



УНИВЕРЗИТЕТ “СВ. КИРИЛ И МЕТОДИЈ” – СКОПЈЕ

СТОМАТОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ

ДОКТОРСКА ДИСЕРТАЦИЈА

**ПРИМЕНА НА СОВРЕМЕНИ ДИЈАГНОСТИЧКИ МЕТОДИ ЗА ПРОЦЕНА
НА ПОТРЕБАТА ОД ОРТОДОНТСКИ ТРЕТМАН**

Кандидат

Д-р АНА РАДЕСКА-ПАНОВСКА

МЕНТОР: Проф. Д-р МИРА ЈАНКУЛОВСКА

Скопје, 2019

“Со насмевка можеш најлесно да му се доближиш некому. Насмевката ја брише
секоја далечина помеѓу луѓето.”

Петре М. Андреевски

Содржина

АПСТРАКТ	iv
ABSTRACT	ix
1. ВОВЕД	1
2. ПРЕГЛЕД НА ЛИТЕРАТУРА	7
3. ЦЕЛИ НА ИСТРАЖУВАЊЕТО	32
4. ХИПОТЕЗИ НА ИСТРАЖУВАЊЕТО	34
5. МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД	35
6. РЕЗУЛТАТИ	51
7. ДИСКУСИЈА	66
8. ЗАКЛУЧОЦИ	80
9. ЛИТЕРАТУРА	82
ПРИЛОГ 1	94
ПРИЛОГ 2	95

АПСТРАКТ

Вовед: Потребата од убава насмевка претставува секојдневие, независно од возраста и полот. Желбата и потребата на пациентите за естетски убава насмевка ја наметна потребата од нормативно утврдување за вистинската потреба од ортодонтски третман, кој како таков ќе придонесе за скелетен, дентален и мекоткивен баланс во рамките на нормалната оклузија. Императив на секој стоматолог, е усогласување на естетскиот момент и правилната функција на орофацијалниот систем односно оптимална нормооклузија. Меѓутоа се поставува прашањето кои се тие естетски норми според кои треба да се планира третманот. Бидејќи ортодонтскиот третман е комплексен, долготраен и скап, потребен е соодветен протокол за избор на пациенти со вистинска индикација за истиот, што е особено важно од јавно-здравствен аспект и основното осигурување во јавното здравство каде третманите се покриени од страна на Фондот за здравствено осигурување, ФЗО.

Целта на ова истражување во оваа дисертација беше процена на потребата од ортодонтски третман преку употребата на современите дијагностички методи, естетските индекси со кои ја оценувавме состојбата на забалото и примената на T-scan за процена на функцијата и оклузалните контакти, претставени со параметарот оклузално време.

Материјал и метод: Оваа студија претставува клиничко испитување, спроведено за потребата на оваа докторска дисертација. За реализацијата на целите во оваа дисертација, беа опфатени 90 испитаници, адолесценти, на возраст помеѓу 16 и 18 години, без ортодонтски апарат независно дали се работи за фиксен или мобилен, кои доаѓаа во приватната специјалистичка ординација со желба да бидат ортодонтски третирани. Дизајнот на студијата се состоеше од неколку компоненти:

- прашалник (интервју),
- самооценување на испитаниците според естетската компонента од IOTN индексот,
- загризување на испитаниците на сензорни ленти од T-scanIII,

- земање на отпечаток на испитаниците со отпечаточна маса,
- излевање на отпечатоците и добивање на работни студио модели во лабораторија
- анализа на DH (денталната компонента) на IOTN индексот и DAI индексот.

Првиот дел од прашалниците ги содржат основните генералии на испитаниците (број на анкетен лист, име и презиме и датум на раѓање), потоа, образованието на родителите (високо, средно, ниско образование), занимање, професија (раководител на фирма или, сопственик на приватна фирма, вработен во приватна фирма, државен службеник и повремено вработен или невработен).

Во вториот дел од прашалниците беа нотирани: самооценувањето на испитаниците според AC (естетска компонента) од IOTN индексот, објективен наод според DH (денталната компонента) од IOTN индексот и DAI индексот и оклузален статус претставен со оклузално време нотиран со T-scan III.

Секој од испитаниците ги доби 10^{те} фотографии кои ја претставуваат естетската компонента од IOTN индексот и секој од нив се самооцени според една од тие десет фотографии.

По самооценувањето на испитаниците, се реализираше снимање преку загриз на сензорната лента од T-scan III системот, после што податоците беа дистрибуирани преку софтвер инсталиран на преносен компјутер.

По спроведената евалуација со T-scan III системот, на секој од испитаниците им беше земен анатомски отпечаток со отпечаточната маса Ypeen Premium, после што следувае излевање во заботехничката лабораторија за да се добие студио модел, на кој се вршеа потребните мерења за DH IOTN и DAI.

Сите добиени податоци беа внесени во прашалниците за секој испитаник соодветно.

Статистичката анализа беше реализирана со статистичките програми: STATISTICA 10.0; SPSS 20.0; Собраните податоци беа обработени со помош на следните статистички методи:

- Базите на податоците се формирани со примена на специфични компјутерски програми за таа намена. Нивната обработка се изврши со помош на стандардни дескриптивни и аналитички методи.
- Атрибутивните статистички серии се анализираат со одредување на коефициент на односи, пропорции, стапки и со утврдување на статистичката значајност меѓу откриените разлики- Тест на разлики- Difference тест.
- Нумеричките серии се анализирани со мерки на централна тенденција и со мерки на дисперзија на податоците (просек и стандардна девијација).
- Корелативните односи се реализираат со помош на Pearson-овиот коефициент на корелација (r) и корелативните-асоцијациони односи со помош на Pearson Chi square.
- Ранг корелацијата е одредувана со Spearman -овиот коефициент
- Со Shapiro-Wilk`s тест се испитуваше нормалната распределба на варијаблите.

За CI (confidence интервал $\pm$ 95% CI) е дефинирана статистичката значајност за ниво на грешка помало од 0,05 (p).

Резултати: Во студијата беа опфатени 90 испитаници, адолесценти, на возраст од 16 до 18 години чија просечна возраст изнесува 17 ± 0.8 г. Родителите на групата пациенти во најголем процент се со високо образование-54.4%, потоа следи средно образование со 43.4% и кај двајца пациенти, родителите се со ниско образование. Самооценувањето според естетската компонента од IOTN индексот (AC IOTN) во најголем процент е оценет со 4- кај 34.4%, со оцена 3 кај 32.2%, со оцена 5 кај 15.6%, со оцена 2 и 6 кај 7.8%, и со 7 оцена двајца пациенти . Кај сите пациенти, според самооценувањето со естетската компонента од IOTN индексот (AC IOTN), не е потребен третман (од 1 до 4 *без третман* , од 5 до 7 потребно е *умерена или гранична потреба* за третман и од 8 до 10 голема потреба за *лекување*).

Процентуалната разлика која се регистрира помеѓу оцената на самооценувањето според естетската компонента е статистички сигнификантна помеѓу регистрацијата на оцена 4 и 3 верзус оцена 2, 5, 6 и 7 за $p < 0.05$. (Difference test, $p = 0.0036$, $p = 0.0000$, $p = 0.0090$). Просечната оценка кај пациентите од самооценување според естетската компонента од IOTN индексот (AC IOTN) изнесува 3.9 ± 1.1 Dental Health Component (DHC) кој, од своја страна, е градуиран во 5 степени: 2 степен – минимални неправилности се регистрираат кај 3.3% од пациентите, 3 степен – *поголеми неправилности за кои не е потребен третман* се регистрираат кај 60.0% од пациентите, 4 степен – *посериозни неправилности за кои е потребен третман* се регистрираат кај 31.1% од пациентите и 5 степен – *посериозни денални проблеми, потребен е третман* се регистрираат кај 5.6% од пациентите.

Процентуалната разлика која се регистрира помеѓу степените е статистички сигнификантна помеѓу регистрацијата на степен 3 верзус степен 2, 4 и 5 за $p < 0.05$ (Difference test, $p = 0.0001$, $p = 0.0000$). Просечната оценка кај пациентите на Dental Health Component (DHC) изнесува 3.4 ± 0.6 , најблиску е до 3 степен – *поголеми неправилности за кои не е потребен третман*. DAI/индексот, кај 54.4% од пациентите е два (*третман по избор*), кај 40.0% од пациентите е три (*голема потреба од третман*) и кај 5.6% од пациентите е четири (*третман без исклучок*). Процентуалната разлика која се регистрира помеѓу DAI/индексот е статистички сугнификантна помеѓу регистрацијата на индекс 2 и 3 верзус индекс 4 за $p < 0.05$. (Difference test, $p = 0.0000$). Просечниот DAI индекс кај пациентите изнесува 2.5 ± 0.6 , најблиску е до 2 степен на индексот – *третман по избор*. Просечната вредност на оклузалното време кај пациентите изнесува 0.2 ± 0.3

Помеѓу DAI индексот и оклузалното време се регистрира умерено јака позитивна статистички сигнификантна корелација. Исто така помеѓу DHC индексот и оклузално време се регистрира умерено јака позитивна статистички сигнификантна корелација. Помеѓу DHC индексот и DAI индексот се регистрира статистички сигнификантна поврзаност за $p < 0.05$ (Pearson Chi-square: 70.9352, $p = 0.000000$).

Според Spearman Rank Order Correlations се регистрира јака статистички сигнификантна позитивна корелација ($R = 0.823329$) помеѓу DHC индексот и DAI

индексот. Помеѓу DHS индексот и AC IOTN се регистрира статистички сигнификантна поврзаност за $p < 0.05$ (Pearson Chi-square: 58,0275, $p = ,000001$).

Според Spearman Rank Order Correlations се регистрира умерена статистички сигнификантна позитивна корелација ($R = 0.43982$) помеѓу DHS индексот и AC IOTN.

Помеѓу степенот на образование на родителите и AC IOTN се регистрира статистички сигнификантна поврзаност за $p < 0.05$ (Pearson Chi-square: 32.7373, $p = .000301$). Според Spearman Rank Order Correlations се регистрира умерена статистички сигнификантна позитивна корелација ($R = 0.302746$) помеѓу DHS индексот и AC IOTN. Помеѓу степенот на образование на родителите и AC IOTN се регистрира статистички сигнификантна поврзаност за $p < 0.05$ (Pearson Chi-square: 32.7373, $p = .000301$). Според Spearman Rank Order Correlations се регистрира умерена статистички сигнификантна позитивна корелација ($R = 0.302746$) помеѓу DHS индексот и AC IOTN.

Заклучок: Ортодонтскиот третман треба да обезбеди естетско и функционално нивелирање на орофацијалниот систем. За процена на потребата од ортодонтски третман не е доволна само естетската компонента преку некој од естетските индекси. Целосната поткрепа за донесување на одлуката за терапија, неопходно, наметнува потреба од процена на оклузиските односи и контакти која се реализира со T-scan од III генерација. Примената на IOTN и DAI индексите заедно со T-scan III системот во процена на потребата од третман, можат значајно да ја симплифицираат одлуката на терапевтот врз основа на добиените резултати.

Вредностите кои се детерминирани и анализирани од испитувањето во оваа дисертација, ќе може да се користат во секојдневната современа ортодонтска терапевска постапка. Сознанијата ќе обезбедат поедноставна и релаксирана процена и донесување на одлука од страна на терапевтите кога, каде и зошто, во третманот на граничните ортодонтски подрачја и конечно, во поставувањето на прецизна индикација за третман.

Клучни зборови: Ортодонтски третман, IOTN, DAI , оклузално време.

ABSTRACT

Introduction: The need for a beautiful smile is everyday, regardless of age and gender. Patients' desire and need for aesthetically pleasing smile has imposed the need for normative determination of the true need for orthodontic treatment, which as such will contribute to skeletal, dental and soft tissue balance within normal occlusion. The imperative of every dentist is the harmonization of the aesthetic moment and the proper function of the orofacial system, ie the optimal normoocclusion. The question, however, is what are the aesthetic norms under which treatment should be planned. Because orthodontic treatment is complex, long-lasting and expensive, an appropriate protocol is needed to select patients with the right indication for it, which is particularly important from a public health point of view and basic public health insurance where the treatments are covered by the Health Insurance Fund.

The purpose of this research in this dissertation was to assess the need for orthodontic treatment through the use of contemporary diagnostic methods, aesthetic indices with which we evaluated the condition of the teeth and the use of T-scan for evaluation of function and occlusal contacts, represented by the parameter, occlusal time.

Material and method: This study is a clinical trial conducted for the purpose of this doctoral dissertation. To accomplish the goals of this dissertation, 90 adolescents, aged between 16 and 18 years, without orthodontic appliances, whether fixed or mobile, were recruited to come to the private specialist clinic with the desire to receive orthodontic treatment. The study design consisted of several components:

- questionnaire (interview),
- self-assessment of the respondents according to the aesthetic component of the IOTN index,
- bite the examinees on T-scanIII sensor tapes,
- fingerprinting of the respondents with fingerprint mass,

- fingerprinting and obtaining working studio models in the lab for DH analysis of the DH (dental component) of the IOTN index and DAI index.

The first part of the questionnaires contain the basic generals of the respondents (number of questionnaire, name and surname and date of birth), then, parents' education (higher, secondary, lower education), occupation, profession (business manager or, owner of a private company, a private company employee, a civil servant and an occasional employee or unemployed).

The second part of the questionnaires included: self-assessment of the subjects according to the AC (aesthetic component) of the IOTN index, objective finding according to the DH (dental component) of the IOTN index and DAI index, and occlusal status represented by occlusal time notated by T-scan III.

Each of the respondents received the 10 photographs that represent the aesthetic component of the IOTN index and each of them was self-rated according to one of those ten photographs.

After the self-assessment of the respondents, a bite-size recording of the T-scan III system was performed, after which the data were distributed through software installed on the laptop.

Following the evaluation with the T-scan III system, an anatomical fingerprint of the Ypeen Premium fingerprint was taken on each of the subjects, followed by a visit to the dental laboratory to obtain a studio model, which required measurements for DH IOTN and DAI. .

All obtained data were entered in the questionnaires for each respondent accordingly.

Statistical analysis was performed with statistical programs: STATISTICA 10.0; SPSS 20.0; The collected data were processed using the following statistical methods:

- Databases are created using specific computer programs for that purpose. Their processing was performed using standard descriptive and analytical methods.

- Attribute statistical series are analyzed by determining the coefficient of relationships, proportions, rates and by determining the statistical significance between the detected differences - Difference test.

- Numerical series are analyzed with central tendency measures and data dispersion measures (mean and standard deviation).

- Correlational relations are realized with the help of Pearson's correlation coefficient (r) and correlation-associative relations with Pearson Chi square.

- The rank correlation is determined by the Sperman coefficient

- The Shapiro-Wilk`s test examined the normal distribution of variables.

For CI (confindence interval $\square$ 95% CI) statistical significance for error level less than 0.05 (p) is defined.

Results: The study included 90 adolescent subjects aged 16 to 18 years with an average age of 17 ± 0.8 years. The majority parents of the patients in the group of patients are highly educated - 54.4%, followed by secondary education with 43.4% and in two patients the parents are low educated. Self-esteem according to the aesthetic component of the IOTN index (AC IOTN) was mostly rated at 4- at 34.4%, at grade 3 at 32.2%, at grade 5 at 15.6%, at grade 2 and grade at 7.8%, and at grade 7 two patients. In all patients, according to the self-assessment of the aesthetic component of the IOTN index (AC IOTN), no treatment is required (1 to 4 without treatment, 5 to 7 moderate or borderline need for treatment, and 8 to 10 high need for treatment).

The percentage difference between the self-esteem score according to the aesthetic component is statistically significant between the rating of rating 4 and 3 of version 2, 5, 6 and 7 for $p < 0.05$. (Difference test, $p = 0.0036$, $p = 0.0000$, $p = 0.0090$). The average patient rating of self-esteem according to the IOTN index (AC IOTN) is 3.9 ± 1.1 . , 3 degree - major irregularities requiring no treatment are reported in 60.0% of patients, 4 degree - more severe irregularities requiring treatment are recorded in 31.1% of patients and 5 degree - more serious dental problems, treatment required in 5.6% of patients they.

The percentage difference between the regressions was statistically significant between the registration of degree 3 version 2, 4 and 5 for $p < 0.05$ (Difference test, $p = 0.0001$, $p = 0.0000$). The average patient rating of Dental Health Component (DHC) is 3.4 ± 0.6 , the closest to 3 degrees - major irregularities requiring no treatment. The DAI / index was two in 54.4% of patients (treatment optional), in 40.0% of patients it was three (high treatment need) and in 5.6% of patients it was four (treatment without exception). The percentage difference recorded between the DAI / index is statistically significant between the index 2 and 3 version 4 index sign-ups for $p < 0.05$. (Difference test, $p = 0.0000$). The average DAI in patients is 2.5 ± 0.6 , the closest to the 2 index level - treatment optional. The mean value of occlusion time in patients is 0.2 ± 0.3

A moderately strong statistically significant correlation was observed between the DAI index and occlusion time. There is also a moderately strong statistically significant correlation between the DHC index and occlusion time. A statistically significant association was found between the DHC index and the DAI index at $p < 0.05$ (Pearson Chi-square: 70.9352, $p = .000000$).

According to Spearman Rank Order Correlations, a strong statistically significant positive correlation ($R = 0.823329$) was recorded between the DHC index and the DAI index. A statistically significant association was found between the DHC index and AC IOTN for $p < 0.05$ (Pearson Chi-square: 58.0222, $p = .000001$).

According to the Spearman Rank Order Correlations, a moderately statistically significant positive correlation ($R = 0.43982$) was recorded between the DHC index and the AC IOTN.

A statistically significant association was found between parents' education level and AC IOTN at $p < 0.05$ (Pearson Chi-square: 32.7373, $p = .000301$). According to the Spearman Rank Order Correlations, a moderately statistically significant positive correlation ($R = 0.302746$) was recorded between the DHC index and the AC IOTN. A statistically significant association was found between parents' education level and AC IOTN at $p < 0.05$ (Pearson Chi-square: 32.7373, $p = .000301$). According to the Spearman Rank Order Correlations, a moderately statistically significant positive correlation ($R = 0.302746$) was recorded between the DHC index and the AC IOTN.

Conclusion: Orthodontic treatment should provide aesthetic and functional leveling of the orofacial system. Estimating the need for orthodontic treatment is not enough simply by an aesthetic component through any of the aesthetic indices. The full support for decision-making on therapy also requires an assessment of the occlusal relationships and contacts that is carried out with a Generation III T-scan. The application of IOTN and DAI indices together with the T-scan III system in assessing the need for treatment can significantly simplify the therapist's decision based on the results obtained.

The values that are determined and analyzed by the examination in this dissertation can be used in everyday contemporary orthodontic treatment. The findings will provide a simpler and more relaxed assessment and decision-making by therapists when, where and why in the treatment of borderline orthodontic cases and, finally, in setting a precise indication of treatment.

Key words: Orthodontic treatment, IOTN, DAI, occlusal time.

1. ВОВЕД

Комуникацијата во хуманата популација се реализира преку изгледот, симетријата и правилноста на лицето, што е поврзано со естетиката и личната самодоверба. Оттаму, и потребата од убава насмевка претставува секојдневие, независно од возраста на популацијата. Многупати се минимизира, но, не ретко, и маргинализира, функционалниот аспект на орофацијалниот сегмент, посебно, кај младата популација, но за сметка на тоа, естетиката демонстрира примарна причина за барањето на ортодонтски третман^{1,2,3} Корекцијата на естетскиот момент е од суштиско значење за терапијата^{4,5,6}, односно, ортодонтскиот третман, генерално, се иницира поради естетски побарувања од страна на пациентите, за сметка на функционалните нарушувања, бидејќи се претпоставува дека неисполнувањето на општествените норми за денталната естетика има негативни психосоцијални ефекти.⁷

Желбата и потребата на пациентите за естетски убава насмевка ја наметна потребата од нормативно утврдување за вистинската потреба од ортодонтски третман, кој како таков ќе придонесе за скелетен, дентален и мекоткивен баланс во рамките на нормалната оклузија. Бидејќи ортодонтскиот третман е комплексен, долготраен и скап, потребен е соодветен протокол за избор на пациенти со вистинска индикација за истиот, што е особено важно од јавно-здравствен аспект и основното осигурување во јавното здравство каде третманите се покриени од страна ФЗО. Правилно поставената индикација за ортодонтски третман ќе значи реализирање на истиот кај пациенти на кои навистина им е потребен, кај кои не се работи само за желба за убава насмевка без да се нотифицира функцијата на забалото, независно со кој параметар е претставена. Денталните терапевти укажуваат на фактот дека психосоцијалната компонента на малоклузијата продолжува да биде најсилниот мотив за ортодонтски третман.⁸

Императив на секој стоматолог, е усогласување на естетскиот момент и правилната функција на орофацијалниот систем односно оптимална нормооклузија. Меѓутоа се поставува прашањето кои се тие естетски норми според

кои треба да се планира третманот. Дали за естетиката постојат објективни критериуми и апсолутни вредности кои може да ја дефинираат или таа е апсолутно субјективно доживување? Концептот на современата ортодонција е скелетен, дентален и мекоткивен баланс со имплементација на современи лицеви естетски стандарди и критериуми, базирани на "нормална" оклузија. Ваквата состојба се дефинира со следните карактеристики:

- присуство на 28 или 32 заби во оралната средина, со нормална големина кои оклудираат меѓусебно
- Совршено подредени заби во забните низови буколингвално и оклузогингивално
- Не постојат ротации на заби
- Не постои растреситост ниту збиеност
- Секој заб има правилна инклинација и ангулација во однос на агонистот
- Оклузалната рамнина има блага Шпеова крива (антеропостериорно) и Монсонова крива (трансверзално).
- Секој горен заб, освен горните умници, оклудираат со својот антагонист во долниот забен низ и со забот поставен дистално од него. Постои I класа на бочните заби (канин и молар)
- Горните заби ги преклопуваат долните заби лабијално и букално. Долните инцизиви оклудираат со палатиналните површини на горните инцизиви, додека букалните тубери на долните премолари и молари оклудираат со фисурите на горните бочни заби.
- Средините на горниот и долниот забен низ се преклопуваат меѓусебно, како и со средината на лицето. Доколку постои и најмало отстапување на средината на денталниот лак од средината на лицето може значително да влијае на перцепцијата на дентофацијалната привлечност.

Иако не е постигнат апсолутен консензус на индивидуалните и оклузалните карактеристики кои треба да се проценат, а сè со цел објективно да се утврди

потребата од ортодонтски третман, во современата литература се опишуваат индекси за потребата од ортодонтски третман кои се користат во епидемиолошки студии за малоклузии, во различни земји сè со тенденција да се усогласат на повеќе нивоа, да ги изедначат критериумите и истите да бидат признати од страна на разни меѓународни асоцијации.

Еден од тие индекси е IOTN (Index of Orthodontic treatment need), опишан од Brook & Shaw ⁵ во 1989 год и изменет од Richmond ⁹ во 1990 год како метод за објективно оценување на потребата од ортодонтски третман. Овој индекс се користи и за процена на потребата и за подобноста на пациентот за ортодонтски третман во јавното здравство. Првиот дел од овој индекс е DHC - Dental Health Component (Дентална компонента) кој од своја страна градуира во 5 степени, хиерархиски подредени. Хиерархиската скала има две цели:

1. Забалото се оценува систематски со тоа што сите важни оклузални аномалии се евидентираат.
2. Ако две или повеќе оклузални аномалии се од ист DHC степен, се зема во предвид, односно се степенува најтешката аномалија.

Вториот дел од IOTN е AC - Aesthetic Component (Естетска компонента) која претставува скала од 10 фотографии во боја кои покажуваат различни нивоа на дентални неправилности. Овој дел од IOTN индексот се користи во случаи кога пациентот е оценет дека е 3 (трет) степен на отстапување според Dental Health Component (DHC).

Меѓутоа, многу студии покажале дека употребата на оваа компонента од IOTN индексот има ограничена употреба. Многу од нив се направени за субјективна проценка на потребата од ортодонтски третман од страна на самите пациенти, односно проценка дали грижата на терапевтот изразена преку степенување од естетската компонента избрана од пациентот е релевантна и дали е добар прогностички знак за потенцијална соработка. Исходот на многу студии покажал дека естетската компонентата од IOTN индексот, умерено ја рефлектира субјективната перцепција за стоматолошка естетика и барањето односно потребата за ортодонтски третман.¹⁰

За процена на потребата од ортодонтски третман, од страна на Светската здравствена организација се препорачува DAI - Dental Aesthetic Index (Индекс на Дентална естетика), усвоен како интернационален индекс, и неговата точност и валидност е документирана во голем број на студии.^{8,11,12} Со овај параметар, се врши евалуација на 10 оклузални карактеристики: заби кои недостигаат, тескоба во интерканиниот сегмент, растреситост во интерканиниот сектор, дијасетема медиана, поголеми неправилност во интерканиниот сегмент во максила, поголеми неправилности во интерканиниот сегмент во мандибула, хоризонтална инцизална степеница, негативна инцизална степеница, отворен загриз во фронт, неправилности во антеро-постериорен правец.¹³

Индексот DAI, оценува со 4 степени за сериозноста на малоклузијата:

- резултат помал или еднаков на 25 (непотребен или потребен минимален третман),
- резултат меѓу 26 и 30 (третман по избор), резултат меѓу 31 и 35 (голема потреба од третман), и
- резултат повисок од 36 (третман без исклучок).¹³

Овие приложени индекси, IOTN и DAI, содржат естетски и клинички критериуми и истите ја прифаќаат премисата дека значајната корист од ортодонтскиот третман е подобрената естетика, но, секако и социјалната и психолошката благосостојба.

