

БЪЛГАРСКО
НАУЧНО ДРУЖЕСТВО
ПО ДЕНТАЛНА
МЕДИЦИНА



BULGARIAN
SCIENTIFIC
DENTAL
ASSOCIATION

ДЕНТАЛНА МЕДИЦИНА

DENTAL MEDICINE

Том 103 • 1/2021

Редакционна колегия

Главен редактор - проф. д-р Божидар Йорданов, PhD
Зам.-главни редактори - проф. д-р Веселина Кондева, PhD
проф. д-р Стефан Пеев, PhD, DSc
Научен секретар - доц. д-р Елка Радева, PhD
Отговорен редактор - проф. д-р Андон Филчев, PhD, DSc

Членове: А. Белчева-Криворова, В. Свещаров, Е. Деливерска, Ем. Карова, Ил. Христов,
Ил. Иванова, Л. Андреева, М. Димитрова-Харуил, П. Печалова-Петрова,
Сн. Топалова-Пиринска, Т. Узунов

Редакционен съвет:

А. Влахова, А. Гусийска, А. Млъчкова, А. Кръстева, Б. Бонев, Б. Миланов, Б. Владимиров,
В. Стефанова, В. Панов, В. Петрунов, Г. Йорданов, Г. Папанчев, Г. Томов, Г. Йорданова,
Д. Йовчев, Д. Константинова, Д. Нейчев, Д. Славчев, Д. Филчев, Е. Фиркова, Ж. Кирилова,
Ж. Павлова, Ив. Филипов, И. Ченчев, И. Димитрова, И. Йончева, Й. Папатанасиу, Й. Пашов,
К. Коцилков, Кр. Янева, Л. Катрова, Л. Дойчинова, М. Денчева, М. Димова, М. Абаджиев,
М. Динкова, М. Рашкова, М. Йорданова, Н. Гатева, Н. Манчорова, Н. Сираков, Н. Шарков,
П. Станимиров, Р. Андреева, Р. Василева, Св. Йорданова, С. Димитрова, С. Кръстева, Сн. Цанова,
Ст. Кацаров, Т. Болярова, Т. Георгиев, Х. Факих, Хр. Даскалов, Хр. Михайлова, Ц. Тончев,
Ю. Каменова, Я. Калъчев

София

СЪДЪРЖАНИЕ

Протетична дентална медицина

ХАРАКТЕРИСТИКИ НА СТРЕЛОВИДНИЯ ЪГЪЛ, ОФОРМЕН С ТОЧКОВО ТРАСИРАНЕ А. Филчев, Д. Филчев, А. Тумбалов, Ж. Павлова.....	3
АНАЛИЗ НА ОТКЛОНЕНИЕТО И ДЪЛЖИНАТА НА ВЕКТОРИТЕ НА ГОТИЧЕСКАТА ДЪГА А. Филчев, Д. Филчев, А. Тумбалов, Ж. Павлова.....	9
МАКСИМАЛНА СИЛА НА ЗАХАПКАТА ПРИ ЧАСТИЧНО ОБЕЗЪЗЪБЕНИ ПАЦИЕНТИ Н. Апостолов, М. Янкова	16
ИЗПОЛЗВАНЕ НА ЕНДОКОРОНИ В ЕЖЕДНЕВНАТА ПРАКТИКА - АНКЕТНО ПРОУЧВАНЕ В. Хаджизаев, Ст. Златев, Н. Апостолов, Р. Казакова, М. Янкова, Р. Тодоров.....	20
МИНИМАЛНО ИНВАЗИВНА ТЕХНИКА ЗА ПОСТАВЯНЕ НА ИМПЛАНТИ В ЗОНИ С НЕДОСТАТЪЧЕН КОСТЕН ОБЕМ Д. Филчев	26

Обзори

СОЦИАЛНО-ИКОНОМИЧЕСКИ ДЕТЕРМИНАНТИ И ДЕТСКО ОРАЛНО ЗДРАВЕ К. Бачова, Л. Дойчинова.....	32
МАКСИМАЛНА СИЛА НА ЗАХАПКАТА В ПРОТЕТИЧНАТА ДЕНТАЛНА МЕДИЦИНА Н. Апостолов, М. Янкова	39

ПРОТЕТИЧНА ДЕНТАЛНА МЕДИЦИНА

ХАРАКТЕРИСТИКИ НА СТРЕЛОВИДНИЯ ЪГЪЛ, ОФОРМЕН С ТОЧКОВО ТРАСИРАНЕ

А. Филчев DDM, PhD, DSc*, Д. Филчев DDM, PhD**,
А. Тумбалоу DDM***, Ж. Павлова DDM, PhD****

CHARACTERISTICS OF THE ARROW-SHAPED ANGLE OUTLINED WITH POINT TRACER

A. Filtchev DDM, PhD, DSc*. D. Filtchev DDM, PhD**,
A. Tumbalov DDM***, Zh. Pavlova DDM, PhD****

Резюме: Целта на научното изследване е да се анализират характеристиките на стреловидния ъгъл, очертан с точково трасиране и интраорални регистриращи пластини и да се определи видът на върха му – остър, заоблен или неясен връх, както и да се апробират клиничните етапи и да се избере най-подходящ материал за регистрирането му.

Материал и метод: Във ФДМ, МУ–София в периода 2015–18 г. са изследвани 329 студенти в 1-ви и 2-ри курс. След интраорален преглед са избрани 101 пробанти по следните критерии: запазено естествено съзъбие с минимум 28 зъба, ортогнатна захватка без протетични възстановявания и без оплаквания от зъбите, челюстните стави и дъвкателните мускули. На всяко изследвано лице беше направено интраорално графично регистриране на готическата дъга със стреловидно точково трасиране и интраорални регистриращи пластини.

Резултати: Стреловиден ъгъл с остър връх се установява при почти 70% (68.31%) от всички изследвани лица. Стреловиден ъгъл със заоблен връх се наблюдава при 25.75% от пробантите, а най-рядко се регистрира стреловиден ъгъл с неопределен връх – в около 6%.

Заключение: Анализът на характеристиките на стреловидния ъгъл, очертан с точково трасиране и интраорални регистриращи пластини, показва, че преобладават случаите на стреловидни ъгли с остър връх, а в ¼ от изследваните лица се установява стреловиден ъгъл със заоблен връх. Най-подходящият материал за покриване на повърхността на интраоралната регистрираща пластина на долната челюст е Вита спрей, който съдържа бял прах от титанов диоксид.

Ключови думи: точково трасиране; стреловиден ъгъл; интраорални регистриращи пластини.

Summary: The objective of the research is to analyze characteristics of the arrow-shaped angle outlined with point tracer and intraoral registering plates and to establish what kind of peak it has: sharp, round or vague peak.

Material and method: In the FDM, Medical University – Sofia in the period of 2015–8 we have researched 329 students. The 101 participants were approved after intraoral examination, according to the following criteria: preserved natural dentition with at least 28 teeth, orthognatic bite, without prosthetic restorations, without complaints concerning the mandibular joints and the masticatory muscles. Intraoral graphic registration was accomplished on every participant. The gothic arch was shaped with arrow point tracer and intraoral registering plates.

Results. The arrow-shaped angle with sharp peak was found in 70% of participants. The arrow-shaped angle with round peak was observed in 25.75% of participants. The arrow-shaped angle with vague peak was outlined approximately in 6% of researched people.

Conclusion: Data analysis shows that the kind of arrow-shaped angle with sharp peak is prevalent. The arrow-shaped angle with round peak was found in ¼ of participants. The best results were obtained when the lower surface of intraoral registering plate was covered with Vita spray containing titanium dioxide.

Key words: arrow-shaped angle; point tracer; intraoral registering plates.

* Професор, дентална практика „Filtchev’s Clinic“.

** Доцент, катедра „Протетична дентална медицина“, ФДМ, МУ–София.

*** Докторант, катедра „Протетична дентална медицина, ФДМ, МУ–София.

**** Доцент, катедра „Протетична дентална медицина“, ФДМ, МУ–София.

Въведение

Christensen P. (1) препоръчва използването на лицева дъга и ИРПл (интраорални регистриращи пластини) за регистриране на междучелюстните съотношения.

Стреловидният ъгъл се регистрира с помощта на различни видове маркери. Такива са например маркиращ спрей от Wilson P. и A. Banerjee (13); фолио тип „magic slate“, което се използва от Mysore A. R. (9), тебешир от Rahn A. (11), пастели от Keshvad A. и R. Wistanley (8).

Pleasure M. (10) използва пластмасов диск с малък отвор, който поставя на върха на предварително регистрирания стреловиден ъгъл. Изследваното лице намира този отвор и така попада в определената централна позиция.

Granger E. (6) отбелязва, че стреловидни ъгли, които са регистрирани със заоблен връх, не са достатъчно прецизни.

Изследователите El-Aramany M., G. Arthur и S. Russel (3), El-Gheriani A. S. и R. B. Winstanley (4) и Watanabe Y. (12) приемат, че централната позиция на долната спрямо горната челюст на изследваното лице съвпада с върха на стреловидния ъгъл.

Според Hall R. (7), Denen H. E. (2) и Edmund P. A. (5) централната релация на изследваното лице се разполага зад върха на стреловидния ъгъл.

Цел

Целта на научното изследване е да се анализират характеристиките на стреловидния ъгъл, очертан с точково трасиране и интраорални регистриращи пластини и да се определи видът на върха му – остър, заоблен или неясен връх, както и да се апробират клиничните етапи и да се избере най-подходящ материал за регистрирането му.

Материал

Във ФДМ, МУ–София, в периода 2015–18 г. бяха изследвани 329 студенти в 1-ви и 2-ри курс. След интраорален преглед бяха подбрани 101 пробанти, от които 52 мъже и 49 жени, по следните критерии: запазено естествено съзъбие с минимум 28 зъба, ортогнатна захапка с единични obturации в областта на малките и големите кътници, без възстановяване с коронки или мостови протези, без зъбни импланти и без оплаквания от зъбите, челюстните стави и дъвкателните мускули.

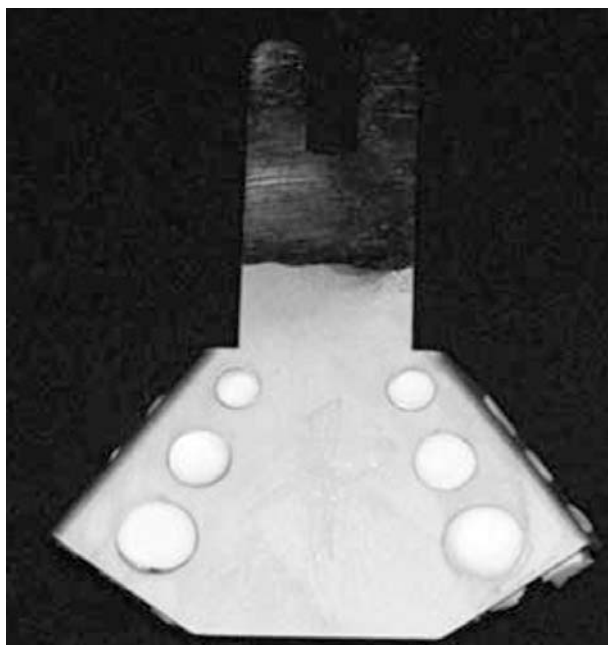
Метод

За да се установят видът, формата, големината и размерът на готическата дъга, оформена със стреловидно точково трасиране и интраорални регистриращи пластини, е необходимо да се извърши следното:

Пробантът се настанява на денталния стол и се избират две интраорални регистриращи пластини (ИРПл) за интраорално графично регистриране (ИГР). Горната ИРПл е перфорирана и с винт в средата, а долната е с гладка метална повърхност и дръжка с процеп за фиксиране на мини-макси лицева дъга (фиг. 1 и фиг. 2).

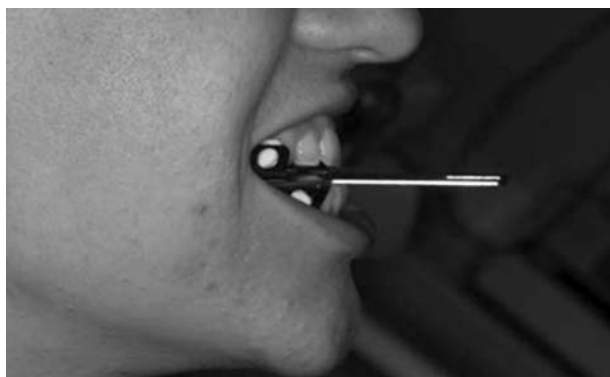


Фиг. 1. Излишъците от силикон се изрязват и металната повърхност се покрива с бял спрей, съставен от титанов диоксид



Фиг. 2. ИРПл със силиконов отпечатък от долната зъбна редица, с покрита повърхност с бял спрей, съставен от титанов диоксид

Двете ИРПл се фиксират с помощта на силикон към горната и долната зъбна редица. Изследваното лице се поканва да движи долната челюст напред-назад и встрани, при което контакт трябва да се регистрира само между двете ИРПл. Ако се регистрира контакт не само между двете ИРПл, но и на друго място между зъбните редици, това означава, че движението е възпрепятствано. В такъв случай винтът се развива, разстоянието между двете ИРПл се увеличава и интраоралното графично регистриране се извършва отново. Разстоянието между гингивалния ръб на горния и на долния централен резец, например вдясно (или вляво), се измерва и се записва преди и след поставяне на двете ИРПл върху зъбните редици. Долната ИРПл се изважда от устата на изследваното лице и се подсушава. Фин слой от биологично съвместима бяла пудра се аплицира върху гладката метална повърхност на долната ИРПл. Следната команда трябва да се изпълни от изследваното лице: „Моля движете долната челюст напред и назад, без да я насилвате“. При тези движения на долната челюст на изследваното лице, напред и назад, се очертава „централният“ (в средата) вектор на стреловидния ъгъл (фиг. 3 и фиг. 4).



Фиг. 3. Движение на долната челюст след команда „Напред“



Фиг. 4. Движение на долната челюст след команда „Назад“

Когато долната челюст е в положение „Назад“, тогава на изследваното лице се дава команда „Моля движете долната челюст наляво – център, после надясно – център“ (фиг. 5 и фиг. 6).

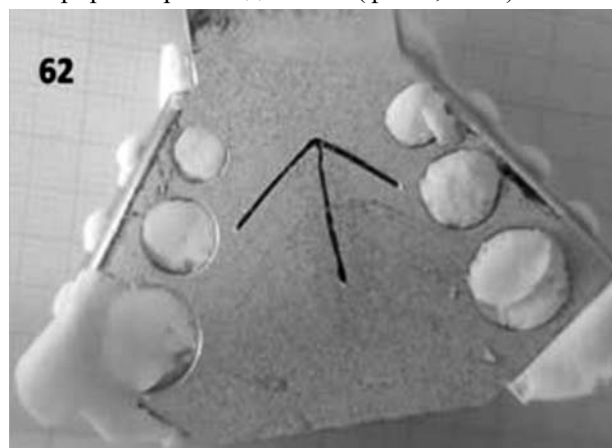


Фиг. 5. Движение на долната челюст при команда „Наляво – център“

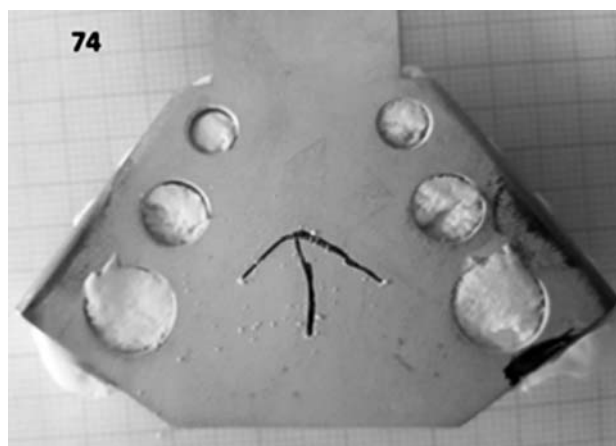


Фиг. 6. Движение на долната челюст при команда „Надясно – център“

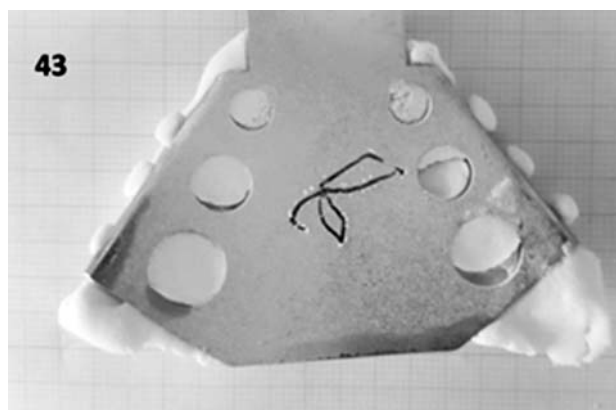
При тези странични движения се оформят левият и десният вектор на стреловидния ъгъл. Долната ИРПл се изважда внимателно от устата на изследваното лице. Фото-снимки се правят на всеки пробант по време на интраоралното графично регистриране (фиг. 3, 4, 5 и 6), както и на всеки регистриран стреловиден ъгъл (фиг. 7, 8 и 9).



Фиг. 7. Регистриран с ИРПл стреловиден ъгъл с остър връх



Фиг. 8. Регистриран стреловиден ъгъл със заоблен връх



Фиг. 9. Регистриран стреловидно оформен неопределен ъгъл

Резултати

В таблица 1 е представено разпределението според вида на върха на стреловидния ъгъл, по групи на изследваните лица.

Резултатите от изследването на стреловидния ъгъл относно вида на неговия връх показват, че и в двете групи се установява най-голям брой случаи на стреловиден ъгъл с остър връх, съответно – 36 при мъжете и 33 при жените. Случаите със заоблен връх при мъжете са 12 или три пъти по-малко спрямо тези с остър връх. При жените са общо 14 или 2.36 пъти по-малко спрямо тези с остър връх. Случаите с неясен връх при мъжете са 4 или 9 пъти по-малко спрямо тези с остър връх, а при жените са 2 или 16.5 пъти по-малко спрямо тези с остър връх. Тенденциите и в двете групи – на мъжете и на жените, са сходни: преобладава стреловидният ъгъл с остър връх, следва този със заоблен връх – като се наблюдават между 2 и 3 пъти по-малко случаи от тази вариация (3 пъти по-малко при мъжете и съответно 2.36 пъти по-малко при жените). И при двете групи се наблюдава най-малък брой стреловиден ъгъл с неясен връх.

В табл. 2 е представено процентното разпределение, според особеностите на върха стреловидния ъгъл, по пол и общо при 101 изследвани лица. И в двете групи най-висок е процентът на случаите на стреловиден ъгъл с остър връх – 35.64% при мъжете и 32.67% при жените. Случаите със заоб-

Таблица 1. Разпределение според характеристиките на стреловидно оформения ъгъл: с остър, заоблен и неопределен връх, при 101 изследвани лица

Вид на стреловидния ъгъл Брой изследвани лица	Остър връх	Заоблен връх	Неопределен връх
Мъже N=52	36	12	4
Жени N=49	33	14	2
Общо = 101	69	26	6

Таблица 2. Процентно разпределение според параметрите на стреловидно оформения ъгъл: с остър, заоблен и неопределен връх, по групи на изследваните лица

Вид на стреловидния ъгъл Брой на изследваните лица	Остър връх (%)	Заоблен връх (%)	Неопределен връх (%)	Общо (%)
Мъже N=52	35.64	11.89	3.96	51.49
Жени N=49	32.67	13.86	1.98	48.51
Общо N=101	68.31	25.75	5.94	100.00

лен връх при мъжете са 11.89%, а при жените са 13.86%. Случаите с неопределен връх при мъжете са 3.96%, а при жените са 1.98%. Тенденциите и в двете групи – на мъжете и на жените, са сходни и преобладава процентът на случаите на стреловиден ъгъл с остър връх – при почти 70% (68.31%) от всички изследвани лица. Стреловиден ъгъл със заоблен връх се наблюдава в около ¼ от изследваните лица – в 25.75%, или почти 3 (2.65) пъти по-малко спрямо тези с остър връх. Най-рядко се регистрира стреловиден ъгъл с неопределен връх – в около 6% (5.94%) от изследваните лица.

Обсъждане на резултатите

Анализът на получените резултати и на клиничния опит, който се придоби при провеждане на изследването, дават основание да се приеме становището на Christensen P. (1), който препоръчва използването на лицева дъга и ИРПл като прецизен и надежден метод за регистриране на междучелюстните съотношения.

