклучува мастикаторна мускулна болка, внатрешно нарушување во ТМЗ, дисковите и дегенеративно темпоромандибуларно нарушување како поединечни проблеми или во комбинација. Општо кај 26-59% од нетретираната возрасна популација е забележан барем еден клинички знак. Етиологијата на темпоромандибуларните нарушувања е комплексна и неможе да биде објаснета во однос на причината и ефектот. [3] Малоклузијата може да се смета во одредени случаи како фактор кој придонесува за оваа состојба, меѓутоа не представува единствениот етиолошки фактор. Скелетен отворен загриз во фронтот, редуциран *overbite* и зголемен *overjet* кај пациентот се поврзани со остеоатритични промени на зглобот. Не постојат докази дека *overbite* или *overjet* игра улога во патофизиологијата на не артритичните нарушувања. Ортодонтскиот третман кај адолесцентите,

екстракцијата на заби во скоп на третманот, употребата на ортодонтските апарати не представуваат ризик за темпоромандибуларни нарушувања. Ортодонтскиот третман не се започнува кај пациенти со акутни знаци и симптоми на темпоромандибуларни нарушувања. Тој треба да е одложен до контролирање на состојбата. Доколку пациентот покаже знаци во текот на третманот, сите сили треба да се одстранат без потреба од одстранување на фиксниот ортодонтски апарат. Потребно е контролирање на состојбата па потоа да се продолжи со третманот. Во некои случаеви ортодонтскиот третман треба да се прекине доколку не може да се влијае на знаците и симптомите.

2.9 Алергиски реакции

Може да се појават хиперсензитивни реакции поврзани со добро познатите алергени како никел, кобалт, хром, латекс и полимери. Најчеста форма е контактниот дерматит на лицето и вратот, но лезиите може да се појават и на оралната мукоза и гингивата, а ретко може да се појават дури и системски реакции. Алергиите на никел се најчести, манифестирајќи се обично како реакција на хиперсензитивност тип IV.[7] Ортодонтските помагала содржат околу 8% никел и никел-титаниум легура близу 70% никел (Leite & Bell, 2004). Во потешки случаи, сериозните манифестации може да доведат до прекин на ортодонтскиот третман. Друг алерген земен во предвид при ортодонтски третман е латексот (од медицински ракавици, еластични лигатури, кофердам итн.). Преваленцијата на алергии поврзани со латекс е пријавена како помала од 1% кај општата популација, но поголема од 5% кај стоматолозите (Leite, 2004). Поврзани со тоа, може да се појават реакции на хиперсензитивни реакции од тип I и IV. Со цел да се обезбеди безбеден медицински третман, важно е да се идентификуваат пациентите кои се алергични пред да се започне со интервенцијата.

2.10 Инфективен ендокардит

Инфективениот ендокардит ретко се поврзува со ортодонтските интервенции. Се препорачува профилактички методи со цел да се спречи појава на инфективен ендокардит, особено кај пациенти со кардијална валвуларна протеза, претходен инфективен ендокардит, конгенитална срцева болест и кардијална трансплантација со срцева валвулопатија.[8] Терапијата со профилакса може да биде индицирана во некои ортодонтски фази, каде што се појавува крварење за време на интервенции (на пр. екстракција на заби, поставување на мини импланти, интервенции на ортогнатна хирургија, а понекогаш и при поставување и отстранување на ортодонските прстени).

3. ЗАКЛУЧОК

Ризиците поврзани со ортодонтскиот третман се реалност, компликациите се резултат на мултифакториелен процес, вклучувајќи ги аспектите поврзани со пациентот, ортодонтот и техничките карактеристики на ортодонтските апарати и процедури. Тие можат да бидат спречени или ограничени преку идентификација и имплементација на најдобра алтернативна терапија за секој поединечен случај. Почитувањето на пациентот е важен фактор кој може да придонесе за висок стандарден исход, со минимални несакани ефекти.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Brezniak N & Wasserstein A; 2002a,b Orthodontically induced inflammatory root resorption: Part I & II: The clinical aspects, AO, 72;175-184
- [2] Al Maaitah, E.F., Adeyemi, A.A., Higham, S.M., Pender, N. & Harrison, J.E. (2011). Factors affecting demineralization during orthodontic treatment: a post-hoc analysis of RCT recruits. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, Vol.139, No.2, pp. 181-191, ISSN 0889-5406
- [3] Bourzgui, F., Sebbar, M., Nadour, A. & Hamza, M. (2010). Prevalence of temporomandibular dysfunction in orthodontic treatment. International Orthodontics, Vol.8, No.4, pp. 386-398, ISSN 1761-7227
- [4] Chapman, J.A., Roberts, W.E., Eckert, G.J., Kula, K.S. & González-Cabezas, C. (2010). Risk factors for incidence and severity of white spot lesions during treatment with fixed orthodontic appliances. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, Vol.138, No.2, pp. 188-194, ISSN 0889-5406
- [5] Fjeld, M. & Øgaard, B. (2006). Scanning electron microscopic evaluation of enamel surfaces exposed to 3 orthodontic bonding systems. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, Vol.130, No.5, pp. 575-581, ISSN 0889-5406
- [6] Hosein, I., Sherriff, M. & Ireland, A.J. (2004). Enamel loss during bonding, debonding, and cleanup with use of a self-etching primer. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, Vol.126, No.6, pp. 717-724, ISSN 0889-5406

- [7] Kolokitha, O.E. & Chatzistavrou, E. (2008). Allergic reactions to nickel-containing orthodontic appliances: clinical signs and treatment alternatives. *World Journal of Orthodontics*, Vol.9, No.4, pp.399-406, ISSN 1530-5678
- [8] Lau, P.Y. & Wong, R.W.K. (2006). Risks and complications in orthodontic treatment. *Hong Kong Dental Journal*, Vol.3, No.1, pp. 15-22, ISSN 1727-2300
- [9] Vizitiu, T. C.& Ionescu, E. (2010). Microbiological changes in orthodontically treated patients. *Therapeutics, Pharmacology and Clinical Toxicology*, Vol.14, No.4, pp. 283286, ISSN 1583-0012
- [10] C.T.Preoteasa,E.Ionescu,andE.Preoteasa,Risks and Complications Associated with OrthodonticTreatment,2012.
- [11] A. Dannan, “An update on periodontic-orthodontic interrelationships,” *Journal of Indian Society of Periodontology*, vol. 14, no.1,pp.66–71,2010.