За проценка на функцијата на стоматогнатиот систем, со посебен акцент на оклузијата, се користат повеќе методи. Со конзервативните методи, како артикулациона хартија и восоци, многу тешко може прецизно да се открие и да се процени истовремениот контакт на забалото, а воедно, не може да се измери силата на цвакопритисокот и времето потребно за истата. Исто така, за да се постави дијагноза за оклузалната патологија, од суштинско значење е познавањето на мандибуларните движења на пациентот од една страна, а од друга страна методот кој ќе му овозможи на терапевтот да ги анализира тие движења.¹²

Оклузијата не претставува фиксна анатомска состојба, таа трпи промени и адаптивни ремоделирања во текот на животот. Концептот за оклузија не е исклучиво морфолошки контакт помеѓу забите, тој опфаќа динамична морфо-функционална интеракција помеѓу сите конституенти на мастигаторниот систем, вклучително и забите, периодонциумот, неуромускуларниот систем, ТМЗ (Темпоромандибуларен зглоб) и краниофацијалните коски.¹⁴⁻¹⁶ Оттука, изучувањата на оклузијата сега се насочени кон проучувањето на варијабилноста на нормалната оклузија, што дозволува функционална стабилност и естетика.¹⁷ Веродостојноста и репродуктивноста на оклузалната анализа е важна димензија и при планирањето и донесувањето на клинички одлуки базирани врз докази. Прегледот на конвенционалните оклузални индикатори укажува на јасната потреба од евиденција на оклузалниот систем која ќе обезбеди информации и за статистичките и за динамичките оклузални контакти со висок степен на сигурност.¹⁸

Функционалните барања сè повеќе ја добиваат својата важност, бидејќи новосоздадената оклузија, покрај тоа што треба да е стабилна, треба да биде и со добра функција. Размислувањата во насока на функцијата, вклучуваат карактеристики кои не секогаш се видливи на прв поглед. Овие карактеристики ги вклучуваат дистрибуцијата на оклузална сила долж денталните лакови, баланс помеѓу оклузалните сили на левата и десната дентална страна, присуство или отсуство на прекумерни сили, оклузалното време и временски карактеристики на виличните движења.¹⁹

Еден од современите методи за проценка на оклузалните контакти и дистрибуција на истите е Т-scan системот. Т scan III системот за оклузална анализа е компјутерски базиран оклузален систем, кој ги мери сите горе наведени карактеристики. Тој е составен од Microsoft Windows базиран софтвер, поврзан хардвер и сензори кои се расположени (се наоѓаат) на тенки листови хартија, а кои пациентот ги загризува со цел да се добијат податоци кои се пренесуваат на компјутер претставени во еден динамичен формат. Понатамошната имплементација на Т scan III системот се протега до компјутерски водени оклузални процедури за прилагодување.²⁰

Одлуката за терапија е посебно предизвикувачка за ортодонтите, кога малоклузијата е на ниво на граничен случај за третман, а желбата на пациентот се состои главно од естетски корекции.¹² Со цел да се детерминира потребата од ортодонтски третман, како и да се обезбеди увид во концептот за прифатлива оклузија, се изведени голем број на епидемиолошки студии за дентофацијални неправилности во различни земји во периодот од последните две децении.²¹ Во моментов, сепак, не постојат општо прифатени критериуми кои ќе ги дефинираат од ортодонтски аспект, нормалност или абнормалност во поглед на оклузалниот статус.²¹ Целта на ортодонтскиот третман е да ја постигне посакуваната естетика со подобрена функција.²²

Од сите досегашни истражувања и испитувања кои се направени со цел да се добие одговор за вистинската потреба и индикација за ортодонтски третман, добиени се резултати кои одат во прилог на естетиката или функцијата. Сето тоа укажува на неопходноста од дополнителни испитувања кои ќе ја утврдат потребата од ортодонтски третман базирана врз естетските индекси од една страна и нотираните оклузални контакти од друга страна.

2. ПРЕГЛЕД НА ЛИТЕРАТУРА

- Естетика – примарна причина за посета на ортодонт

Естетиката, посебно кај младата популација демонстрира примарна причина за барањето на ортодонтски третман.^{1,2,3} Иако малоклузијата, сама по себе, ниту е болест ниту е животозагрозувачка состојба, одамна е забележана потребата од ортодонтско згрижување.^{23,24} Светската здравствена организација (СЗО) ја дефинира малоклузијата како "дентофацијална аномалија која предизвикува изобличеност на фацијалната морфологија или ја попречува функцијата, и третманот е потребен само доколку таквото изобличување или функционална пречка е или е можно да биде пречка во физичкиот или емоционалниот развој на индивидуата" (WHO; 1980).

Причините за ортодонтскиот третман се базирани на ефектот на малоклузиите врз оралното здравје. Сепак, доказите за нивната поврзаност се двосмислени поради недостатокот на податоци за улогата на малоклузијата врз оралното здравје.²⁵ Иако се верува дека малоклузиите придонесуваат за развој на пародонталните заболувања и денталниот кариес, студиите од многу автори покажуваат дека ова влијание е мало, поточно дека индивидуалната желба и мотив за поубава насмевка се побитен фактор за одржување на оралната хигиена, отколку распоредот на забите.²⁶

Корекцијата на естетскиот момент е од суштиско значење за терапијата^{1,2,3}, односно, ортодонтскиот третман, генерално, се иницира поради естетски побарувања од страна на пациентите, за сметка на функционалните нарушувања, бидејќи се претпоставува дека неисполнувањето на општествените норми за денталната естетика има негативни психосоцијални ефекти.⁷

Меѓутоа, не сите пациенти со малоклузија бараат ортодонтски третман. Некои од нив, дури не се ни свесни за својата малоклузија, додека пак други, се свесни за потребата од ортодонтски третман, но истиот неможат да си го дозволат.²⁷ Потребата од ортодонтски третман и барањето за истиот се разликува

поради социо-економските услови и културата на одредена популација. Голем број на пациенти имаат потреба да го подобрат својот изглед, особено во смисла на подобрување на денталната естетика, што, од своја страна, посебно е назначено кај адолесцентите.²⁸

Овие пациенти имаат потреба од третман за да го подобрат својот дентален изглед кој го сметаат за несовршен. Со промената на изгледот, тие сметаат, дека нивото на нивната самодоверба ќе биде повисоко.²⁷ Како последица на тоа, трендот кој се развива во последните години во општествата, е можноста да се има (носи) фиксен ортодонтски апарат.

Во многу студии се анализирани мотивите за побараувањето за подложување на ортодонтски третман од страна на потенцијаните пациенти. Phillips C. и сор.²⁹ нашле силна социјална мотивација, кај мажите повеќе отколку кај жените, додека пак поголем процент на жени биле фокусирани на подобрување на изгледот. Слични резултати се презентирани од Birkeland K. и сор.³⁰ кој заклучува дека естетските мотиви се најчестата причина за ортодонтски третман. Друга студија направена од страна на Annemieke B. и сор.³¹ покажала сигнификантна корелација помеѓу задоволството од денталниот резултат и очекувањата на пациентот.

Прифаќањето на ортодонтски третман е директно зависен од потребата да се изгледа привлечно, од самоперцепцијата на денталниот изглед, самопочитта, полот и возраста.^{32,9} Според Wędrychowska-Szulc B. и сор.³³ и Bos A. и сор.³⁴, корелациите помеѓу задоволството од денталниот и фацијалниот изглед и очекувањата од ортодонтскиот третман, се чини дека се повеќе поврзани со возраста, отколку со полот.

Исто така, клиничарот кој е свесен за барањата на пациентот, подобро може да ги задоволи желбите на пациентот и воедно да започне една искрена дискусија за оние очекувања од страна на пациентот кои се нереални, што доведува до продуктивни клинички преговори.³⁵ Од друга страна, пак, несогласувањето помеѓу желбите на пациентот и добиената услуга, е поврзано со намалено задоволство од крајниот резултат.³⁶

Од суштинско значење за терапијата се очекувањата на пациентот и добиениот третман да бидат во најмала рака, усогласени. Пациенти со

несоодветно високи очекувања може да бидат незадоволни од оптималниот третман и оние со несоодветно ниски очекувања да бидат задоволни со нецелосен третман.³⁷

Исполнувањето на очекувањата на пациентите стана една од главните цели на здравствените системи ширум светот.³⁸ Според Sadek S. и сор.³⁹ постојат четири типови на очекувања кај пациентите и истите можат да се поделат во четири групи:

- Идеален (претпочитан исход)
- Предвиден (реален исход)
- Нормативен
- Неоформен (во смисла на нејасно очекување од страна на пациентот)

Задоволувањето на реалните барања на пациентите се директно поврзани со познавањето на истите од страна на терапевтот (ортодонтот). Само под овие околности постои можност за искрен разговор помеѓу ортодонтот и пациентот за нереалните очекувања.⁴⁰ Дискрепанцата помеѓу барањата на пациентот и добиената услуга е поврзана со намалено задоволство или незадоволство. Сепак, се чини дека постои "зона на толеранција", така што за пациентот се прифатливи мали отстапки од очекувањата.^{41,42}

Цели на ортодонтскиот третман треба да бидат :

- задоволството на пациентот,
- резултати кои ќе го оправдаат третманот и
- превенција на несоодветно истакнување на непотребните аспекти на третманот.

За да се постигнат овие цели, важно е дека квалитетот на исходот од третманот е консекутивно и систематски оценуван и документиран со помош на професионални клинички проценки и прашалници или интервјуа.⁴³ Перцепцијата и свесноста за интересот и барањата на пациентот се посебно важни

за евалуација на квалитетот на здравствената заштита. Проценката на потребите и алатките кои се користат во овој процес и дизајнот и комплетирањето на прашалници ни помагаат да го препознаеме проблемот и приоритетот, и ни дава информации за главниот проблем на пациентот.⁴⁴

Од аспект на здравствената политика, разбирањето на проблемите и очекувањата на пациентите се важни за мерење на квалитетот на здравствената услуга, давањето на истата и трошоците за здравствена заштита.⁴⁵

- Ортодонтски индекси

Објективната проценка на малоклузијата е важна за документирање на преваленцата и сериозноста на малоклузијата. Во секојдневната клиничка пракса, повеќето одлуки за третман се базирани на ортодонтски или оклузални индекси. Многу од нив се развиени за да се процени потребата за ортодонтски третман во одредени популации или заедници. Се користат за скрининг и епидемиолошки студии, сè со цел да се идентификуваат приоритетните пациенти за ортодонтски третман во здравствените системи каде бројот на барања за третман е висок, особено во земји каде што трошоците за терапија се целосно или делумно покриени од фондот за здравствено осигурување, соодветно за секоја земја, или приватни осигурителни компании.⁴⁶ Тие се суштинската компонента во проценувањето на сериозноста, сложеноста и исходот од третманот на малоклузија и имаат огромно значење во проценката на потребата од третман и аспектите на јавното здравство на ортодонтскиот третман.⁴⁷

Од 60-те години, повеќе владини и невладини организации промовираат и финансираат проекти за елаборирање на методи за проценка на потребата од ортодонтски третман.⁴⁸ Впрочем, со цел да се соочи со зголеменото побарување за третман, важна е правилната алокација на средствата за системот на здравствена заштита, со тоа што ова го нагласува проблемот со финансирање на трети лица (Државата или осигурувањето).⁴⁸ Рефундирањето за ортодонтските терапии се смета дека е оправдано само доколку се утврди дека третманот на одредена малоклузија спречува понатамошен развој на физички или психолошки

проблеми.⁴⁹ Со тоа, главните причини за оправданоста на спроведениот ортодонтски третман се:

1. Подобрување на денталната функција
2. Подобрување на оралното или денталното здравје и
3. Подобрување на целосната дентална естетика

Во ерата на медицината, а со тоа и на ортодонцијата базирана на докази, тешко е да се оправда третманот заснован врз подобрување на оралното или денталното здравје за поголемиот дел на пациенти.^{50,51}

Оклузалните индекси се користат за да се рангира или класифицира оклузијата. Прв пат се воведени во 1960 година за да помогнат во реализацијата епидемиолошките студии и евалуацијата на резултатите од истражувањата. Тогаш кога потребата за ортодонтски третман се базира на еден или повеќе оклузални индекси, субјективната перцепција на пациентот се игнорира во делот на планирање на третманот.⁵²

Индексите се состојат од нумерички вредности кои го опишуваат релативниот статус на една популација со градуирана скала со дефинирани долни и горни граници, која е дизајнирана да овозможи споредба со други популации според истите критериуми и методи.⁴⁷

Добро развиениот оклузален индекс треба да биде веродостоен, репродуцибилен и валиден. Да биде валиден значи да го мери она што е потребно, во случајот, потребата за ортодонтски третман,⁵³ да биде способен да ги идентификува пациентите на кои не им е потребен третман (специфичност) и оние на кои им е потребен третман (сензитивност). Треба да биде брз и едноставен за употреба, прифатлив за различни културолошки норми, и крајно, да биде соодветен т.е адаптибилен на расположливите ресурси.

Shaw W. и сор.⁵⁴ ги класифицираат оклузалните индекси во 5 различни категории.

- **Дијагностички** индекси како Angle H.⁵⁵ класификацијата, инцизалните категории на Ballard и Wayman ⁵⁶ 5-point системот на Ackerman и Proffit ⁵⁷
- **Епидемиолошки** индекси како методот откриен од Bjork A. и сор. ⁵⁸ Summer's occlusal index, (Оклузалниот индекс на Самерс) ⁵⁹ FDI (Federation Dentaire' Internationale, Светска стоматолошка федерација) методата,⁶⁰ и Little's irregularity index. (Индекс на ирегуларност на Литл)⁶¹
- **Индекси за потребата од ортодонтски третман** како што се Handicaping Labio- lingual Deviation Index (HLD, Индекс на отежната лабио-лингвална девијација),⁶² Dental Aesthetic index (DAI, Индекс на Дентална естетика),⁶³ Index of Orthodontic Treatment Need (IOTN, Индекс за потреба од ортодонтски третман),⁶⁴ Index of Complexity, Outcome and Need (ICON) (Индекс на комплексност, резултат и потреба)⁶⁵
- **Индекси на резултатот од ортодонтскиот третман** како што се Peer Assessment Rating index (Индекс за процена на карактеристиките според Пир)(PAR),⁶⁶ ICON (Index of Complexity, Outcome and Need, Индекс на комплексност, резултат и потреба)
- **Treatment complexity indices (Индекси на комплексноста на третманот)** , ICON (Index of Complexity, Outcome and Need, Индекс на комплексност, резултат и потреба).⁶⁵

Бидејќи постојат голем број на индекси Светската здравствена организација (СЗО) има наведени барања кои треба да ги исполнува секој индекс.⁶⁷ (табела 1.)

Табела 1. Барања за идеален индекс (СЗО)

1	Класификацијата се изразува со конечна скала со дефинитивни горни и долни граници; одејќи прогресивно од градација нула (отсуство на болест), до крајна точка (болест во терминална фаза).
2	Индексот треба да биде подеднакво чувствителен во текот на целиот процес на мерење.
3	Резултатот треба да одговара соодветно со клиничкиот степен кој го презентира болеста.
4	Вредноста на индексот треба да биде непроменлива за статистичка анализа
5	Индексот мора да биде репродуцибилен
6	Индексот исто така треба да биде едноставен, точен и да дозволува да се модифицира за собирање на податоци.
7	Процедурата на испитување мора да изискува (побарува) минимум оценка
8	Индексот треба да биде доволно едноставен за да дозволи проучување на голема популација без непотребни трошоци во време или енергија.
9	Потребното испитување треба да се изврши брзо, и да се докаже групната варијација
10	Индексот треба да биде валиден во текот на целото време

A. IOTN (Index of Orthodontic treatment need- Индекс за потреба од ортодонтски третман)

Еден од најшироко применуваните е IOTN (Index of Orthodontic treatment need - Индекс за потреба од ортодонтски третман).⁵ IOTN (Index of Orthodontic treatment need) за првпат е опишан од Brook P. и Shaw WC. ⁵ во 1989 година и

изменет од Richmond S. во 1990 година, како метод за објективно оценување на потребата од ортодонтски третман. Овој индекс се користи и за процена на потребата и за подобноста на пациентот за ортодонтски третман во јавното здравство.²⁹ IOTN индексот има две компоненти, дентална, која се користи за да се оцени денталната потреба од ортодонтски третман и естетска компонента, која се користи за да се оцени лицевата естетика за ортодонтски третман.⁶⁸ Првиот дел од овој индекс е Dental Health Component (DHC) (Дентална компонента) – кој, од своја страна, градуира во 5 степени:

1 степен – скоро перфектно забало, не е потребен третман

2 степен – минимални неправилности

3 степен – поголеми неправилности за кои не е потребен третман

4 степен – посериозни неправилности за кои е потребен третман

5 степен – посериозни дентални проблеми, потребен е третман

Степен 1 - Не е потребен третман

- Исклучително мали неправилности со поместување на контактната точка за помалку од 1 mm.

Степен 2 - Минимални неправилности, не е потребен третман

- 2а. Оверџет > 3.5 mm и < 6 mm (компетентни усни)
- 2б. Обратен оверџет помеѓу 0 и 1 mm
- 2в. Фронтален или бочен вкрстен загриз со 1 mm дискрепанца помеѓу RCP (Retruded Contact Position, Ретрузија) и ICP (Intercuspal position или Максимална интеркуспидација)
- 2г. Поместување на контактната точка > 1 mm и < 2 mm
- 2д. Фронтален или бочен отворен загриз > 1 mm и < 2 mm

- 2ѓ. Длабок загриз од $> 3.5 \text{ mm}$ (без гингивален контакт)
- 2е. 2 или 3 класа малоклузија без други неправилности (до половина премоларна ширина)

Степен 3 - Поголеми неправилности за кои не е потребен третман или се граничен случај

- 3а. Оверџет $> 3.5 \text{ mm}$ и $< 6 \text{ mm}$ (инкомпетентни усни)
- 3б. Обратен оверџет помеѓу 1 и 3.5 mm
- 3в. Фронтален или бочен вкрстен загриз со дискрепанца помеѓу 1 и 2 mm помеѓу RCP и ICP
- 3г. Поместување на контактната точка $> 2 \text{ mm}$ и $< 4 \text{ mm}$
- 3д. Фронтален или бочен отворен загриз $> 2 \text{ mm}$ и $< 4 \text{ mm}$
- 3ѓ. Длабок загриз со гингивален контакт или контакт со палатиналната мукоза (без траума)

Степен 4 - Поголеми неправилности за кои е потребен третман или се граничен случај

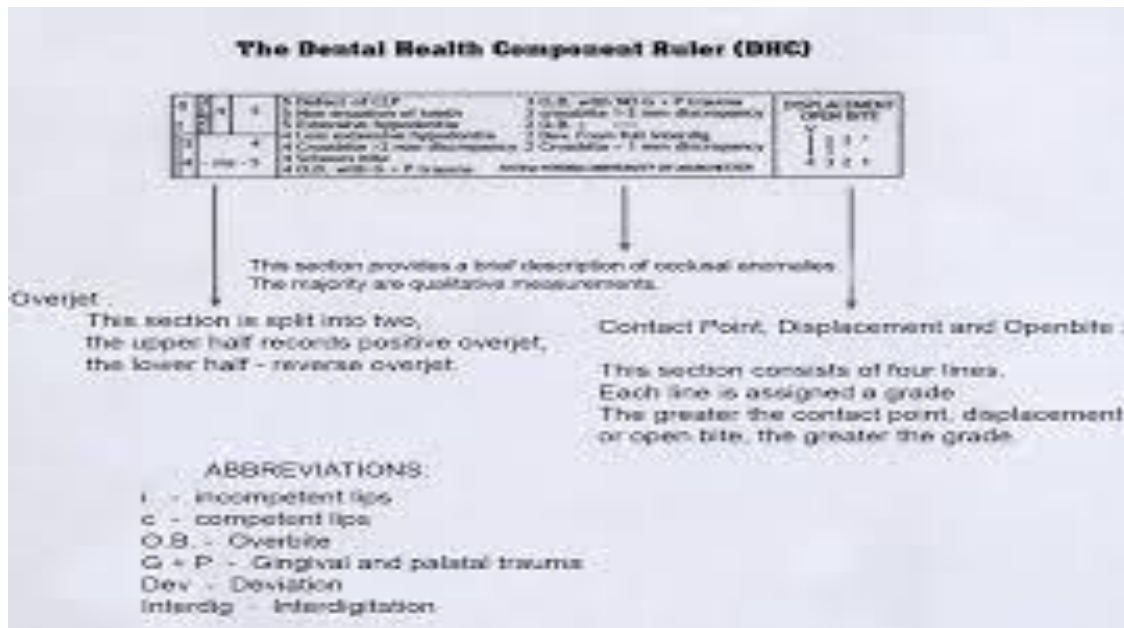
- 4а. Оверџет $> 6 \text{ mm}$ и $< 9 \text{ mm}$
- 4б. Обратен оверџет $> 3.5 \text{ mm}$ (без мастикаторни и говорни потешкотии)
- 4в. Фронтален или бочен вкрстен загриз со дискрепанца поголема од 2 mm помеѓу RCP и ICP
- 4г. Поместување на контактната точка $> 4 \text{ mm}$
- 4д. Фронтален или бочен отворен загриз поголем од 4 mm
- 4ѓ. Длабок загриз со гингивална или палатинална траума

- 4е. Помалку сериозна хиподонција која бара протетска реставрација или ортодонтско затворање на слободниот простор за избегнување на протетско згрижување.
- 4ж. Бочен вкрстен загриз без оклузални контакти кај едниот или двата букални сегменти.
- 4з. Делумно избиени заби, инклинирани или импактирани кон соседните.
- 4с. Присуство на прекубројни заби.

Степен 5 - Потребен е третман

- 5а. Оверџет > 9 mm
- 5б. Обратен оверџет > 3.5 mm (со мастикаторни и говорни потешкотии)
- 5в. Попречена ерупција на третиот молар која се должи на збиени, ектопични, прекубројни заби, присуство на млечни заби и други патолошки причини
- 5г. Обемна хиподонција (во секој квадрант конгенитално недостасува по еден заб)
- 5д. Расцепи на усни и палатум и други краниофацијални аномалии.
- 5ѓ. Присуство на млечни заби

Dental Health Component (DHC) –(Дентална компонента) користи едноставен лењир (Сл.1) и акронимот МОСДО –(Сл.2) како едноставни водичи на испитувачот до најтешката карактеристика на одредена малоклузија.



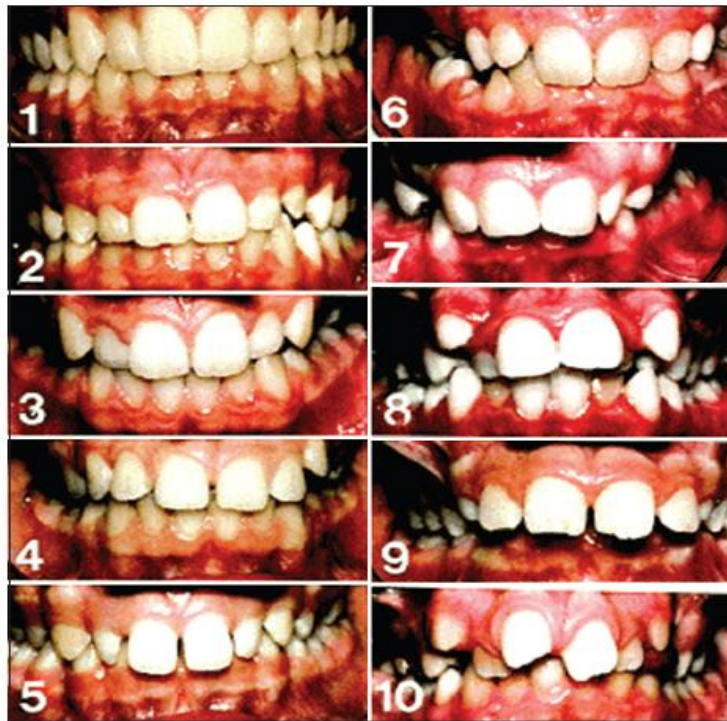
Сл.1

M O C D O

1. **Missing teeth** (Заби кои недостасуваат, вклучувајќи и аплазија, ектопични и импактирани заби)
2. **Overjets** (Хоризонтален инцизален преклоп, вклучително и обратен сагитален оверџет)
3. **Crossbite** (Вкрстен загриз)
4. **Displacement** (Преместувања на заби)
5. **Overbites** (Вертикален инцизален преклоп вклучувајќи и отворен загриз)

Сл.2

Вториот дел од IOTN е Aesthetic Component (AC) – (Естетска компонента) која претставува скала од 10 фотографии во боја (Сл.3) кои покажуваат различни нивоа на денални неправилности. Овој дел од IOTN индексот се користи кога пациентот е оценет со степен 3 на отстапување според Dental Health Component (DHC). AC IOTN ИНДЕКСОТ, најчесто се користи за евалуација на потребата за ортодонтски третман базирана врз естетски побарувања, проценета или од страна на терапевтот или од страна на пациентот (самооценување).^{51,53}



Сл.3

Објаснувањето е дека фотографиите:

- од 1 до 4 без третман,
- од 5 до 7 потребно е умерена или гранична потреба за третман и
- од 8 до 10 голема потреба за третман.

Меѓутоа, многу студии покажале дека употребата на оваа компонента од IOTN индексот има ограничена употреба. Многу од нив се направени за субјективна проценка на потребата од ортодонтски третман од страна на самите пациенти, односно, проценка дали грижата на терапевтот изразена преку степенување од AC компонентата избрана од пациентот е релевантна и дали е добар прогностички знак за потенцијална соработка. Исходот на многу студии покажал дека AC компонентата од IOTN индексот умерено ја рефлектира субјективната перцепција за стоматолошка естетика и барањето, односно потребата за ортодонтски третман.⁶ Така, според Espeland LV и сор.⁶⁹ и Helm S. и

сор.⁷⁰ тинејдерите се тие кои придаваат големо значење на атрактивен дентален изглед. Резултатите кои ги добиле Јау Р. и сор.⁷¹ од нивната студија, покажуваат дека помеѓу срамот и самосвеста на испитаниците постои сигнификантна корелација со потребата за ортодонтски третман. Било нотирано дека кај адолесцентите колку била посериозна потребата од третман толку повисока била самосвесноста.