Потвърди се мнението на Granger E. (6), че стреловидни ъгли, които са регистрирани със заоблен връх, не са достатъчно прецизни. При регистриране на такъв вид стреловиден ъгъл определянето на междучелюстната релация трябва да се осъществява с повишено внимание, като се отчита възможността от евентуална грешка. В такива случаи прецизирането на позицията би могло да се осъществи чрез прилагането на комбинация от интраорално графично регистриране и други клинични методи.

Анализът на резултатите потвърждава мнението на El-Aramany M., G. Arthur, S. Russel (3), El-Gheriani A. S., R. B. Winstanley (4) и Watanabe Y. (12), че в преобладаваща част от случаите централната позиция на долната спрямо горната челюст на изследваното лице съвпада с върха на стреловидния ъгъл.

След апробиране на регистрирането на стреловиден ъгъл с различни видове маркери, като маркиращ спрей на Wilson P. H. R. и A. Banerjee (13), тебешир по Rahn A. D. (11) и пастели по Keshvad A. и B. B. Winstanley (8), като най-подходящ материал за целта на това изследване беше избран Вита спрей, който съдържа бял прах основно от титанов диоксид. Материалът показва добра устойчивост при клиничните манипулации и възможност за ясно визуализиране на векторите на стреловидния ъгъл. Стабилността на материала върху ИРПл и прецизното очертаване на векторите, без

колебание в следите от маркиращия винт, значително улесняват отчитането на резултата като намаляват възможността за допускане на неточност при определяне на параметрите на стреловидния ъгъл и интерпретацията на особеностите на върха на ъгъла.

Заклучение

Анализът на характеристиките на стреловидният ъгъл, очертан със стреловидно точково трасиране и интраорални регистриращи пластини, показва, че и в двете изследвани групи – на мъжете и на жените, преобладават случаите на регистрирани стреловидни ъгли с остър връх – общо в 68.31% от случаите. На второ място се установяват тези със заоблен връх – в 25.75% от изследваните лица или около 3 пъти по-малко в сравнение с тази с остър връх. Най-малък брой са регистрираните стреловидни ъгли с неясен връх – в 5.94% от пробантите.

Най-подходящият материал за покриване на повърхността на интраоралната регистрираща пластина на долната челюст при регистриране на стреловиден ъгъл с точково трасиране е Вита спрей, който съдържа бял прах от титанов диоксид.

Това изследване е осъществено с подкрепата на Медицински университет-София, договор за Грант-финансиране: № D-92/03.05.2018 г.

Библиография

1. Christensen P. Accurate casts and positional relation records. J. Prosthet. Dent. 1958, 8 (3): 475–82.
2. Denen H. E. Movements and Positional Relations of the Mandible. JADA, 1938, 25: 548.
3. El-Aramany M., G. Arthur, S. Russel. Evaluation of the needle point tracing as a method for determining centric relation. J Prosthet Dent. 1965, 15 (6): 1043–54.
4. El-Gheriani A. S., R. B. Winstanley. The Gothic arch (needle point) tracing and condylar inclination. J Prosthet Dent. 1987, 58 (5): 638–42.
5. Edmund, P. A. Restoring Lost Vertical Dimension. JADA, 1938, 25: 849.
6. Granger, E. Centric relation. J. Prosthet. Dent. 1952, 2: 160–71.
7. Hall R. An analysis of the work and ideas of investigators and authors of relations and movements of the mandible. J Am Dent Assoc. 1929, 16: 1642–93.
8. Keshvad A., R. B. Winstanley. An appraisal of the literature on centric relation. Part III. J Oral Rehabil, 2001, 28 (1): 55–63.
9. Mysore A. R., M. A. Aras. The magic slate as recording

- medium for Gothic arch tracing. J Prosthet Dent, 2012, 108 (1):60.
10. Pleasure, M. A. Occlusion of cusplless teeth for balance and comfort. J Prosthet Dent, 1955, 5:305–12.
 11. Rahn A. O., C. M. Heartwell Jr. Textbook of complete dentures. 5th ed. New Delhi: B. C. Decker- Harcourt, 2002, 290–3.
 12. Watanabe Y. Observation of horizontal mandibular positions using a digital gothic arch tracer: A clinical report. J Prosthet Dent. 2004, 91:(1), 15–19.
 13. Wilson P. H. R., A. Banerjee. Recording the retruded contact position: a review of clinical techniques. Br Dent J, 2004,196:395–402.

Адрес за кореспонденция:

Проф. Андон Филчев
1421 София
ул. „Крум Попов“ 62.
Email: fdent@abv.bg

Address for correspondence:

Prof. Andon Filtchev
1421 Sofia, Bulgaria
62, Krum Popov str.
Email: fdent@abv.bg

АНАЛИЗ НА ОТКЛОНЕНИЕТО И ДЪЛЖИНАТА НА ВЕКТОРИТЕ НА ГОТИЧЕСКАТА ДЪГА

A. Филчев DDM, PhD, DSc*, Д. Филчев DDM, PhD**,
A. Тумбалоу DDM***, Ж. Павлова DDM, PhD****

ANALYSIS OF THE DEVIATION AND THE LENGTH OF THE VECTORS OF AN ARROW-SHAPED ANGLE

A. Filtchev DDM, PhD, DSc*. D. Filtchev DDM, PhD**,
A. Tumbalov DDM***, Zh. Pavlova DDM, PhD****

Резюме: Целта на научното изследване е да се анализира отклонението и дължината на векторите, които сключват ъгъла на готическа дъга, оформена със стреловидно точково трасиране и интраорални регистриращи пластини.

Материал: Сто и един пробанти бяха подбрани след интраорален преглед на 329 лица по следните критерии: запазено естествено съзъбие с минимум 28 зъба, ортогнатна захватка с единични обтурации на малките и големите кътници, без протетични възстановявания, без зъбни импланти, без оплаквания в областта на челюстните стави и дъвкателните мускули. На всички изследвани лица беше регистрирана готическа дъга със стреловидно точково трасиране и интраорални регистриращи пластини.

Резултати: Без отклонение във векторите са 14.43% от пробантите. Отклонение в един, два или три от векторите са установени в общо 83 (85.57%) от случаите. Еднаква дължина на левия и десния вектор се наблюдава в 91 (90.1%) от случаите. С различна дължина са векторите при общо 8 (7.92%) от пробантите. При около 6%, от изследваните лица се наблюдава неясна позиция на векторите и не може да бъде определен върхът на стреловидния ъгъл.

Заключение: Анализът на резултатите показва, че отклонения във векторите и разлики в тяхната дължина не повлияват позицията на върха на стреловидния ъгъл, което определя апробираният метод за регистриране на междучелюстните съотношения като надежден и приложим в над 94% от случаите.

Ключови думи: стреловидно оформен ъгъл; вектори на готическата дъга; интраорални регистриращи пластини.

Summary: The objective of the research is to analyse the deviation and length of vectors when the mandible performs movement for registering the arrow-shaped angle outlined up with gothic arch tracing and intraoral registering plates.

Material and method: The 101 participants were approved after intraoral examination of 329 persons, according to the following criteria: preserved natural dentition with at least 28 teeth, orthognatic bite, without prosthetic restorations, without complaints concerning the mandibular joints and the masticatory muscles. The gothic arch was shaped with arrow point tracer and intraoral registering plates on every participant.

Results: Without deviations in the vectors are 14 (14.43%) participants. Deviation in one, two or three vectors was found in 83 (85.57%) of participants. The left and right vectors are of approximately equal dimensions in 91 (90.1%) participants. Vectors with different length was observed in 8 (7.92%) participants. Vague vectors was outlined in 6 (5.94%) participants and in these cases it was not possible to be established the peak of the arrow-shaped angle.

Conclusion: Data analysis shows that the deviations in vectors and their different length do not influence the position of the peak of the arrow-shaped angle

Key words: arrow-shaped angle; intraoral registering plates; vectors of gothic arch.

* Професор, дентална практика „Filtchev's Clinic“.

** Доцент, катедра „Протетична дентална медицина“, ФДМ, МУ–София.

*** Докторант, катедра „Протетична дентална медицина“, ФДМ, МУ–София.

**** Доцент, катедра „Протетична дентална медицина“, ФДМ, МУ–София.

Въведение

Christensen (3) препоръчва използването на лицева дъга и ИРПл (интраорални регистриращи пластини) за регистрирането на междучелюстните съотношения. Авторът (3) определя и описва чрез този метод на графично регистриране протрузионния път, крайната лява и крайна дясна позиция на долната челюст, като подчертава надеждността му за получаване на достоверни резултати при приложение в клиничната практика. Според Rubel, B. и E. Hill (12) интраоралната регистрация на готическа дъга чрез точково трасиране е предпочитан метод за намиране на последователни позиции на долната челюст при движения – ретрузивни, протрузивни и латерални.

Интраоралното точково трасиране осигурява предимство при определянето на централната релация чрез лесно приложима клинична техника (9). Методът е приет от много автори като надежден както за локализиране на междучелюстната релация, така и за възпроизвеждане на латералните движения на работещата и балансиращата страна (11).

Bergman (1) счита, че ИРПл задължително трябва да се фиксират със силикон към зъбите и зъбните редици, за да се постигне точна междучелюстна позиция.

Boos (2) потвърждава, че върхът на ъгъла на готическата дъга може да бъде използван като точка за фиксиране на централната позиция, определена чрез интраорално графично регистриране.

McCollum B. B. (7), Furnas I. L. (4), McClean D. W. (8) и Stuart S. E. (13) също считат, че точната централна позиция на долната челюст на пациентите съвпада с точката на върха на ъгъла, сключен от векторите на готическата дъга.

Според Goodking (5) и Kurth L. E. (6) точната централна позиция на долната челюст на пациента се разполага зад върха на ъгъла, формиран от векторите на готическата дъга. Goodkind R. (5) констатира, че при различни повишени размери на горната и долната регистриращи пластини се очертават различни на дължина вектори на готическата дъга.

Obrez A. и C. Strohler (10) провеждат изследване на готически дъги и не откриват значителна разлика между дължината на левия и десния вектор.

Цел

Целта на научното изследване е да се анализира отклонението и дължината на векторите, които

сключват ъгъла на готическа дъга, оформена със стреловидно точково трасиране и интраорални регистриращи пластини.

Материал

В изпълнение на целта на изследването бяха прегледани 329 лица на възраст между 19 и 33 години. От тях 215 бяха студенти, обучавани във ФДМ, МУ-София, в периода 2015–2018 г. Сто и един пробанти бяха подбрани след интраорален преглед по следните критерии: запазено естествено съзъбие с минимум 28 зъба, ортогнатна захапка с единични обтурации на малките и големите кътници, без протетични възстановявания, без зъбни импланти, без оплаквания в областта на челюстните стави и дъвкателните мускули. Критериите за изключване от изследването бяха следните: лица с протетични възстановявания, със захапка, различна от ортогнатната, и с ортодонтско лечение, което се провежда в момента на изследването. Всички клинични манипулации бяха извършени от едно лице.

Метод

За да се оформи готическа дъга със стреловидно точково трасиране и интраорални регистриращи пластини, се приложи следната клинична методика: Изследваното лице се настаняваше на денталния стол. Избираха се подходящи горна и долна интраорални регистриращи пластини, които се фиксираха с помощта на силикон към горната и долната зъбна редица. Изследваното лице беше поканено да движи долната челюст напред-назад и встрани, при което контакт трябва да се регистрира само между двете ИРПл. Външната метална повърхност на долната ИРПл се покриваше с бял спрей, съставен от титанов диоксид. Изследваното лице беше поканено да движи долната челюст напред и назад, без да я насила. При тези движения напред и назад се очертава „централният“ (в средата) вектор на готическата дъга. Левият и десният вектор на готическата дъга се оформяха при изпълнение на последователни странични движения наляво и надясно. Долната ИРПл се изваждаше внимателно от устата на изследваното лице и се правеха фотоснимки на всеки регистриран ъгъл на готическата дъга.

Беше извършен анализ на дължината на векторите на готическата дъга, регистрирана при общо 101 изследвани лица и на отклонението на векторите на дъгата при 97 от тях.

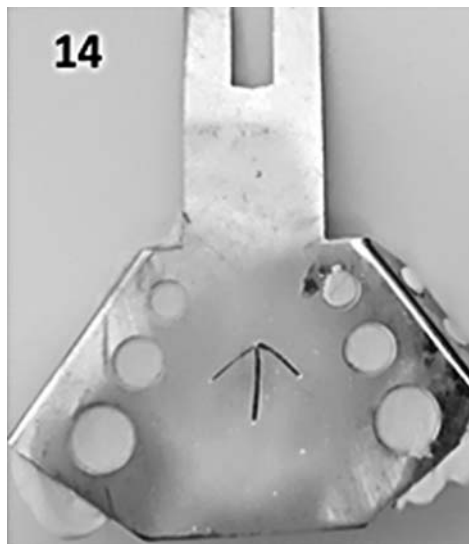
Резултати

Резултатите от изследването на отклонението на векторите на стреловидния ъгъл са представени в таблица 1:

Таблица 1. Разпределение на изследваните лица според регистрираното отклонение на векторите на стреловидния ъгъл

Изследвани лица N= 97	брой	%
Без отклонение във векторите	14	14.43
Отклонение в един вектор:		
централен	46	47.42
десен	4	4.12
ляв	2	2.06
Отклонение едновременно в два вектора:		
централен и ляв	6	6.19
централен и десен	14	14.43
ляв и десен	2	2.06
Отклонение едновременно в трите вектора:		
централен, ляв и десен	3	3.1
неясна форма на векторите	6	6.19
Общо	97	100

При анализ данните се установи, че без отклонение във векторите са 14 (14.43%) лица от всички изследвани 97 лица (фиг. 1).

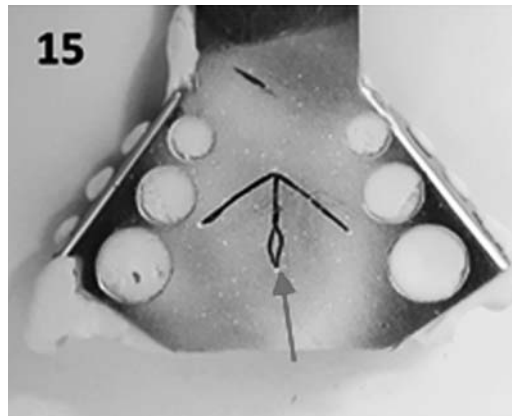


Фиг. 1. Стреловиден ъгъл без отклонение във векторите

Случаите, при които се установява отклонение на векторите, може да бъдат разделени на три групи:

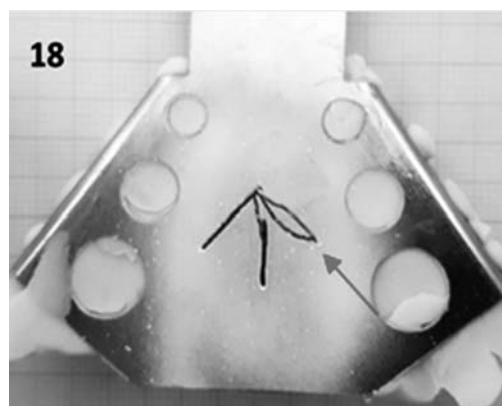
1-ва група – с регистрирано отклонение само в един от трите вектора, към която спадат 52 (53.61%) от изследваните лица.

В тази група преобладава отклонението на централния вектор, което се установява при 46 (47.42%) лица (фиг. 2).

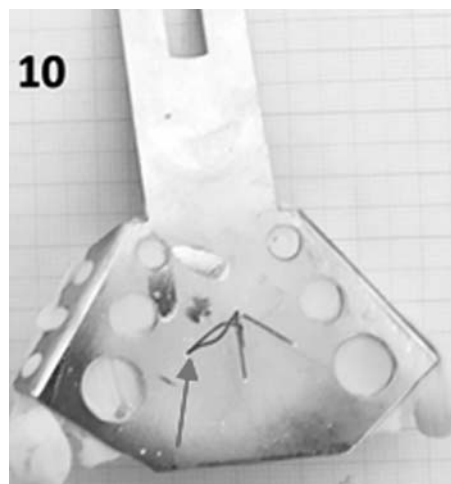


Фиг. 2. Стреловиден ъгъл с отклонение в централния вектор

Отклонение в десния вектор се наблюдава при 4 (4.12%) от пробантите (фиг. 3), а отклонение в левия вектор, съответно при 2 (2.06%) от тях (фиг. 4.).



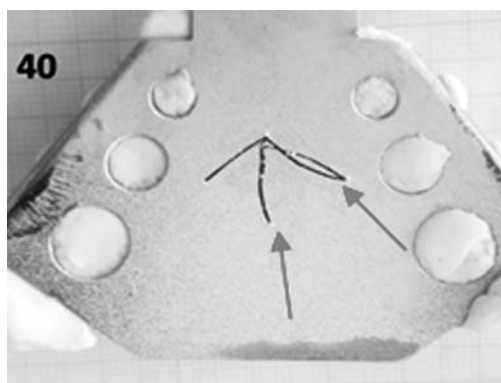
Фиг. 3. Стреловиден ъгъл с отклонение в десния вектор



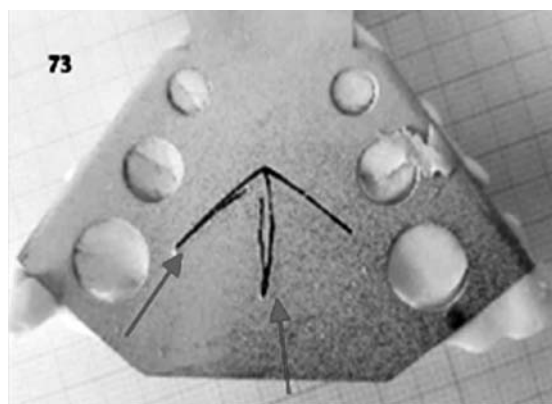
Фиг. 4. Стреловиден ъгъл с отклонение в левия вектор

2-ва група – с регистрирано отклонение в два от трите вектора, към която спадат 22 (22.68%) от изследваните лица.

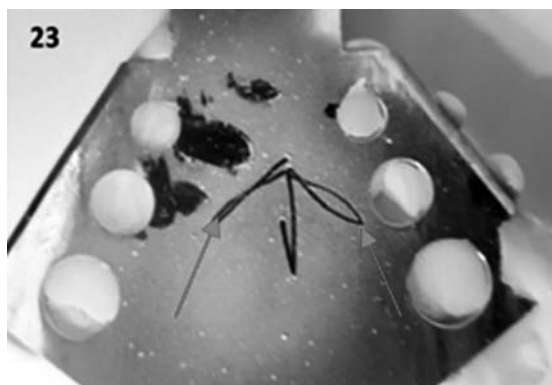
В тази група преобладава отклонението едновременно в централния и десния вектор, което се установява при 14 (14.43%) лица (фиг. 5). Отклонение в централния и левия вектор е регистрирано при 6 (6.19%) лица (фиг. 6), а отклонение в левия и десния вектор се наблюдава при 2 (2.06%) лица (фиг. 7).



Фиг. 5. Стреловиден ъгъл с отклонение в централния и десния вектор

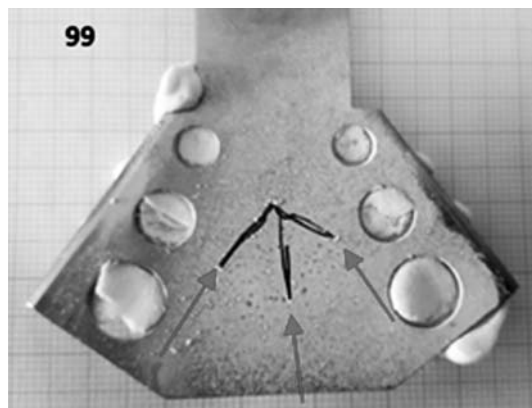


Фиг. 6. Стреловиден ъгъл с отклонение в централния и левия вектор



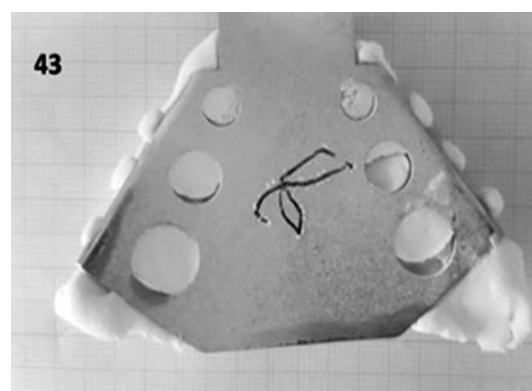
Фиг. 7. Стреловиден ъгъл с отклонение в левия и десния вектор

3-та група – с установено отклонение и в трите вектора, към която са отнесени 3 (3.1%) лица (фиг. 8).