Психолошките извештаи укажуваат на фактот дека атрактивноста на лицето е најважната карактеристика за целокупниот изглед, посебно во оралната регија.^{72,73} Според Holmes A.⁷⁴ студиите кои се базирани врз АС компонентата на IOTN индексот, покажаа дека проценката на "сопствената" дентиција според АС скалата е тешка, посебно за помладите пациенти. Од друга страна, пак, за економската (економична) употреба на овој индекс, вниманието е насочено на ортодонтските проблеми кај тинејдери кои имаат трајна дентиција. Тоа е така, со цел, за да се добие рефундирање на финансиските средства од здравствените фондови или осигурителни компании, примателите на третманот мора да бидат под одредена законска возраст. Исто така, постои и ограничување на времетраењето на осигурувањето, кое најчесто се користи во најскапата фаза превземена во период на доцна адолесценција, кога се користат фиксни апарати. Ретко, осигурителните компании обезбедуваат надомест за подолги третмани, или третмани во две или повеќе фази. Најверојатно, ова е причината зошто кога се користат индекси за проценка на потребата од ортодонтски третман, бројот на пациенти на кои истиот им е потребен е речиси преполовен.^{75,76} Високата преваленца на IOTN индексот со степен 4-5 претставува предизвик за ортодонтското здружение како дел од здравствениот систем за заштита, кое, со оглед на диспаритетот помеѓу потребата за третман и финансиските ресурси, осмислиле модел за здравствена заштита со поддршка на оние кои имаат тежок степен на малоклузија, а припаѓаат на ниска социоекономска класа.⁷⁷

Американските автори, пак, ја дефинираат ограниченоста на овој систем, бидејќи постои согласност во врска со фактот дека терапијата, односно терапиите спроведени во рана возраст може да спречат прогресивно влошување на одредена состојба (малоклузија) и можат да ја симплифицираат фазата на финална

терапија, дури и ако валидноста на терапијата во две фази не е верифицирана.⁷⁸ IOTN е индекс кој може и треба да се користи за испитување на потребата од ортодонтски третман во јавното здравство.⁷⁹ Сега може да се гледа не само како значаен и цврст оклузален индекс, туку и како убедливо решение за дентална обука⁸⁰ и солидна основа за други иновативни индекси.^{81,82}

B. Dental Aesthetic Index (DAI) – (Индекс на Дентална естетика)

Dental Aesthetic Index (DAI) (Индекс на Дентална естетика) е воведен од Cons NC и сор.⁸³ во 1986 година и истиот ги поврзува целите, клиничките и субјективните естетски фактори со цел да произведе единствен резултат кој ја одразува сериозноста на малоклузијата и потребата за третман на истата.^{84,85} Ги вклучува оние карактеристики кои доведуваат до естетски и социјални проблеми на пациентите и се најчестата причина поради која пациентите се јавиле за третман. Се користи во многу студии за да се детерминира потребата од ортодонтски третман во различни земји.⁸⁵ Од страна на Светската здравствена организација, Dental Aesthetic Index (DAI) (Индекс на Дентална естетика) е усвоен како интернационален индекс, и неговата точност и валидност е документирана во голем број на студии.^{11,12} и се применува помеѓу различни етнички групи без никакви модификации.⁸⁶⁻⁹⁰ Со овај параметар, се врши евалуација на 10 оклузални карактеристики: заби кои недостигаат, тескоба во интерканиниот сегмент, растреситост во интерканиниот сектор, дијасетема медијана, поголеми неправилност во интерканиниот сегмент во максила, поголеми неправилност во интерканиниот сегмент во мандибула, хоризонтална инцизална степеница, негативна инцизална степеница, отворен загриз во фронт, неправилности во антеро-постериорена правец. Десетте критериуми или компоненти кои се мерат за секоја оклузална морфологија, потоа се мултиплицираат со нивниот линеарен коефициент и сумирани со DAI константата ја даваат конечната вредност на DAI. Индексот DAI, оценува со 4 степени за сериозноста на малоклузијата:

- резултат помал или еднаков на 25 - непотребен или потребен минимален третман,
- резултат меѓу 26 и 30 - третман по избор,
- резултат меѓу 31 и 35 - голема потреба од третман и
- резултат повисок од 36 - третман без исклучок.¹⁴

Табела 2. DAI табела

Стандардна DAI регресивна равенка

DAI компоненти

Коефициент

1. **Забии кои недостигаат** – (инцизиви, канини и премолари кои недостасуваат во двете вилицы.)

6

2. **Тескоба во интерканиниот сегмент** (0 = нема тескоба, 1 = тескоба во 1сегмент, 2 = тескоба во 2 сегменти)

1

3. **Растреситост во интерканиниот сектор** (0 = нема растреситост, 1 = растреситост во 1 сегмент, 2 = растреситост во 2 сегменти)

1

4. **Дијастема медиана** во милиметри

1

5. **Поголеми неправилност во интерканиниот сегмент во максила – во милиметри**

1

Стандардна DAI регресивна равенка

DAI компоненти

Коефициент

6. Поголеми неправилност во интерканиниот сегмент во мандибула – во милиметри **1**

7. Хоризонтална инцизална степеница **2**

8. Негативна инцизална степеница **4**

9. Отворен загриз во фронт **4**

10. Неправилности во антеро-постериорен правец

0 – Нормално

1 – Половина тубер. Долниот прв молар е за половина премоларна ширина мезијално или дистално поставен во однос на горниот прв молар.

2 – Цел тубер. Долниот прв молар е за цела премоларна ширина мезијално или дистално поставен во однос на горниот прв молар. **3**

11. Константа **13**

Вкупно

Многу студии го користеле DAI за евалуација на потребите од ортодонтски третман базирани на сериозноста на малоклузијата. Се користи и како

епидемиолошка алатка за популациите во некои студии⁸⁶⁻⁹⁰ и за евалуација на моделите за студијата за предортодонтски третман.^{85,91-94,95} Студијата која ја спровеле Špalj S. и сор.⁹⁶ покажала дека доколку постојат утврдени насоки за одредување на приоритетни третмани во хрватскиот здравствен систем, тогаш врз основа на резултатите кои ги добиле со DAI за многу тешки и тешки малоклузии, 21.7% од испитаните ученици би биле квалификувани за субвенционирано лекување во јавното здравство. Ова покажува дека е потребно регулирање на здравствениот систем со развој на соодветни критериуми, кои, пак, од своја страна, ќе опфаќаат определување на приоритетните третмани, контрола на стандардите за лекување и квалитетот на исходите.

Овој индекс се фокусира на естетиката како примарна цел, и како таков ги изостави другите карактеристики на малоклузијата, ограничувајќи ја неговата сеопфатност како единствена алатка за проценка.⁹⁵ Меѓутоа, во споредба со други индекси DAI е сестран разновиден, заштедува време и е едноставен за употреба.^{7,83,84} Овој индекс ги поврзува клиничките и естетските компоненти математички, за да произведе единствен резултат. Резултатот ја рефлектира тежината односно сериозноста на малоклузијата.⁸³

Овие приложени индекси, IOTN и DAI, содржат естетски и клинички критериуми и истите ја прифаќаат премисата дека значајната корист од ортодонтскиот третман е подобрената естетика и на крај социјалната и психолошката благосостојба.

И IOTN индексот, и DAI индексот, се дизајнирани за да ги подобрат естетиката на пациентот и неговиот психо-социјален статус, и двата индекси се стремат да ги идентификуваат оние пациенти кои имаат потреба од ортодонтски третман и даваат приоритет на нивните потреби. Сепак, не сите прашања поврзани со естетиката се вклучени во овие два индекси, а од аспект на специјалистот (ортодонт), не сите успешни ортодонтски третмани резултираат со подобрена лицева естетика.

Сличноста на овие два индекси е во тоа што и IOTN, и DAI индексот, ја опишуваат малоклузијата, ја идентификуваат потребата за приоритетен третман и ги користат естетските и анатомските компоненти при утврдувањето на потребата на пациентот за ортодонтски третман. Сепак, разлика помеѓу нив постои, така

што двете компоненти AC и DHC од IOTN се пресметуваат одделно, додека кај DAI индексот, естетската компонента и анатомската проценка се интегрирани во еден единствен резултат.

Во една студија на Jenny J и Cons NC ¹² е објавено дека и покрај сличностите кои ги имаат, двата индекси имаат разлики во сензитивноста, веродостојноста, валидноста и детерминирањето на приоритетната потреба за третман. Во друга студија, е откриена значајна врска помеѓу AC компонентата од IOTN индексот и DAI индексот, а исто и помеѓу DHC компонентата од IOTN индексот и DAI индексот.⁹⁷

Padisar P. и сор.⁹⁸ нашле критична поврзаност помеѓу AC, DHC компонентите од IOTN индекси DAI индексот во проценката на потребата за ортодонтски третман кај 11- 14 годишни ученици во Казвин.

За разлика од DAI индексот, IOTN индексот ја класифицира малоклузијата според изгледот на посебни оклузални карактеристики кои се сметаат за важни за денталната естетика со цел да се идентификуваат потенцијалните пациенти кои би добиле најмногу од ортодонтскиот третман.

Во 2001 година, Beglin FM и сор.⁹⁹ прават споредба на IOTN и DAI индексот со голем број на терапевти ортодонти и сумираат дека овие два параметри, претставуваат веродостојни мерки за оцена на потребата од ортодонтски третман.

Согласно наодите на Hlongwa P. и сор. ¹⁰⁰, во 2004 година, и двата индекси може постојано да се користат за идентификација на потребата од ортодонтски третман во различни етнички групи.¹⁰⁰ Во поголемиот број на студии, и двата индекси (IOTN и DAI) се користат заедно за проценка на репрезентативниот примерок и за споредување на добиените резултати.¹⁰¹

T - SCAN СИСТЕМ

Нормалната оклузија и артикулација помеѓу горната и долната вилица, максилата и мандибулата, обезбедуваат рамномерна дистрибуција на генерираните сили за време на процесот на мастикација. Секој предвремен

оклузален контакт и оклузално-артикулирачка блокада предизвикуваат оклузална траума, која, пак, од своја страна, предизвикува промени во потпорните ткива како што се мукозата, периодонталните ткива и коските, како и на мастикаторните мускули и темпоромандибуларниот зглоб.¹⁰²

За проценка на функцијата на стоматогнатиот систем, со посебен акцент на оклузијата, се користат повеќе методи. Со конзервативните методи, како артикулациона хартија и восоци, многу тешко може прецизно да се открие и да се процени истовремениот контакт на забалото, а воедно не може да се измери силата на цвакопритисокот и времето потребно за истата. Артикулационата хартија лесно може да ги потенцира оклузалните контакти, но, сепак, не може да го измери нивниот интензитет и големината на генерираните оклузални сили. Маркираното подрачје од артикулационата хартија е репрезентативна само за (тоа колку е тежок оклузалниот товар) детерминирање на интензитетот на мастикаторните сили ¹⁰³ Saad MN и сор. ¹⁰⁴ тврдат дека интерпретацијата на обележувањето на артикулационата хартија е субјективна, и со тоа неточна, бидејќи идентични оклузални оптоварувања кореспондираат со одбележувања со различен интензитет. Ова тврдење е поддржано од Millstein P. и Maya A. ¹⁰⁵

Исто така, за да се постави дијагноза за оклузалната патологија, од суштинско значење е познавањето на мандибуларните движења на пациентот од една страна, а од друга страна, битен е и методот кој ќе му овозможи на терапевтот да ги анализира тие движења.¹⁵

Оклузијата како таква, не е фиксна анатомска состојба, трпи промени и адаптивни ремоделирања во текот на животот. Концептот за оклузија не е исклучиво морфолошки контакт помеѓу забите, тој опфаќа динамична морфо-функционална интеракција помеѓу сите конституенти на мастикаторниот систем, вклучително и забите, периодонциумот, неуромускуларниот систем, ТМЗ (Темпоромандибуларен зглоб) и краниофацијалните коски.^{16,17,18} Со оглед на тоа, изучувањата на оклузијата сега се насочени кон проучувањето на варијабилноста на нормалната оклузија, што дозволува функционална стабилност и естетика.¹⁰⁶ Веродостојноста и репродуктивноста на оклузалната анализа е важна димензија и

при планирањето и донесувањето на клинички одлуки базирани врз докази. Прегледот на конвенционалните оклузални индикатори укажува на јасната потреба од евиденција на оклузалниот систем која ќе обезбеди информации и за статистичките и за динамичките оклузални контакти со висок степен на сигурност.²⁰

Ортодонтскиот третман има за цел да ги исполни барањата на пациентите за денталната естетика, како и функционалните барања кои се истакнати од самиот терапевт – специјалист ортодонт. Бидејќи, главната грижа на пациентот, како што неколкупати нагласивме, е естетската компонента на малоклузијата, без притоа да бидат свесни за целокупниот опсег и сите компоненти на малоклузијата, некои од нив презентираат компромисни случаеви, и се избрани за третман според барањата и очекувањата на пациентот. Ортодонтот, пак, како практичар секогаш се стреми да го заврши секој ортодонтски случај според морфолошките клучеви, кои се воведени од страна на Angle H.⁵⁵ нагласувајќи ја улогата на првиот максиларен молар (мезиобукалниот тубер на горниот максиларен молар оклутира во букалната фисура на мандибуларниот прв молар кај забите од перманентната дентиција), а подоцна дополнети од Andrews LF¹⁰⁷ кој ја воведе и ја претстави дисталната инклинација на коренот на првиот максиларен молар, со тоа што дистобукалниот тубер е дистално навален.

Функционалните барања сè повеќе ја добиваат својата важност, бидејќи новосоздадената оклузија покрај тоа што треба да е стабилна, треба да биде и со добра функција. Размислувањата во насока на функција вклучуваат карактеристики кои не секогаш се видливи на прв поглед. Овие карактеристики ги вклучуваат дистрибуцијата на оклузалната сила вдоль денталните лакови, баланс помеѓу оклузалните сили на левата и десната дентална страна, прекумерни сили, оклузално време, како и временски карактеристики на виличните движења.

Еден од современите методи за проценка на оклузалните контакти и дистрибуција на истите е T-scan системот. T scan III системот за оклузална анализа е компјутерски базиран оклузален систем, кој ги мери сите горенаведени карактеристики. Тој е составен од Microsoft Windows базиран софтвер, поврзан

хардвер и сензори кои се расположени (се наоѓаат) на тенки листови хартија, а кои пациентот ги загризува со цел да се добијат податоци кои се пренесуваат на компјутер претставени во еден динамичен формат. Понатамошната имплементација на T scan III системот се протега до компјутерски водени оклузални процедури за прилагодување.

Сензорите кои се наоѓаат на тенките листови се достапни во две димензии, големи и мали. Сензорите на T-Scan III се ултра тенки (0.04", 0.1 mm), флексибилни печатени кола кои ја мерат оклузалната сила на пациентите односно испитаниците и го регистрираат оклузалното време. Тие се направени од активни локации осетливи на притисок. Овие сензорни локации се нарекуваат сензорни елементи или сенсели. Сенселите се подредени во колони и редови на сензорот. Секој сенсел се гледа како индивидуално квадратче на компјутерскиот екран во 2-D положба на екранот. Секој сенсел во сензорот на T scan III системот е ограничен на 256 можни вредности²⁰ и системот обезбедува осум различни нивоа на сензитивност. Во рамките на секое прилагодување, силите на секој сенсел се прикажуваат како процент од максималната регистрирана сила. Дебелината на сензорите е 0.1 мм.¹⁰⁸ Поради точна и сигурна регистрација на мастикаторните сили, потребно е калибрирање на сензорите. За точно снимање на мастикаторните сили со T scan III сензорите најпрво е потребно да се спроведе редуцирање на варијансата односно намалување на отстапките кои произлегуваат од позиционирање на сензорот и заситеноста на индивидуалните сенсели. Откако варијансата ќе биде сведена на прифатливо ниво, тогаш, секој сензор мора да се калибрира со познати сили на начин што го имитираат контактот на забите на пациентот. Кога пациентот загризува на сензорната лента промените кои произлегуваат од електричниот отпор се конвертираат во слики на екранот. Самата програма работи во два режими: анализа на време и анализа на сила. Првиот режим дава информации за локацијата и времето на прикажување на контакти на екранот со првиот, вториот и третиот контакт или повеќе контакти во различни бои. Втората анализа покажува локација на контакти и нивните релативни сили во пет различни нијанси на бои. Со мерење на релативните нивоа на сили долж изминатото време на различни тубери и фоси, контактите кои

настануваат прерано, може веднаш да се лоцираат со преголема или премала оклузална сила. T Scan системот го анализира редоследот на оклузалните контакти, но, истовремено ги мери и промените на силата во проценти на истите контакти, од првиот контакт помеѓу забите до моментот на максимална интеркуспидација. Оттаму, може да се процени првиот оклузален контакт, во смисла дека настануваат сите оклузални контакти и количеството на релативна оклузална сила која се генерира на секој контакт. Тоа ни овозможува да ги процениме промените на сила, сите, за време на процесот од контактни еволуции односно развој на контакти.

Оклузалните сили се прикажуваат како релативни, а не апсолутни вредности. Субјективното ниво на притисок кај пациентот ги дефинира карактеристиките на сила добиени од софтверот. Тоа значи дека нивото на силата не се мери во ниедна единица. Тоа е релативна вредност дефинирана во однос на проценти. Најдобар начин да се изврши постапката е да се следат движењата на пациентот со следење на контактните секвенци директно на екранот. Ова може да се изврши или само од страна на терапевтот или и од терапевтот и пациентот. Ова подоцна му овозможува на пациентот да ја разбере процедурата и предноста на софтверот, кој покажува ниво на сила во различни бои укажувајќи на највисоките сили во црвена и виолетова боја. Со T Scan III се овозможува мноштво од шеми на снимање. Наједноставната шема т.е метода е снимање на централна оклузија. Секое снимање се состои од два главни стадиуми, стадиум на затворање и стадиум на отворање, или фаза на оклузија и дисоклузија, соодветно. Целта на дефинирање на стадиумите во рамки на снимањето е да се измери секоја фаза односно стадиум. Ова е главната поента кога се анализира оклузијата во функционална смисла.

Прецизна анализа на оклузалните контакти е сеуште проблем во функционалната дијагностика кој сеуште не е задоволително решен.^{109,110}

Mannes WL ¹¹¹ уште во 1987 го развива T scan III системот бидејќи овозможува мерења на оклузалните сили во реално време снимени со интраоралните сензори. Moini RM и сор.¹¹² ја споредувале репродукцибилноста на T

scan III системот со артикулациона хартија и објавиле дека системот не е точен и прецизен како артикулационата хартија. Меѓутоа, подоцна во однос на оваа студија се покажало дека има многу пропусти. Harvey WL и сор.¹¹³ откриле суштински промени во резултатот со непредвидливи варијации помеѓу употребата, нивоата на силата и артикулацијата, при изведувањето на прелиминарен тест за репродукцибилноста на системот за компјутеризирана оклузална анализа.

Во 1992 година, Lyons MF и сор.¹¹⁴ објавиле дека, во една клиничка студија за проценка на T-scan системот за мерење на оклузални сили, системот не можел точно да ги измери истите, иако сеуште може да служи како корисна клиничка алатка. Студија спроведена од Hsu M и сор.¹¹⁵ за сензитивноста и сигурноста на T-scan системот довела до заклучок дека сензорите ја немаат истата чувствителност низ целата површина и системот регистрира секогаш помалку контакти отколку што всушност биле презентирани со артикулационата хартија.

Mizui M и сор.¹¹⁶ мерејќи го оклузалното време и силата на оклузалните контакти кај здрави субјекти и кај пациенти со неспецифични краниомандибуларни нарушувања, користејќи го T-scan системот, заклучиле дека кај здравите субјекти времето и силата се симетрични и центарот на сила се наоѓа во делот на првиот молар. Со тоа покажале дека T-scan системот може да се користи за точна репродукција на разликата помеѓу субјекти со патолошки отстапки во делот на оклузијата и лица со нормална оклузија. Yamamita A.¹¹⁷ со неговата студија покажал дека T-scan системот е ефективен само меѓу товарот од 0,98 N до 20,59 N и вредноста не е репродуктивна при повисоки оптоварувања. In vitro студијата за точноста и повторливоста на T-Scan II системот спроведена од Hirano S и сор.¹¹⁸ објавува дека силите на T-Scan системот се прифатливо прецизни, особено за средно високо ниво и стандардно ниво. Koos B. и сор.¹¹⁹ објавил дека нивото на точност е прифатливо и интерференции предизвикани од промената на оклузалните фолии или повторени мерења не се детектирани со T-Scan III системот. Авторот не нашол никакви неточности како што е споменато во минатото ¹²⁰, што може се должи на надградба во T-Scan III системот. Згора на тоа,

поновиот софтвер обезбедува подобра застапеност на интраоралниот забен лак во програмата за анализа на софтверот, споредено со другите верзии.

Од друга страна пак, Kong CV. и сор.¹²¹, Asazuma Y и сор.¹²², и Maness WL и сор.¹²³, го опишале огромниот бенефит на T-scan системот во споредба со другите оклузални индикатори, во прилог на мерење на оклузалната сила и времето потребно за реализација на испитувањето.

Според Saraoglu A и сор.¹⁹, точноста на податоците добиени со T-scan системот, се намалува по повторени мерења, во што е слична со другите методи за оклузални индикатори. Трпевка В. и сор.¹²⁴ спровеле студија во која дошле до заклучок дека T-scan системот во ортодонцијата има сигнификантни предности во поглед на неговата способност за мерење на оклузални параметри во статичка и динамичка позиција на мандибулата.

Одлуката за терапија е посебно предизвикувачка за ортодонтите, кога малоклузијата е на ниво на граничен случај за третман, а желбата на пациентот се состои главно од естетски корекции.²¹ Со цел да се детерминира потребата од ортодонтски третман, како и да се обезбеди увид во концептот за прифатлива оклузија, се изведени голем број на епидемиолошки студии за дентофацијални неправилности во различни земји за време од последните две децении.²² Во моментот, сеуште не постојат општо прифатени критериуми кои ќе ги дефинираат, од ортодонтски аспект, термините и состојбите на нормалност или абнормалност во поглед на оклузалниот статус.²² Целта на ортодонтскиот третман е да ја постигне посакуваната естетика со подобрена функција.¹²⁵

Трендот на современата ортодонција е изучување на оклузијата преку проучување на варијабилноста на нормалната оклузија која овозможува погодна функција, стабилност и естетика.³⁰ Од друга страна пак, последниве години, се развиени голем број на ортодонтски индекси, сите како методи за определување на нивото за потребата од ортодонтски третман и како индикатори на клиничкиот исход од ортодонтскиот третман.⁹⁹

Од сите досегашните истражувања и испитувања кои се направени со цел да се добие одговор за вистинската потреба од ортодонтски третман, добиени се

резултати кои одат во прилог на естетиката или функцијата. Тие укажуваат на неопходноста од дополнителни испитувања кои ќе ја утврдат потребата од ортодонтски третман базирана врз естетските индекси, од една страна и нотираните оклузални контакти, од друга страна.

4. ЦЕЛ НА ИСТРАЖУВАЊЕТО

Ортодонтскиот третман треба да обезбеди естетско и функционално нивелирање на неправилностите на орофацијалниот систем. За процена на потребата од ортодонтски третман не е доволна евалуацијата само на естетската компонента преку некој од естетските индекси. За донесување на одлуката за терапија, неопходно е да се направи процена и на оклузиските односи и контакти која се реализира со примена на T-scan од III. генерација. Оттука произлегоа и целите на нашето истражување спроведено во оваа докторска дисертација:

1. Да се анализира и да се утврди состојбата на забалото на испитаниците оценета со DH (денталната компонента) од IOTN индексот и DAI индексот.
2. Испитаниците да се самооценат според естетската компонента од IOTN индексот.
3. Да се детерминира корелацијата помеѓу степенот на образование на родителот и самооценувањето на испитаниците преку AC (естетската) компонента од IOTN.
4. Да се детерминира корелацијата помеѓу самооценувањето на испитаниците според естетската компонента од IOTN индексот со објективниот наод на испитувачот според DHS (Денталната компонента).
5. Со помош на T-scan III системот да се процени, анализира и утврди оклузалната функција кај испитаниците претставена со оклузално време или времето од првиот оклузален контакт до максимална интеркуспидација.
6. Да се утврди корелацијата помеѓу степенот на малоклузија оценет со IOTN (DH компонента) со нарушените оклузални контакти анализирани со T-scan III и претставени со оклузалното време.

7. Да се утврди корелацијата помеѓу степенот на малоклузија оценет со DAI индексот со нарушените оклузални контакти анализирани со T-scan III и претставени со оклузалното време.
8. Да се утврди зависноста помеѓу естетиката и функцијата врз база на добиените резултати.
9. Да се анализира и процени зависноста на индексите еден од друг.

5. ХИПОТЕЗИ НА ИСТРАЖУВАЊЕТО

Во оваа докторската дисертација ќе се потврдат или отфрлаат следните хипотези:

Хипотеза 1 - Постои позитивна корелација помеѓу степенот на образование на родителот и самооценување на испитаниците преку АС (естетската) компонентата од IOTN.

Хипотеза 2 - Самооценувањето на испитаниците според естетската компонента од IOTN индексот е во позитивна корелација со објективниот наод на испитувачот според DHS.

Хипотеза 3 - Постои позитивна корелација помеѓу IOTN (DH компонента) и DAI.

Хипотеза 4 - Степенот на малоклузија оценет со IOTN (DH компонента) корелира позитивно со нарушените оклузални контакти анализирани со T-scan III и претставени со оклузалното време.

Хипотеза 5 - Степенот на малоклузија оценет со DAI индексот корелира позитивно со нарушените оклузални контакти анализирани со T-scanIII и претставени со оклузалното време

6. МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД

Оваа студија претставува клиничко испитување, спроведено за потребата на оваа докторска дисертација. Целото испитување и анализа на резултатите се изведени во соработка со следните институции:

1. ПЗУ Д-р Радевски – Демир Хисар
2. Стоматолошки факултет – УКИМ, Скопје

За реализацијата на целите во оваа дисертација, беа опфатени 90 испитаници, адолесценти, на возраст помеѓу 16 и 18 години, без ортодонтски апарат независно дали се работи за фиксен или мобилен, кои доаѓаа во приватната специјалистичка ординација со желба да бидат ортодонтски третирали.

Изборот на оваа категорија на испитаници се совпаѓа со возраста каде е присутна трајната дентиција, а во исто време се поклопува со периодот на самосвесност, совесност и вниманието што го посветуваат на физичкиот изглед, својата насмевка и состојбата на забите.

Дизајн на студијата

Дизајнот на студијата се состоеше од неколку компоненти:

- прашалник (интервју),
- самооценување на испитаниците според естетската компонента од IOTN индексот,
- загризување на испитаниците на сензорни ленти од T-scanIII,
- земање на отпечаток на испитаниците со отпечаточна маса,
- излевање на отпечатоците и добивање на работни студио модели во лабораторија
- анализа на DH (денталната компонента) на IOTN индексот и DAI индексот.