Фиг. 8. Стреловиден ъгъл с отклонение и в трите вектора

При 6 (6.19%) от изследваните лица се установява неясна конфигурация на векторите, при която трудно може да бъде определена позицията съответно на централен, ляв и десен вектор. Това прави невъзможно ясното отдиференциране на стреловидния ъгъл и точното определяне на върха му (фиг. 9). За да се отхвърли възможността при тези пробанти да е допусната техническа грешка при регистриране на готическата дъга, клиничната процедура беше изпълнена трикратно, като се получиха почти идентични резултати при всеки опит. По тази причина тези 6 лица не може да бъдат класифицирани към някоя от горепосочените групи.



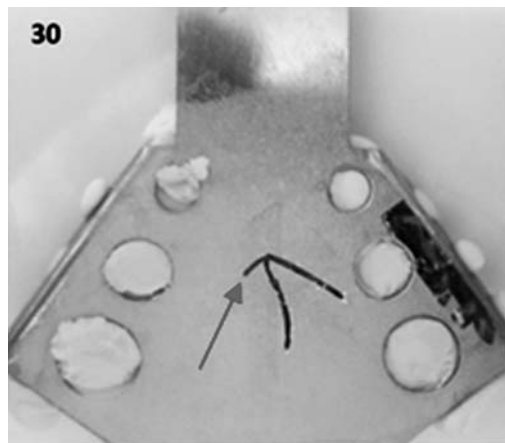
Фиг. 9. Готическа дъга с неясна позиция на векторите

Резултатите от изследването на дължината на векторите на стреловидния ъгъл при 101 изследвани лица, показват следното:

Левият и десният вектор имат приблизително равна дължина в 87 (86.14%) от случаите (вж. фиг. 1).

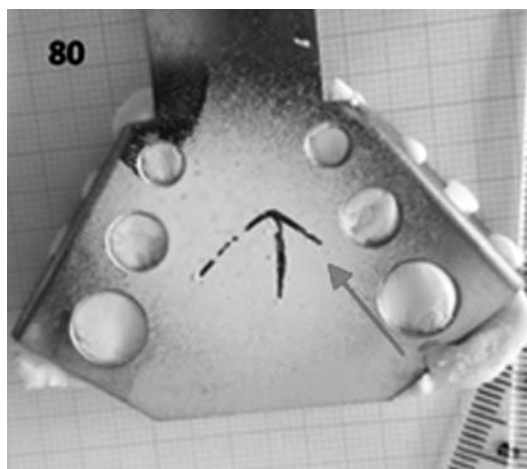
Общо с различна дължина на векторите са 8 (7.92%) лица, както следва:

Левият вектор е по-къс в сравнение с десния вектор при 2 (1.98%) лица (фиг. 10).



Фиг. 10. Левият вектор е по-къс в сравнение с десния вектор

Десният вектор е по-къс в сравнение с левия вектор при 2 (1.98%) лица (фиг. 11).

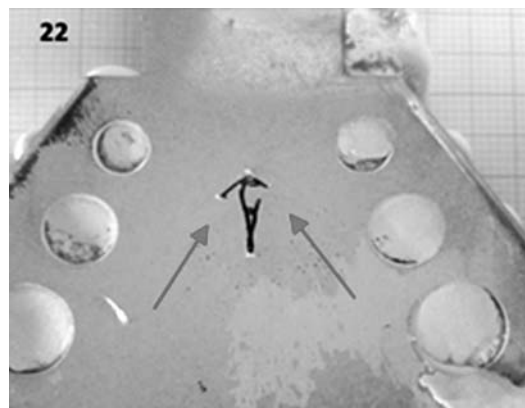


Фиг. 11. Десният вектор е по-къс в сравнение с левия вектор

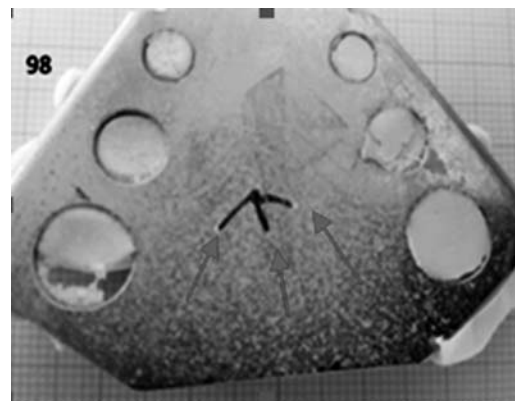
При трима (2.97%) пробанти се установява, че левият и десният вектор са значително по-къси в сравнение с централния вектор (фиг. 12).

Наблюдава се абнормено скъсяване и на трите вектора при 1 (0.99%) лице (фиг. 13). Последните 4 случая обаче може да бъдат отнесени към тези, при които левият и десният вектор са с еднаква дължина, тъй като изразените разлики са спрямо дължината на централния вектор. Така общият брой на лицата с еднаква дължина на ляв и десен вектор е 91 (90.1%).

Неясна позиция на векторите се регистрира в 6 (5.94%) лица, поради което дължината на трите вектора не може да бъде адекватно определена и



Фиг. 12. Левият и десният вектор са значително по-къси в сравнение с централния вектор



Фиг. 13. Трите вектора са с малка дължина

анализирана, следователно тези случаи не може да бъдат отнесени към никой от горепосочените варианти.

Обсъждане

Отклонение във векторите се установява общо в 83 (85.57%) от изследваните лица. При около 1/2 от изследваните лица се установява отклонение в един вектор – основно в централния (при 47.42%), а в около 1/5 от пробантите се наблюдава отклонение едновременно в два от векторите, като най-често това са централният и десният вектор (при 14.43%). Отклонение едновременно в левия и десния вектор се регистрира едва при 2.06% от изследваните лица. Отклонения при регистрирането едновременно в трите вектора е също сравнително рядко явление – в 3.1% от случаите.

Анализът на резултатите показва, че формата на векторите не повлиява позицията на върха на стреловидния ъгъл. При всички пациенти с отклонение във векторите от горепосочените групи – общо

77 (79.38%) лица, независимо от това кои от векторите са засегнати, върхът на стреловидния ъгъл е ясно определен и може да се използва като отправна точка за определяне на централната позиция на долната челюст. Изключение правят 6.19% от изследваните лица, при които се установява нетипична позиция на векторите и не може да бъде ясно отдиференциран върхът на стреловидния ъгъл. При такива пациенти, за определяне на централната позиция на долната челюст, е по-удачно да бъдат използвани алтернативни клинични методи.

Анализът на клиничния опит, който се придоби при извършване на това изследване, ни дава основание да приемем препоръчаното от Christensen P. (3) регистриране на междучелюстните съотношения чрез използване на лицева дъга и интраорални регистриращи пластини като надежден метод, даващ възможност за постигане на точни резултати.

Споделяме мнението на Bergman M. (1), че интраоралните регистриращи пластини задължително трябва да се фиксират със силикон към зъбните редици, за да се осигури стабилност при регистрацията на готическата дъга и съответно да се постигне определянето на точна междучелюстна позиция.

Потвърждава се мнението на Boos R. (2), че върхът на стреловидния ъгъл, определен чрез точково трасиране, може да се използва за определяне на централната позиция на долната челюст. Според данните от настоящото изследване това е възможно в 93.81% от случаите. Поддържа становището на McCollum B. B. (7), Furnas I. L. (4), McClean D. W. (8) и Stuart S. E. (13), че в преобладаващата част от случаите централната позиция на долната челюст на пациентите съвпада с точката на върха на ъгъла, очертан от векторите на готическата дъга.

Опитът ни показва, че при някои пациенти точната централна позиция на долната челюст може да се намира зад върха на ъгъла, формиран от векторите на готическата дъга, което кореспондира с мнението на Goodking R. (5) и Kurth L. E. (6).

В настоящото изследване се установи, че няма разлика в дължината на левия и десния вектор общо при 91 (90.1%) от пробантите, затова приемаме условно мнението на Obrez A. и C. Strohler (10), които след проведено изследване на готически дъги докладват, че не откриват значителна разлика между дължината на левия и десния вектор.

Вариациите в дължината на векторите на готическата дъга не оказват влияние върху позицията на върха на стреловидния ъгъл и централната позиция на долната челюст може да бъде определена с голяма точност. Отклоненията в позицията и дължината на левия и десния вектор биха могли да

имат значение при използване на метода за определяне на страничните гранични позиции на долна челюст – лява и дясна, което в такива случаи трябва да бъде взето в съображение.

При анализа на характеристиките на готическата дъга се установи, че изключение правят около 6%, от изследваните лица, при които се наблюдава нетипична позиция и очертания на векторите и не може да бъде ясно определен върхът на стреловидния ъгъл.

Заклучение

От настоящото изследване може да бъдат изведени следните констатации:

Резултатите от изследване за отклоненията във векторите на 97 от изследваните лица показват, че:

1. Без отклонение във векторите са 14.43% от пробантите.

2. Отклонение в един, два или три от векторите са установени в общо 85.57% от случаите.

Резултатите от изследване на дължината на векторите при 101 изследвани лица показват, че:

3. Еднаква дължина на левия и десния вектор се наблюдава в 90.1% от случаите.

4. С различна дължина са векторите при общо 8 (7.92%) от пробантите, като при 4 (4.93%) от тях има разлика между дължините на ляв и десен вектор, и при 4 (4.93%) изразените разлики са на страничните вектори спрямо дължината на централния вектор.

Анализът на резултатите показва, че отклоненията във формата на векторите и разлики в тяхната дължина не повлияват позицията на върха на стреловидния ъгъл, което определя апробирания метод за регистриране на междучелюстните съотношения като надежден и приложим в над 94% от случаите.

Това изследване е осъществено с подкрепата на Медицински университет-София, договор за Грант-финансиране: № D-92/03.05.2018 г.

Библиография

1. Bergman M. Accurate interocclusal records. J Prosthet Dent, 1960, 10 (4):620–630.
2. Boos R. Physiologic denture technique. J Prosthet Dent, 1956, 6 (6): 726–740.
3. Christensen P. Accurate casts and positional relation records. J Prosthet Dent, 1958, 8 (3):1475–82.
4. Furnas I. L. Problem of Establishing Centric Relation: Its Importance and Solution, JADA, 1935, 22:89.

5. Goodkind R. Mandibular movement with changes in the vertical dimension. J Prosthet Dent, 1967, 18 (5): 438–48.
6. Kurth L. E. Occlusion in Dentistry, JADA, 1938, 25:1067.
7. McCollum B. B. Fundamentals Involved in Prescribing Restorative Dental Remedies D. Items Interest, 1939, 522, 641, 724, 852, 942.
8. McLean D. W. Diagnosis and Correction of Occlusal Deformities Prior to Restorative Procedures, JADA, 1939, 26:928.
9. Madhura D., A. Nabeel, K. Saloni. Prevalence of Patterns of Gothic Arch Tracings in BPS Dentures Obtained by Post Graduates in Saveetha Dental College – A Retrospective Study. Int J Dentistry Oral Sci. 2019; S5:02:002:6–10. doi: dx.doi.org/10.19070/2377-8075-SI02–05002.
10. Obrez A., C. Stohler. Jaw muscle pain and its effect on gothic. J Prosthet Dent, 1996, 75 (4): 393–398.
11. Parasrampur N. A Path way to the Centric – Gothic Arch. International Journal of Allied Medical Sciences and Clinical Research, 2015, 3 (3): 308–312.
12. Rubel, B., E. E. Hill. Intraoral gothic arch tracing. N Y State Dent J, 2011, 77 (5): 40–43.
13. Stuart C. E. Articulation of Human Teeth, D. Items Interest, 1939, 61:1029–47.

Адрес за кореспонденция:

Проф. Андон Филчев
1421 София
ул. „Крум Попов“ 62
Email: fdent@abv.bg

Address for correspondence:

Prof. Andon D. Filtchev
1421 Sofia, Bulgaria
62, Krum Popov str.
E-mail: fdent@abv.bg

МАКСИМАЛНА СИЛА НА ЗАХАПКАТА ПРИ ЧАСТИЧНО ОБЕЗЗЪБЕНИ ПАЦИЕНТИ

Н. Апостолов DMD, PhD*, М. Янкова DMD, PhD*

MAXIMUM BITE FORCE IN PARTIALLY EDENTULOUS PATIENTS

N. Apostolov DMD, PhD* M. Yankova DMD, PhD*

Резюме. Цел: Целта на настоящото проучване е да се измери максималната сила на захапката при частично обеззъбени пациенти с помощта на гнатодинамометър, създаден специално за такъв тип изследвания, в различни клинични ситуации, показващ качеството на протетичното лечение.

Материал и методи: За целта на проучването бяха изследвани 53 частично обеззъбени пациенти – 26 мъже и 27 жени. На всеки от тях давахме инструкции относно вида и метода на нашето изследване. 'Вилицата' на гнатодинамометричната система бе поставяна в изследвания участък на частично обеззъбяване и пациентът бе подканван да стисне до поява на болка в лигавицата. Този тип изследване бе направен при 33 пациенти, частично обеззъбени, I-ви клас по Кенеди, протезирани с Термосенс частични протези. Останалите 20 пациенти бяха цялостно обеззъбени в горната челюст и с I-ви клас частично обеззъбяване по Кенеди на долната челюст.

Резултати: Резултатите от изследването показаха значително по-високи стойности на максималната сила на захапката при частично обеззъбените пациенти в сравнение с тези от другата изследвана група, но и по-високи стойности в групата с една цялостно и една частично обеззъбена челюст, в сравнение с максималната сила на захапката при цялостно обеззъбените пациенти, изследвани в предходно клинично проучване.

Заключение: Изследването показва, че максималната сила на захапката е важен белег за едно протетично лечение и може да бъде доближена до тази на естественото съзъбие с помощта на качествено протетично лечение.

Ключови думи: обеззъбяване, максимална сила на захапката, гнатодинамометрия

Abstract: Aim: The aim of the present study is to measure the maximum bite force (MBF) in the partially edentulous dentition with the help of a force-measurement device – gnathodynamometer, designed and constructed specially for this kind of bite force measurements, in different clinical cases.

Materials and methods: 53 patients, 26 males and 27 females were investigated. Each patient was given instructions about the study and its method, and the tests were carried out thereafter. The tip of the force-measuring tensometric module of the gnathodynamometer was placed in the area of the edentulism and the patient was asked to bite firmly, until the first signs of pain were felt in the mucose. This kind of measurement was made to 33 patients with Ist class of Kenedy partial edentulism. The other 20 patients were with maxillary complete denture and Ist class of Kenedy partial edentulism mandible. The results were recorded in a specially designed table.

Results: The clinical study indicated that the maximum bite force is significantly greater in the cases with partial edentulism both of the jaw, but and with higher frequency in the cases with maxillary complete edentulism compared with the cases of total edentulism.

Conclusion: The research shows the maximum bite force is important sign for the kind and the quality of the prosthetic rehabilitation and this force may be closer to the natural dentition bite force with well fabricated dentures.

Key words: edentulism, maximum bite force, gnathodynamometer

* Гл. асистент, катедра „Протетична дентална медицина“, ФДМ, МУ–София.

Въведение

Измерването на дъвкателната сила е важен елемент от лечението на заболявания на дъвкателния апарат, независимо по какъв метод и с какъв вид протезни конструкции е извършена рехабилитацията на пациента, и е отличен атестат за клиничното мислене на лекаря по дентална медицина [3, 4]. Повечето уреди, употребявани в практиката, представляват сложни механични конструкции, наречени гнатодинамометри [11].

За функционалното състояние на дъвкателния апарат се съди по 2 основни параметъра – максимална сила на захапката и дъвкателна ефективност [9]. Максимална сила на захапката е максималната сила, която един човек може да развие при дъвкателна функция, без поява на болки в пародонта на наличните зъби [5, 7]. Тя има основно влияние върху дъвкателната ефективност [8, 9]. Нормалната сила на захапката е индикатор за добро орално здраве [2]. Тя е функция от действието на дъвкателните мускули, костта, зъбите, нервната система и се контролира от движенията в долночелюстната става [12, 14].

Служи и за индикатор за ретенцията и стабилността на снематите протезни конструкции [6, 13]. Hong [11] установява сила на разхерметизиране на цяла протеза около 90 N в три изследвани участъка – фронтален, ляв и десен моларен, при употреба на протезен адхезив. При изследване в България, Апостолов [1] установява стойности от около 40 N във фронтален участък и 80 N в областта на първи молари, също при употреба на протезен адхезив, и 25 N във фронтален участък и 80 N в областта на първи молари при неупотреба на протезно лепило.

Цел

Целта на настоящото проучване е да се измери максималната сила на захапката при частично обеззъбени пациенти с помощта на гнатодинамометър, създаден специално за такъв тип изследвания, в различни клинични ситуации, показващ качеството на протетичното лечение.

Методика

В изследването участваха 53 пациенти, 26 мъже и 27 жени. Те бяха разделени на две групи. Първата група се състоеше от 33 пациенти – 17

мъже и 16 жени и това бяха частично обеззъбени и двете челюсти пациенти, с дистално неограничени дефекти, 1^{ва} клас по Кенеди. Пациентите бяха протезирани с гъвкави частични протеза, изработени от материала Vertex Thermosens. Втората група пациенти се състоеше от 20 пациенти – 9 мъже и 11 жени. Горната им челюст бе цялостно обеззъбена, протезирана с цяла протеза от акрилова пластамаса, а долната челюст частично обеззъбена, с дистално неограничен дефект, 1^{ва} клас по Кенеди. Тази челюст бе протезирана с гъвкава частична протеза, изработена от материала Vertex Thermosens. След завършване на лечението на пациентите пристъпвахме към измерването на максималната сила на захапката с помощта на гнатодинамометрична система GD 500.2 (фиг. 1), създадена специално за тези изследвания, подобрена версия на гнатодинамометъра GD 500.1 (фиг. 2). И двете системи са разработени от инж. Ал. Тацов и д-р Н. Апостолов.



Фиг. 1. Гнатодинамометрична система GD 500.2



Фиг. 2. Гнатодинамометрична система GD 500.1

Измерването се състои в поставяне на върха (“вилищата”) на измервателното устройство в областта на изследвания участък и притискане от страна на пациента (фиг. 3) до поява на лигавична болка (при пациентите от първа група) или разхерметизиране на горната цяла протеза (при пациентите от втората група). Данните бяха записвани в специално изработена за изследването таблица и обработени с помощта на IBM SPSS statistics 19.0.



Фиг. 3. Измерване на максимална сила на захватката при пациент с горна цяла и долна частична протеза

Резултати и обсъждане

Получените данни от гнатодинамометричното изследване на пациентите са показани на табл. 1.

Анализът показва стойности от около 80 N във фронтален участък при частично обеззъбените пациенти, но високите стойности в тази зона могат да се обяснят със запазените естествени зъби. За пример стойностите при цели протези, при употреба на протезен адхезив, са 2 пъти по-ниски (38 N), а при лицата с естествено и интактно съзъбие около 98 N [14]. В страничен участък стойностите са около 200 N. За пример стойностите при цели протези, при употреба на протезен адхезив са почти 3 пъти по-ниски (80 N), а при лицата с естествено и интактно съзъбие средно 290 N [14]. По-високи са и стойностите при лицата с комбинация между горна

цяла и долна частична протеза – 62 N във фронтален участък и 140 N в страничните, което е доста по-висока стойност, отколкото при цялостно обеззъбени пациенти – около 90 N според Hong [3] и 80 N според Апостолов [14].

Изводи

Резултатите от изследването показват, че:

1. Гнатодинамометрията е изследване, което може да служи за сравнение в силата на захватката и качеството на дъвкателната функция преди и след протетично лечение.

2. Максималната сила на захватката при I^{ва} клас по Кенеди частично обеззъбени пациенти е близка до тази на естественото съзъбие при протезиране с частични протези от гъвкав материал.

3. Максималната сила на захватката при комбинация горна цяла – долна частична гъвкава протеза е в пъти по-висока отколкото при наличие на две цели протези, макар и използвани с протезен адхезив.