Првиот дел од прашалниците (Прилог 1) ги содржат основните генералии на испитаниците (број на анкетен лист, име и презиме и датум на раѓање), потоа, образованието на родителите (високо, средно, ниско образование), занимање, професија (раководител на фирма или, сопственик на приватна фирма, вработен во приватна фирма, државен службеник и повремено вработен или невработен).

Во вториот дел од прашалниците беа нотирани: самооценувањето на испитаниците според АС (естетска компонента) од IOTN индексот, објективен наод според ДН (денталната компонента) од IOTN индексот и DAИ индексот и оклузален статус претставен со оклузално време нотиран со T-scan III.

Секој од испитаниците ги доби 10^{те} фотографии кои ја претставуваат естетската компонента од IOTN индексот (Сл.3) и секој од нив се самооцени според една од тие десет фотографии.

По самооценувањето на испитаниците, се реализираше снимање преку загриз на сензорната лента од T-scan III системот, после што податоците беа дистрибуирани преку софтвер инсталиран на преносен компјутер. Со цел да се избегнат варијации од страна на испитувачот, снимањето со T-scan III системот го вршеше едно лице, кое беше обучено за таа намена.

10. МЕТОДИ:

T-scan III системот ги има следните хардвер компоненти:

Хардвер компоненти:

- а. HD (high definition – висока резолуција) сензори за снимање (Слика 4)
- б. Држачи за сензори (Слика 5)
- в. Рачка за снимање која е поврзана со компјутер со УСБ интерфејс (УСБ приклучок) - . (Слика 6)



Сл.4 Сензори за снимање



Сл.5 Држачи за сензори



Сл.6 Рачка за снимање која е поврзана со компјутер со УСБ интерфејс

Првиот чекор во снимањето со T-scan III системот беше да се формира модел на забниот лак на испитаникот. За ова, беше побарано од испитаникот да седне исправено на стоматолошкиот стол со што Франкфуртската хоризонтала да биде паралелна на подот за да се избегне ефектот на наклон на главата на оклузалните контакти. Испитаниците претходно беа извежбани да затвораат во максимална интеркуспидација.

Откако беше вклучен апаратот **T-Scan III** и програмот, беше отворен прозорецот "Patients" (Пациенти) од софтверот со што се избираше **New Patient** (Нов пациент) каде беа внесувани генералиите на испитаниците: име, средно име, презиме, година на раѓање, идентификационен број, пол, листа на филмови. Откако сензорот беше вметнат во соодветниот држач, така поставен на рачката за снимање се поставуваше во устата на испитаникот (испитаниците), со што поинтерот, стрелката се наоѓаше помеѓу двата централни инцизиви. Рачката се држеше максимално паралелно со оклузалната површина. Со притискање на копчето **Record Start/Stop (Снимање Старт/Стоп)** на рачката почнуваше снимањето или опционално беше на **Record (Снимање)** иконата на софтверот. Откако компјутерот ќе дадеше звучен сигнал, системот беше спремен да снима. Во тој момент пациентот загризуваше на сензорната лента. Кога контактот на првиот заб со сензорната лента ќе се појавеше на компјутерскиот екран, се

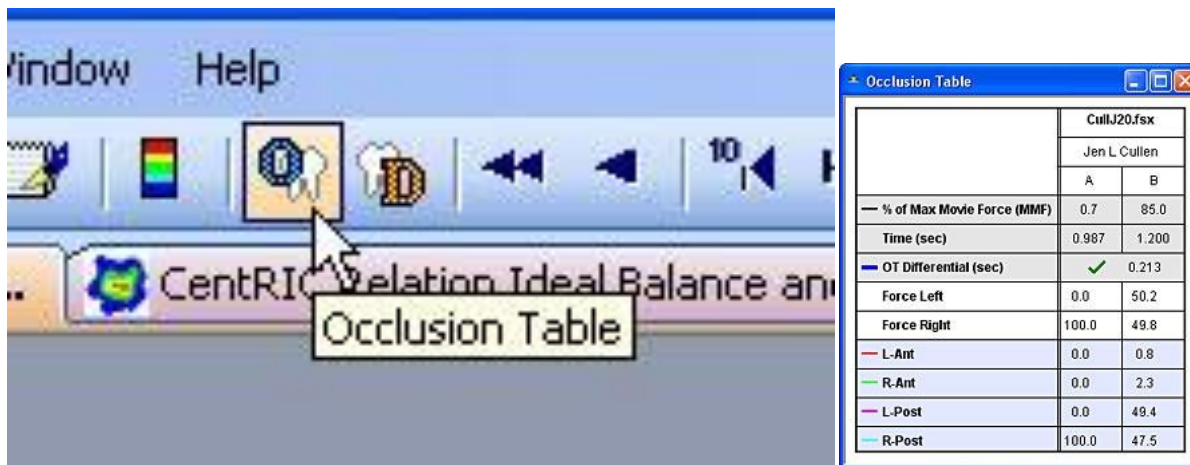
притискаше на копчето од рачката за снимање и забниот лак автоматски се формираше. После собирањето на доволен број фрејмови (рамки) снимањето само, автоматски престануваше. Ако сакавме опционално рачно да го прекинеме снимањето порано се притискаше на копчето **Record Start/Stop (Снимање Старт/Стоп)** од рачката. Веднаш по завршувањето на снимањето, беше отворена дополнителна табела за лакот со податоци за фрејмовите (рамки) во филмот. Оваа информација можеше да се промени и измени пред снимањето или после тоа.

Параметри кои беа нотирали во Лак табелата се:

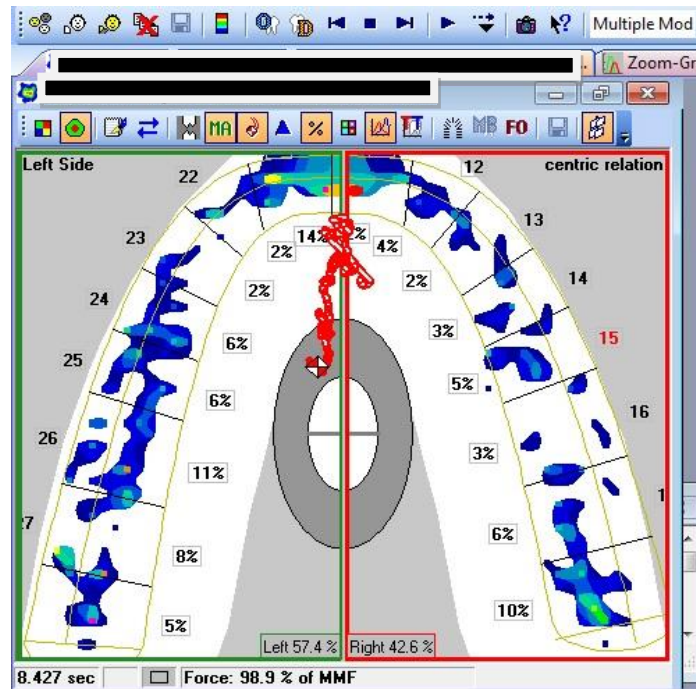
- **Missing Closed** (Заби кои недостасуваат но просторот е затворен.
Забите кои се вака обележани се означени со црвен круг кој ги одвојува двата заба од страните на забот кој недостасува)
- **Missing Open** (Заби кои недостасуваат но просторот е слободен, отворен, празен.
Ова значи дека забот недостасува и има празен простор во лакот. Забот недостасува во лакот на сликата.)
- **Implant** (Имплант) (се обележани со црвено “I” веднаш до бројот на забот)
 - **Extra Tooth** (Вишок заб) (вишок заб кој се додава: **Anterior (преден)** или **Posterior (заден)** до забот кој се одбира во лакот)
 - **Bridge** (Мост) (Мост се обележува со круг и со менување на бојата на забите во црвено.)
 - **Crown** (Коронка) (Коронките се обележуваат со менување на бојата на забот во црвено.)
 - **Deciduous** (Млечни заби) (Млечни заби се обележуваат со менување на бојата на забот во црвена.)
- **Pontic** (Членови на мостот) (Меѓучленовите на мостот се обележуваат со менување на бројот на забот во црвено)
- **Removable Prosthetic** (Мобилни протези (Мобилните протези се обележуваат со менување на бојата на забите во црвено)

Нумеричкиот систем беше автоматски подесен од софтверот и не се менуваше во текот на испитувањата. Ширината на забите, **Tooth Width (mm)**, можеше да се одбере, но ние ја користевме за сите испитаници стандардно подесена на 8,5

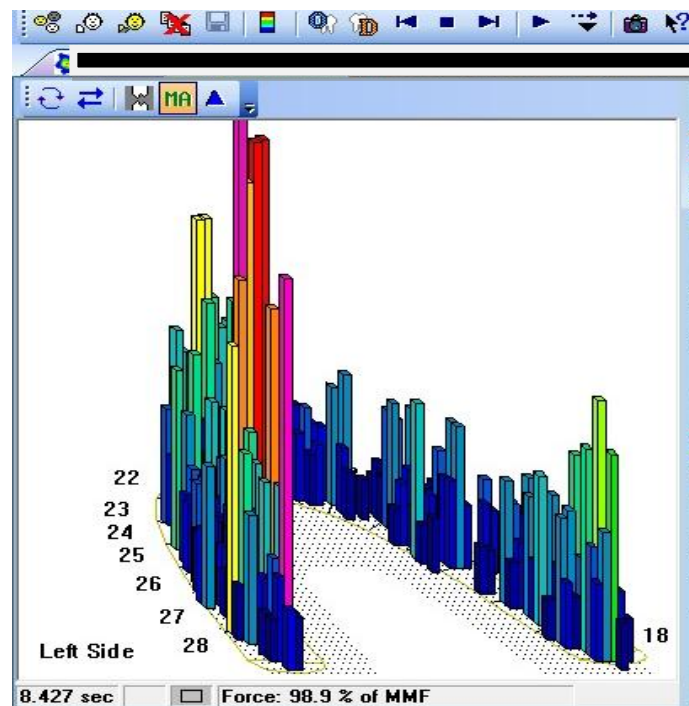
мм, со оглед на тоа дека сите испитаници беа на возраст од 16-18 години и кај ниеден од нив немаше поголеми отстапки кои би влијаеле во текот на снимањето. Бидејќи, **T-Scan III** системот прави голем број на типови на снимање, параметар кој ние го анализиравме за оваа докторска дисертација беше Оклузалното време. Времето на Оклузија или оклузалното време (Occlusion Time) е поминатото време во секунди измерено од првиот забен контакт до контактите на последните заби, како што пациентот ги затвора сите негови заби заедно, од комплетно отворено без забни контакти до комплетни контакти на сите заби. Времето на оклузија го опишува степенот на билатерална симултаност присутна кај оклузијата на пациентот. Постоењето на билатерална симултаност се смета за посакувана ситуација за оклузалното здравје, а потребна е за оптимален оклузален дизајн. Т скенот го мери времето на оклузија и помага во неговото подобрување кога тоа се смета пролонгирано. Податоците за оклузалното време вчитани од екранот ги внесувавме во секој прашалник соодветно за секој испитаник.



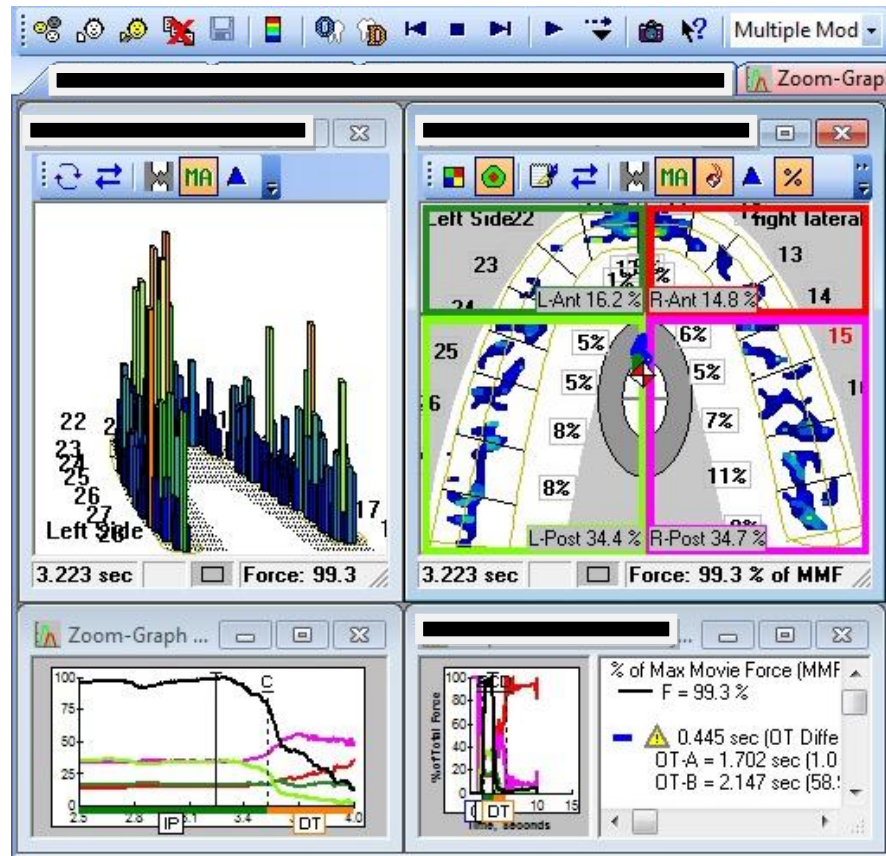
Сл.7 Оклузиона табела



Сл.8 Местото на максиларниот забен лак каде што се регистрираат оклузалните сили се прикажува како 2D површински приказ на оклузалните контакти во различни бои



Сл.9 местото на максиларниот забен лак каде што се регистрираат оклузалните сили се прикажува како 3D Тродимензионален столбест приказ на оклузалните контакти во различни бои зависно од силата на контактите



Сл.10

- 2-D / 3-D погледи
- COF / COF траекторија
- MA (Maximum Area Frame)
- Max (Maximum Cumulative Force)
- Delta
- Модел на лак
- Оклузално време
- Време на дисокузија

По спроведената евалуација со T-scan III системот, на секој од испитаниците им беше земен анатомски отпечаток со отпечаточната маса Yreep Premium, после

што следуваше излевање во заботехничката лабораторија за да се добие студио модел, за понатамошна анализа и евалуација. (Слика 11, 12, 13, 13а, 14, 14а, 14б).



Сл.11 Отпечаточна маса



Сл.12 Подготвена отпечаточна маса во соодветни лажици



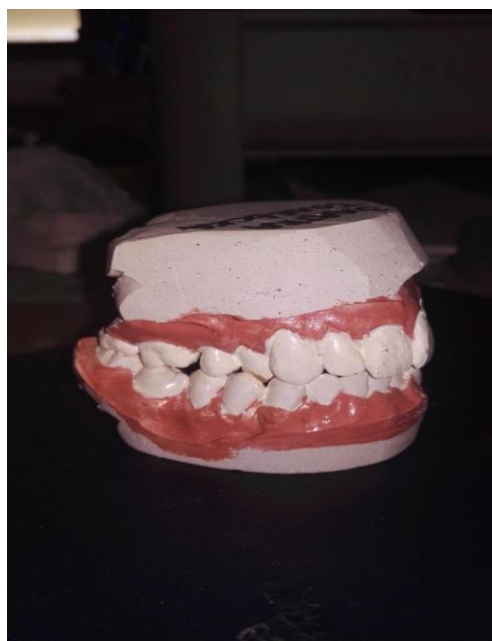
Сл.13 Отпечаток од горна вилица



Сл.13а Отпечаток од долна вилица



Сл.14



Сл.14а



Сл.14б

Сл.14, 14а, 14б Излеани студио модели

На добиените студио модели, се вршеше анализа односно мерења за DHS (дентална компонента) од IOTN индексот и DAI на соодветен начин.

Dental Health Component (DHC) (Денталната компонента) користи едноставен лењир (Сл.1) и акронимот МОСДО (Сл.2) како едноставни водичи на испитувачот до најтешката карактеристика на одредена малоклузија. Во однос на DHS постојат 5 категории, од степен 1 каде не е потребен третман до степен 5 кој претставува голема потреба од третман. Тоа значеше дека, доколку во текот на испитувањето кај некој испитаник беше нотирано дека постои импактиран максиларен инцизив, веднаш го категоризиравме во степен 5 и понатамошни мерења и оценки не беа потребни. DHS лењирот е создаден за клиничка потреба со помош на кој се собираат информации кои се однесуваат на компетентност на усни и масикаторни и говорни проблеми. Таму каде што немаше аномалии во бројот на заби или нивната позиција, лењирот беше користен да се измери оверџетот (позитивен или негативен), за да се види во која категорија или група или степен таквиот резултат ќе го смести пациентот (во кој степен од DHS). Постојат два начини за презентација на DHS. Едниот од нив е презентираан само со степенот, од 1 до 5, а со вториот начин е нотирана и иницијалната карактеристика, на пример, ако кај некој испитаник е регистриран оверџет

поголем од 9 мм, тоа го сместува испитаникот во степен 5а. Степенот е 5, а буквата "а" го означува оверџетот. Ние во текот на испитувањата и мерењата го користевме првиот начин. Откако беа извршена анализата и мерењата во однос на добиените резултати, испитаниците ги категоризиравме во еден од петте степени според DH (дентална компонента) од IOTN индексот и резултатите беа соодветно внесени во прашалниците.

Следно беше одредување на DAI (Индексот на Дентална естетика) степенот на неправилности. DAI евидентира 10 оклузални карактеристики поврзани со дентофацијални аномалии и се пресметува според компонентите прикажани во Табела 1.

Калкулацијата и одредувањето на DAI резултатот беше на следниот начин:

А. Заби кои недостигаат - се броеја инцизиви, канини и премолари кои недостасуваат во двете вилици. Се броеја присутните заби, почнувајќи од горен десен втор премолар до горен лев втор премолар. Потребно е да има по 10 заби во двете вилици одделно. Ако се помалку од 10, тогаш разликата е бројот на заби кои недостигаат. Ако некој заб е екстрахиран, а просторот кој го зафаќал истиот е затворен, тогаш тој заб не се регистрира како заб кој недостига. Исто така како заби кои недостигаат, не се регистрираат млечните заби кои перзистираат во вилиците, а неговиот заменик не е еруптиран, или ако кој било од горенаведените заби е екстрахиран и заменет со протетска конструкција.

Б. Тескоба во интерканиниот сегмент – е состојба во која просторот помеѓу десниот и левиот канин и во двете вилици одделно е недоволен за правилно сместување на сите 4 инцизиви. Присутните заби може да бидат ротирани или ектопично поставени. Збиеност во интерканиниот сегмент се регистрира со:

0 - нема збиеност

1 - збиеност во еден сегмент

2 - збиеност во два сегменти

В. Растреситост во интерканиниот сектор – ако кај еден или повеќе инцизиви апроксималната страна е слободна, без контактна точка во тој сегмент, се регистрираше растреситост. Ако има простор, но се назира ерупцијата на трајниот заб, нема да се регистрира. Растреситоста во интерканиниот сегмент се регистрираше со:

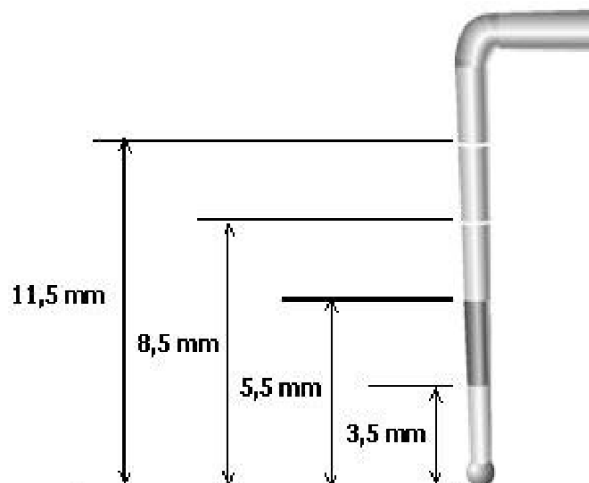
О - нема растреситост

2 - Растреситост во еден сегмент

3 - Растреситост во два сегменти

Г. Дијастема медијана – е дефинирана како простор, изразен во милиметри, помеѓу двата трајни максиларни инцизиви, поставени во нормална позиција. Мерењето се правеше на било кое ниво на мезијалните површини на максиларните инцизиви и беше изразено како цел број.

Д. Поголеми неправилност во интерканиниот сегмент во максила – Неправилностите во овој дел може да бидат ротации и ектопична поставеност надвор од забниот лак. Беа испитувани четирите максиларни инцизиви со цел лоцирање на најголемата неправилност. За мерење на овој вид отстапување користевме CPI (Периодонтална) сонда (Сл.14) која ја поставивме во контакт со лабијалната површина на забот кој беше најлингвално поставен или ротиран, додека сондата беше паралелно поставена со оклузалната рамнина а во исто време под прав агол со нормалната линија на забниот лак. Неправилностите кои беа нотирани со или без збиеност во забниот лак, ако имаше доволно простор за нормална поставеност на сите четири инцизиви, но некој од нив е ротиран или ектопично поставен, најголемата неправилност беше одредувана по принципот како што е погоре опишано. Сегментот не се нотираше како сегмент со збиеност.



Сл.14 CPI сонда

Ѓ. Поголеми неправилност во интерканиниот сегмент во мандибула – Мерењата кои беа реализирани се идентични како на максиларниот лак, освен тоа што се направени на мандибуларниот лак.

Е. Хоризонтална инцизална степеница – Мерењата на хоризонталната релација на инцизивите беше направено на забите во централна оклузија. Растојанието од лабио-инцизалниот раб на најпроминентниот максиларен инцизив до лабијалната површина на соодветниот мандибуларен инцизив, се одредуваше со CPI сондата поставена паралелно на оклузалната рамнина. Добиените вредности се изразуваа во милиметри како цел број. Хоризонтална инцизална степеница не се нотираше ако недостасуваа сите четири инцизиви или имаше вкрстен загриз. Ако оклузијата на инцизивите беше од типот на раб на раб, тогаш за ова мерење вредностите беа нула.

Ж. Негативна инцизална степеница - беше нотирано кога било кој долен инцизив беше протрудиран anteriорно или лабијално во однос на соодветниот горен инцизив, т.е. е во вкрстен загриз. Одредувањето беше како и за anteriорниот максиларен overџет. Мандибуларниот overџет не се земаше во

обзир ако нотиравме ротиран долен инцизив, односно беше со еден дел во вкрстен загриз, а со другиот не.

З. Отворен загриз во фронт – Ако имаше недостаток на вертикално преклопување помеѓу инцизивите од горна и долна вилица (отворен загриз), големината на отворениот загриз се проценуваше т.е беше измерена со CPI сондата.

S. Неправилности во антеро-постериорен правец – Оваа процена најчесто е базирана на соодносот помеѓу горниот прв молар и долниот прв молар. Ако не може да се реализира евалуација на првите молари бидејќи еден од нив или двата недостасуваат, не се целосно изникнати или се со неправилна форма заради некоја реставрација направена врз нив, процената беше направена врз база на оклузијата на канините или премоларите. При тоа беше нотирана најголемата девијација на моларниот сооднос преку градациите :

0 – Нормално

1 – Половина тубер. Долниот прв молар е за половина премоларна ширина мезијално или дистално поставен во однос на горниот прв молар.

2 – Цел тубер. Долниот прв молар е за цела премоларна ширина мезијално или дистално поставен во однос на горниот прв молар.

Откако беа извршени мерењата на студио моделите и беа нотирани вредности врз основа на DAI индекс, секоја регистрирана компонента беше помножена со соодветниот коефициент. Потоа добиените вредности беа сумирани и додадени на константата на DAI индексот за да се добие конечната вредност. Така добиената вредност ја споредувавме во кој степен од DAI индексот припаѓа односно: резултат помал или еднаков на 25 значеше непотребен или потребен минимален третман, резултат меѓу 26 и 30 значеше третман по избор, резултат

меѓу 31 и 35 значеше голема потреба од третман, и резултат повисок од 36 значеше третман без исклучок.

Добиените резултати беа соодветно внесени во прашалниците на секој од испитаниците поединечно.

СТАТИСТИЧКА АНАЛИЗА:

Статистичката анализа е реализирана со статистичките програми: STATISTICA 10.0; SPSS 20.0; Собраните податоци се обработени со помош на следните статистички методи:

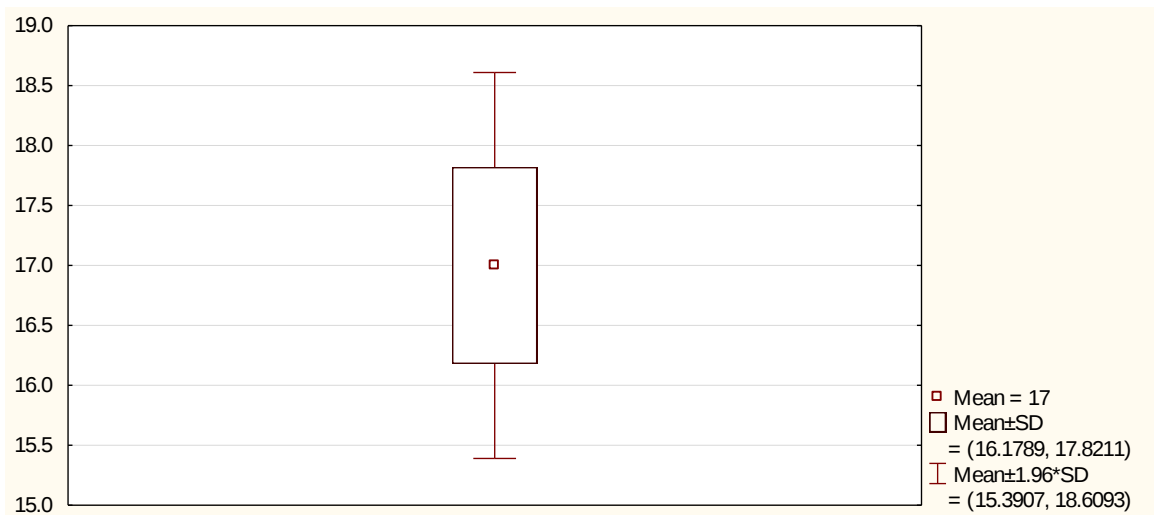
- Базите на податоците се формирани со примена на специфични компјутерски програми за таа намена. Нивната обработка се изврши со помош на стандардни дескриптивни и аналитички методи.
- Атрибутивните статистички серии се анализираат со одредување на коефициент на односи, пропорции, стапки и со утврдување на статистичката значајност меѓу откриените разлики- Тест на разлики- Difference тест.
- Нумеричките серии се анализирани со мерки на централна тенденција и со мерки на дисперзија на податоците (просек и стандардна девијација).
- Корелативните односи се реализираат со помош на Pearson-овиот коефициент на корелација (r) и корелативните-асоцијациони односи со помош на Pearson Chi square.
- Ранг корелацијата е одредувана со Spearman -овиот коефициент
- Со Shapiro-Wilk`s тест се испитуваше нормалната распределба на варијаблите.
- За CI (confidence интервал $\pm 95\%$ CI) е дефинирана статистичката значајност за ниво на грешка помало од 0,05 (p).
- Резултатите се прикажани табеларно и графички.