Библиография

1. Апостолов Н. Роля на протезните адхезиви при лечение с цели протези. София, 2015, Дисертация
2. Bakke, M. Bite force and occlusion. Seminars in Orthodontics 2006; 12:120–26.
3. Braun, S., J Freundenthaler, K. Honigle. A study of maximal biting force during growth and development. The Angle Orthodontist Vol. 66, № 4, 1996, 261–264
4. Braun, S., W. Hnat, M. Macotte. A study of bite force, pt.1: Relationship to various physical characteristics. The Angle Orthodontist Vol. 65, № 5, 1995, 367–372
5. Carlsson, G. E. Bite force and chewing efficiency. Frontiers of Oral Physiology, Karger, Basel, 1974, vol 1, 265–292
6. De Baat, C., M. Van't Hoff, L. Van Zegnebroeck, M. Ozcan, W. Kalk. An international multicenter study on the effectiveness of a denture adhesive in maxillary dentures using disposable gnathometers. Clin. Oral. Invest., 2007, 11, 237–243

Таблица 1

Статист. показ./ изследван участък	Частично обеззъбени				Горна цяла протеза				P
	X	SD	Min	Max	X	SD	Min	Max	
Фронт	80,21	40,01	46,12	99,01	61,98	30,44	18,00	73,65	<0,001
Ляво	198,03	99,01	145,22	234,24	140,09	70,01	91,05	175,00	<0,001
Дясно	201,07	100,57	169,45	241,33	141,11	70,43	97,02	172,30	<0,001

7. Floyststrand, F., E. Kleven, O. Gudbrand. A novel miniature bite force recorder and its application. *Acta Odontol. Scand.*, 40, 1982, 4, 209–214
8. Heath, R. M. The effect of maximum biting force and bone loss upon masticatory function and dietary selection of the elderly. *Int. Dent. J.*, 32, 1982, 4, 345–356
9. Helkimo, E., G. Carlson, M. Helkimo. Bite force and state of dentition. *Odontol. Scand.*, 35, 1976, 3, 297–3030
10. Helkimo, E., M. R. Heath, M. T. Jiffry. Factors contributing to mastication: an investigation using 4 different foods. *J. Oral. Rehabil.*, 10, 1983, 5, 431
11. Hong G., Maeda T, Hamada T. The effect of denture adhesive on bite force until denture dislodgement using a gnathometer. *Int Chin J Dent* 2010; 10: 41–45
12. Koc D., Dogan A, Bek B. Bite force and influential factors on bite force measurements: a literature review. *European journal of dentistry*. 2010; 4 (02):223–232.
13. Psillakis, J., R. F. Wright, J.T. Grbic. In practice evaluation of a denture adhesive using gnathometer. *J. Prosthodont.*, 2004, 33, 244–50
14. Rentes A., Gavião M, Amaral J. Bite force determination in children with primary dentition. *Journal of oral rehabilitation*. 2002; 29 (12):1174–1180. Res 2000; 79: 1519–1524.

Адрес за кореспонденция:

д-р Н. Апостолов
Катедра “Протетична дентална медицина”
МУ-София, ФДМ
Георги Софийски 1
1431, София
n.apostolov@fdm.mu-sofia.bg

Address for correspondence:

Dr. N. Apostolov, DMD, PhD
Department of Prosthetic dental medicine
MU-Sofia, FDM
Georgi Sofiyski 1 blvd
1431, Sofia
n.apostolov@fdm.mu-sofia.bg

ИЗПОЛЗВАНЕ НА ЕНДОКОРОНИ В ЕЖЕДНЕВНАТА ПРАКТИКА - АНКЕТНО ПРОУЧВАНЕ

В. Хагжигазев DMD*, Ст. Златев DMD PhD**,
Н. Апостолов DMD PhD***, Р. Казакова DMD PhD****,
М. Янкова DMD PhD*****, Р. Тодоров DMD PhD*****

USE OF ENDOCROWNS IN EVERYDAY PRACTICE - A SURVEY

V. Hadjigazev DMD*, St. Zlatev DMD PhD**,
N. Apostolov DMD PhD***, R. Kazakova DMD PhD****,
M. Yankova DMD PhD*****, R. Todorov DMD PhD*****

Резюме. Въведение: В ежедневната практика често се налага възстановяването на силно разрушени ендодонтски лекувани зъби. Алтернативен подход за лечение е използването само на пулпната камера за допълнителна задържаща чрез възстановявания, наречени ендокорони.

Цел: Целта на настоящото проучване е да се запознае с мнението на лекарите по дентална медицина в рамките на Република България относно използването на ендокорони в ежедневната им практика.

Материали и методи: Разработи се анкетна карта с девет затворени въпроса, която се попълни от 116 лекари по дентална медицина по време на семинари на БЗС. Три от въпросите характеризират единиците на наблюдение, четири са насочени към използването на ендокорони в практиката и затрудненията, които лекарите по дентална медицина срещат, и един относно бъдещата употреба на този тип конструкции. Статистическата обработка включва вариационен и корелационен анализ чрез критериите за нормално разпределение и критерия на Пирсън за съгласие.

Резултати и обсъждане: Разпределението по пол на участниците е равномерно, като най-често възрастта им е между 31 и 40 години. Около две трети от анкетираните притежават клинична специалност. Общо 35.34% от анкетираните са прилагали ендокорона, като 21% от тях срещат затруднения в определени етапи. По-голямата част от респондентите – 83.75%, смятат, че този тип конструкции имат бъдеще. Сравнително малък относителен дял от респондентите – 21.57%, срещат затруднения в етап от изработването им.

Abstract: Introduction: In everyday practice, it is often necessary to restore severely damaged endodontically treated teeth. An alternative to the classic post and core treatment approach is to use the pulp chamber for additional retention without affecting the root-canal system, through restorations called endo-crowns.

Purpose: The purpose of this study is to collect and assess the opinion of dentists within the Republic of Bulgaria on the use of endocrowns in their daily practice.

Materials and methods: A questionnaire with nine closed questions was developed, which was distributed during seminars of BDA. Correctly filled questionnaires were collected from 116 dentists. Three of the questions characterize the units of observation, four are focused on the use of endocrowns in the dental practice and the difficulties encountered by dentists in their daily routine, and one on the future use of this type prosthetic restorations. Statistical analysis includes descriptive and chi-square methods.

Results and discussion: The most frequent age group of the respondents is 31–40 years with equal distribution between sexes. Approximately two-thirds have a clinical specialty. 35.34% of the respondents have used an endocrown with 21% of them having difficulties in different clinical stages. The majority of the sample – 83.75 expressed a positive opinion regarding the future use of endocrowns.

Conclusion: The lack of sufficient information in the specialized literature on the reliability, special features of the

* Главен асистент в катедра „Протетична дентална медицина“, ФДМ, МУ–Пловдив.

** Главен асистент в катедра „Протетична дентална медицина“, ФДМ, МУ–Пловдив, Ръководител на CAD/CAM център по дентална медицина при Научноизследователски институт, МУ–Пловдив.

**** Главен асистент в катедра „Протетична дентална медицина“, ФДМ, МУ–София.

***** Главен асистент в катедра „Протетична дентална медицина“, ФДМ, МУ–София.

Заключение: Липсата на достатъчно информация в специализираната литература относно надеждността, особеностите при изработката и преживяемостта на подобен тип конструкции, както и слабата застъпеност на проблема в студентското и следдипломно обучение, са вероятна причина за рядката употреба на ендокорони.

Ключови думи: Ендокорона, Анкетно проучване.

construction and survival of this type of prosthetic structures, as well as the low prevalence of the problem in undergraduate and postgraduate education, are probable reasons for the rare use of endocrowns in everyday practice of dentists in Bulgaria.

Key words: Endocrown, Survey.

Увод

Възстановяването на ендодонтски лекувани зъби с компрометирано дентиново ядро може да се осъществи по два начина – директно и индиректно. Класическото, директно изграждане, включва препариране на ложе в кореновата система и фиксиране на щифт за осигуряване на допълнително задържане на алопластичен материал (2, 5, 6, 11). Чести усложнения при този подход са коренови фрактури, перфорации, микропросмукване и разрушаване на материала. С разработването на материали с химическа адхезия към ТЗТ – стъкло-йономерни цименти просмукването на микро- и наночастици е преодоляно. Останалите проблеми все още не са разрешени (8, 12). Друга голяма група материали за директно изграждане на разрушени ендодонтски лекувани зъби са пластмасите на основата на смоли. Появата на адхезивни системи дава възможност за микромеханична ретенция и редуцира необходимостта от радикуларен щифт. Въпреки въвеждането на този клас материали, клиничните резултати не са по-добри от класическия подход на изграждане с амалгама (7, 13, 14).

Индиректните методи за възстановяване на силно разрушени депулпирани зъби могат да се разделят на две групи по отношение на навлизане в корено-каналната система на зъба. Класическото индиректно възстановяване на ендодонтски лекувани зъби е чрез щифтова корона. Това е монолитна конструкция, която има вътрекоренова задръжка и коронкова част, заместваща липсващите ТЗТ. Основен недостатък на този тип възстановяване е необходимостта от екстракция на зъба при усложнения, свързани с целостта на короната или ендодонтското лечение (3). Такава конструкция не може да се изработи и при липса на успоредност на кореновите канали. За да се избегнат проблемите, свързани с щифтовите корони, се създават лети щифтови изграждания. Изработването им увеличава броя на клиничните и лабораторни етапи, при които е възможно до-

пускането на грешки. През времето, необходимо за изработване на конструкцията, има опасност от хипертрофия на венечните тъкани и навлизане на инфекция в корено-каналната система. Всичко това има отношение към забавяне и оскъпяване на лечението (4, 10). Усъвършенстването на адхезивните системи и въвеждането на композитни цименти създава предпоставка за по-надеждно и стабилно фиксиране на индиректните конструкции. Намалява се необходимостта от макро-механична задръжка, свързана с допълнително отнемане на здрави зъбни тъкани. Такъв тип конструкция е ендокороната. Тя се изработва от керамичен или композитен материал и има протрудираща част, навлизаща в пулпната камера. След циментирането си образува моноблок със зъба, възстановявайки неговата морфологична цялост и функция (9). При този тип конструкции има два гранични слоя в комплекса зъб-възстановяване, както и два материала – на ендокороната и на цимента. Това е благоприятно от биомеханична и клинична гледна точка. Редуцирането броя на частите на конструкцията намалява броя посещения, улеснява техниката на работа и елиминира възможността за допускане на грешки.

В специализираната литература се среща оскъдна информация по проблема. Това явление се наблюдава както в световен мащаб, така и в Република България. Повечето публикации се концентрират върху лабораторни тестове, като практическото приложение е слабо застъпено. От направеното литературно проучване се установиха две статии, описващи проведени клинични изследвания у нас, но с малък период на проследяване на резултатите (1, 9). В периода 2009–2011 г. Кон М. и кол. провеждат анкетно проучване сред 95 практикуващи в Швейцария относно предпочитанията им при възстановяване на депулпирани зъби (7). Подобно проучване не е провеждано у нас, поради което не е изяснено мнението на ЛДМ в страната относно приложението на ендокорони в случаи с ендодонтски лекувани зъби.

Цел

Целта на настоящото изследване е да проучи мнението на ЛДМ, работещи на територията на Република България, относно използването на ендокорони в ежедневната им практика.

Методика

Анкетирани са лекари по дентална медицина от различни области на страната. Проучването е извършено в периода 2014–2015 година. Общо взели участие в проучването са 228 ЛДМ. Извадката е формирана на случаен принцип по метода на Stein. Валидните анкетни карти, които подлежат на последваща обработка, са 116. Източник на информация е разработената от нас анкетна карта, включваща 9 затворени въпроса. Три от тях характеризират

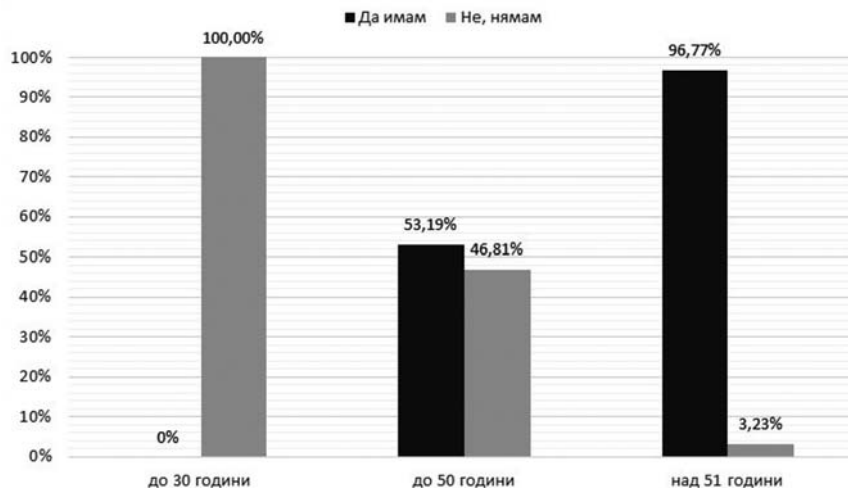
единиците на наблюдение, четири са насочени към използването на ендокорони в практиката и затрудненията, които ЛДМ срещат. Един от въпросите е насочен към бъдещата употреба на този тип конструкции. Статистическата обработка включва вариационен и корелационен анализ чрез критериите за нормално разпределение и критерия Пирсън за съгласие, както и графични методи за представяне на данните. За обработка на данните е използван компютърният език „R“.

Резултати и обсъждане

Резултатите от анализите за брой, процентно разпределение и сравняване на дяловете, както и интервалът на доверителност са нагледно представени в таблица 1.

Таблица 1. Характеристика на контингента според - пол, възраст и придобита специалност

Признаци	групи	Брой	%	Sp	U	P
пол	мъж	56	48,28	4,66	0,52	<0,05
	жена	60	51,72	4,66		
	всичко	116	100,00	-	-	-
възраст	до 30 години	9	7,75	2,49	5,32	<0,001
	от 31 до 40 години	45	38,79	4,54	1,93	>0,05
	от 41 до 50 години	33	28,45	4,21	0,71	>0,05
	над 51 години	29	25,00	4,04	5,32	<0,001
	всичко	116	100,00	-	-	-
специалност	да имам	85	73,27	4,13	7,98	<0,001
	не нямам	31	26,72	4,13		
	всичко	116	100,00	-	-	-

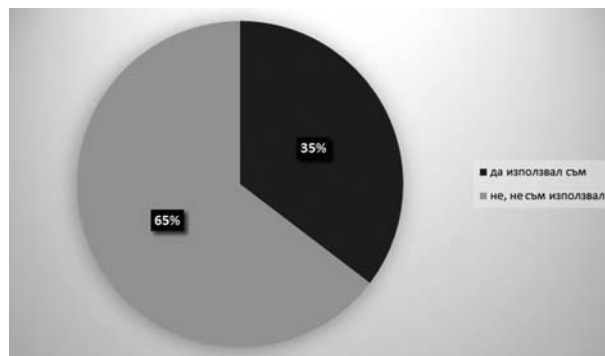


Диаграма 1. Връзка между критериите възраст и придобита специалност

Потърсена е връзка между отделните признаци, характеризиращи респондентите, участващи в анкетното проучване. Не се открива разлика в половото разпределение в зависимост от различните възрастови групи ($\chi^2 = 1.75$, $p=0.42$). Не се открива връзка между критериите – пол/специалност за конкретната извадка ($\chi^2 = 2.82$, $p=0.09$). Очаквано е с напредване на възрастта да се повишава и специализацията на анкетираните. При проведеното проучване тази зависимост се потвърди с висока статистическа достоверност ($\chi^2 = 46.36$, $P<0,001$). Придобиването на клинична специалност показва силна позитивна зависимост – с повишаване на възрастта се увеличава броят на специалистите ($\phi=0,63$, $P<0,001$) (диаграма 1).

Основен въпрос в проучването е използването на ендокорони в ежедневната практика. Отговорилите положително са $35,34 \pm 4,46\%$ от анкетираните, докато тези, които са дали отрицателен отговор, са $64,66 \pm 4,46\%$, т.е. налице е значимо статистическо различие ($u=4,65$, $P>0,001$). Резултатите се доближават до получените от Kon et al. [7] (диаграма 2) Това най-вероятно се дължи на начина на формулиране на въпроса. Интерес представлява установената връзка между използването на ендокорони в денталната практика в зависимост от пола на ЛДМ ($\chi^2 = 4,92$, $P<0,05$). В настоящото проучване връзката е слабо положителна – употребата на ендокорони в практиката зависи от пола, като мъжете са по-склонни да изработват такива конструкции спрямо жените ($\phi=0,22$, $P<0,05$) (диаграма 3).

Интерес представлява дали притежаването на клинична специалност оказва влияние върху из-

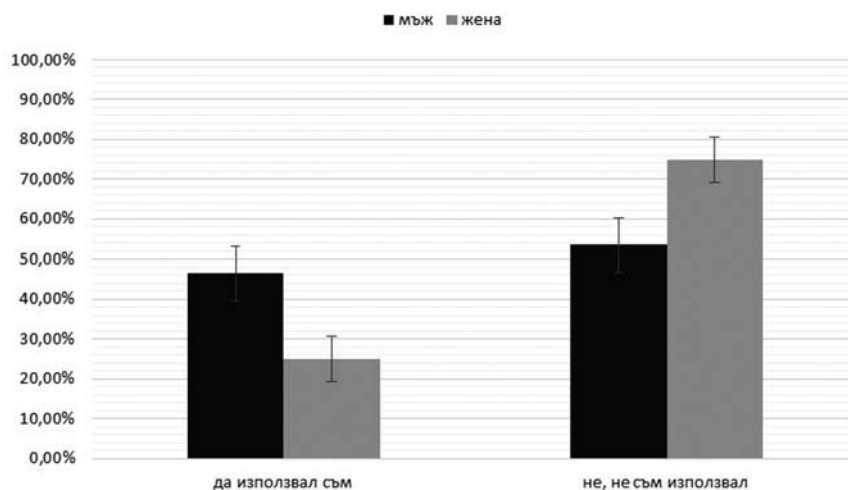


Диаграма 2. Употреба на ендокорони в ежедневната практика на ЛДМ

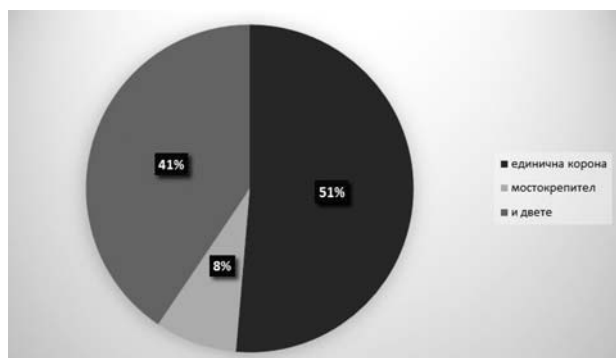
ползването на ендокорони в ежедневната практика. Направената съпоставка не показва статистически значима зависимост между показателите ($\chi^2 = 1,16$, $P>0,05$).

Ендокороната може да бъде използвана както като единична конструкция, така и като мостокрепител. На въпроса като каква конструкция са използвали „ендокорона“, са отговорили само 39 от респондентите. Най-голяма е групата отговорили „единична корона“ – $48,72 \pm 8,11\%$, следвана от групата на отговорили с „и двете“ ($38,46 \pm 7,89\%$), а най-малко са отговорили „мостокрепител“ – $7,69 \pm 7,89\%$. Не се установи статистически изразена разлика между първите две групи по честота ($u=0,90$, $P<0,05$), докато такава съществува при сравнението с най-слабо представената група отговорили ($u=3,41$, $P>0,001$) (диаграма 4).

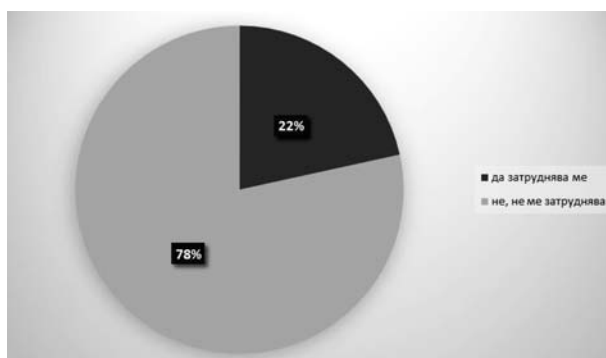
Важен е въпросът за затруднението, което евентуално изпитват практикуващите при изработката



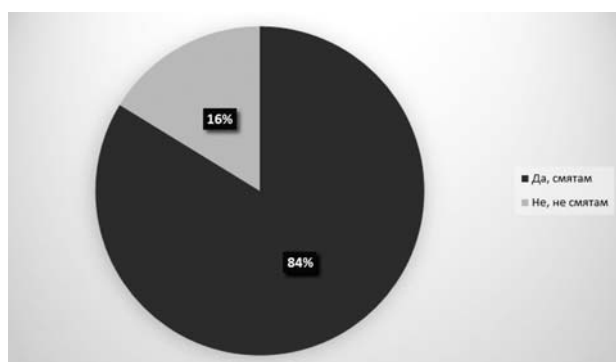
Диаграма 3. Зависимост между пола на респондентите и употребата на ендокорони



Диаграма 4. Начин на приложение на ендокороната



Диаграма 5. Затруднения при изработка на ендокорона



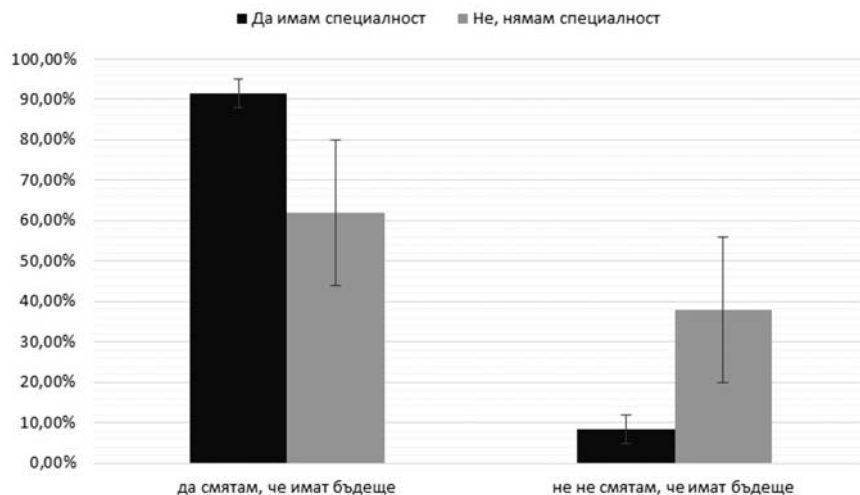
Диаграма 6. Отношение на ЛДМ спрямо бъдещето на ендокороните

та на ендокорони. Отговорили са общо 51 души, като $78,43 \pm 5,82\%$ от тях са посочили – „не, не ме затруднява“; $21,57 \pm 5,82\%$ от анкетираните посочват, че изработването на ендокорона ги затруднява ($u=6,91$, $P>0,001$) (диаграма 5). Въпросът дали изработката на конструкция тип „ендокорона“ затруднява практикуващите е от ключово значение за внедряването на този тип конструкции в ежеднев-

ната клинична практика. За да се установи по-задълбочено зависимостта на затрудненията от други признаци, беше направена съпоставка с пола на анкетираните. Не се откри значима зависимост между показателите ($\chi^2 = 2,45$, $P>0,05$).

Във връзка с целта на проучването беше зададен въпросът „Смятате ли, че приложението на ендокорони има бъдеще?“. Отговорили са 80 респонденти, по-голямата част от които смятат, че този тип конструкции има бъдеще – $83,75 \pm 4,15\%$; 15 от анкетираните не виждат перспектива в използването на ендокорони – $16,25 \pm 4,15\%$. Съпоставката между двете групи показва силно изразено статистическо различие и потвърждава алтернативната хипотеза ($u=11,50$; $P<0,001$) (диаграма 6).

Отношението на практикуващите към бъдещето на конструкциите тип ендокорона, показва тяхното желание да ги интегрират като рутинно средство при лечение на силно разрушени ендодонтски лекувани зъби. Получените отговори ни дават основание да приемем, че нагласата към този тип възстановяване е положителна. Установява се умерена



Диаграма 7. Връзка между придобита специалност и мнение относно бъдещето на ендокороната

позитивна връзка между наличието на специалност и положително отношение към възстановявания тип „ендокорона“ ($\phi=0,35$, $P<0,05$) (диаграма 7).

Заклучение

Липсата на достатъчно информация в специализираната литература относно надеждността, особеностите при изработката и преживяемостта на подобен тип конструкции, както и слабата застъпеност на проблема в студентското и следдипломното обучение, са вероятна причина за рядката употреба на ендокорони.

Библиография

1. Филчев, Д., Тумбалов, А., Павлова, Ж. Ретроспективна клинична оценка на зъби възстановени с ендокорони. *Дентална Медицина*, 2014, 96, 146–152.
2. Bass, E. V. Cast post and core foundation for the badly broken down molar tooth. *Aust. Dent. J.*, 2002, 47, 57–62.
3. Biacchi, G. R., Mello, B., Basting R. T. The endocrown: an alternative approach for restoring extensively damaged molars. *J. Esthet. Restor. Dent.*, 2013, 25, 383–90.
4. Censi, R., De Micheli, L., Borgonovo, A. E., Vavassori, V., Re D. Treatment of seriously compromised teeth: decision-making criteria and treatment options. *Minerva Stomatol.*, 2013, 62, 321–33.
5. Deliperi, S. Direct fiber-reinforced composite restoration in an endodontically-treated molar: a three-year case report. *Oper. Dent.*, 2008, 33, 209–14.
6. Karteva, E., Manchorova, N., Karteva N. A survey conducted amongst the general practitioners in Bulgaria. in *Repetitory of the scientific organization Asclepius*, 2015, 110–114.
7. Kon, M., Zitzmann, N. U., Weiger, R., Krastl G. Postendodontic restoration: a survey among dentists in Switzerland. *Schweiz. Monatsschr. Zahnmed.*, 2013, 123, 1076–82.
8. Masaka, N. Restoring the severely compromised molar through adhesive bonding of amalgam to dentin. *Compendium*, 1991, 12, 90, 92, 94.
9. Mironova, J. Endocrowns – Clinical method for reconstruction of teeth who are very damaged. *Dent. Med. Probl.*, 2008, 34, 54–58.
10. Newitter, D. Divergent cast post and core technique for severely compromised molars with potential for corrosion fracture considered. *Oper. Dent.*, 2005, 30, 546–52.
11. Ozyoney, G., Yan Koğlu, F., Tağtekin, D., Hayran O. The efficacy of glass-ceramic onlays in the restoration of morphologically compromised and endodontically treated molars. *Int. J. Prosthodont.*, 2013, 26, 230–4.
12. Parolia, A. et al. Microleakage of bonded amalgam restorations using different adhesive agents with dye under vacuum: an in vitro study. *Indian J. Dent. Res.*, 2011, 22, 252–5.
13. Scotti, N. et al. Is fracture resistance of endodontically treated mandibular molars restored with indirect onlay composite restorations influenced by fibre post insertion? *J. Dent.*, 2012, 40, 814–20.
14. Seo, D.-G., Yi, Y.-A., Shin, S.-J. & Park, J.-W. Analysis of factors associated with cracked teeth. *J. Endod.*, 2012, 38, 288–92.

Адрес за кореспонденция:

Д-р Стефан Златев,
Катедра „Протетична дентална медицина“
Факултет по Дентална медицина – Пловдив
Медицински университет – Пловдив
Пловдив 4002, бул. „Христо Ботев“ № 3
Email: stefan.zlatev@mu-plovdiv.bg

Address for correspondence:

D-r Stefan Zlatev
Department of Prosthetic Dentistry,
Faculty of Dental Medicine – Plovdiv,
Medical University – Plovdiv,
Plovdiv 4002, „Hristo Botev“ Blvd 3,
Email: stefan.zlatev@mu-plovdiv.bg

МИНИМАЛНО ИНВАЗИВНА ТЕХНИКА ЗА ПОСТАВЯНЕ НА ИМПЛАНТИ В ЗОНИ С НЕДОСТАТЪЧЕН КОСТЕН ОБЕМ

Димитър Филчев, DMD, PhD*

MINIMALLY INVASIVE TECHNIQUE FOR PLACING IMPLANTS IN AREAS WITH INSUFFICIENT BONE VOLUME

Dimitar Filtchev, DMD, PhD*

Резюме: *Целта на представянето на тези клинични случаи е да покаже нова, минимално инвазивна техника за препариране на костта при поставянето на имплант, която позволява увеличаване на костната плътност, увеличаване на ширината на алвеоларния гребен и осигурява първична и вторична стабилност на импланта. За постигане на целта се използват фрезите Versah, които не изрязват костта, а чрез осеодензификация запазват костния обем, като компактират костната тъкан и я експандират в посока навън, създавайки процес на автографтинг. Те се въртят на бързи обороти в посока, обратна на часовниковата стрелка, подобно на турбина. Така се сформира остеотомия, която е с плътен компактен слой по цялата си вътрешна стена, а това от своя страна помага за постигане на по-висока инициална стабилност на поставените импланти и съдейства за по-бърз оздравителен процес. Осеодензификацията чрез фрезите Versah успешно може да се използва за експандиране на тесен алвеоларен гребен, както и при крестален синус-лифт. Статията е илюстрирана с 24 снимки, които подробно отразяват клиничните етапи.*

Ключови думи: *нова, минимално инвазивна техника за препариране на костта; поставяне на имплант; ширина на алвеоларния гребен; първична и вторична стабилност на импланта.*

Abstract: *The main purpose of these clinical cases is to show a new minimally invasive technique for preparation of the bone when placing an implant. This technique allows increase in bone density, in width of the alveolar ridge and ensures primary and secondary stability of the implant.*

For achievement of this purpose the cutters Versah are used, which do not cut the bone, but through oseodensification preserve the bone volume, compacting the bone tissue and expanding it outwards in that way creating a process of autographing. They rotate at high speed in a direction counterclockwise like a turbine. This is how osteotomy is formed which has a dense, compact layer along its entire inner wall, which in turn helps to achieve higher initial stability of implants and contributes to a faster healing process. Oseodensification through the cutters Versah can be successfully used to expand a narrow alveolar ridge, as well as in crystal sinus lift.

The article is illustrated with 24 pictures which reflect in detail the different stages.

Key words: *new minimally invasive technique for preparation of the bone; Implant placement; width of the alveolar ridge; primary and secondary implant stability; the cutters Versah, bone volume; a narrow alveolar ridge; crystal sinus lift.*

Въведение

Стабилността на импланта е критична за неговата остеоинтеграция. При всеки клиничен случай от значение са: количеството и качеството на реципиентната кост, дизайнът на импланта, както и хирургичната техника. Дизайнът на стандартните фрези, използвани в имплантологията, е направен така, че те издълбават костта, за да направят

място за импланта. При това по-агресивно изрязване на костта не винаги се получава абсолютно точна остеотомия, което води до по-малка инициална стабилност на поставения имплант, а в случаи на тясна кост – до възможност за възникване на дехисценции букално или лингвално, което също намалява първичната стабилност и води до налагане на костозаместване и удължаване на оздравителния период. (1, 2, 3, 4, 5).

* Доцент, катедра „Протетична дентална медицина“, ФДМ, МУ–София.

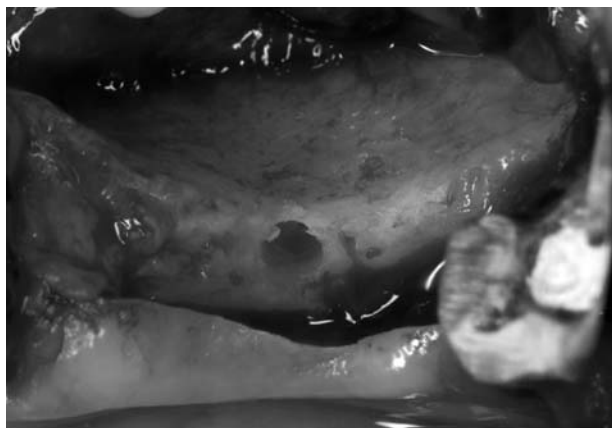
За разлика от стандартните фрези, фрезите Versah не изрязват костта, а чрез осеодензификация запазват костния обем, като компактират костната тъкан и я експандират в посока навън, създавайки процес на автографтинг. Те се въртят на бързи обороти в посока, обратна на часовниковата стрелка подобно на турбина. Така се сформира остеоотомия, която е с плътен компактен слой по цялата си вътрешна стена, а това от своя страна помага за постигане на по-висока инициална стабилност на поставените импланти и съдейства за по-бърз оздравителен процес. Осеодензификацията, чрез фрезите Versah, успешно може да се използва за експандиране на тесен алвеоларен гребен, както и при крестален синус-лифт (1, 2, 3).

Цел

Целта на представянето на тези клинични случаи е да покаже нова, минимално инвазивна техника за препарация на костта при поставянето на имплант, която позволява увеличаване на костната плътност, увеличаване на ширината на алвеоларния гребен и осигурява първична и вторична стабилност на импланта.

Клиничен случай 1

Поставяне на имплант на долна челюст с инструментирание на костта с фрези Versah, при тесен алвеоларен гребен. Пациентът е 60-годишен мъж, с липсващ зъб 36 и с клинично и рентгенологично установена резорбция на алвеоларния гребен (фиг. 1):



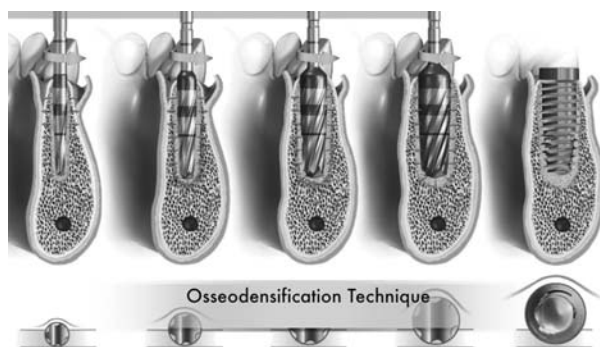
Фиг. 1

Лечебният план за възстановяването на обеззъбения участък включва поставяне на имплант на 36

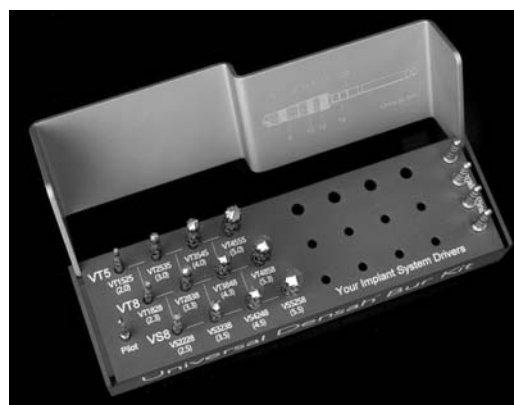
с минимално инвазивно инструментирание на костта, разчитайки на фрези, чрез които ще се постигне раздуване и уплътняване на костните стени и ще се избегне рискът от създаването на пукнатини и изрязване на костта с по-агресивни фрези.

След обезболяване на зоната на имплантиране са направени крестален срез по билото на алвеоларния гребен и интрасулкуларни срезове около съседните зъби, за да се отпрепарира ламбо в пълна дебелина.

Фрезите Versah се въвеждат в костта на високи обороти (800), в посока, обратна на часовниковата стрелка, с външно охлаждане. По този начин по стените и на основата на остеоотомията се образува уплътнен, компактен костен слой (фиг. 1):

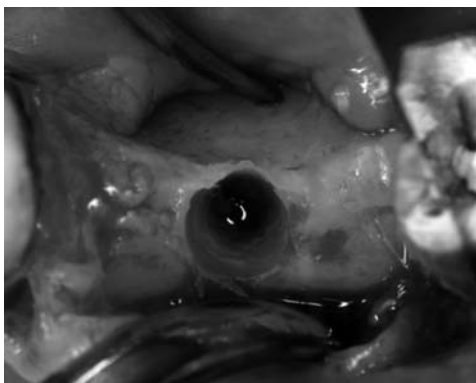


Фиг. 2. Препарирането на костта започна с маркиране на мястото с пилотната фреза по часовниковата стрелка, която е 1,5 мм в диаметър

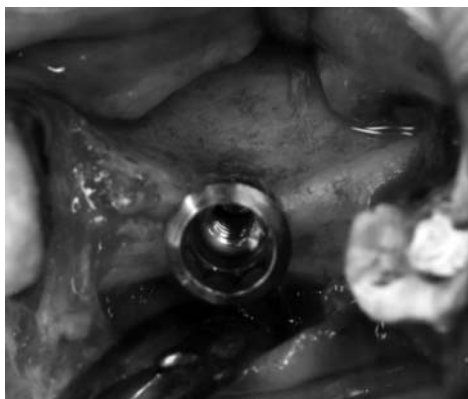


Фиг. 3. След като бе маркирана посоката на поставяне на импланта, се продължи по протокол със следващата фреза – VT1525, която е с диаметър 2 мм, отново на високи обороти, но по посока, обратна на часовниковата стрелка, така че да не изрязва и да не издълбава костта, а да я компактира и избутвайки я във външна посока, да увеличи обема на гребена. Със следващата фреза, която е 2,5 мм в диаметър, движена на същите обороти, в същата посока, остеоотомията още повече се разширява, без да се пропука или фрактурира костта. Условие е, в основата си, костта да има минимум 4 мм ширина.

Планираният имплант за случая е с платформа 3,7 и дължина 10 мм. По протокол се изредиха фрезите, като последната, нужна за избора на импланта, е VS3238. В резултат на обработването на алвеоларния гребен с Versah се получи остеотомия, която осигури максимален контакт на импланта с костта и добра инициална стабилност (фиг. 4).



Фиг. 4. Имплантът е въведен с хирургичен мотор, без охлаждане, на 40 оборота. (Фиг. 5 и 6)



Фиг. 5



Фиг. 6

Вследствие на този протокол, мандибуларната остеотомия бе направена без костна дехисценция, което осигури цялостно костно покритие на поставения имплант от автогенна кост. Стабилността на

импланта бе измерена с Osstell®- апарат за мере-не на коефициента на стабилност чрез използване анализ на резонансната честота. Получените стойности показаха ISQ-76/80, а според проучвания индикацията за добра стабилност е над 50.

Беше проведен рентгенологичен контрол на позицията на импланта и след поставянето на покривния винт ламбото бе зашито с единични и матрични шевове.

Въпреки компрометираната костна анатомия в този случай, с използваните фрези, чрез компактиране на наличната кост, се създаде добър костен обем, имплантът остана изцяло в автогенна кост, без експозирани повърхности, което осигури и добра стабилност, и по-кратък оздравителен процес.

Клиничен случай 2

Пациентката е жена на 48 години, с провеждано ортодонтско лечение и обеззъбен участък в областта на 36. По същия протокол, описан в по-горния случай, беше поставен имплант в този квадрант чрез минимално инвазивно инструментариране на костта с фрезите Versah. Получената остеотомия с компактирана кост осигури добра стабилност на импланта и ISQ 82 (Фиг. 7, 8, 9, 10):



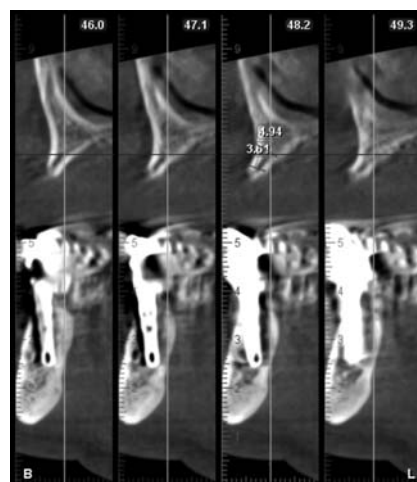
Фиг. 7



Фиг. 8



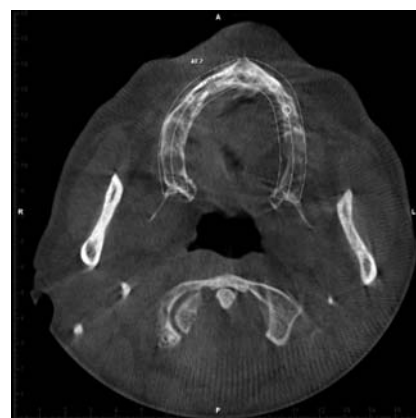
Фиг. 9



Фиг. 11



Фиг. 10

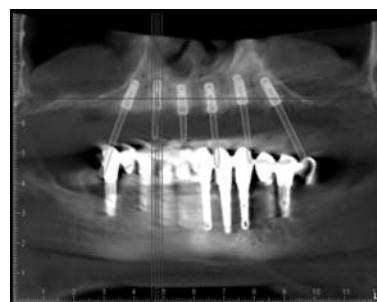


Фиг. 12

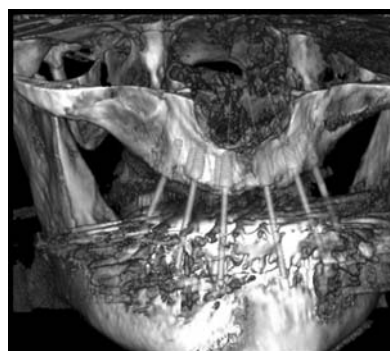
При тази пациентка, след поставяне на импланта, бе взета свободна присадка от небцето в областта на премоларите. Епителният слой бе премахнат и присадката бе защитена към вестибуларното ламбо с деепителизираната повърхност към костта, като се използва резорбируеми конци 6/0.