7. РЕЗУЛТАТИ

Во студијата се опфатени 90 испитаници, адолесценти, на возраст од 16 до 18 години чија просечна возраст изнесува 17 ± 0.8 г. (Таб. 1 и Граф. 1), 51.1% од пациентите се жени и 48.9% се мажи (Таб. 2 и Граф. 2). Пациентите се без ортодонтски апарат независно дали се работи за фиксен или мобилен.

Табела бр. 1 Приказ на пациентите според просечната возраст

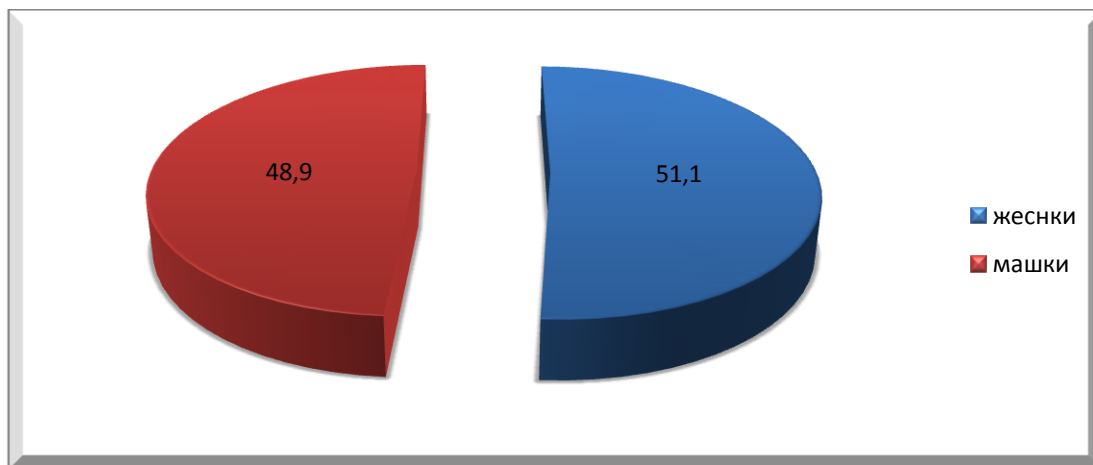
N	Просек	Минимум	максимум	Стд.Дев
90	17.0	16.0	18.0	0.821071



Графикон бр. 1 Приказ на пациентите според просечната возраст

Табела бр 2 *Дистрибуција на пациентите според пол*

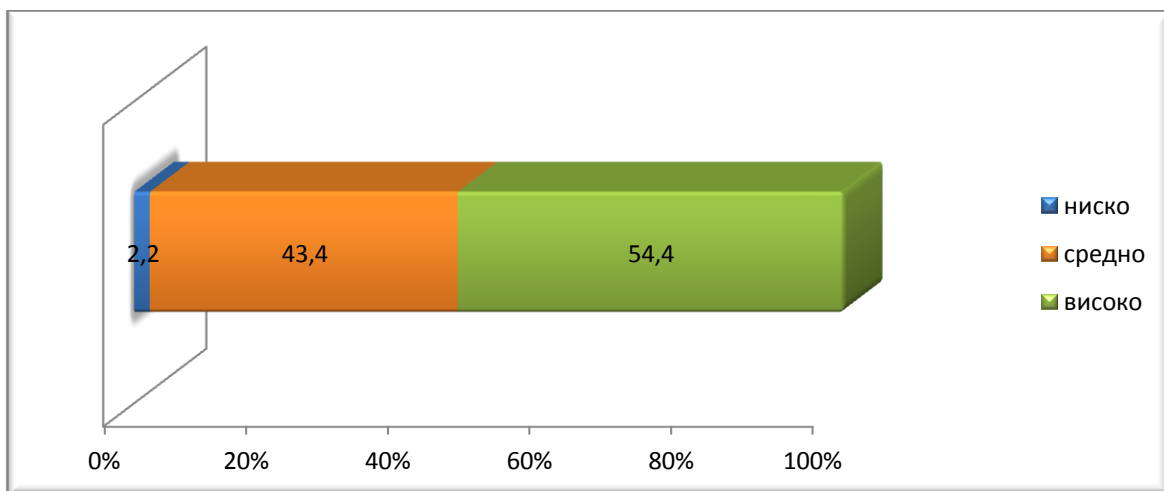
Пол	број	%
Женски	46	51.1
Машки	44	48.9
Вкупно	90	100.0

Графикон бр. 2 *Дистрибуција на пациентите според пол*

Родителите на групата пациенти во најголем процент се со високо образование-54.4%, потоа следи средно образование со 43.4% и кај двајца пациенти, родителите се со нискообразование (Таб. 3 и Граф. 3).

Табела бр. 3 *Дистрибуција на пациентите според степенот на образование на родителите*

степен на образование	број	%
Ниско	2	2.2
Средно	39	43.4
Високо	49	54.4
Вкупно	90	100.0



Графикон бр. 3 *Дистрибуција на пациентите според степенот на образование на родителите*

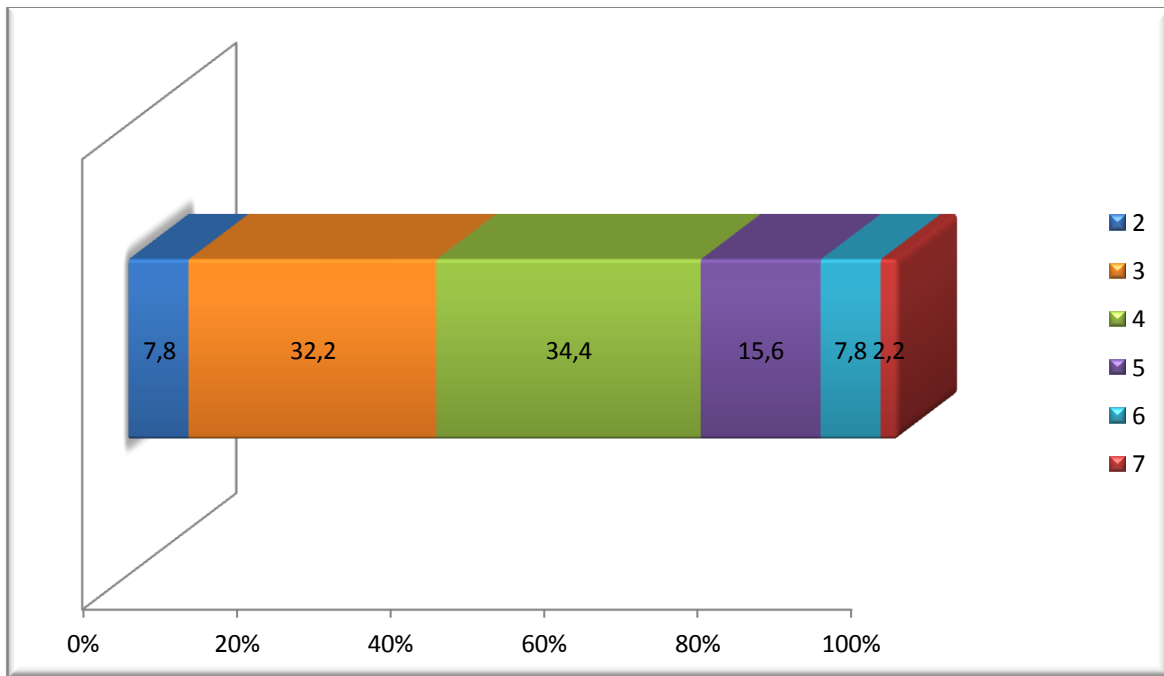
Самооценувањето според естетската компонента од IOTN индексот (АС IOTN) во најголем процент е оценет со 4- кај 34.4%, со оцена 3 кај 32.2%, со оцена 5 кај 15.6%, со оцена 2 и 6 кај 7.8%, и со 7 оцена двајца пациенти (Таб. 4 и Граф. 4). Кај сите пациенти, според самооценувањето со естетската компонента од IOTN индексот (АС IOTN), не е потребен третман (од 1 до 4 *без третман* , од 5 до 7

потребно е умерена или гранична потреба за третман и од 8 до 10 голема потреба за лекување).

Процентуалната разлика која се регистрира помеѓу оцената на самооценувањето според естетската компонента е статистички сигнификантна помеѓу регистрацијата на оцена 4 и 3 верзус оцена 2, 5, 6 и 7 за $p < 0.05$. (Difference test, $p = 0.0036$, $p = 0.0000$, $p = 0.0090$)

Табела бр. 4 Дистрибуција на пациентите според самооценување со естетската компонента од IOTN индексот (AC IOTN)

AC IOTN	број	%
2	7	7.8
3	29	32.2
4	31	34.4
5	14	15.6
6	7	7.8
7	2	2.2
вкупно	90	100.0

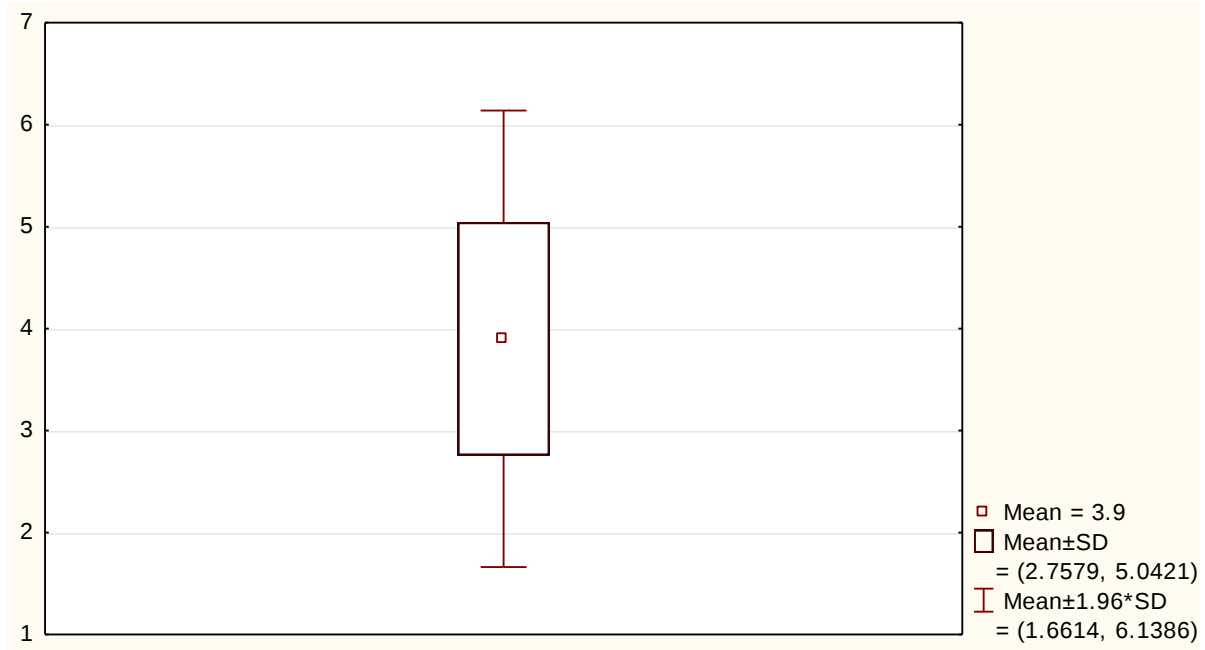


Графикон бр. 4 *Дистрибуција на пациентите според самооценување со естетската компонента од IOTN индексот (AC IOTN)*

Просечната оценка кај пациентите од самооценување според естетската компонента од IOTN индексот (AC IOTN) изнесува 3.9 ± 1.1 (Таб. 5 и Граф. 5).

Табела бр. 5 *Приказ на просечната оценка кај пациентите од самооценување според естетската компонента од IOTN индексот (AC IOTN)*

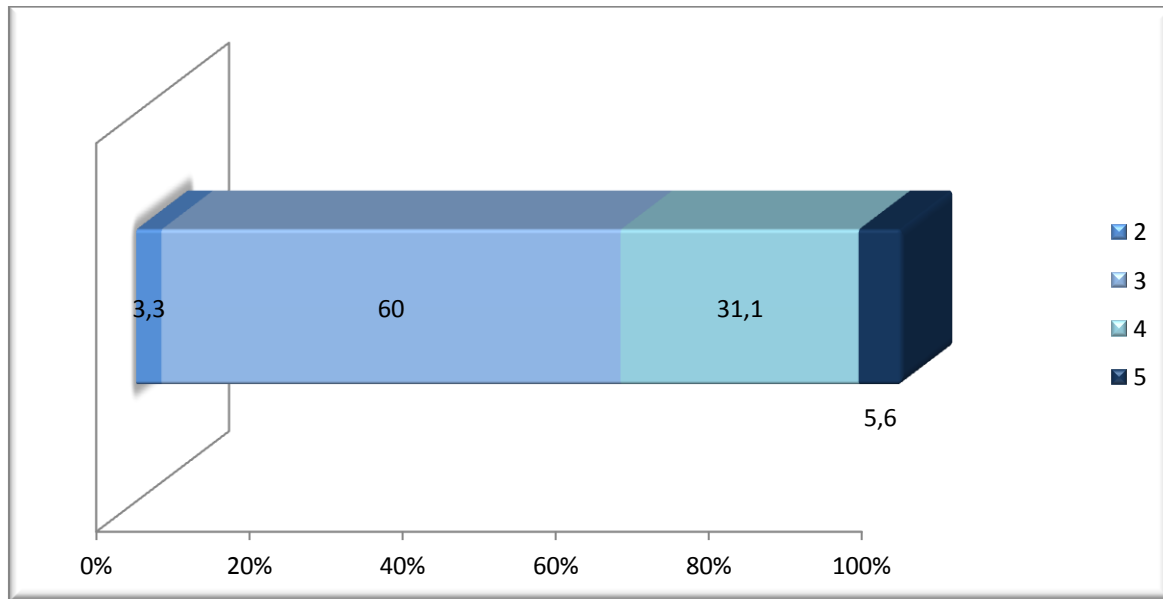
N	просек	Минимум	Максимум	Стд. Дев
90	3.9	2.0	7.0	1.142145



Графикон бр. 5 Приказ на просечната оценка кај пациентите од самооценување според естетската компонента од IOTN индексот (AC IOTN)

Табела бр. 6 Дистрибуција на пациентите според Dental Health Component (DHC)

DHC/степен	број	%
2	3	3.3
3	54	60.0
4	28	31.1
5	5	5.6
Вкупно	90	100.0



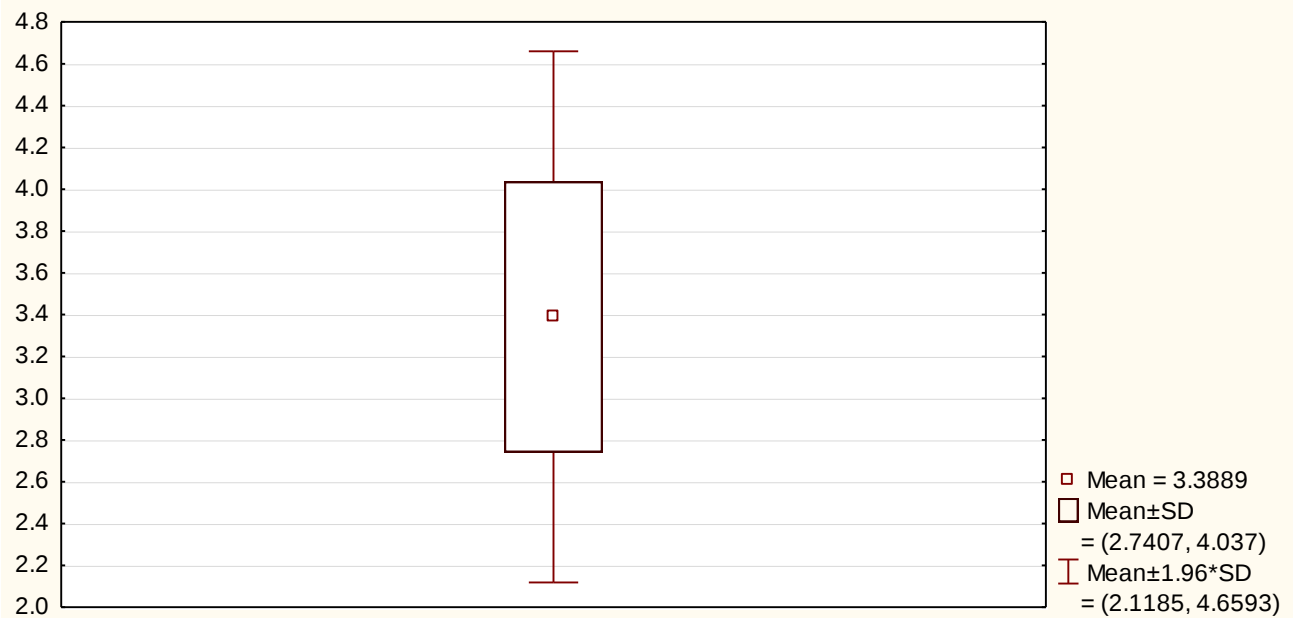
Графикон бр. 6 *Дистрибуција на пациентите Dental Health Component (DHC)*

Индексот на Dental Health Component (DHC) кој, од своја страна, е градуиран во 5 степени: 2 степен – минимални неправилности се регистрираат кај 3.3% од пациентите, 3 степен – *поголеми неправилности за кои не е потребен третман* се регистрираат кај 60.0% од пациентите, 4 степен – *посериозни неправилности* за кои е потребен третман се регистрираат кај 31.1% од пациентите и 5 степен – *посериозни дентални проблеми, потребен е третман* се регистрираат кај 5.6% од пациентите (Таб. 6 и Граф. 6).

Процентуалната разлика која се регистрира помеѓу степените е статистички сигнификантна помеѓу регистрацијата на степен 3 верзус степен 2, 4 и 5 за $p < 0.05$ (Difference test, $p = 0.0001$, $p = 0.0000$).

Табела бр. 7 Приказ на просечната оценка кај пациентите *Dental Health Component (DHC)*

N	просек	Минимум	Максимум	Стд. Дев
90	3.4	2.0	5.0	0.648151



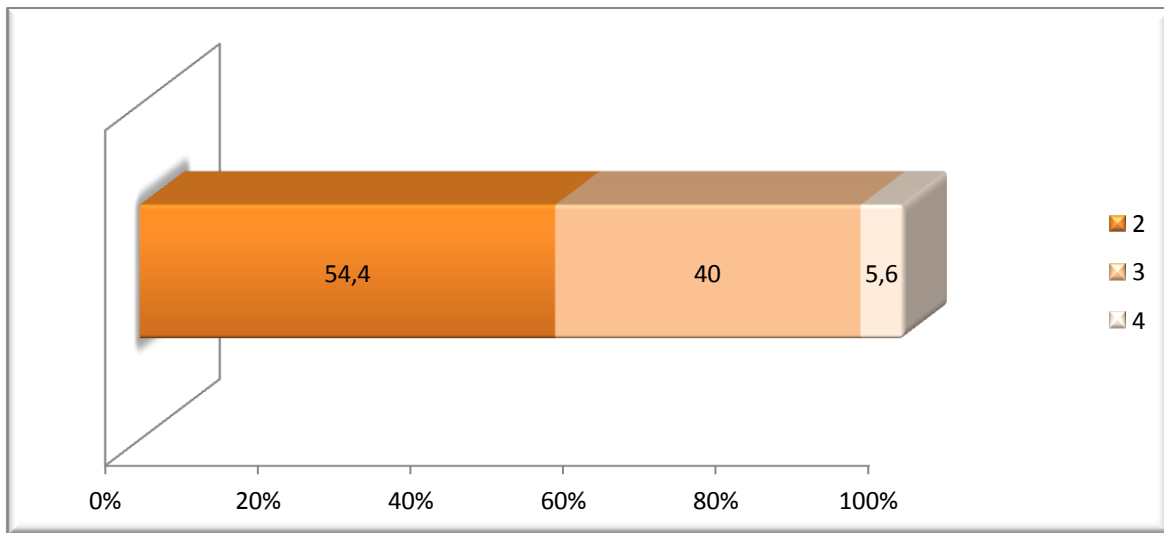
Графикон бр. 7 Приказ на просечната оценка кај пациентите *Dental Health Component (DHC)*

Просечната оценка кај пациентите на Dental Health Component (DHC) изнесува 3.4 ± 0.6 , најблиску е до 3 степен – поголеми неправилности за кои не е потребен третман (Таб. 7 и Граф. 7).

DAI/индексот, кај 54.4% од пациентите е два (*третман по избор*), кај 40.0% од пациентите е три (*голема потреба од третман*) и кај 5.6% од пациентите е четири (*третман без исклучок*) (Таб. 8 и Граф. 8). Процентуалната разлика која се регистрира помеѓу DAI/индексот е статистички сугнификантна помеѓу регистрацијата на индекс 2 и 3 верзус индекс 4 за $p < 0.05$. (Difference test, $p = 0.0000$)

Табела бр. 8 Дистрибуција на пациентите според DAI/индексот

DAI	Број	%
2	49	54.4
3	36	40.0
4	5	5.6
Вкупно	90	100.0

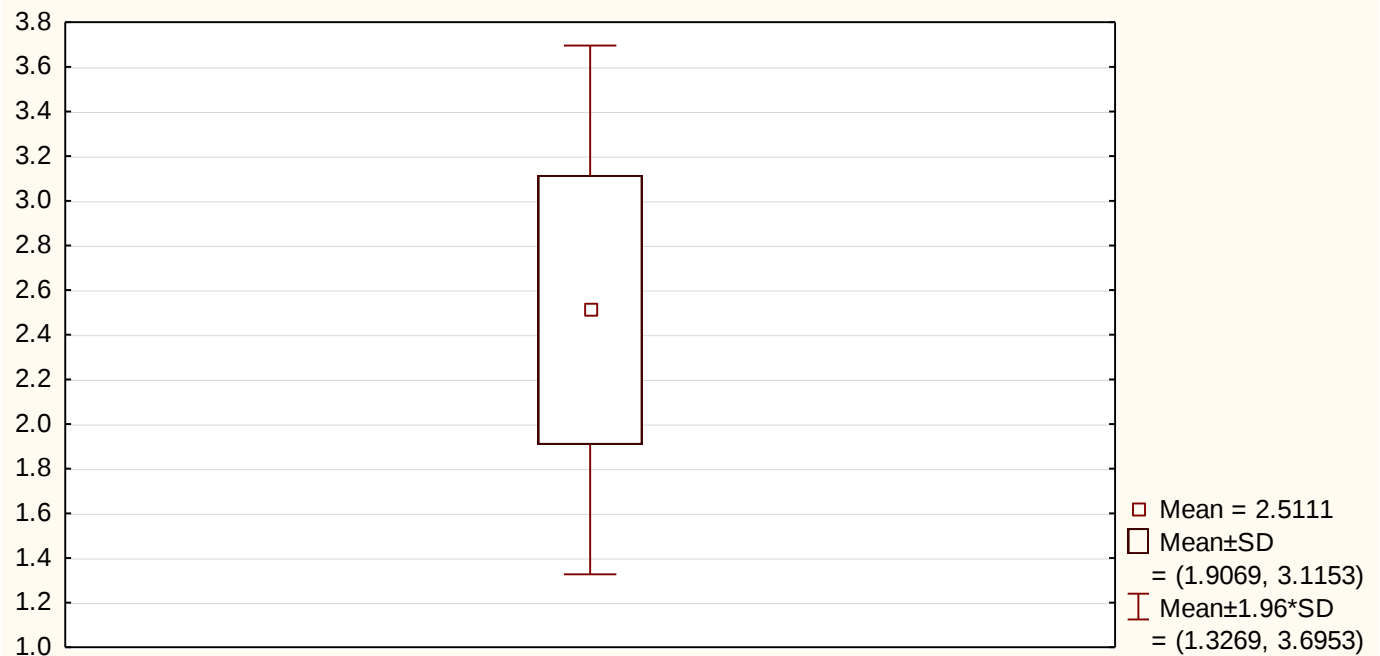


Графикон бр. 8 Дистрибуција на пациентите според DAI/индексот

Просечниот DAI индекс кај пациентите изнесува 2.5 ± 0.6 , најблиску е до 2 степен на индексот – третман по избор (Таб. 9 и Граф. 9).

Табела бр. 9 Приказ на просечниот индекс – DAI кај пациентите

N	просек	Минимум	максимум	Стд.Дев
90	2.5	2.0	4.0	0.604188

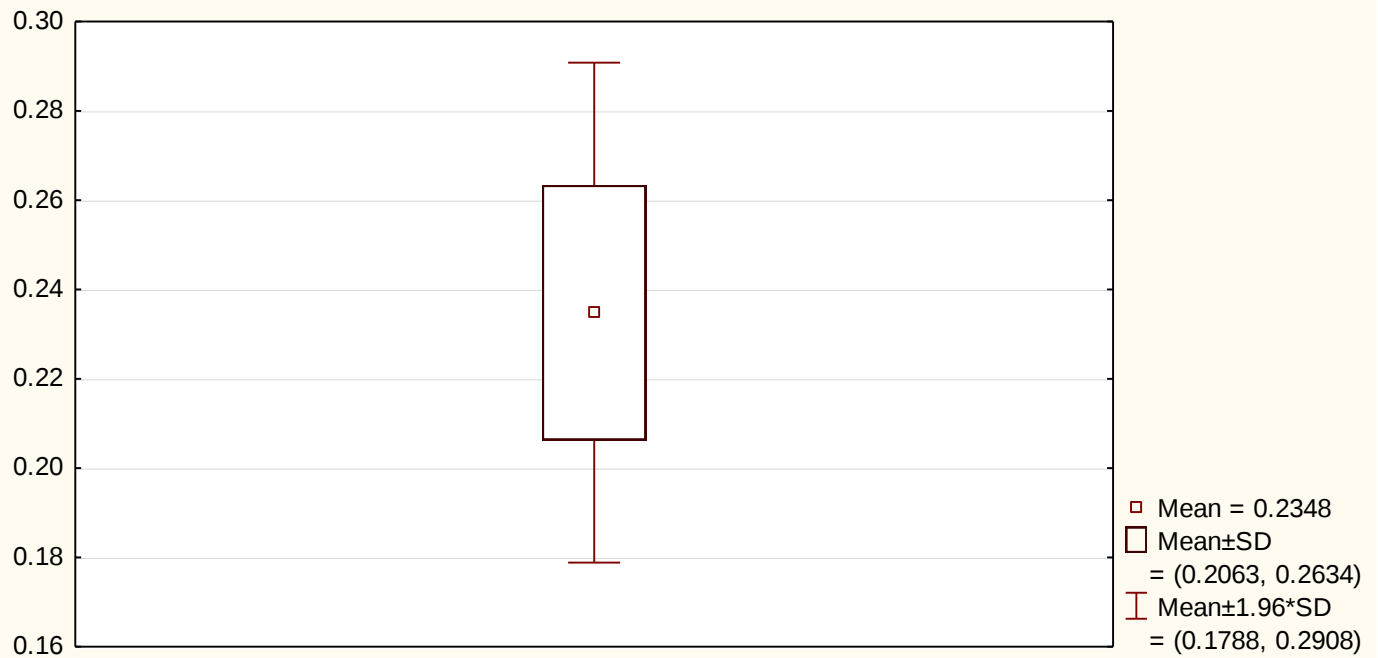


Графикон бр. 9 Приказ на просечниот индекс- DAI кај пациентите

Просечната вредност на оклузалното време кај пациентите изнесува 0.2 ± 0.3 (Таб. 10 и Граф. 10).

Табела бр. 10 Приказ на просечната вредност на оклузалното време

N	просек	Минимум	максимум	Стд.Дев
90	0.2	0.193	0.299	0.028561

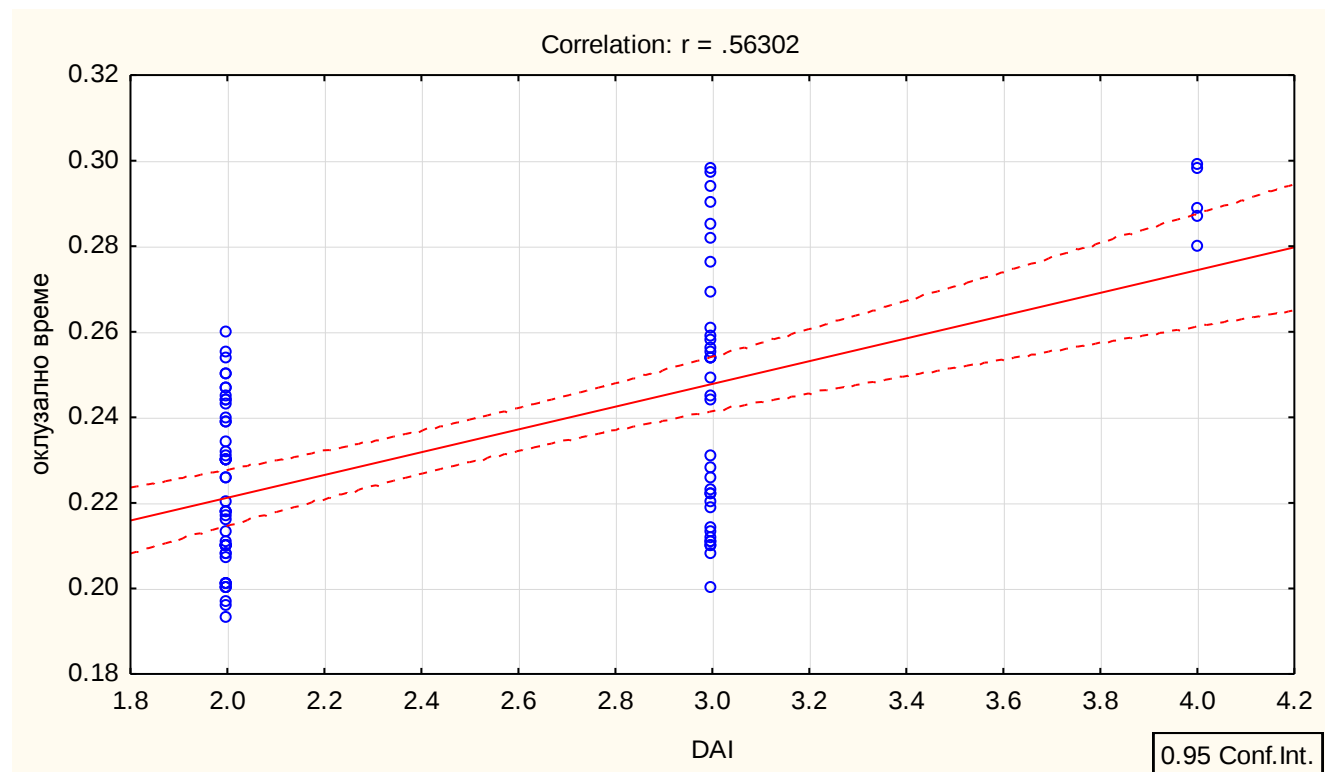


Графикон бр. 10 Приказ на просечната вредност на оклузалното време

Помеѓу DAI индексот и оклузалното време се регистрира умерено јака позитивна статистички сигнификантна корелација (Таб. 11 и Граф. 11)

Табела бр. 11 Приказ на на корелација помеѓу DAI индексот и оклузално време

	оклузално време
DAI	.5630
	p=.000

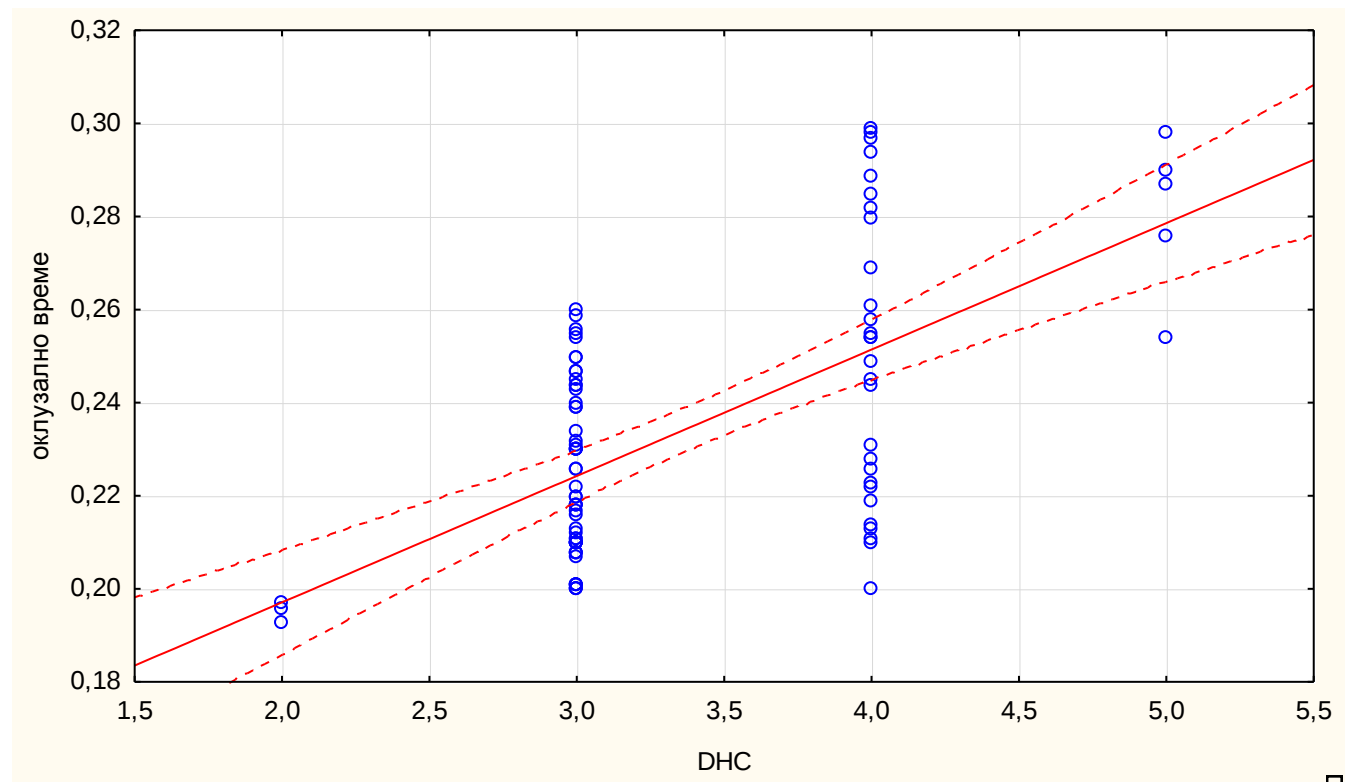


Графикон бр. 11 Приказ на на корелација помеѓу DAI индексот и оклузално време

Помеѓу DHS индексот и оклузално време се регистрира умерено јака позитивна статистички сигнификантна корелација (Таб. 12 и Граф. 12)

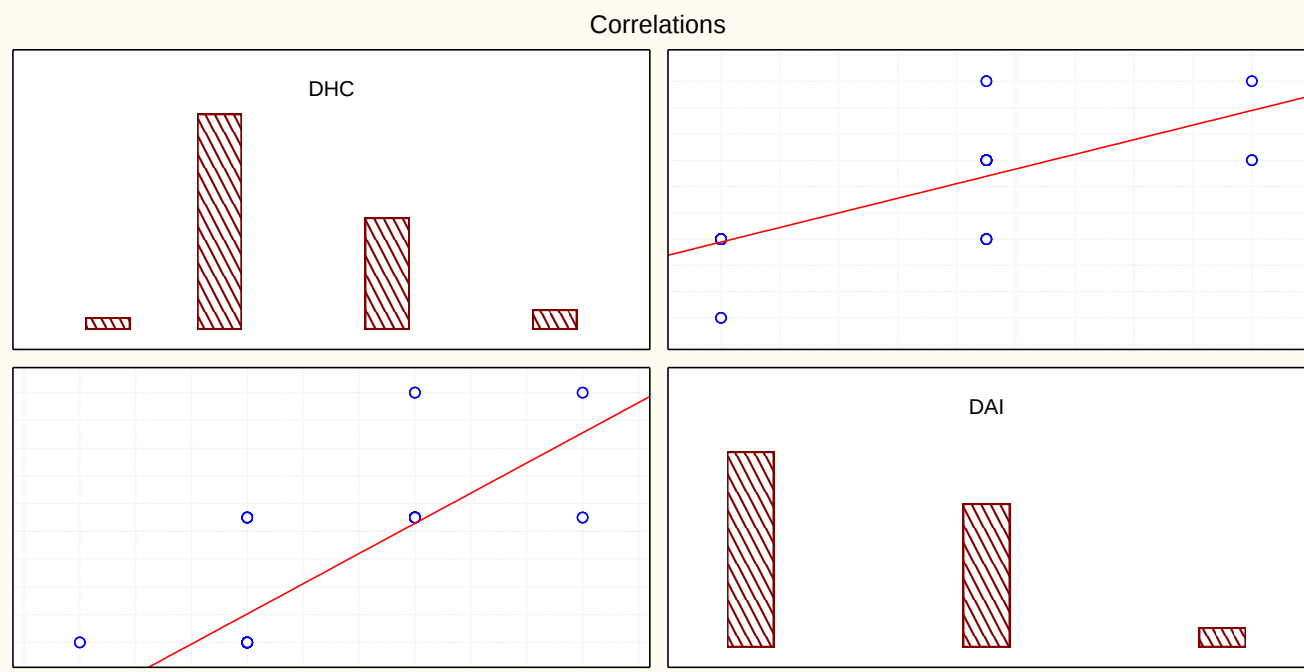
Табела бр. 12 Приказ на на корелација помеѓу DHS индексот и оклузално време

	оклузално време
DHS	.6164
	p=.000

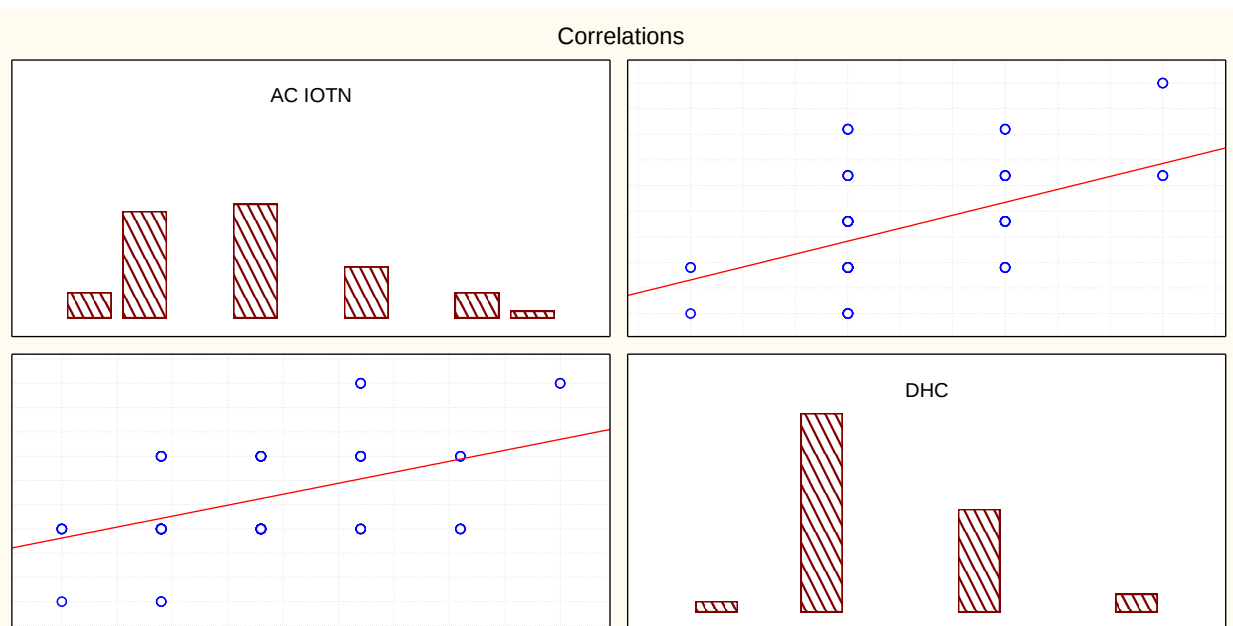


Графикон бр. 12 Приказ на на корелација помеѓу DHC индексот и оклузално време

Помеѓу DHC индексот и DAI индексот се регистрира статистички сигнификантна поврзаност за $p < 0.05$ (Pearson Chi-square: 70.9352, $p = .000000$). Според Spearman Rank Order Correlations се регистрира јака статистички сигнификантна позитивна корелација ($R = 0.823329$) помеѓу DHC индексот и DAI индексот (Граф 13).



Графикон бр. 13 Приказ на на *Spearman Rank Order* корелација помеѓу DHC индексот и DAI индексот

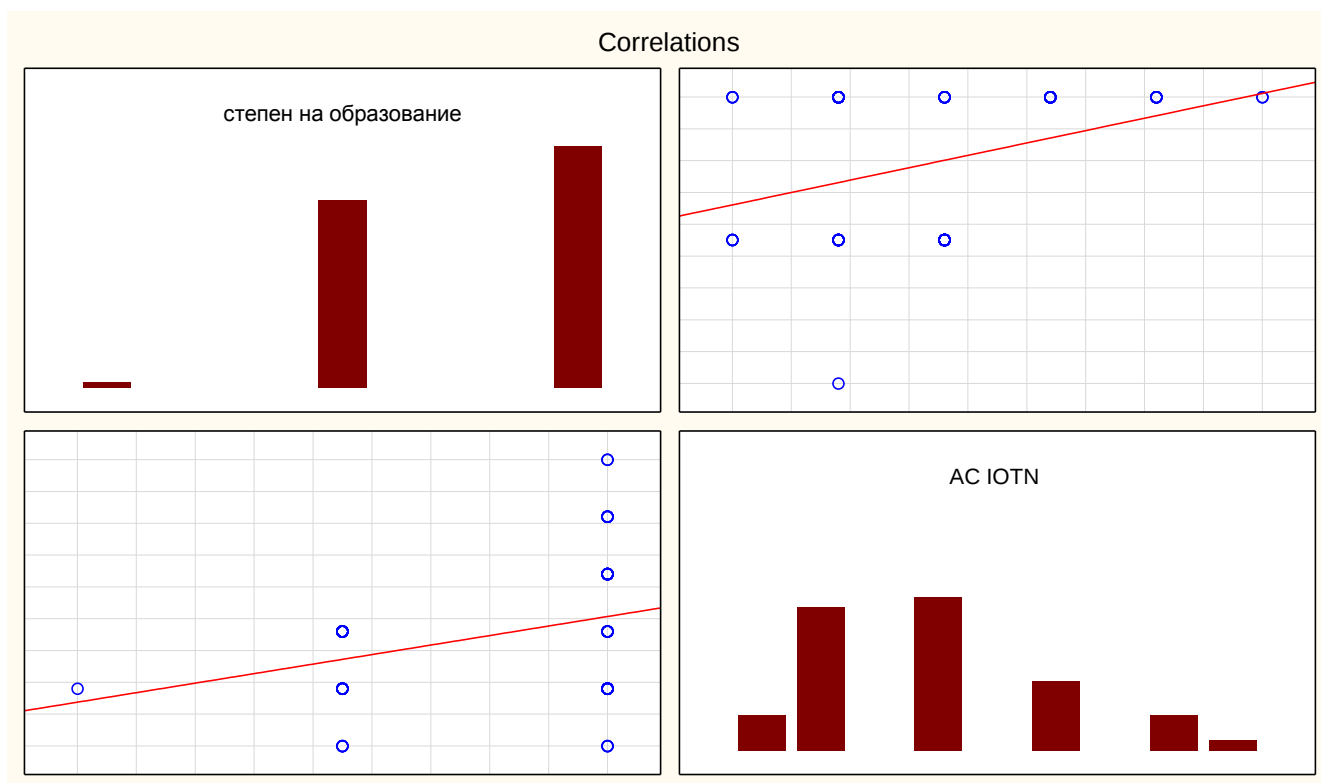


Графикон бр. 14 Приказ на на *Spearman Rank Order* корелација помеѓу DHC индексот и AC IOTN

Помеѓу DHS индексот и AC IOTN се регистрира статистички сигнификантна поврзаност за $p < 0.05$ (Pearson Chi-square: 58,0275, $p = ,000001$).

Според Spearman Rank Order Correlations се регистрира умерена статистички сигнификантна позитивна корелација ($R = 0.43982$) помеѓу DHS индексот и AC IOTN (Граф. 14).

Помеѓу степенот на образование на родителите и AC IOTN се регистрира статистички сигнификантна поврзаност за $p < 0.05$ (Pearson Chi-square: 32.7373, $p = .000301$). Според Spearman Rank Order Correlations се регистрира умерена статистички сигнификантна позитивна корелација ($R = 0.302746$) помеѓу DHS индексот и AC IOTN (Граф. 15).



Графикон бр. 15 Приказ на на Spearman Rank Order корелација помеѓу степенот на образование на родителите и AC IOTN

8. ДИСКУСИЈА

Субјективната перцепција игра важна улога во ортодонцијата, особено како разграничување помеѓу прифатлива и неприфатлива оклузија, која е под влијание на идиосинкратски оценки и поради тоа може значително да се разликува во однос на естетските стандарди на индивидуата и соодветните општествени норми. Иако, ортодонтските аномалии ниту се асоцирани со висок морталитет, ниту морбидитет, многу студии покажале дека малоклузијата како дентален проблем, има значаен импакт на психосоцијалното здравје на афектираните индивидуи.^{127,128} Голем број на автори уште во минатиот век истражувале го истражувале овој аспект и заклучиле дека желбата за подобрување на денталниот изглед е таа, која е најважниот мотив за барањето на ортодонтски третман,¹²⁹⁻¹³³ додека пак други автори се концентрирале на ефектот на малоклузијата врз орофацијалните функции, како говорот и мастикацијата.¹³⁴⁻¹³⁷

Поставувањето на индикацијата за ортодонтски третман, за оние пациенти кои навистина имаат потреба да бидат третирани, од една страна, и за оние пациенти кои имаат само построги субјективни критериуми за оценка на денталниот изглед, од друга страна, развиени се голем број на ортодонтски индекси, кои се во служба на детектирање и дијагностицирање на вистински нарушена дентална естетика. Покрај нотирање на потребата за третман кај потенцијалните пациенти, некои од ортодонтските индекси, служат за избор на приоритетни пациенти за третман, кој е покриен или од Фондовите за здравствено осигурување или Приватните осигурителни компании.

Истражувањата кои се направени и сеуште се спроведуваат, резултираат со заклучоци кои се однесуваат на тежината на малоклузијата во однос на критериуми од еден или повеќе индекси, и најчесто одат во прилог на естетиката. А естетиката, како засебен ентитет не е доволен за да се постигне еден дентофацијален баланс, кој од своја страна ќе ги афектира и естетиката и оклузијата. За да се постигне една целина, од посакувана естетика и нормална оклузија, во нашето истражување беше вклучен Т скенот III, како метод за проценка на оклузијата, претставена со оклузалното време.

Самото истражување и резултатите кои ги добивме, би можеле да помогнат да се создаде еден нов протокол за избор на пациенти кои се соодветни за ортодонтски третман во доменот на јавното здравство, односно кај третманите покриени од Фондот за здравствено осигурување.

Во многу студии се анализирани мотивите за побараувањето за подложување на ортодонтски третман од страна на потенцијаните пациенти. Phillips С. и сор.²⁹ говорат за силна социјална мотивација, кај мажите повеќе отколку кај жените, додека пак поголем процент на жени биле фокусирани на подобрување на изгледот. Слични резултати се презентирани од Birkeland К. и сор.³⁰ кој заклучува дека естетските мотиви се најчестата причина за ортодонтски третман. Друга студија направена од страна на Annemieke В. и сор.³¹ покажала сигнификантна корелација помеѓу задоволството од денталниот резултат и очекувањата на пациентот.

Во нашето истражување беа опфатени 90 испитаници, адолесценти, на возраст од 16 до 18 години чија просечна возраст изнесува 17 ± 0.8 г., од кои, 51.1% од пациентите беа припадници на женскиот пол, додека 48.9% беа припадници на машкиот пол. Пациентите се без ортодонтски апарат независно дали се работи за фиксен или мобилен.

Поголемиот дел од студиите во однос на очекувањата на пациентите од ортодонтскиот третман каде пациентите се деца, ги насочиле нивните прашања кон родителите на афектираните деца.¹³⁷ Во нашата студија, прашањето поврзано со проценка на естетиката, а со тоа и идните очекувања, беше поставено на самите испитаници, но со акцент и на образованието на нивните родители. Според Bennett и сор.¹³⁷ родителите на третираните пациенти очекувале дека ортодонтскиот третман ќе придонесе за подобрување на оралното здравје кај нивните деца и зголемување на самовербата.

Студијата на Aksoy А. и сор.¹³⁸ покажала дека кај испитаниците чии родители се со повисоко образование, родителите поповолно ја оцениле нивната оклузија, односно малоклузија и потребата од третман. Нивните согледувања се темелат на тоа дека, пообразованите родители се посвесни за денталното здравје

на своите деца, редовно посетуваат стоматолог за рутински, контролни прегледи, запознаени се со бенефитот од превентивен третман, како апликација на флуориди и залевања на фисури и превземаат рани мерки на претпазливост за подоцнежено спречување на појавата на малоклузијата.

Од 90 испитаници кои беа дел од нашата студија, со просечна возраст 17 ± 0.8 г., најголем процент од нивните родители беа со високо образование-54.4%, а само кај двајца испитаници, родителите беа со ниско образование. Во нашата студија примарен интерес беше оценката на самите испитаници, но во корелација со образованието на нивните родители. Целта ни беше да согледаме дали самооценувањето на испитаниците со АС (естетската компонента) од IOTN индексот е рефлектирано преку образованието на родителот/те. Самооценувањето според естетската компонента од IOTN индексот (АС IOTN) во најголем процент е оценет со 4- кај 34.4%, со оцена 3 кај 32.2%, со оцена 5 кај 15.6%, со оцена 2 и 6 кај 7.8%, и со 7 оцена двајца пациенти. Кај сите пациенти, според самооценувањето со естетската компонента од IOTN индексот (АС IOTN), не е потребен третман (од 1 до 4 *без третман*, од 5 до 7 потребно е *умерена или гранична потреба* за третман и од 8 до 10 голема потреба за *лекување*). Процентуалната разлика која се регистрира помеѓу оцената на самооценувањето според естетската компонента е статистички сигнификантна помеѓу регистрацијата на оцена 4 и 3 верзус оцена 2, 5, 6 и 7 за $p < 0.05$. (Difference test, $p = 0.0036$, $p = 0.0000$, $p = 0.0090$)

Според Spearman Rank Order Correlations се регистрира умерена статистички сигнификантна позитивна корелација ($R = 0.302746$) меѓу степенот на образование на родителите и АС IOTN индексот и статистички сигнификантна поврзаност за $p < 0.05$ (Pearson Chi-square: 32.7373, $p = .000301$).

Уште една студија која оди во прилог на резултатите кои ние ги добивме е истражувањето на Dogan A. A и сор.¹³⁹ и Siddiqui TA и сор.¹⁴⁰ чии резултати покажуваат дека образованието и социодемографските карактеристики имаат влијание врз самоевалуацијата на испитаниците со АС (естетската компонента) од IOTN.