Клиничен случай 3

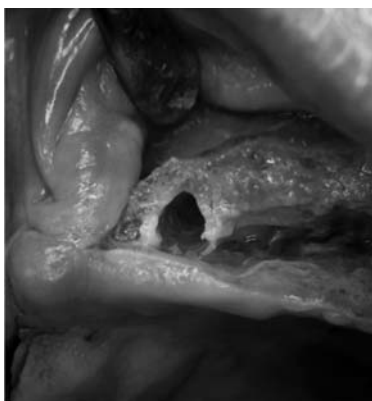
Пациентът – мъж на 68 години, с обеззъбена горна челюст, желае несменяема и удобна конструкция. Планирано бе поставяне на импланти, но тъй като широчината на алвеоларния гребен е недостатъчна (фиг. 11, 12, 13, 14), се избра инструментариране на костта с фрези Versah, за да се избегне рискът от фрактуриране и да се осигури достатъчен костен обем, така че имплантите да са в автогенна кост (фиг. 15, 16, 17, 18, 19).



Фиг. 13



Фиг. 14



Фиг. 15



Фиг. 16



Фиг. 17



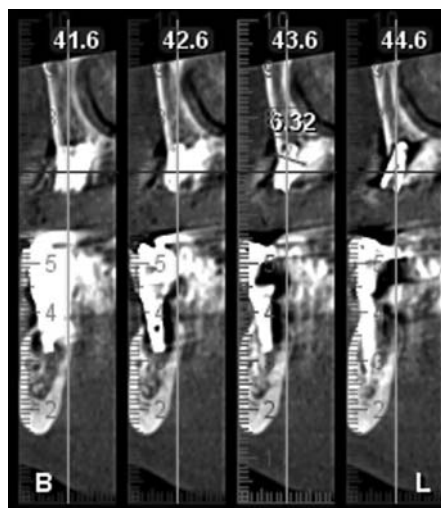
Фиг. 18



Фиг. 19

След поставянето на имплантите отново бе проведен рентгенологичен контрол, от който се съди за разширяването на костния гребен при инструментирането. Преди поставянето на импланта в зоната на 13, от среза на рентгеновата снимка, бе измерена ширина 4,94 мм в основата на алвеоларния гребен. След остеотомията, направена с Versah, на скенера на същия срез, бе измерена ширина 6,32 мм в основата (фиг. 20).

Бе взет отпечатък за изработване на неснемаема временна конструкция в лаборатория (фиг. 20, 21 и 22). При този пациент не бе използван костен или съединително-тъканен графт, защото биотипът е дебел.



Фиг. 20



Фиг. 21



Фиг. 22

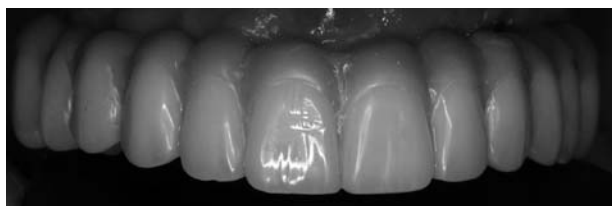
Финалната конструкция бе поставена 6 месеца по-късно, изработена от метален скелет и композит (Фиг. 23, 24, 25, 26):



Фиг. 23



Фиг. 24



Фиг. 25



Фиг. 26

Заклучение

В днешно време почти всеки пациент с имплантологично лечение очаква възстановяване на липсващия зъб или повече зъби колкото се може по-бързо и колкото се може с по-малко манипулации. Със специално разработените фрези, които осигуряват процеса на остеодегенерация, не само се редуцира времето на лечението, но и се постигат успешни и обещаващи резултати. При остеодегенерацията се създава слой на кондензирана автогенна кост по вътрешната периферия на ложата на импланта, което осигурява стабилността и прогнозируемостта на импланта. Това прави поставянето на импланти с тези специално разработени фрези в зони с тесен алвеоларен гребен или с ниска костна плътност по-лесно и по-успешно.

Библиография

1. Agustín-Panadero R, Solá-Ruiz MF, Chust C, Ferreiroa A. Fixed dental prostheses with vertical tooth preparations without finish lines: A report of two patients. J Prosthet Dent. 2016; 115 (5):520–6.
2. Edelhoff D, Prandtner O, Saeidi Pour R, Liebermann A, Stimmelmayer M, Güth JF. Anterior restorations: The performance of ceramic veneers. Quintessence Int. 2018; 49 (2):89–101.
3. Veneziani M. Ceramic laminate veneers: clinical procedures with a multidisciplinary approach. Int J Esthet Dent. 2017; 12 (4):426–448.
4. Shillingburg HT Jr, Hobo S, Fisher DW. Preparation design and margin distortion in porcelain-fused-to-metal restorations. J Prosthet Dent 1973; 29:276–284.
5. Scutellà F, Weinstein T, Zucchelli G, Testori T, Del Fabbro M. A Retrospective Periodontal Assessment of 137 Teeth After Featheredge Preparation and Gingivectomy. Int J Periodontics Restorative Dent. 2017 Nov/Dec; 37 (6):791–800.

Адрес за кореспонденция:

Доц. д-р Димитър Филчев, PhD
кафедра “Протетична дентална медицина”
ФДМ, МУ–София
ул. „Георги Софийски“ № 1

Address for correspondence:

Assoc. Prof. Dimitar Filtchev, PhD
Department of Prosthetic Dental Medicine
FDM, MU–Sofia
1, Georgi Sofijski Str.

ОБЗОРИ

СОЦИАЛНО-ИКОНОМИЧЕСКИ ДЕТЕРМИНАНТИ
И ДЕТСКО ОРАЛНО ЗДРАВЕ

Каролина Бачова DMD*, Лилия Дойчинова DMD, PhD**

SOCIO-ECONOMIC DETERMINANTS
AND CHILDREN'S ORAL HEALTH

Karolina Bachova DMD*, Lilia Doichinova DMD, PhD**

Резюме. Цел: Целта на проучването е да се направи преглед на литературни източници, оценяващи социално-икономически детерминанти и детско орално здраве.

Материали и методи: Представен е преглед на достъпната литература и е направен анализ на 80 статии, оценяващи неравенствата в социалното разпределение на здравето при децата.

Резултати: Концепцията за социалните детерминанти е от основно значение за политиките, които високоразвитите и изоставащите в своето икономическо развитие държави трябва да предприемат за справянето със социалните влияния върху здравето. Тя се разглежда като начин за намаляване на неравенствата в здравеопазването.

Литературният преглед показва, че необходим по-голям акцент върху социалните неравенства, за да може подходът, ориентиран към социалните детерминанти, да може да подпомогне политиките на различните държави за справяне с неравенствата в здравеопазването.

Заклучение: Проблемът със социалното неравенство при осигуряването на дентални грижи за деца все още не е проучен в детайли и очаква своето решение с предоставянето на актуални данни за различните възрастови групи.

Ключови думи: Орално здраве, социални детерминанти, демографски детерминанти, деца, здравна грамотност, родители, семейство.

Summary: Aim: The aim of the study is to review literature sources assessing socio-economic determinants and pediatric oral health.

Materials and methods: A review of the available literature is presented and an analysis of 80 articles assessing inequalities in the social distribution of health in children is made.

Results: The concept of social determinants is fundamental to the policies that highly developed and lagging countries need to address to address social impacts on health. It is seen as a way to reduce health inequalities.

The literature review shows that greater emphasis is needed on social inequalities so that a social determinant-oriented approach can support different countries' policies to address health inequalities.

Conclusion: The problem of social inequality in the provision of dental care for children has not yet been studied in detail and awaits its solution by providing up-to-date data for different age groups.

Key words: Oral health, social determinants, demographic determinants, children, health literacy, parents, family.

* Докторант, катедра „Детска дентална медицина“, ФДМ, МУ–София.

** Доцент, катедра „Детска дентална медицина“, ФДМ, МУ–София.

Въведение

През последните години все повече са публикациите, които показват, че социално-икономическите фактори могат да бъдат свързани с различно ниво на оралното здраве и повишен риск от развитието на зъбен кариес при децата. През 2013 година Американската академия по детска дентална медицина (American Academy of Pediatric Dentistry – AAPD) признава влиянието на социалните фактори върху оралното здраве на децата, включително достъпа им до здравни грижи, здравното им поведение и неравенствата в тяхното орално здраве [79].

Световната здравна организация също обръща сериозно внимание и определя социалните детерминанти на здравето, като „условията, при които хората се раждат, растат, работят, живеят и остаряват, и по-широкия набор от системи, оформящи условията на ежедневието“ [79]. Ролята на социално-икономическите фактори за развитието на оралните заболявания е особено подчертана в проучванията на редица автори [2, 20, 40]. Концепцията за социалните детерминанти се основава на предпоставката, че подобряването на социалните условия е необходима предпоставка за подобряване на здравните резултати за уязвимите групи от населението, подобряване на неравенствата и постигане на справедливост в здравеопазването.

За да се предоставят по-подробни доказателства за връзката между оралните заболявания при децата и социално-икономическите показатели, е необходимо да се направи задълбочена оценка на тази връзка и преглед на достъпната литература.

Влияние на социално-икономическите фактори върху състоянието на общото и оралното здраве на населението.

Здравето на населението определя жизнеността на всяко общество, а то в бъдеще до голяма степен ще се определя от здравословното състояние на детското население. Затова всяко общество се стреми да се грижи за здравето на подрастващото поколение [5, 8]. Проучванията през последните десетилетия показват, че социално-икономическите фактори са се отразили неблагоприятно на здравето на населението, и то предимно на децата [5, 8].

Факторите могат да бъдат групирани в 4 групи: екологични, биологични, социални и лични фактори, които определят мотивацията за здравословен начин на живот за опазване на здравето [6].

Известно е, че здравословното състояние на населението се определя от влиянието на сложен

комплекс от социални (образование, професия и др.), биологични (наследственост, пол и др.), климатични (инсоляция – излагане на слънчеви лъчи, геомагнитни влияния, температура и др.), околна среда (въздух, вода, почва, индустриално замърсяване и др.), медицински и организационни (наличност и качество на медицинското обслужване и др.), поведенчески (начин на живот и др.), икономически (ниво на доходите и др.), психологически и други фактори. Векторите на влиянието на тези различни фактори върху здравето на населението могат да бъдат многопосочни и да имат както отрицателни, така и положителни ефекти [72]. Повечето изследователи смятат, че човешкото здраве зависи повече от начина на живот и условията на живот, отколкото от състоянието на околната среда, генетичната предиспозиция и съотношението на тези фактори [72].

В различни периоди от детството могат да преобладават различни индивидуални фактори, влияещи върху формирането на здравето. Един от най-важните е училищната възраст (7–17 години), тъй като през този период формирането на организма е завършено, настъпва пубертетно реструктуриране на организма, протича формирането на личността и начина на живот при децата [115].

Промяната на здравния статус на учениците се дължи главно на неблагоприятна генеалогична история, недостатъчна медицинска и социална култура на семейството, както и на пасивна житейска позиция на индивида. Подчертава се значението на голямото разпространение на биологичните рискови фактори и липсата на система за тяхното ранно откриване и елиминиране [174].

В много страни по света са установени неблагоприятни промени в здравето на учениците. Weichselbaum E. и Buttriss J., 2011 г., установяват, че във Великобритания се е увеличил броят на учениците с наднормено тегло и затлъстяване, които допринасят за развитието на диабет и хипертония както при деца, така и възрастни. Високите нива на холестерол в кръвта, високото кръвно налягане и инсулиновата резистентност са се превърнали в типични констатации при медицинския преглед на учениците [75].

Трябва да се отбележи тясната връзка между общите и оралните заболявания, тъй като зъбният кариес и пародонталните заболявания могат да допринесат за развитието и обострянето на сърдечно-съдовите заболявания, заболяванията на храносмилателната система, УНГ-органите, пикочополовата система и да намалят качеството на живот на населението [72, 75].

Много изследователи съобщават за отрицателното въздействие на оралните заболявания върху качеството на живот на децата и юношите [35, 51].

Отговорите на ученици на структуриран въпросник показват, че проблемите със зъбите се отразяват негативно на живота им. Те посочват, че лошият дъх пречи на комуникацията им с околните (64,6% – 67,8% от отговорите), кариозните зъби, както и зъбно-челюстните деформации понижават самочувствието им (34,8%-42,2% от отговорите) и затова тези ученици са принудени да скриват усмивката си (23% – 25,7% от отговорите) [10, 11].

Здравето на децата се формира под влияние на много фактори, сред които влиянието на родителите е от голямо значение [63]. Ниското ниво на здравна култура на родителите определя и ниската здравна грамотност на децата, което от своя страна се отразява негативно на собственото им здраве и здравето на близките им [17, 49, 65].

Съвременните промени в жизнената им среда влияят неблагоприятно на здравето на децата. Страстта към работата с компютър, компютърните игри, продължителното гледане на телевизия, непрекъснатото ползване на мобилен телефон допринасят за преумора, претоварване на нервната система, зрително увреждане и други здравословни промени, като затлъстяване вследствие заседналият начин на живот и ниската физическа активност, повишена консумация на нисковъглехидратни храни води и до развитие на зъбен кариес [9].

Високото разпространение на основните орални заболявания при децата диктува необходимостта от по-нататъшни изследвания на особеностите на тяхното развитие и възможностите за превенция [8, 22, 53]. Важен период в живота на децата е училищната възраст, през която се появяват много от оралните заболявания [60, 65] и затова тази възраст се счита за най-подходяща за провеждането на превантивни програми, насочени към премахването на рисковите фактори, отговорни за развитието на основните орални заболявания – зъбен кариес и пародонтални заболявания, и прилагането на съответните превантивни мерки [27, 49].

През последните 30 години се наблюдава значителен спад в разпространението на зъбния кариес, но лечението му все още остава една от най-важните задачи на денталната медицина. В съвременното общество се поставя все по-голям акцент върху общото здравословно състояние на населението, включително оралното здраве и особено това на децата. Някои от значимите социални заболявания (диабет, рак и сърдечно-съдови заболявания) имат общи рискови фактори със зъбния кариес [37]. Предотвраща-

ването на оралните заболявания е част от един общ подход за контрол на рисковите фактори. Генерираното от обществото социално неравенство се отразява на здравето на населението много по-силно в страните с недостиг на медицински персонал, финансиране и материална подкрепа [37].

Социално-икономически статус на семейството и детско орално здраве

Ограниченията, установени в традиционните програми за превенция, повишиха интереса на изследователите към проучване на социалните детерминанти на здравето, които имат сложни механизми на влияние [49].

Доброто социално-икономическо положение на семейството може да подобри условията на живот, да осигури здравословен начин на живот, по-малко стресираща и психологически по-комфортна работна среда при създадени добри условия за това [47, 73].

Редица автори посочват, че хората с по-високи доходи са склонни да водят по-здравословен начин на живот. От друга страна, се установява и обратната връзка, тъй като доброто индивидуално здраве спомага за подобряване на социално-икономическата ситуация [16, 30, 42, 50, 59].

Социално-икономическите различия в детството могат да бъдат реализирани чрез поведения, които да съхранят здравето и да премахнат неравенството в здравния статус. Те могат да повлияят на образованието, професионалната кариера, формирането на семейството, начина на живот и здравето на възрастните в бъдеще [24, 31, 34].

Здравословното поведение на децата във връзка с оралното здраве се осигурява чрез социализация в обществото и семейството. Моделът на поведение, навикът да се грижат за оралното здраве се формира в семейството и се предава предимно по майчина линия от поколение на поколение. Ролята на майката е демонстрирана в работата на Weintraub J.A. и сътр., 2010 [74].

Посочва се значението на познанията на родителите и тяхната роля за оралната хигиена при поддържане на детското орално здраве [3]. От друга страна, въздействието на социално-икономическите неравенства върху денталното здраве на децата може да се обясни с разлики в консумацията на захар, оралната хигиена и посещенията в дентален кабинет [45].

Има противоречиви данни за тежестта на зъбния кариес при деца и юноши в зависимост от нивата на доходите на родителите. Tambelini A. et al., 2010, установяват, че най-голямо разпространение на зъбен кариес се наблюдава при деца и юноши в семейства с ниски доходи, ниско образование и

възраст на майки над 49 години [69]. Според Al-Mashhadaney M.A., 2009, най-висок интензитет на зъбен кариес се отчита при деца в семейства с високи доходи, което показва важността на изследванията по този актуален проблем [4].

По време на икономически кризи социалната стратификация на обществото (вертикалното структуриране и подреждане на различните слоеве в обществото поради различни обществени неравенства) се увеличава, тъй като условията на живот на хората се влошават, а семействата с деца страдат най-много [4, 69]. Посочва се, че всяко трето дете живее в семейство с поне един рисков социален фактор, а всяко десето живее в семейство с два или повече рискови социални фактора [69].

Изследвания на връзката между социално-икономическия статус на семейството и здравето на децата се провеждат в много страни по света. Установено е, че децата от бедни семейства имат по-нисък здравен статус в сравнение с децата от богати семейства [5].

Рискът от заболявания при децата се увеличава, ако семейството откаже да получи медицински услуги поради финансови затруднения. Материалните проблеми в семейството се отразяват негативно на храненето, достъпа до медицински грижи, което допринася за влошаване на общото и оралното здраве на децата [43].

В семейства с лоши материални условия родителите често са в депресия, което косвено влияе негативно върху развитието и здравето на децата [78]. Последниците от социалното неравенство, проявяващо се в неравенството в здравето, включително и оралното здраве, представляват един от основните проблеми на общественото здраве. Препоръчва се социалното неравенство да се измерва според различни критерии, сред които най-често се споменават образованието, професията или професионалната дейност, доходите на семейството [41, 44, 74].

Социално-икономическите фактори, които определят неравенството в оралното здраве на населението е идентифицирано в редица страни в Европа, Америка, Канада, Япония и много други страни по света. Тези фактори влияят пряко и косвено върху здравето на децата [1, 21, 23, 28, 66]. В Бразилия е проведено проучване на нуждите от дентални грижи сред ученици на възраст от 8 до 10 години. Установено е, че те се увеличават в семейства с нисък социално-икономически статус. Авторите показват, че вероятността за развитие на зъбен кариес при децата е намалена, ако живеят в семейства с двамата родители, в собствения си дом, семейството е по-малко от четирима души и

доходите са над минималните [43]. Докладва се, че в Южна Бразилия за десетгодишен период на наблюдение (2000–2010), въпреки общия спад в честотата на зъбния кариес, въздействието на социалните неравенства върху здравето на зъбите при деца под 6-годишна възраст се е увеличило [40].

Проучване в Йордания показва, че шестгодишните и дванадесетгодишните ученици от по-ниските и средни социално-икономически групи имат по-високи нива на увреждане на зъбите и кървене на венците. Те имат повече кариозни и по-малко obturirani зъби от децата, които са от семейства с висок социално-икономически статус [55]. Докладва се за връзка между оралното здраве и индекса на социално-икономическия статус на учениците в Канада. Авторите смятат, че индексът на социално-икономическия статус може да се използва за планиране на програми за превенция на оралните заболявания в училищата [18].

Според Harris R. et al., 2004, рискът от развитие на кариес в детска възраст поради социално-икономически фактори е бил от три до пет пъти по-висок от този, свързан с лоша орална хигиена или приемане на сладки храни [32].

Dumitrache, 2008, смята, че ниският социално-икономически статус на семейството е маркер за риска от развитие на зъбен кариес при децата от такива семейства, които трябва да получават почести и интензивни превантивни грижи, специално образование и услуги за подобряване на здравето [20].

Hashizume L.N. и съавт., 2011, установяват, че нивото на зъбния кариес при деца на възраст от 6 до 14 години най-често се повлиява от образованието на майката. По-ниското ниво на образование значително увеличава риска от развитие на кариес при децата с 3,5 пъти [33].

Установено е при прегледа на 1655 ученици от 3-ти до 8-ми клас в 24 училища в Саудитска Арабия, че образованието на родителите, както и доходите на семейството оказват значително влияние върху развитието на зъбен кариес и нелекуваните зъби при децата [2].

Според Kenney G.M. и съавт., 2005, основната причина за високата нужда от дентално лечение при децата от бедни семейства в САЩ е липсата на застраховка и дентална превантивна грижа [38]. Установен е ясен социален градиент (социален фактор) при проучването на 78 000 корейски деца и юноши. Установено е, че рискът от зъбна болка, халитоза, кариозни и фрактурирани зъби е бил 2,25 пъти по-висок в групата с нисък социално-икономически статус на семейството [36].

В Йордания сред децата и юношите на възраст между 10 и 17 години ниският социално-икономически статус определя от една страна, голяма нужда от ортодонтско лечение, а от друга страна, ниска честота на посещенията при зъболекар [6].

При изследване на зъбния статус на 15 538 деца и юноши на възраст от 6 до 19 години, живеещи в Швеция, е установен по-висок риск от развитие на кариес при тези, които са от семейства с нисък социален статус – мигранти и такива с различен етнос, независимо къде са родени, което потвърждава влиянието на социалните различия, културните и расовите фактори върху оралното здраве при тези представители от населението [25].

Изследване на денталното здраве при 5586 жители на Канада на възраст от 6 до 79 години показва, че случаите с най-лош зъбен статус са отчетени при тези, които не могат да получат дентална помощ поради финансови проблеми [70]. В Швейцария всеки десети жител отказва два пъти по-често дентални грижи по икономически причини в семейството. Авторите определят ниския социално-икономически статус, живот без родители, женски пол, липса на застраховка като рискови фактори за отказ от дентална помощ [29].

Социалните детерминанти определят състоянието на оралното здраве на населението както на групово, така и на индивидуално ниво. Необходимостта от дентално лечение зависи от това къде живее даден човек – в града или на село, от неговото образование и семейните доходи. Колкото по-ниско е образованието и доходите на семейството, толкова по-голяма е и нуждата от дентално лечение, като много повече са случаите на екстракции на зъби [58].

Ниският социално-икономически статус определя и високата честота на пародонтална патология [77]. Mejia G. et al., 2014, смятат, че социалното неравенство в обществото има по-голямо въздействие върху повишения риск от развитие на зъбен кариес [46].

Различията в оралното здраве на населението бяха идентифицирани и на ниво държава. Изследванията, проведени в 70 страни по света, показват, че има отрицателна корелация между честотата на посещенията при лекар по дентална медицина и коефициента на Джини (коефициент на неравенството на доходите), и положителна корелация с нивото на дохода на глава от населението в страната, разходите за здравни грижи и съотношението на зъболекарите към населението [12].

Както в развитите, така и в развиващите се страни неравенствата в оралното здраве и достъпа до дентални грижи продължават да съществуват между различните социални групи. Най-бедните

слоеве от населението имат по-висока честота на зъбен кариес, неоплазми, заболявания на устната лигавица и пародонтални заболявания. Според някои автори лошото орално здраве се отразява неблагоприятно на общото здраве на населението. Следователно важна здравна цел на всяко общество трябва да бъде премахването на неравенствата и подобряването на оралното здраве на различните слоеве на обществото [52, 53].

Schwendicke F. et al., 2015 г., проучват 5539 публикувани проучвания, включващи 329 798 участници, и провеждат мета-анализ на данните и правят заключение, че образователното ниво, професионалният статус и доходите са важни рискови фактори за развитието на зъбен кариес, като ниското ниво на социално-икономическия статус довежда до високо ниво на случаите на зъбен кариес при деца и възрастни [64].

Социално-икономическото неравенство се проявява по различен начин в различните възрастови групи: при децата и младите хора има по-голямо влияние върху развитието на зъбен кариес, а в групата на хората в по-напреднала възраст влияе върху развитието на пародонталните заболявания и загубата на зъби [68].

Оралното здраве и социално-икономическият статус в детството могат да бъдат предиктори за здравето на зъбите на по-късен етап в живота при възрастните [15]. Данните от различни автори са противоречиви. Проучва се оралното здраве на деца и не се установява съществено влияние на фактори, като образование на родителите, тяхната професия, състав на семейството върху нивото на зъбен кариес при тях [27]. В същото време се показва ролята на семейството при формиране на отношението към оралното здраве и редовните посещения в дентален кабинет.

Отбелязва се, че колкото по-високо е образованието на родителите, толкова по-ниска е кариесната активност при децата в училищна възраст, въпреки че нивото на корелация на тези фактори е слабо (коефициент на корелация, $r = -0,37$) [60]. Изследвано е влиянието на социално-икономическите фактори върху динамиката на разпространението на зъбния кариес сред учениците на възраст от 7, 12 и 15 години [60]. Установява се, че родителите на деца с добра орална хигиена и ниско ниво на зъбен кариес по-често имат по-високо образование от родителите на деца с високо ниво на кариес и незадоволителна орална хигиена. Коефициентът на корелация между образованието и нивото на интензивност на кариеса варира от $-0,62$ до $-0,74$. Намерена е и корелация между доходи-

те на семейството и интензитета на зъбния кариес при учениците (коефициент на корелация от $-0,32$ до $-0,74$). Авторът докладва и за по-високи корелации между зъбния кариес и нивото на оралното здраве на учениците ($r = 0,47-0,89$), интензитета на зъбния кариес и нивото на оралната хигиена ($r = 0,72-0,97$), което показва необходимостта от понататъшно и по-задълбочено проучване на проблема.

Основните орални заболявания включват зъбен кариес и пародонтални заболявания, които се срещат във всички страни на света и представляват значителен проблем за общественото здраве [7, 8, 22, 52, 61]. Сред оралните заболявания при учениците преобладава зъбният кариес, а в юношеството честотата на пародонталните заболявания се увеличава [26, 39, 54, 71].

В същото време социално-икономическият статус на родителите повлиява на хранителните навици и начина на живот на децата. Weichselbaum E., Buttriss J., 2011, установяват, че децата от семейства с ниски доходи, в сравнение с данните на цялото население, консумират повече мляко, заместители на масло, месо и недиеетични безалкохолни напитки, по-малко кифлички, сладкиши, торти, зеленчуци и плодове, пылнозърнест хляб, обезмаслено мляко, плодови сокове и диетични безалкохолни напитки [75]. В трудовете на някои автори е показано, че децата, живеещи в бедни семейства в региони на лишения, имат затруднения при достъпа до дентална помощ и повишено ниво на орални заболявания [2, 20, 40].

Ролята на оралната хигиена във връзка със социалния статус на семейството, нивото на образование на родителите, зъбния кариес и пародонталните заболявания при децата е изследвана от много автори [9, 13, 19, 39, 43, 48, 56, 57, 62, 67].

Факторите, които влияят върху развитието на зъбния кариес са повлияни както от индивидуалните действия на всеки човек, така и от националните, регионалните или местните обществени фактори. Политиката, индустрията, икономиката, медиите и инфраструктурата определят условията на живот. Те трябва да въздействат на социалната среда така, че хората да живеят в материално благополучие и добри психо-социални условия на работното си място, у дома и в училище.

Заклучение

Наред с известните досега биомедицински, екологични и поведенчески рискови фактори, при развитието на оралните заболявания при децата все по-често се подчертава ролята на социално-иконо-

мическите фактори, но данните за тяхното влияние се оказват противоречиви [4, 14, 46, 51, 69]. От друга страна, ограничените резултати от широкото използване на традиционните програми за превенция на оралните заболявания повишиха в последните години интереса на изследователите към проучването на социалните детерминанти на здравето. Има предложения за отделяне на специални рискови групи: семейства с ниско ниво на образование на родителите, ниски доходи, социално слаби и др. [39, 56, 57].

Проблемът със социалното неравенство при осигуряването на дентални грижи за деца все още не е проучен в детайли и очаква своето решение с предоставянето на актуални данни за различните възрастови групи.

Библиография

1. **Aida J, Kondo K, Kondo N et al.** Income inequality, social capital and self-rated health and dental status in older Japanese. *Soc Sci Med.* 2011; 73: 561–68.
2. **Al-Agili DE, Alaki SM** Can Socioeconomic Status Indicators Predict Caries Risk in Schoolchildren in Saudi Arabia? A Cross-sectional Study. *Oral Health Prev Dent.* 2014; 12 (3): 277–88.
3. **Ali A, Asghar S, Somoro S** Caries prevalence among school children age 6–14 years in Gadur Town Karachi in relation to the awareness of their parents toward oral health. *Pakistan Oral and Dental J* 2013; 33 (2): 354–58.
4. **Al-Mashhadaney MA** Prevalence of dental caries in relation to residential factor among 6–9 years old children in Baghdad. *MDJ* 2009; (3): 237–41.
5. **Ashiabi GS, O'Neal KK** Children's health status: examining the associations among income poverty, material hardship, and parental factors *PLOS ONE* 2007; 2, (9): 940–47.
6. **Badran SA, Sabrah AH, Hadidi SA et al.** Effect of socioeconomic status on normative and perceived orthodontic treatment need. *Angle Orthod.* 2013; 84 (4): 588–93.
7. **Bagińska J, Linczuk E** Caries profile among children from Bialystok District. *Prog Health Sci.* 2013; 3, (2): 53–8.
8. **Bagramian RA, Garcia-Godoy F, Volpe AR** The global increase in dental caries. A pending public health crisis. *Am. J. Dent.* 2009; 22 (1): 3–8.
9. **Balan A, Pasareanu M, Savin C et al.** Socio-economic status and oral health behaviour – possible dental caries risk factors in school communities. *Pediatric Dentistry* 2013; 3 (1): 32–7.
10. **Begzati A, Meqa K, Siegenthaler D et al.** Dental health evaluation of children in Kosovo. *European Journal of Dentistry* 2011; 5:233–39.
11. **Bernabe E, Sheiham A, Sabbah W** Income, income inequality, dental caries and dental care levels: an eco-

- logical study in rich countries. *Caries Res.* 2009; 43 (4): 294–301.
12. **Bhandari B, Newton JT, Bernabé E** Income inequality, disinvestment in health care and use of dental services. *J Public Health Dent.* 2014; 3 (2): 194–9.
 13. **Bhardwaj VK, Fotedar S** Influence of socioeconomic status of parents on tooth brushing habit among adolescents. *J. Cranio Max. Dis.* 2012; 1 (2): 145–48.
 14. **Boitor GhC, Fratila A, Stanciu L et al.** Socio-economic factors and hygienic food-illness involved in determining dental caries of 12-year-old children in rural and urban area. *Revista de cercetare si interventie sociala* 2011; 33:167–77.
 15. **Brennan DS, Spencer AJ** Childhood Oral Health and SES Predictors of Caries in 30-Year-Olds. *Caries Res.* 2014; 48: 237–43.
 16. **Casswell S, Pledger M, Hooper R** Socioeconomic status and drinking patterns in young adults. *Addiction.* 2003; 98: 601–10.
 17. **Chaffee BW, Rodrigues PH, Kramer PF et al.** Oral health related quality of life scores different by socioeconomic status and caries experience. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2017; 45 (3):216–24.
 18. **Da Rosa P, Nicolau B, Brodeur JM et al.** Associations between school deprivation indices and oral health status. *Community Dentistry and Oral Epidemiology* 2014; 39 (3): 213–20.
 19. **De Castilho AR, Mialhe FL, de Souza Barbosa T et al.** Influence of family environment on children's oral health: a systematic review. *J. Pediatr. (Rio J).* 2013; 89 (2): 116–23.
 20. **Dumitrache MA, Sfeatu R, Buzea C** Socio-economic status and caries experience in primary teeth among schoolchildren of 1-st grade in Bucharest OHDMB-SC 2008; 7 (2): 34–7.
 21. **Dye BA, Li X, Thornton-Evans G** Oral health disparities as determined by selected Healthy People 2020 oral health objectives for the United States, 2009–2010. *NCHS data brief, № 104.* Hyattsville, MD: National Center for Health Statistics, 2012: 8–10.
 22. **Edelstein BL** The dental caries pandemic and disparities problem. *BMC Oral Health.* 2006; 15 (6): 82–6.
 23. **Elani HW, Harper S, Allison PJ et al.** Socio-economic inequalities in oral health in Canada and the United States. *J Dent Res.* 2012; 91: 865–70.
 24. **Galobardes B, Lynch JW, Smith GD** Is the association between childhood socioeconomic circumstances and cause-specific mortality established? Update of a systematic review. *J Epidemiol Community Health.* 2008; 62: 387–90.
 25. **Gatou T, Koletsi Kounari H** Dental caries prevalence and treatment needs of 5 to 12-year old children in relation to area-based income and immigrant background in Greece. *International Dental Journal.* 2011; 61 (3): 144–51.
 26. **Gokalp S, Dogan BG, Tekcicek M** Prevalence and severity of dental caries in 12-year old Turkish children and related factors. *Medical Journal of Islamic World Academy of Sciences.* 2013; 21 (1): 11–8.
 27. **Gomes AC, Rebelo MAB, de Queiroz AC et al.** Socioeconomic status, social support, oral health beliefs, psychosocial factors, health behaviors and health-related quality of life in adolescents. *Qual Life Res.* 2020; 29 (1):141–51.
 28. **Guarnizo-Herreño CC, Watt RG, Pikhart H et al.** Socio-economic inequalities in oral health in different European welfare state regimes. *J Epidemiol Community Health.* 2013; 67; 728–35.
 29. **Guessous I, Theler JM, Izart CD et al.** Forgoing dental care for economic reasons in Switzerland: a six-year cross-sectional population-based study. *BMC Oral Health.* 2014; 14 (121): 322–29.
 30. **Haas SA** Health selection and the process of social stratification: the effect of childhood health on socioeconomic attainment. *J Health Soc Behav.* 2006; 47: 339–54.
 31. **Hanson MD, Chen E** Socioeconomic status and health behaviors in adolescence: a review of the literature. *(J Behav Med.* 2007; 30: 263–85.
 32. **Harris R, Nicoll A, Adair P et al.** Risk factors for dental caries in young children: a systematic review of the literature. *Community Dental Health.* 2004; 21: 71–85.
 33. **Hashizume LN, Shinada K, Kawaguchi Y** Factors associated with prevalence of dental caries in Brazilian schoolchildren residing in Japan. *Journal of Oral Science.* 2011; 53 (3): 307–12.
 34. **Huurte T, Aro H, Rahkonen O** Well-being and health behaviour by parental socioeconomic status: a follow-up study of adolescents aged 16 until age 32 years. *Soc Psychiatry Psychiatr Epidemiol.* 2003; 38: 249–55.
 35. **Jackson SL, Vann WF, Kotch JB et al.** Impact of poor oral health on children's school attendance and performance. *Am. J. Public. Health.* 2011; 101 (10): 1900–6.
 36. **Jung SH, Watt RG, Sheiham A et al.** Exploring pathways for socio-economic inequalities in self-reported oral symptoms among Korean adolescents. *Community Dentistry and Oral Epidemiology* 2011; 39: 221–29.

Библиографската справка съдържа 80 литературни източника, които са на разположение в редакцията на списанието.

Адрес за кореспонденция:

Д-р Каролина Бачова
Катедра “Детска дентална медицина”
Факултет по дентална медицина – София
e-mail: car0linabachova@gmail.com

Address for correspondence:

Dr. Karolina Bachova
Department of Pediatric Dentistry
Faculty of Dental Medicine – Sofia
e-mail: car0linabachova@gmail.com

МАКСИМАЛНА СИЛА НА ЗАХАПКАТА В ПРОТЕТИЧНАТА ДЕНТАЛНА МЕДИЦИНА

Н. Аностолов DMD, PhD*, М. Янкова DMD, PhD*

MAXIMUM BITE FORCE IN PROSTHETIC DENTAL MEDICINE

N. Apostolov DMD, PhD* M. Yankova DMD, PhD*

Резюме. Гнатодинамометрията е динамичен метод за установяване ефективността при дъвкателната функция, широко разпространен в денталната медицина и в частност в протетичната дентална медицина. Всъщност това е метод за установяване на количествената характеристика на дъвкателната функция. Първите гнатодинамометрични изследвания са направени в изцяло естествено съзъбие за установяване нормалните граници на издръжливост на пародонта. Принципът се състои в поставяне на измервателния уред между горната и долната челюст и приканване на пациента да стисне до първа поява на болка. На базата на тези изследвания са създадени таблици за издръжливост и функционална годност на всеки отделен зъб. При сумиране на стойностите от всеки зъб се формира т. нар. дъвкателен коефициент на цялото съзъбие или казано по друг начин способността на пациента да преработва храната механично. С течение на времето спектърът им на изплзване се увеличава – с тяхна помощ се изследва динамиката на долночелюстната става, функционалността на дъвкателната мускулатура, влияние на фактори като пол, възраст, височина, тегло върху дъвкателните сили, както и ретенцията и функционалността на протезните конструкции.

Ключови думи: гнатодинамометър, максимална сила на захапката

Summary. The gnathodynamometry is a dynamical method for determining the chewing function efficacy. It is widely used in the dental medicine especially in the prosthetic dental medicine. This is a method to determine the quantity of the masticatory function. The primary gnathodynamometric researches are done in the natural dentition for determining the periodontium physiological resistance. The measuring device is placed between the upper and lower jaw and the patient must chew to first pain feeling. With the help of wide measuring are created tables with the functional efficacy of each single tooth. This functional efficacy summary for the whole dentition is called chewing ratio or otherwise the mechanical capacity of the patient for the chewing of the food. With the time the use of these device is extended – investigation of the TMJ dynamic, the function of the masticatory muscles, the dominance of sex, age, height, weight over the masticatory forces, the retention and the stability of the prosthesis – all of these may be studied with the help of the gnathodynamometry.

Key words: gnathodynamometer, maximum bite force

За функционалното състояние на дъвкателния апарат се съди по две основни величини – максимална сила на захапката и дъвкателна ефективност [10]. Максимална сила на захапката означава максималната сила, която един пациент може да създаде без поява на болки в пародонта на съзъбието [14]. Тя има пряко влияние върху дъвкателната ефективност [17]. Нормалната сила на захапката е показател за добро орално здраве [4, 5]. Тя е функция от действието на дъвкателните мускули, алвеоларната кост, зъбите, нервната система и се контролира от движе-

нията в долночелюстната става [23, 30]. Екзактното измерване на дъвкателната сила е много важен елемент от едно лечение на дъвкателните смущения, независимо по какъв метод и с какъв вид протезни конструкции е извършената протетична рехабилитация и е отличен атестат за клиничното мислене на лекаря по дентална медицина [7, 8].

Максималната сила на захапката се измерва с различни видове силомерни устройства – хидравлични шублери, сензорни апарати, различни трансдюсерни устройства, но най-широко приложими

* Гл. асистент, катедра „Протетична дентална медицина“, ФДМ, МУ–София.