Прифаќањето на ортодонтски третман е директно зависен од потребата да се изгледа привлечно, од самоперцепцијата на денталниот изглед, самопочитта, полот и возраста.^{32,9} Според Wędrychowska-Szulc B. и сор.³³ и Bos A. и сор.³⁴

корелациите помеѓу задоволството од деналниот и фацијалниот изглед и очекувањата од ортодонтскиот третман, се чини дека се повеќе поврзани со возраста, отколку со полот.

Со добиениот резултат ја потврдивме хипотеза 1 односно дека постои позитивна корелација меѓу степенот на образование на родителот и самооценување на испитаниците преку АС (естетска) компонента од IOTN.

Abdullah MS и сор.¹⁰¹ добиле резултат кој говори дека 47.9% од нивните испитаници биле оценети со степен 4 и 5 од АС IOTN, и 22.8% со степен 8-10 од АС IOTN индексот. Резултатите кои ние ги добивме кај самооценувањето според естетската компонента од IOTN индексот (АС IOTN) во најголем процент се оценети со 4- кај 34.4%, со оцена 3 кај 32.2%, со оцена 5 кај 15.6%, со оцена 2 и 6 кај 7.8%, и со 7 оцена двајца испитаници.

Резултати кои одат во прилог на нашите се добиени во истражувањето спроведено од страна на Nabil M. A и сор.¹⁴¹ . 96,4% од испитаниците, во нивната студија, се самооцениле со степен од 1-4 или без потреба од третман. Во испитувањето спроведено од Radisag P и сор.⁹⁸ резултатите кои се однесуваат на деналната компонента од IOTN индексот, говорат дека дури 50% од испитаниците немаат или имаат мала потреба за третман, со што се совпаѓаат со резултатите добиени во нашата студија, кои во највисок процент, 60%, се поголеми, и се работи за неправилности за кои не е потребен третман, а само кај 5,6%, е потребен третман поради посериозни денални проблеми.

Индексот на Dental Health Component (DHC) кој, од своја страна, е градуиран во 5 степени: 2 степен – минимални неправилности се регистрираат кај 3.3% од пациентите, 3 степен – *поголеми неправилности за кои не е потребен третман* се регистрираат кај 60.0% од пациентите, 4 степен – *посериозни неправилности* за кои е потребен третман се регистрираат кај 31.1% од пациентите и 5 степен – *посериозни денални проблеми, потребен е третман* се регистрираат кај 5.6% од пациентите.

Процентуалната разлика која се регистрира помеѓу степените е статистички сигнификантна помеѓу регистрацијата на степен 3 верзус степен 2, 4 и 5 за $p < 0.05$ (Difference test, $p = 0.0001$, $p = 0.0000$).

Sachdeva A., и сор.¹⁴² од една импозантна бројка на испитаници, 1822, 40,08% или 730 испитаници ги класифицирале во степен 3 според DHS IOTN индексот, повторно поголем процент на неправилности или состојби за кои не е потребен третман. Оваа група на испитаници се граничен случај и според IOTN индексот, истите можат да бидат ортодонтски третирани кога ќе има доволно ресурси или од Фондот за здравствено осигурување или Осигурителните компании, во зависност од типот на осигурување.

Студијата од Ouédraogo, Y и сор.¹⁴³ покажала дека испитаниците кои се помали (помлади) од нашите испитаници (13 годишна возраст) се со тенденција на преценување на нарушениот дентален изглед претставен со естетската компонента AC од IOTN индексот, во споредба со објективниот наод на испитувачот претставен со денталната компонента DHS од истиот индекс.

Помеѓу адолесцентите во Нигерија, Aikins и сор.¹⁴⁴ пронашле сигнификантна разлика во самооценувањето со AC од IOTN индексот и објективниот наод на испитувачот, претставен со DHS IOTN, што не случај во нашата студија, каде помеѓу DHS индексот и AC IOTN индексот се регистрира статистички сигнификантна поврзаност за $p < 0.05$ (Pearson Chi-square: 58,0275, $p = 0.000001$), додека според Spearman Rank Order Correlations се регистрира умерена статистички сигнификантна позитивна корелација ($R = 0.43982$) помеѓу DHS индексот и AC IOTN индексот. Со ваквиот наод и добиени резултати, ја потврдивме хипотезата 2, односно дека самооценувањето на испитаниците според AC (естетската компонента) од IOTN индексот е во позитивна корелација со објективниот наод на испитувачот според DHS.

Уште од 1960^{та} година се прават значителни напори за развивање на еден валиден и стандардизиран ортодонтски индекс. Оклузалните индекси како IOTN и DAI се развиени со цел рангирање на малоклузијата според потребата за

третман.^{2,5,8} Вниманието пак, кон аспектите на пациентите кои имаат желба за ортодонтски третман може да бидат различни, а со тоа и контрастни, но играат важна улога во постигнувањето на успешен третман. На тој начин, кога желбата за третман на пациентот се совпаѓа со научните принципи и стручното мислење, во тој случај третманот ќе биде неизбежен.

Shue-Te Yeh и сор.¹⁴⁵ проценувајќи го односот помеѓу IOTN и DAI индексите и перцепцијата на пациентот за естетиката, функцијата и мастикацијата или потребата од третман, покажал дека има сигнификантна позитивна корелација помеѓу двете компоненти на IOTN индексот, и естетската и денталната, и DAI и помеѓу DHC и DAI индексите, што е во согласност со нашата студија. Минорните диференцијации може да се должат на различната големина на примерокот.

Borzabadi-Frahani A и сор.¹⁴⁶ споредувајќи ги DAI и DHC IOTN индексите во детерминирањето на потребата за третман кај 728 испитаници, добиле резултати кои укажуваат на нивна силна асоцијација која е статистички значајна. Овие резултати се, исто така, конзистентни и доследни на нашата студија.

Manzanera и сор.¹³ покажале дека помеѓу овие два индекси (DAI и DHC IOTN индексите) има само умерена корелација. Ова значи дека, кога, еден од овие индекси се користи за мерење или давање приоритет на ортодонтскиот третман кај одредена популација, поедините случаји кои се селектирани со очигледна потреба од третман се, главно, застапени со 17% од случаите во зависност од тоа кој индекс се користи, IOTN или DAI.

И двата индекси, и IOTN и DAI, имаат одредени сличности; и двете имаат естетска (анатомска) компонента и ги оценуваат оклузалните абнормалности според мислењето на ортодонтите, и истовремено се обидуваат да ги идентификуваат пациентите со вистинска потреба и индикација од третман. Но, тие пак, од своја страна, различно ги оценуваат забите кои недостигаат. Со IOTN индексот, еден заб кој недостига (ако се оценки како абнормалност) ќе се оцени како степен 3 кој укажува на дефинитивна потреба од третман. Додека пак, според DAI индексот, за еден заб кој недостига, ако не е придружен со други абнормалности, ќе му се даде скор 6, кој ќе се помножи со 1 и ќе му се додаде 13,

(DAI константата), со што се добива финален скор 19 кој укажува на мала или никаква потреба од ортодонтски третман. Исто така, кај IOTN индексот, AC компонентата се оценува независно од DHC и од страна на клиничарот и од страна на пациентот или испитаникот. Потребата од ортодонтски третман се оценува како: нема потреба од третман, граничен случај и дефинитивна потреба од третман и според тоа, пациентите во подобри или полоши оклузални услови неможат да бидат идентификувани, додека DAI индексот има потенцијал да ја оцени сериозноста на малоклузијата и може да ги диференцира пациентите во смисла на истата. Но, и покрај неговата едноставност за користење, DAI индексот не ги оценува поедините малоклузии како букален вкрстен загриз, медијални девијации и длабок загриз.^{5, 11, 147,148}

Исто така, соодносот на моларите кај Класа 1 и дисталната или мезијалната девијација, не се инкорпорирани кај овој индекс, што укажува на тоа дека DAI може да се користи кај пациенти со нормална коскена структура. Мерењата се изведуваат во милиметри и минорни грешки може да го сменат финалниот резултат на индексот.¹⁴⁵ Како и да е, одреден број на студии ја утврдија веродостојноста на DAI индексот и покажаа дека тој има значајна улога и укажува на постоење на корелација помеѓу резултатите добиени за овој индекс и перцепцијата на пациентите за нивната потреба од ортодонтски третман.¹⁴⁹ За споредба, IOTN индексот, попрецизно ја оценува перцепцијата на пациентите за потребата од третман и естетските потреби.¹⁴⁵

Во нашата студија, просечната оценка кај пациентите на Dental Health Component (DHC) изнесува 3.4 ± 0.6 , најблиску е до 3 степен – поголеми неправилности за кои не е потребен третман или се граничен случај, а просечната оценка кај пациентите DAI индексот изнесува 2.5 ± 0.6 , најблиску е до 2 степен на индексот – третман по избор.

DAI/индексот, кај 54.4% од пациентите е два (*третман по избор*), кај 40.0% од пациентите е три (*голема потреба од третман*) и кај 5.6% од пациентите е четири (*третман без исклучок*). Процентуалната разлика која се регистрира

пomeѓу DAI/индексот е статистички сугнификантна пomeѓу регистрацијата на индекс 2 и 3 верзус индекс 4 за $p < 0.05$. (Difference test, $p = 0.0000$).

Според добиените резултати пomeѓу DHC IOTN индексот и DAI индексот, се регистрира статистички сигнификантна поврзаност за $p < 0.05$ (Pearson Chi-square: 70.9352, $p = 0.000000$). Според Spearman Rank Order Correlations се регистрира јака статистички сигнификантна позитивна корелација ($R = 0.823329$) пomeѓу DHC IOTN и DAI индексот. Со добиениот резултат ја потврдивме хипотеза 3 односно дека постои позитивна корелација пomeѓу IOTN (DHC компонента) и DAI индексот.

IOTN и DAI индексите, содржат естетски и клинички критериуми и истите ја прифаќаат премисата дека значајната корист од ортодонтскиот третман е подобрената естетика и на крај социјалната и психолошката благосостојба.

И IOTN индексот, и DAI индексот, се дизајнирани за да ги подобрат естетиката на пациентот и неговиот психо-социјален статус, и двата индекси се стремат да ги идентификуваат оние пациенти кои имаат потреба од ортодонтски третман и даваат приоритет на нивните потреби. Сепак, не сите прашања поврзани со естетиката се вклучени во овие два индекси, а од аспект на специјалистот (ортодонт), не сите успешни ортодонтски третмани резултираат со подобрена лицева естетика.

Сличноста на овие два индекси е во тоа што и IOTN, и DAI индексот, ја опишуваат малоклузијата, ја идентификуваат потребата за приоритетен третман и ги користат естетските и анатомските компоненти при утврдувањето на потребата на пациентот за ортодонтски третман. Сепак, разлика пomeѓу нив постои, така што двете компоненти AC и DHC од IOTN се пресметуваат одделно, додека кај DAI индексот, естетската компонента и анатомската проценка се интегрирани во еден единствен резултат.

Во студијата на Jenny J и Cons NC ¹² е објавено дека и покрај сличностите кои ги имаат, двата индекси имаат разлики во сензитивноста, веродостојноста, валидноста и детерминирањето на приоритетната потреба за третман. Во друга студија, е откриена значајна врска пomeѓу AC компонентата од IOTN индексот и

DAI индексот, а исто и помеѓу DHC компонентата од IOTN индексот и DAI индексот.⁹⁷

Функционалните барања сè повеќе ја добиваат својата важност, бидејќи новосоздадената оклузија покрај тоа што треба да е стабилна, треба да биде и со добра функција. Размислувањата во насока на функција вклучуваат карактеристики кои не секогаш се видливи на прв поглед. Овие карактеристики ги вклучуваат дистрибуцијата на оклузалната сила вдоль денталните лакови, баланс помеѓу оклузалните сили на левата и десната дентална страна, прекумерни сили, оклузално време, како и временски карактеристики на виличните движења.

И покрај тоа што, естетиката е примарниот мотив за потребата од ортодонтски третман, од страна на пациентите, кај терапевтот многу важен сегмент игра оклузијата како еден комплексен поим и состојба. Иако крајниот резултат за пациентот се убаво подредени заби со убава насмевка, за терапевтот крајниот резултат е корекција на постојната малоклузија и доведување на забалото во една оптимална нормооклузија. За да се постави дијагноза на оклузалната патологија, од суштинско значење е да постои објективно познавање на мандибуларните движења и да се развие метод кој ќе му овозможи на терапевтот истите тие движења да ги анализира. За анализа на оклузијата, од неодамна, T scan инструментот е често употребуван како метод кој е сигурен и лесен за употреба, кој ја анализира оклузалната сила, контактите и времето потребно за истите, користејќи ги специјалните сензори. Со овој инструмент се регистрираат повеќе параметри, а за нашата студија параметар кој играше значајна улога, беше оклузалното време регистрирано кај секој испитаник. Една од целите на оваа студија е да помогне да се создаде нов протокол за избор на приоритетни пациенти со потреба од третман покриен од Фондот за здравствено осигурување. Бидејќи тој би требало да биде комплексен, но не и комплициран, се одлучивме за овој параметар, кој е показател за степенот на билатерална симултаност присутна кај оклузијата на пациентот. Постоенето на билатерална симултаност се смета за посакуваната ситуација за оклузалното здравје, а потребна е за оптимален оклузален дизајн.

Mizui M и сор.¹¹⁶ мерејќи го оклузалното време и силата на оклузалните контакти кај здрави субјекти и кај пациенти со неспецифични краниомандибуларни нарушувања, користејќи го T-scan системот, заклучиле дека кај здравите субјекти времето и силата се симетрични и центарот на сила се наоѓа во делот на првиот молар. Со тоа покажале дека T-scan системот може да се користи за точна репродукција на разликата помеѓу субјекти со патолошки отстапки во делот на оклузијата и лица со нормална оклузија. Yamamura A.¹¹⁷ со неговата студија покажал дека T-scan системот е ефективен само меѓу товарот од 0,98 N до 20,59 N и вредноста не е репродуктивна при повисоки оптоварувања. In vitro студијата за точноста и повторливоста на T-Scan II системот спроведена од Hirano S и сор.¹¹⁸ објавува дека силите на T-Scan системот се прифатливо прецизни, особено за средно високо ниво и стандардно ниво. Koos B. и сор.¹¹⁹ објавил дека нивото на точност е прифатливо и интерференции предизвикани од промената на оклузалните фолии или повторени мерења не се детектирани со T-Scan III системот. Авторот не нашол никакви неточности како што е споменато во минатото ¹²⁰, што може се должи на надградба во T-Scan III системот. Згора на тоа, поновиот софтвер обезбедува подобра застапеност на интраоралниот забен лак во програмата за анализа на софтверот, споредено со другите верзии.

Од друга страна пак, Kong CV. и сор.¹²¹, Asazuma Y и сор.¹²², и Maness WL и сор.¹²³, го опишале огромниот бенефит на T-scan системот во споредба со другите оклузални индикатори, во прилог на мерење на оклузалната сила и времето потребно за реализација на испитувањето.

T скенот го мери времето на оклузија и помага во неговото подобрување во ситуации кога тоа се смета пролонгирано.

Според Kerstein R и сор.^{20,108} и нивните спроведени испитувања, оклузалното време треба да изнесува околу 0,2 секунди или помалку, додека времето на дисклузија мерено во латерооклузални движења не треба да надминува 0,5 секунди.^{150,151} Кај нашите испитаници просечната вредност на оклузалното време изнесуваше 0,2 секунди, со најниска вредност 0,193 секунди и највисока 0,299 секунди.

Bozhkova TP.¹⁵² кај нејзините испитаници измерила оклузално време помеѓу 0,1 и 0,3 секунди. Таа, во своето истражување заклучува дека примената на методата на Т скен системот обезбедува многу прецизен начин за одредување и евалуација на временската секвенца и сила на големината на оклузалните контакти, со конвертирање на квалитативните податоци во квантитативни параметри и нивно дигитално прикажување. За да се постигне идеална оклузија потребно е сите постериорни заби симултано да бидат во контакт и сите оклузални контакти да бидат балансираани и во рамките на препорачаното оклузално време.^{153,154}

Бидејќи индексите кои ги користевме во нашето истражување се комплексни и оценуваат повеќе аномалии на поединечни заби или група на заби, во литературата не сретнавме податоци со кои можевме да ги споредиме нашите резултати во однос на корелацијата помеѓу индексите, IOTN и DAI, и применететата метода на Т скен системот претставен со оклузалното време.

Резултатите пак кои ние ги добивме во текот на оваа студија укажуваат дека помеѓу DHC IOTN индексот и оклузалното време се регистрира умерено јака позитивна статистички сигнификантна корелација. Исто така, и помеѓу DAI индексот и оклузално време се регистрира умерено јака позитивна статистички сигнификантна корелација. Со тоа ги потврдивме и хипотеза 4 и хипотеза 5, односно дека степенот на малоклузија оценет со IOTN (DHC компонента) индексот корелира позитивно со нарушените оклузални контакти анализирани со T-scan III. Истовремено, претставени со оклузалното време и степенот на малоклузија оценети со DAI индексот корелира позитивно со нарушените оклузални контакти анализирани со T-scanIII и претставени со оклузалното време.

Kong CV. и соп., Asazuma Y и соп., и Maness WL и соп., го опишале огромниот бенефит на T-scan системот во споредба со другите оклузални индикатори, во прилог на мерење на оклузалната сила и времето потребно за реализација на испитувањето.^{121,122,123}

Според Saraoglu A и соп.¹⁹, точноста на податоците добиени со T-scan системот, се намалува по повторени мерења, во што е слична со другите методи за

оклузални индикатори. Трпевска В. и сор.¹²⁴ спровеле студија во која дошле до заклучок дека Т-scan системот во ортодонцијата има сигнификантни предности во поглед на неговата способност за мерење на оклузални параметри во статичка и динамичка позиција на мандибулата.

Одлуката за терапија е посебно предизвикувачка за ортодонтите, кога малоклузијата е на ниво на граничен случај за третман, а желбата на пациентот се состои главно од естетски корекции.⁹ Со цел да се детерминира потребата од ортодонтски третман, како и да се обезбеди увид во концептот за прифатлива оклузија, се изведени голем број на епидемиолошки студии за дентофацијални неправилности во различни земји во периодот од последните две децении.³⁵ Во моментов, сепак, не постојат општо прифатени критериуми кои ќе ги дефинираат од ортодонтски аспект, нормалност или абнормалност во поглед на оклузалниот статус.³⁵ Целта на ортодонтскиот третман е да ја постигне посакуваната естетика со подобрена функција.³⁶

Од сите досегашни истражувања и испитувања кои се направени со цел да се добие одговор за вистинската потреба и индикација за ортодонтски третман, добиени се резултати кои одат во прилог на естетиката или функцијата. Сето тоа укажува на неопходноста од дополнителни испитувања кои ќе ја утврдат потребата од ортодонтски третман базирана врз естетските индекси од една страна и нотираните оклузални контакти од друга страна.

Перцепцијата и свесноста за интересот и барањата на пациентот се посебно важни за евалуација на квалитетот на здравствената заштита. Проценката на потребите и алатките кои се користат во овој процес и дизајнот и комплетирањето на прашалници ни помагаат да го препознаеме проблемот и приоритетот, и ни дава информации за главниот проблем на пациентот.⁴⁴

Од аспект на здравствената политика, разбирањето на проблемите и очекувањата на пациентите, се многу важни аргументи за мерење на квалитетот на здравствената услуга, давањето на истата и трошоците за здравствена заштита.⁴⁵

Бенефитот од употребата како на IOTN индексот, така и на DAI индексот е од исклучителна важност и претставува еден вид на "сито" при распределувањето на ортодонтските услуги за третман на пациенти на фер и транспарентен начин, каде ресурсите се ограничени. Нивната примена овозможува подобро фокусирање на ортодонтските услуги додека нивиот потенцијал е насочен кон униформност низ целата професија и стандардизација во проценката на ортодонтот за потребата од третман и поставувањето на точна индикација за потребата од ортодонтски третман. Податоците со кои се располага даваат поддршка за детектирање на раната потреба од ортодонтски третман.

IOTN индексот е објективен, синтетички и дозволува компарација помеѓу различни групи на население. Оттука, произлегува и препораката за неговата примена со цел да се даде приоритет на соодветните третмани на малоклузиите. Меѓутоа, IOTN индексот неможе да рангира случаи со поголема или помала потреба од третман во рамките на одделенијата или градусите.

Спротивно на тоа, резултатите од DAI индексот може да бидат рангирани на едно континуирано ниво и можат да ги разликуваат случаите на ниво на сериозност. Само со проценка со IOTN индексот, дури околу една третина од британските ученици би била квалификувана, односно соодветна за третман покриен од соодветните фондови. Обезбедувањето на здравствените трошоци за ортодонтски третман за една третина од учениците не е можно да се реализира ни во САД.¹⁵⁵

Оттука произлегува потребата за евентуално нов протокол за избор на соодветни пациенти, на кои им е потребен ортодонтски третман, постоење на реална индикација за превземање на третманот, при што исклучиво е потребна примената и на двата индекси (IOTN и DAI), со цел поефикасна, попрецизна и подобра селекција на истите.

И на крај, за добивање и споредување на што поголем број резултати и оценка на валидноста на истите, употребата на овие индекси во епидемиолошки и клинички услови, треба да се охрабри.

Ортодонтскиот тераписки третман треба да обезбеди естетско и функционално нивелирање на орофацијалниот систем. За процена на потребата од ортодонтски третман не е доволна само естетската компонента преку некој од естетските

индекси. Целосната поткрепа за донесување на одлуката за терапија, неопходно, изискува и проценка на оклузиските односи и контакти која се реализира со T-scan од III генерација. Истражувањето кое беше направено во оваа студија очекуваме да даде значаен клиничко-апликативен придонес и истовремено да ја олесни одлуката за превземање или не на ортодонтски терапевски третман.

Примената на IOTN и DAI индексите заедно со T-scan III системот во проценка на потребата од третман, можат значајно да ја симплифицираат одлуката на терапевтот врз основа на добиените резултати. Исто така, оваа студија даде експериментално научно потврдени сознанија за релацијата на нарушената естетика и нарушената оклузална функција, односно дали варијациите во естетиката нужно се поврзани со оклузално функционалните неправилности. Сите овие научни сознанија кои се резултат од оваа докторска дисертација ќе ја оправдаат и потврдат клиничката и апликативна вредност.

9. ЗАКЛУЧОК

Од анализата на резултатите кои ги добивме во нашето истражување, можеме да ги извлечеме следните заклучоци:

1. Најголем мотив на пациентите за посета на ортодонт е естетиката. Без разлика дали мотивот доаѓа од самиот пациент или од неговите родители, причината за посета на ортодонт е убавата насмевка. Во ера на модерна технологија и пристап до огромен број податоци и пристапноста до голем број ресурси, пациентите скоро без исклучок, се водени од желбата за холивудска насмевка и прави и убави заби.
2. Постои позитивна корелација меѓу степенот на образование на родителот и самооценувањето на испитаниците преку AC (естетска) компонентата од IOTN индексот. Бидејќи и други студии ја покажале оваа позитивна корелација, суштината лежи во поголемиот степен на самосвесност за важноста на дентално здравје воопшто и редовната посета на стоматолог.
3. Самооценувањето на испитаниците според AC (естетската компонента) од IOTN индексот е во позитивна корелација со објективниот наод на испитувачот според DHS. За вистинска потреба од третман, а со тоа и правилно и соодветно искористени финансиски ресурси од страна на различните типови на фондови, оваа позитивна корелација игра многу важна улога.
4. Постои позитивна корелација помеѓу двата индекси, IOTN (DHS компонента) и DAI индексот. Со тоа се предлага и се овозможува еден нов протокол за избор на пациенти соодветни за третман финансиран во доменот на јавното здравство, каде двата индекси се надополнуваат еден со друг.
5. Степенот на малоклузијата оценет со IOTN (DHS компонентата) индексот корелира позитивно со нарушените оклузални контакти анализирани со T-scan III и претставени со оклузалното време.

6. Степенот на малоклузија оценет со DAI индексот корелира позитивно со нарушените оклузални контакти анализирани со T-scanIII и претставени со оклузалното време.
7. Иако T-scan III овозможува мерење и регистрација на голем број на параметри, параметарот оклузално време е наједноставен од нив кој би можел да биде инкорпориран во еден нов протокол за избор на пациенти, без да го комплицира истиот, а да даде свој придонес во однос на функцијата на забалото, претставена како оклузно време.
8. Вредностите кои се детерминирани и анализирани од испитувањето во оваа дисертација, ќе може да се користат во секојдневната современа ортодонтска тераписка постапка. Сознанијата ќе обезбедат поедноставна и релаксирана процена и донесување на одлука од страна на терапевтите кога, каде и зошто, кога станува збор за третманот на граничните ортодонтски подрачја, и конечно, во поставувањето на прецизна индикација за третман.
9. Во сегментот на јавното здравство, ќе се симплифицира и ќе се олесни оценката за приоритет за потребата од ортодонтски третман со помош на IOTN и DAI индексите, кај пациентите со потешки ортодонтски аномалии vis-à-vis оние пациенти кои имаат потреба од минимални корекции.

10. ЛИТЕРАТУРА

1. Dorsey J, Korabick K. Social and psychosocial motivation for orthodontic treatment. *Am J Orthod* 1997;72: 460
2. Shaw WC, O'Brien KD, Richmond S. Quality control in orthodontics: factors influencing the receipt of orthodontic treatment. *Br Dent J* 1991b;19:66-68
3. Tang ELK, So LLY. Correlation of orthodontic treatment demand with treatment need assessed using two indices. *Angle Orthod* 1995;65:443-450
4. Birkeland K, Bøe OA, Wisth PJ. Relationship between occlusion and satisfaction with dental appearance in orthodontically treated and untreated groups-A longitudinal study. *Eur J Orthod* 2000;22:509-518
5. Brook PH, Shaw WC. The development of an index of orthodontic treatment priority. *Eur J Orthod* 1989;11:309-320
6. Graber LW, Lucker GW. Dental esthetic self-evaluation and satisfaction. *Am J Orthod* 1980;77: 163-173.
7. Otuyemi OD, Noar JH. Variability in recording and grading the need for orthodontic treatment using handicapping malocclusion assessment record, occlusal index and dental aesthetic index. *Community Dent Oral Epidemiol.* 1996 Jun;24(3):222–224.
8. Cons NC, Jenny J, Kohout FJ. DAI:The dental aesthetic index Iowa City. Iowa: College of Dentistry: University of Iowa; 1986.
9. Shaw W C, O'Brien K D, Richmond S. Quality control in orthodontics; factor influencing the receipt of orthodontic treatment. *Br Dent J* 1991 170: 66-68
10. Grzywacz I, *Eur J Orthod* 1993 Volume 25, Issue 1
11. Otuyemi OD, Noar JH. A comparison between DAI and SCAN in estimating orthodontic treatment need. *Int Dent J.* 1996 Feb;46(1):35–40.
12. Jenny J, Cons NC. Comparing and contrasting two orthodontic indices, the Index of Orthodontic Treatment need and the Dental Aesthetic Index. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1996 Oct;110(4):410–416.
13. Manzanera D, Montiel-Company JM, Almerich-Silla JM and Gandía JL, Diagnostic agreement in the assessment of orthodontic treatment need using the Dental Aesthetic Index and the Index of Orthodontic Treatment Need, *Eur J Orthod* 2010 32 193–198

14. Rues S. et al Motor behavior of the jaw muscles during different clenching levels. *Eur J Oral Sci.* 2008;116(3):223
15. Dickerson WG, Chan CA, Carlson J. The human stomatognathic system: a scientific approach to occlusion. *Dent Today.* 2001;20(2):100-2.
16. Kois JC, Phillips KM. Occlusal vertical dimension: alteration concerns. *Compend Contin Educ Dent.* 1997;18(12):116974, 76-77
17. Long H. et al Mechanism, accuracy and application of T-Scan System in dentistry, *JNDA Vol.13, No. 1, 2013 (52-56)*
18. Davies S, Al-Ani Z, Jeremiah H, Winston D, Smith P. Reliability of recording static and dynamic occlusal contact marks using transparent acetate sheet. *J Prosthet Dent.* 2005;94(5):458-61.
19. Saracoglu A, Ozpinar B. In vivo and in vitro evaluation of occlusal indicator sensitivity. *JProsthet Dent.* 2002;88(5):522-6.
20. Kerstein R, Lowe M, Harty M, Radke J. A force reproduction analysis of two recording sensors of a computerized occlusal analysis system. *J Craniomandib Pract.* 2006;24:1-10
21. StenvikA, Espeland L., Brita O. Lay attitudes to dental appearance and need for orthodontic treatment, *Eur J Orthod* 1997 271-277
22. Ciuffolo F. et al Prevalence and distribution by gender of occlusal characteristics in a sample of Italian secondary school students: a cross-sectional study, *Eur J Orthod* 2005 601–606
23. Jenny J. A social perspective on need and demand for orthodontic treatment. *Int Dent J.* 1975;25:248–256.
24. Mohlin B. et al Orthodontics in 12-year old children. Demand, treatment motivating factors and treatment decisions. *Swed Dent J.* 2002;26:89–98
25. Зужелова М. Ортодонција 2 . Здружение на доктори по дентална медицина Дентал медикус, 2015
26. Proffit W., Fields H.: Contemporary orthodontics, Mosby, 1993
27. Proffit WR. Contemporary orthodontics. 4th ed. Missouri: Mosby Elsevier; 2007;p. 3-6, 16-22, 218-25.

28. Kruger E, Tennant M. Accessing government subsidized specialist orthodontic services in Western Australia. *Aust Dent J* 2006; 51(1): 29-32
29. Phillips C, Broder HL, Bennett ME . Dentofacial disharmony: motivations for seeking treatment. *Int J Adult Orthod Orthog Surg*, 1997 12(1): 7–15.
30. Birkeland K. Et al Factors influencing the decision about orthodontic treatment. A longitudinal study among 11- and 15-year-olds and their parents. *J Orofac Orthop*, 1999 60(5): 292–307.
31. Annemieke B, Johan H, Birte PA . Expectation of treatment and satisfaction with dentofacial appearance in orthodontic patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 2003 123(2): 127–132.
32. Burden DJ, Pine CM . Self-perception of malocclusion among adolescents. *Community Dent Health* 1995 12;89-92
33. Wędrychowska-Szulc B, Syryńska M. Patient and parent motivation for orthodontic treatment—a questionnaire study. *Eur J Orthod* 2010; (32): 447–52.
34. Bos A, Hoogstraten J and Prahl-Andersen B. Expectations of treatment and satisfaction with dentofacial appearance in orthodontic patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2003;123:127-32.
35. Bell RA et al Unmet Expectations for Care and the Patientphysician Relationship. *J gen intern med* 2002;17:817-24.
36. Implications for the practice of a Patient Expectation and Satisfaction Survey, at a teaching hospital in Karachi, Pakistan
37. McKinley RK. et al. Meeting patient expectations of care: the major determinant of satisfaction with out of hours primary medical care *Family Practice* 2002;19:333-8
38. Zebiene E. et.al. Patient perception regarding impact of orthodontic treatment. *Int J for Qual Health Care* 2004;16(1):83–89
39. Sadek S, Newton T, Sayers M. How patient and carer expectations of orthodontic treatment vary with ethnicity. *J Orthod* 2015;42:208-213.
40. Mirzaie M.et al Evaluation of expectation of patients and their parents from orthodontic treatment in babol in 2016-2017. *Caspian J Dent Res* 2018; 7: 49-57.
41. Rasool G, Nausheen A, Hassan N, Bashir S, Ali Reza H. Orthodontic treatment and patient expectations. *POJ* 2012;4:44-7.

42. Van Wezel NA, Bos A, Prahl C. Expectation of treatment and satisfaction with dentofacial appearance in patients applying for orthodontic treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2015;147:698-703.
43. Newton JT, Cunningham SJ. Great expectations: what do patients expect and how can expectations be managed? *J Orthod* 2013;40:112-7.
44. National Book of Oral Health and Social Dentistry. Secretary of the Strategic Committee and Authors“ Supervisor Mohammad Hossein Khoshnevisan. Tehran: Jihade Daneshgahi ;2015. p. 96-101. (A Set of Dental Reference Books; 10).
45. Kravitz RL. Measuring patients’ expectations and requests. *Ann Intern Med.* 2001;134:881-8
46. Järvinen S. Indexes of orthodontic treatment need. *Am J Orthod* 2001;120(3): 237-9.
47. Rabindra MS, A review of orthodontic indices, *OJN*, 2014 ,44-45
48. Solw B. Guest editorial: orthodontic screening and third party financing. *Eur J Orthod* 1995; 17:79-83.
49. El-Gheriani AA et al. Medicaid expenditures for orthodontic services. *Am J Orthod* 2007;132 (6):728.e1-8
50. Burden DJ. Oral Health-Related Benefits of Orthodontic Treatment. *Semin Orthod* 2007;13:76–80.
51. Bollen AM. Effects of malocclusions and orthodontics on periodontal health: evidence from a systematic review. *J Dent Educ* 2008;72:912–8.
52. Monteiro AK. et al Normative need for orthodontic treatment and perception of the need for such treatment among Brazilian adolescents. *Dental Press J Orthod.* 2017 May-June;22(3):41-6
53. Carlos JP. Evaluation of indices of malocclusion. *Int Dent J* 1970;20:606–17.
54. Shaw WC, Richmond S, O’Brien KD. The use of occlusal indices: a European perspective. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1995;107:1–10
55. Angle H. Classification of malocclusion. *Dent Cosmos* 1899;41:248–64
56. Ballard CF, Wayman JB. A report on a survey of the orthodontic requirements of 310 army apprentices. *Trans Br Soc Study Orthod* 1964;86:81–6.
57. Ackerman JL, Profit WR. The characteristics of malocclusion: a modern approach to classification and diagnosis. *Am J Orthod* 1969;56:443–54
58. Bjork A, Krebs A, Solow B. A method for the epidemiological

- registration of malocclusion. *Acta Odont Scand* 1964;22:27–41.
59. Summers CJ. The occlusal index: a system for identifying and scoring occlusal disorders. *Am J Orthod* 1971;59:552–67.
60. Baume LJ, Horowitz HS, Summers CJ, Dirks BO, Brown WAB, Carlos JP, et al. A method for measuring occlusal traits. *Int Dent J* 1973;23:530–7.
61. Little RM. The irregularity index. *Am J Orthod* 1975;68:554–63.
62. Draker HL. Handicapping labio-lingual deviations: a proposed index for public health purposes. *Am J Orthod* 1960;46:295–305.
63. Cons NC, Jenny J, Kohout FJ. DAI: The dental aesthetic index. College of Dentistry. Iowa City, IA: University of Iowa; 1986.
64. Brook PH, Shaw WC. The development of an index of orthodontic treatment priority. *Eur J Orthod* 1989;20:309–20.
65. Daniels C, Richmond S. The development of the index of complexity, outcome and need (ICON). *J Orthod* 2000;27:149–62.
66. Richmond S. et al. The development of the PAR Index (Peer Assessment Rating): reliability and validity. *Eur J Orthod* 1992;14:125–39
67. World Health Organization. An international methodology for epidemiological study of oral disease. Manual No 5: epidemiological studies of periodontal disease. First Draft. Geneva, 1966.
68. Hassan AH, Amin Hel-S. Association of orthodontic treatment needs and oral health-related quality of life in young adults. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2010;137(1):42–47.
69. Espeland LV, Stenvik A. Orthodontically treated young adults: awareness of their own dental arrangement. *Eur J Orthod* 1991a;13:7–14.
70. Helm S, Kreiborg S, Solow B. Psychosocial implications of malocclusion: a 15-year follow-up study in 30-year-old Danes. *Am J Orthod* 1985;87:110–118.
71. Jay P. et al Impact of orthodontic treatment needs on oral health-related quality of life among the early adults: A questionnaire study. *J Int Oral Health* 2016;8(12):1095–1100.
72. Baldwin DC. Appearance and aesthetics in oral health. *Community Dent Oral* 1980;8:244–256.

73. Shaw WC, Addy M, Ray C. Dental and social effects of malocclusion and effectiveness of orthodontic treatment: a review. *Community Dent Oral* 1980;8:36-45
74. Holmes A. The prevalence of orthodontic treatment need, *Br J Orthod*, 1992; 19, 177-182
75. Parker WS. The HLD (Cal Mod) index and the index question. *Am J Orthod* 1998;114 (2):134-41.
76. El-Gheriani AA. et al. Medicaid expenditures for orthodontic services. *Am J Orthod* 2007;132 (6):728.e1-8
77. Ferro R. et al. Prevalence of occlusal traits and orthodontic treatment need in 14 year-old adolescents in Northeast Italy, *Eur J Paediatr Dent*, 2016 vol 17-1, 41-42
78. Fox NA, Daniels C, Gilgrass T. A comparison of the index of complexity, outcome and need (ICON) with the peer assessment rating (PAR) and the index of orthodontic treatment need (IOTN). *Br Dent J*. 2002;193(4):225-30
79. Ibrahim EG., The Use of IOTN in Determining Orthodontic Treatment Needs of Turkish Adolescents, *Iran J Ortho*. 2018; 13(2)
80. Bentele MJ, Vig KW, Shanker S, Beck FM. Efficacy of training dental students in the Index of Orthodontic Treatment Need. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2002;122(5):456-62.
81. Abu Alhaija ES, Al-Nimri KS, Al-Khateeb SN. Orthodontic treatment need and demand in 12-14-year-old north Jordanian school children. *Eur J Orthod*. 2004;26(3):261-3
82. Ngom PI. et al Orthodontic treatment need and demand in Senegalese school children aged 12-13 years. An appraisal using IOTN and ICON. *Angle Orthod*. 2007;77(2):323-30
83. Cons NC, Jenny J, Kohout FJ. DAI: The Dental Aesthetic Index. Iowa City, Iowa: College of Dentistry, University of Iowa; 1986.
84. Jenny J, Cons NC. Establishing malocclusion severity levels on the Dental Aesthetic Index (DAI) scale. *Aust Dent J*. 1996;41:43-46.
85. Spencer AJ, Allister JH, Brennan DS. Utility of the Dental Aesthetic Index as an Orthodontic Screening Tool in Australia. Adelaide, Australia: University of Adelaide; 1992.

- 86.Otuyemi OD, Ogunyinka A, Dosumu O, Cons NC, Jenny J, Kohout FJ, Jakobsen J. Perceptions of dental aesthetics in the United States and Nigeria. *Community Dent Oral Epidemiol.* 1998;26:418–420
- 87.Otuyemi OD, Ogunyinka A, Dosumu O, Cons NC, Jenny J. Malocclusion and orthodontic treatment need of secondary school students in Nigeria according to the dental aesthetic index (DAI). *Int Dent J.* 1999;49:203–210.
88. Ansai T. et al Prevalence of malocclusion in high school students in Japan according to the Dental Aesthetic Index. *Community Dent Oral Epidemiol.* 1993;21:303–305.
- 89.Onyeaso CO. Orthodontic treatment need of Nigerian out patients assessed with the Dental Aesthetic Index. *Aust Orthod J.* 2004;20:19–23.
- 90.Onyeaso CO, BeGole EAJ Orthodontic treatment need in an accredited graduate orthodontic center in north America: a pilot study. *Contemp Dent Pract.* 2006 May 1;7(2):87-94.
- 91.Hlongwa P. et al Orthodontic treatment needs: comparison of two indices. *SADJ.* 2004 Nov;59(10):421-4.
- 92.Onyeaso CO . Orthodontic treatment need of Nigerian outpatients assessed with the Dental Aesthetic Index. *Aust Orthod J* 2004 (1): 19-23.
- 93.Poonacha KS, Deshpande SD, Shigli AL . Dental aesthetic index: applicability in Indian population: A retrospective study. *J Ind. Soc. Prev. Paed. Dent.* 2010; 201, 28,1: 13-17.
94. Mutsinda P., Application of the dental aesthetic index in the prioritization of orthodontic service needs. Thesis (M Med (Orthodontics))-- University of Limpopo, 2010
- 95.Estioko IJ, Wright FAC, Morgan MV, Orthodontic treatment need of secondary schoolchildren in Heidelberg, Victoria: an epidemiologic study using the Dental Aesthetic Index. *Community Dent Health* 1994 11: 147 151
- 96.Špalj S. et al History of orthodontic treatment, treatment needs and influencing factors in adolescents in Croatia, *Cent Eur J Public Health* 2016; 24 (2): 123–127
- 97.Shue-Te Yeh M. et al The relationship of 2 professional occlusal indexes with patients' perceptions of aesthetics, function, speech, and orthodontic treatment need. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2000; 118(4): 421-8

98. Padisar P, Naseh R, Babakhani A, Jalayer S. Comparing dental aesthetic index (DAI) and IOTN in determining the orthodontic treatment needs of Qazvin students. Iran J Orthod. 2016;11(2).
99. Beglin F M. et al A comparison of the reliability and validity of 3 occlusal indices of orthodontic treatment need. Am J Orthod Dentofac Orthop 2001; 120: 240–246
100. Hlongwa P. et al Orthodontic treatment needs: comparison of two indices. SADJ 2004 59: 421–424
101. Abdullah MS, Rock WP Assessment of orthodontic treatment need in 5112 Malaysian children using the IOTN and the DAI. Community Dent Health 2001 18: 242–248
102. Eliyas S, Martin N. The management of anterior tooth wear using gold palatal veneers in canine guidance. Br Dent J 2013;214(6):291-7
103. Carey J, Craig M, Kerstein RB, et al. Determining a relationship between applied occlusal load and articulation paper mark area. The Open Dentistry Journal 2007;1:1-7
104. Saad MN, Weiner, Ehrenberg D, et al. Effects of load and indicator type upon occlusal contact markings. J Biomed Mater Res B Appl Biomater 2008;85(1):18-22.
105. Millstein P, Maya A. An evaluation of occlusal contact marking indicators. A descriptive quantitative method. J Am Dent Assoc 2001;132(9):1280-6
106. Claudia Ș., Sorin P., Computer analysis of functional parameters and dental occlusion, Scientific Bulletin of the "Petru Maior" University of Targu Mures, vol.8 no.2, 2011, ISSN 1841-9267
107. Andrews LF. The six keys to normal occlusion. Am J Orthod 1972; 62: 296- 309.
108. Krestein RB. Current applications of computerized occlusal analysis in dental medicine. Gen dent.2001;32:7-18
109. Gazit E, Fitzigs S, Lieberman MA. Reproducibility of occlusal marking technique. J Prosthet Dent.1986;55:505-9
110. Millistein PL. An evaluation of occlusal contacts marking indicators: a descriptive, qualitative method. Quintessence Int.Dent Dig 1983; 14:813-36
111. Maness WL. et al Computerized occlusal analysis: a new technology. Quintessence Int 1987;18:287-92.

112. Reza Moini M, Neff PA. Reproducibility of occlusal contacts utilizing a computerized instrument. *Quintessence Int* 1991;22:357-60
113. Harvey WL, Osborne JW, Hatch RA. A preliminary test of the replicability of a computerized occlusal analysis system. *J Prosthet Dent* 1992;67: 697-700.
114. Lyons MF, Sharkey SW, Lamey PJ. An evaluation of the T-Scan computerised occlusal analysis system. *Int J Prosthodont* 1992;5(2):166.
115. Hsu M, Palla S, Gallo LM. Sensitivity and reliability of the T-scan system for occlusal analysis. *J Craniomandib Disord* 1992;6:17-23
116. Mizui M. et al Quantitative analysis of occlusal balance in intercuspal position using the T-Scan system. *Int J Prosthodont.* 1994 Jan-Feb;7(1):62-71
117. Yamamura A. Study on display and accuracy of occlusal contacts by means of T-Scan System Kanagawa Shigaku. 1990 Sep;25(2):236-41
118. Hirano S, Okuma K, Hayakawa I. In vitro study on accuracy and repeatability of the T Scan II system Kokubyo Gakkai Zasshi. 2002 Sep;69(3):194-201
119. Koos B, Godt A, Schille C, Goz G. Precision of an instrumentation-based method of analyzing occlusion and its resulting distribution of forces in the dental arch; *J Orafac Orthop* 2010; 71:403-10.
120. Throckmorton G.S.;Rasmussen J; Caloss R. Calibration of T-Scan sensors for recording bite forces in denture patients. *J Oral Rehabil* 2009 36;636- 643
121. Kong CV, Yang YL, Maness WL. Clinical evaluation of three occlusal registration methods for guided closure contacts. *J Prosthet Dent.* 1991;66(1):15-20.
122. Asazuma Y. et al Changes in gnathosonic and tooth contact characteristics induced by experimental occlusal interferences created using a full-cast double crown. *J Oral Rehabil.* 1995;22(3):203-11
123. Maness WL, Podoloff R. Distribution of occlusal contacts in maximum intercuspation. *J Prosthet Dent.* 1989;62(2):238-42.
124. Трпевска В., Ковачевска Г., Бенедети А., Јорданов Б., Т scan III систем дијагностичка алатка за дигитална оклузална анализа во ортодонцијата-модерен пристап, Прилози, 2014 Одд. мед. науки, XXXV 2
125. Gokhan O. et al Evaluation of the articulation following orthodontic treatment utilizing sam II articulator and T-scan occlusal analyser before and after occlusal adjustment, *JMS (ISSN 1682-4474)*, 2002

126. Ash M., Ramfjord S., - Occlusion, W B Saunders Co; 4th edition, 1995;
127. Shaw W. Dentofacial irregularities. In: Pine C, editor. Community oral health. London: Elsevier Science Limited; 2002. p. 104–11.
128. Onyeaso CO, Sanu OO. Psychosocial implications of malocclusion among 12–18 year old secondary school children in Ibadan, Nigeria.. *Odontostomal Trop* 2005;28:39–48.
129. Salzmann JA. Malocclusion severity assessment. *Am J Orthod* 1967;53(109–1):9.
130. Mohlin B. Need and demand for orthodontic treatment in a group of women in Sweden. *Eur J Orthod* 1982;4:231–42.
131. Jacobson A. Psychological aspects of dentofacial esthetics and orthognathic surgery. *Angle Orthod* 1984;54(1):18–35.
132. Helm S, Kreiborg S, Solow B. Psychosocial implications of malocclusion: a 15-year follow-up study in 30-year-old Danes. *Am J Orthod* 1985;87(2):110–8.
133. Gosney M. An investigation into some of the factors influencing the desire for orthodontic treatment. *Brit Dent J* 1986;13:87–94.
134. Bond E, Lawson W. Speech and its relation to dentistry. *Dent Practit* 1968;19(3):75–82.
135. Shaw W, Addy M, Ray C. Dental and social effects of malocclusion and effectiveness of orthodontic treatment: a review. *Community Dent Oral Epidemiol* 1980;8:36–45.
136. Graber TM, Swain BF. Orthodontics-current principles and techniques. CV Mosby Co; 1985.
137. Bennett EM. et al Measuring beliefs about orthodontic treatment: a questionnaire approach. *J Public Health Dent* 1997; 57: 215–23.
138. Alev Aksoy, Doğan Emel, Sari Ersin, Uskun Aynur, Medine Şahin Sağlam, Comparison of orthodontic treatment need by professionals and parents with different socio-demographic characteristics. *Eur J Orthod* 2010 Volume 32, Issue 6, Pages 672–676
139. Dogan A.A., Sari E., Uskun E., Sağlam A.M.S. Comparison of orthodontic treatment need by professionals and parents with different socio demographic groups. *Eur. J. Orthod.* 2010 61-62

140. Siddiqui TA, Attiya S. Agreement between orthodontist and patient perception using Index of Orthodontic Treatment Need, Saudi Dent J. 2014 Oct; 26(4): 156–165.
141. Nabil M. Al-Zubair , Faisal A. Idris , Fahmi M. Al-Selwi . The subjective orthodontic treatment need assessed with the aesthetic component of the Index of Orthodontic Treatment Need. SJDR 2015 6, 9–14
142. Sachdeva A., et al. “Assessment of Orthodontic Treatment Needs Among School Going Children Using Index of Orthodontic Treatment Need (IOTN) in Indore (Central India), Madhya Pradesh, India”. EC Dental Science 2016: 908-918.
143. Ouédraogo, Y. et al Prevalence of Malocclusions and Normative Orthodontic Treatment Need Using IOTN Index for Patients in Yalgado Ouédraogo Teaching Hospital. OJST 2017 , 519-529.
144. Aikins, E.A et al (2012) Self-Perception of Malocclusion among Nigerian Adolescents using the Aesthetic Component of the IOTN. Open Dent J, 2012 6, 61-66.
145. Shue-Te Yeh M. et al The relationship of 2 professional occlusal indexes with patients’ perceptions of aesthetics, function, speech, and orthodontic treatment need. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2000;118(4):421–8.
146. Borzabadi-Frahani A, Eslamipour F, Asgari I. Acomparision of two orthodontic aesthetic indices. Aust Orthod J. 2012;28(1):30–6.
147. Graber TM, Vanarsdall RL. Orthodontics current principles and techniques. 3 ed. USA: Mosby Inc; 2000. pp. 28–30
148. Otuyemi OD, Noar JH. Variability in recording and grading the need for orthodontic treatment using the handicapping malocclusion assessment record, occlusal index and dental aesthetic index. Community Dent Oral Epidemiol. 1996;24(3):222–4.
149. Spencer AJ, Allister JH, Brennan DS. Utility of the dental aesthetic index as an orthodontic screening tool in Australia. Australia: Adelaide University of Adelaide; 1992.
150. Kerstein RB. Handbook of Research on Computerized Occlusal analysis Technology Applications in Dental Medicine. IGI Global. 2015
151. Kerstein RB, Radke J. Averagechewing pattern im - provements following Disclusion Time reduction. Cranio. 2016; 1-17

- 152. Bozhkova TP. The T-SCAN system in evaluating occlusal contacts. *Folia Medica* 2016;58(2);122-130
- 153. Koriath TW. Number and location of occlusal contacts in intercuspital position. *J Prosthet Dent* 1990;64(2):206-10.
- 154. Koos B, Godt A, Schille C, et al. Precision of an instrumentation-based method of analyzing occlusion and its resulting distribution of forces in the dental arch. *J Orofac Orthop* 2010;71(6):403-10

Прилог 1

Анкетен лист

I дел

1. Име и презиме

2. Датум на раѓање

3. Образование на родителот

А. Високо

Б. Средно

В. Ниско

4. Професија на родителот

II Дел

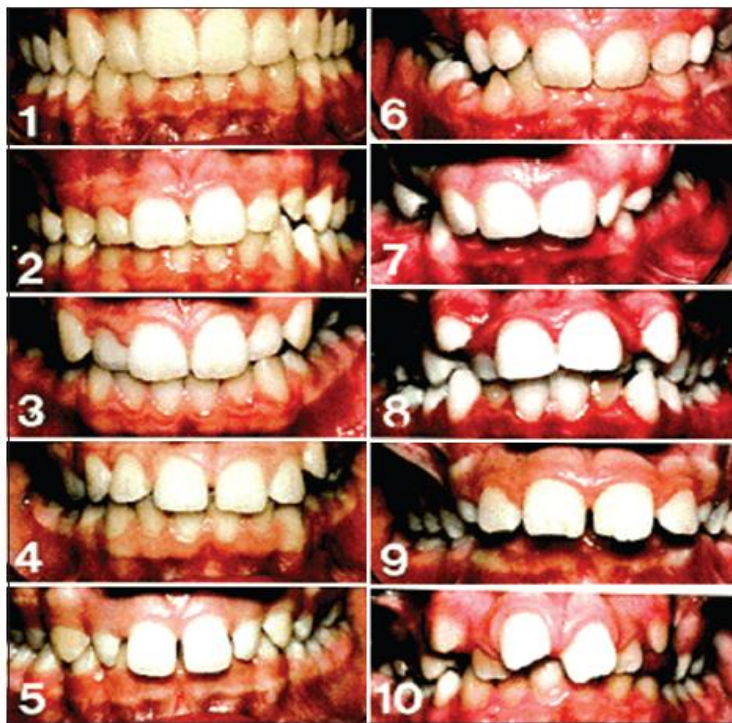
1. Самооценување според AC од IOTN индексот

2. Објективен наод според DH (денталната компонента) од IOTN индексот

3. Објективен наод според DAI индексот

4. Оклузално време регистрирано со T-scan III

Прилог 2



Естетската компонента од IOTN