и към днешна дата са т. нар. гнатодинамометри [13, 22]. Гнатодинамометрията е най-старият, но все още актуален и предпочитан метод за изследване на мастикаторната функция [33]. Първият вариант на гнатодинамометър е конструиран още през 1681 г. от Borelli, като той измерва мускулни сили между 60 и 200 кг и смята, че теглото на пациента оказва силно влияние върху мускулната сила. Eckerman създава силомерен апарат с визия на щипци и отчита, че силата в дисталните участъци на зъбната дъга е значително по-висока. Същото прави и Sauer, като неговото устройство разширява устния ъгъл и измерва силата на *m. orbicularis oris*. Gysi разработва собствен силомерен апарат и доказва, че меките храни изискват по-малка мускулна сила в сранение с потвърдите. Всички тези гнатодинамометрични апарати са създадени на базата на проста лостова система. През 1893 г. Black конструира собствено силомерно устройство с пружина и прави изследвания върху силите, действащи в устната кухина на над 1000 пациенти, като стига до извода, че девитализираните зъби са причина за по-ниски стойности на МСЗ (МАКСИМАЛНА СИЛА НА ЗАХАПКАТА). Morelli конструира също пружинно устройство през 1912 и доказва, че с времето настъпва умора в зъбите и това води до появи на болки при високи стойности на МСЗ. През 20-те години на XX век Хабер разработва 3 поколения гнатодинамометри за установяване нормалните граници на издръжливост на пародонта, с максимална измервателна сила 150 кг. Gunter, Kriestensen, Sheldon също създават пружинни тензометрични устройства, като техните измервания и заключения са основно относно различната сила в различните участъци на зъбната дъга [25, 33]. През 1940 г. Boos [6] използва гнатодинамометър за измерване силата на отхапване и при цели протези, но не отчита тяхната ретенция и стабилност. В днешно време за измерване на максималната сила на захапката се използват и електронни измервателни устройства, способни да измерят сили между 50 и 800 N [13]. Друг начин за отчитане максималната сила на захапката е с електрическо устройство и пиезоелектричен филм, чиято деформация под влияние на дъвкателните сили се отчита по компютърен път, но тези устройства и изследвания са доста скъпи и непрактични [25]. Според Carlsson [10] дъвкателната ефективност се влияе от силовия потенциал на дъвкателните мускули и от редица други фактори. Максималната сила на захапката е една малка част от цялостните физиологични възможности на дъвкателния апарат. Black изчислява, че максималната дъвкателна сила е около 390 кг, а максималната сила на захапката, при нормален дъвкателен цикъл, при

хора със запазено съзъбие рядко надминава 50–60 кг [30]. Максималната сила на захапката се променя в зависимост от мястото на измерване в зъбната дъга. Най-голяма е в областта на моларите и намалява във фронталните участъци с до 1/3–1/4 от тази на моларите [18, 19, 20]. Според Craig и Powers средната стойност на дъвкателните сили при възрастен човек е около 57 кг в областта на моларите, около 29 кг в премоларната област, около 21 кг в областта на кучешките зъби и около 16 кг в областта на резците [19]. По-високите стойности в моларната област се обясняват с по-голямата пародонтална площ на тези зъби при естествено съзъбие и по-благоприятната им позиция спрямо дъвкателните мускули при снемачеми протези [18]. Много голямо значение при регистриране на максималната сила на захапката има интероклузалното разстояние. Тя е най-голяма при разстояние между оклузалните зъбни повърхности от 10 до 20 mm [24]. Изследване на Helkimo [18, 19, 20] доказва, че максималната сила на захапката се увеличава до 20 mm интероклузално разстояние, след това намалява с увеличаването му и отново се покачва при интероклузално разстояние от над 40 mm. Именно разликите в интероклузалното разстояние при сравнение данните от различните гнатодинамометри трябва да се има предвид, освен ако не се използва един и същи апарат. Голямо значение има и самата позиция на долната челюст. Пациентът трябва да бъде следен дали захапва измервателното устройство правилно, тъй като медиализирането води до по-ниски стойности [40]. Други автори отчитат като фактор и положението на главата при измерване, както и дължината на лицето – при пациентите с по-дълги лица се отчитат по-високи стойности в сравнение с тези с по-къси [36]. Най-голямо значение за големината на максималната сила на захапката има състоянието на съзъбието – вид на протезната конструкция, брой налични зъби и състоянието на пародонта им [10], а други автори отчитат, че бройката на антагонизиращите зъби също оказва влияние [16]. Според Sargentini [34] стойностите на максималната сила на захапката са по-високи при мъжете отколкото при жените и намаляват с възрастта. Загубата на зъбите оказва най-силно влияние върху максималната сила на захапката. При лица с мостовидни протези тя достига стойности на лицата с интактно съзъбие, но при лица с цели протези стойностите и са 5–6 пъти по-ниски [18]. Според Helkimo [18, 19, 20] няма разлики в максималната сила на захапката на индивиди с добре изработени и недобре изработени цели протези.

Гнатодинамометрията е приложима във всички възрастови групи както за измерване на МСЗ в ин-

тактно съзъбие, така и при различни протезни конструкции. Profitt [28] изследва максималната сила на захапката при деца и според него тя е 152 N при 6 mm интероклузално разстояние между моларите и 171 N при 2,5 mm.

Според изследване, направено в Австрия [8] на 457 деца на възраст между 6 и 20 г, максималната сила на захапката е средно 175 N, като стойностите се увеличават с възрастта и в зависимост от пола (мъжкият пол показва по-високи стойности).

Според Dean [12] средните стойности на максималната сила на захапката в моларната област са 490 N при мъже и 402 N при жени с естествено съзъбие.

При мащабно изследване на 63 жени и 59 мъже Bakke [4, 5] измерва средни стойности на максималната сила на захапката от 522 N при мъжете и 441 N при жените.

Според Osborne [26] максималната сила на захапката във фронталната област е средно 190 N при мъжете и 50 N при жените. Braun [7, 8] смята, че средните стойности на средната максимална сила на захапката при мъже и жени са около 738 N и тя зависи от: мястото на разположение на изследвания апарат (фронтално, унилатерално, билатерално), размера, материала за изработка и еластичността на изследвания апарат, точността на измерване на апарата, страха от болка или счупване на зъб от страна на пациента, чувствителността на зъбите, мускулите и долночелюстната става.

J. Psillakis [29] прави мащабно изследване относно максималната сила на захапката и връзката ѝ с протезните адхезиви при пациенти с цели протези. В него той използва гнатодинамометър, като изследва 194 пациенти – 77 мъже и 117 жени на средна възраст 66,6 г. Употребата на адхезиви води до подобрене средно от 63,4%. Подобрието е 70,4%, когато на долната челюст има цяла протеза. Изводите от изследването са, че с помощта на лепило инцизалната (протрузивната) сила на отхапване, нужна за разместването на цяла протеза, е по-голяма, т.е. лепилата усилват задържането и стабилността на целите протези и това може да бъде доказано с помощта на силомерен апарат – гнатодинамометър.

De Baat [11] също изследва максималната сила на захапката с гнатодинамометър. Изследвани са 88 пациенти и влиянието на протезния адхезив Kukident, като резултатите са сходни.

Друго изследване с гнатодинамометър е направено от Hong [21]. Той изследва силата на отхапване и влиянието ѝ върху разместването на протезата. Изследвани са 102 пациенти. Максималната сила на захапката при пациенти с цели протези без адхезив е 24 N в областта на десните молари, 25

N фронтално и 26 K в областта на левите молари. При използване на адхезив стойностите се покачват: 87 K в областта на десните молари, 95 K фронтално и 94 K в областта на левите молари.

Tarib [39] също изследва силата на отхапване със собствено разработен гнатодинамометър. От 29 пациенти при 59% се наблюдава повишаване на силата на отхапване от 3,7 единици (без лепило) на 4,4 (при употреба на лепило) единици.

Подобни резултати, доказващи положителното действие на протезните адхезиви върху повишаването на дъвкателната сила, са получени и при гнатодинамометрични изследвания, правени от Pavan [27] в Малайзия, при изследване на 3 вида лепила върху 8 пациенти.

Ortug [25] създава собствена гнатодинамометрична система и изследва 100 пациенти без смущения в долночелюстната става и оклузалните контакти. Според него измервателното устройство трябва да има възможно най-малки размери, да може да се адаптира на възможно най-малка площ в изследвания участък и да приляга много плътно в него. Той отчита максимална сила от 90 kg в моларната област и 60 kg във фронтална област. При измерване на пациенти с патология в устната кухина трябва да се съобразим с това дали пациентът има кариеси, липса на зъби, налични сменяеми протези, вредни навици като бруксизъм или бруксомания, състояние на дъвкателните мускули, съотношения между клинична корона и клиничен корен, налични пародонтални заболявания.

Singh [37] използва гнатодинамометър с метална “вилица”, отчитащ дисплей и полипропиленови капи на върха, но самата вилка е с широк размер. Отчита стойности от 546–668 N, средно 606.8 N при мъже и 425–546 N, средно 486.2 N при жени, като изследването е проведено сред 30 пациенти. Пациентите са с интактно съзъбие, без смущения в долночелюстната става. Според автора най-важно за екзактно измерване е чувствителността на измервателното устройство и разположението на “вилката”.

Други автори изследват МСЗ при надимплантатни конструкции и конструкции с вътрекоренова ретенция, тип “цанги”, като измерените стойности за значително по-високи при надимплантатните конструкции [15]. Правят се и сравнения между стойности, измерени в една и съща челюст – в едната половина зъбната редица е интактна, а в другата има несменяема мостова конструкция. Стойностите, измерени в интактната зъбна редица, са по-високи – 581N в областта на мостовата конструкция и 596N в областта на интактните зъби [3].

За изследване максималната сила на ухапката на единичен зъб Roffie [32] използва трансдюсерно устройство на базата на шублера, създадено с помощта на 3-D принтиране и максимална стойност на отчитане 500N. Тези стойности се отчитат с помощта на Flexiforce™ sensor и се предават към смартфон с помощта на блутут. Интеринцизалното разстояние е 15 мм и устройството е удобно за използване основно във фронталния участък, където отчита стойности на MC3 от 118–170 N за мъже 65–112 N за жени.

Calderon [9] прави сравнение между MC3 при пациенти с бруксизъм и здрави хора, използвани като контролна група. Интересното е, че при бруксистите се отчитат стойности около 1000 N за мъже и 650 N за жени, а при здравите пациенти около 600 N за мъже и 450 N за жени. Това показва, че бруксизмът поддържа по-високи от нормалните стойности на MC3.

Гнатодинамометрията е много ценна при ортодонтоско лечение, тъй като може да даде ясна представа за силата на ухапката преди и след лечението [4, 5]. След силомерно изследване Sathyanarayana [35] стига до извода, че няма сигнификантна разлика при клас I и клас II малоклузия, но развитието на размера на лицето, в зависимост от ортодонтоската аномалия оказва голямо влияние върху MC3. Изследваните участъци са премоларна и моларна зона, като в зависимост от ортодонтоската аномалия са отчетени между 283 и 500 N в премоларна област, като с най-ниски стойности са пациентите с хипердивергентен тип лицево развитие, а с най-високи стойности са пациентите с хиподивергентен тип. В моларната област се отчитат стойности от 283 N (при хипердивергентен тип) до 771 N (при хиподивергентен тип) [31].

Shushma изследва MC3 според възрастта на пациентите. Те са разделени на 5 групи – предпубертна група със средни стойности 365 N при лица от мъжки пол и 250 N при лица от женски пол. Следващата група е на лица в пубертетна възраст, като стойностите са 295 N при лица от мъжки пол и 230 N при тези от женски пол. Третата група е на следпубертетни изследвани лица. Средните стойности при мъжете са 250 N, а при жените 149 N. Четвъртата група е на лица в зряла възраст. При нея мъжете показват средна стойност от 290 N, а жените 310 N. Последната група е на възрастни пациенти, над 65 години. Мъжете показват стойности на MC3 от 286 N, а жените 250 N. Интересен е изводът, че в детска възраст MC3 е най-висока, както и че в зряла възраст жените показват по-високи стойности [38].

В България MC3 е изследвана от Апостолов [1, 2] както в интактно съзъбие, така и при пациенти с частични протези, изработени от гъвкава пласта-

маса (Vertex Thermosens), пациенти с комплект цели протези, употребяващи и неупотребяващи протезен адхезив. В интактно съзъбие се установяват средни стойности от 140 N при мъже във фронтална област и 98 N при жени. В областта на първите молари са измерени средни стойности от 355 N при мъже и 218 N при жени. При частично обеззъбените пациенти се установяват стойности от около 200 N в протезирания с гъвкава протеза участък. При пациентите с цели протези стойностите са значително по-ниски при неупотреба на адхезив – средните стойности във фронталния участък при неизползването на протезен адхезив са 28,68 N, а при използването му 37,92 N. Средните стойности в областта на левите молари са 58,04 N при неизползването на протезен адхезив и 76,57 N при използването му. Средните стойности в областта на левите молари са 61,09 N при неизползването на протезен адхезив и 81,67 N при използването му.

Заклучение

Гнатодинамометрията е метод, който може да бъде широко използван в протетичната дентална медицина за определяне максималната сила на ухапката както преди, така и след протетично лечение. Това дава възможност за обективна оценка на лечението. Методът може да бъде използван и за диагностика и дава информация на денталния лекар относно дъвкателните способности на пациента.

Библиография

1. Апостолов Н. Гнатодинамометрия в протетичната дентална медицина. 2021, София, Монография
2. Апостолов Н. Роля на протезните адхезиви при лечение с цели протези. 2015, София, Дисертация
3. Al-Zarea, B. Maximum Bite Force following Unilateral Fixed Prosthetic Treatment: A Within-Subject Comparison to the Dentate Side. *Med Princ Pract* 2014; 24:142–146
4. Bakke, M. Bite force and occlusion. *Seminars in Orthodontics* 2006; 12:120–26.
5. Bakke, M., B. Halm, L. Jensen, L. Michler, E. Moller. Unilateral isometric bite force in eight 68-year-old women and men related to occlusal factors. *Scand J Dent Res*, 1990, 98, 149–158
6. Boos, R. H. Intermaxillary relation established by biting power. *J. Am. Dent. Assoc.*, 1940, 27, 1192–9
7. Braun, S., J. Freundenthaler, K. Honigle. A study of maximal biting force during growth and development. *The Angle Orthodontist* Vol. 66, № 4, 1996, 261–264
8. Braun, S., W. Hnat, M. Macotte. A study of bite force, pt.1: Relationship to various physical characteristics.

- The Angle Orthodontist Vol. 65, № 5, 1995, 367–372
9. Calderon, P., Kogawa M, Lauris J, Conti P. The influence of gender and bruxism on the human maximum bite force. *J Appl Oral Sci.* 2006; 14 (6):448–53
 10. Carlsson, G. E. Bite force and chewing efficiency. *Frontiers of Oral Physiology*, Karger, Basel, 1974, vol 1, 265–292
 11. De Baat, C., M. Van't Hoff, L. Van Zegnebroeck, M. Ozcan, W. Kalk. An international multicenter study on the effectiveness of a denture adhesive in maxillary dentures using disposable gnathometers. *Clin. Oral. Invest.*, 2007, 11, 237–243
 12. Dean J. S., G. S. Trockmorton, E. E. Ellis, D. P. Simon. A preliminary study of maximum voluntary bite force and jaw muscle efficiency in preorthodontic surgery patients. *J Oral Maxillofac Surg.* 1992, 50, 1284–1288
 13. Fernandes, C., Glantz PO, Svensson S, et al: A novel sensor for bite force determinations. *Dent Mater* 2003; 19: 118–126
 14. Floystrand, F., E. Kleven, O. Gudbrand. A novel miniature bite force recorder and its application. *Acta Odontol. Scand.*, 40, 1982, 4, 209–214
 15. Fontijn-Tekamp, FA., Slagter AP, Van Der Bilt A, et al: Biting and chewing in overdentures, full dentures, and natural dentitions. *J Dent*
 16. Hatch JP., Shinkai RS, Sakai S, Rugh JD, Paunovich ED. Determinants of masticatory performance in dentate adults. *Arch Oral Biol.* 2001; 46 (7):641–8. Indonesia. *J Oral Rehabil* 2003; 30: 1109–1117.
 17. Heath, R. M. The effect of maximum biting force and bone loss upon masticatory function and dietary selection of the elderly. *Int. Dent. J.*, 32, 1982, 4, 345–356
 18. Helkimo, E., G. Carlson, M. Helkimo. Bite force and state of dentition. *Odontol. Scand.*, 35, 1976, 3, 297–303
 19. Helkimo, E., G. Carlsson, Y. Carmell. Bite force in patients with functional disturbances of masticatory system. *J. Oral Rehabil.*, 2, 1975, 397
 20. Helkimo, E., M. R. Heath, M. T. Jiffry. Factors contributing to mastication: an investigation using 4 different foods. *J. Oral. Rehabil.*, 10, 1983, 5, 431
 21. Hong G., Maeda T, Hamada T. The effect of denture adhesive on bite force until denture dislodgement using a gnathometer. ***Int Chin J Dent* 2010; 10: 41–45**
 22. Kiliaridis S., Kjellberg H, Wenneberg B, et al: The relationship between maximal bite force, bite force endurance, and facial morphology during growth. A cross-sectional study. *Acta Odontol Scand* 1993; 51: 323–331.
 23. Koc D., Dogan A, Bek B. Bite force and influential factors on bite force measurements: a literature review. *European journal of dentistry.* 2010; 4 (02):223–232.
 24. Manns, A., R. Miralles, C. Pallazzi. EMG, bite force and elongation of masseter muscle under isometric voluntary contractions and variations of vertical dimension. *J. Prosthet. Dent.*, 42, 1979, 5, 674–684
 25. Ortug G. A new device for measuring mastication force. *Ann Anat* 2002, 184, 393–396
 26. Osborne J. W., J. Mao. A thin bite force transducer with three-dimensional capabilities. *Archives of Oral Biology*, 1993, 38, 139–144
 27. Pavan, T. P., H. Divya, S. Jayakar, S. Srividya. Role of denture adhesive on the incisive force in the denture wearers. *TPDI*, 2012, July, Vol., No.2
 28. Proffit W. R., H. W. Fields, W.L. Nixon. Occlusal forces in normal and long face children. *J Dent Res*, 1983, 62, 571–574
 29. Psillakis, J., R. F. Wright, J.T. Grbic. In practice evaluation of a denture adhesive using gnathometer. *J. Prosthodont.*, 2004, 33, 244–50
 30. Rentes A., Gavião M, Amaral J. Bite force determination in children with primary dentition. *Journal of oral rehabilitation.* 2002; 29 (12):1174–1180. Res 2000; 79: 1519–1524.
 31. Ringqvist, M: Isometric bite force and its relation to dimensions of the facial skeleton. *Acta Odontol Scand* 1973; 31: 35–42
 32. Roffie J., Lim T., Patar M., Abdullah S, Ghani H. Wireless Sensor Network for A Bite Force Recorder. *Journal of International Dental and Medical Research*, volume 13, number 4, 2020, 1592–97
 33. Rowlet, AE. The Gnathodynamometer and Its Use in Dentistry. *Odontologica*, October 24, 1932
 34. Sargentini, A. Theorie und Praxis der totalen gaumfreien Prothese. *Schw. Mschr. Zahnk.*, 1949, 10
 35. Sathyanarayana H., Premkumar S, Manjula WS. Assessment of Maximum Voluntary Bite Force in Adults with Normal Occlusion and Different Types of Malocclusions. *The Journal of Contemporary Dental Practice*, July-August 2012; 13 (4):534–538
 36. Serra, CM., Manns AE: Bite force measurements with hard and soft bite surfaces. *J Oral Rehabil* 2013; 40: 563–568.
 37. Singh, S., Utreja AK, Sandhu N, Dhaliwal YS. An innovative miniature bite force recorder. *International journal of clinical pediatric dentistry.* 2011; 4 (2):113.
 38. Tabe, H., Ueda HM, Kato M et al. Influence of functional appliance on masticatory muscle activity. *Angle Orthod*, 2005; 75 (4): 616–24
 39. Tarib, N. A., M. T. Bakar, M. D. T. A. Murat, M. Ahmad, K. H. Kamarudin. Masticatory efficacy and bite force in complete dentures: a study of denture adhesive. *Hong Kong Den. J.*, 2010, 7, 67–73
 40. Waltimo, A., Kononen M. A novel bite force recorder and maximal isometric bite force values for healthy young adults. *Scand J Dent Res* 1993 Jun; 101 (3):171–175.

Адрес за кореспонденция:

д-р Н. Апостолов
Катедра по протетична дентална медицина
МУ-София, ФДМ
бул. Георги Софийски 1
1431, София
n.apostolov@fdm.mu-sofia.bg

Address for correspondence:

Dr. N. Apostolov, DMD, PhD
Department of prosthetic dental medicine
MU-Sofia, FDM
Georgi Sofiyski 1 blrd
1431, Sofia
n.apostolov@fdm.mu-sofia.bg

Инструкции за авторите, желаещи да публикуват в сп. „Дентална медицина“

1. Материалите да се представят в два идентични екземпляра на формат А4 и на електронен носител с вградени онагледителни материали.

Дискетата или дискът трябва да имат надпис с имената на автора (ите), заглавието на статията, наименованието на файла, дата. При материали от две или повече части, всяка част да се предаде на отделен електронен носител.

2. Оригиналните авторски статии трябва да са оформени по следния начин: под заглавието (което трябва да се състои от 2 до 7 думи) се изписват имената на автора или авторския колектив с инициали за първото име и пълното фамилно име с означение DMD – за дипломиран лекар по дентална медицина; PhD – за защитена дисертация „доктор“; DSc – за защитена дисертация „доктор на науките“; с пореден брой звездички. На първа страница под линия след съответния брой звездички се посочват научните звания и степени, местоработата на английски език.

Статиите да имат обем до 10 страници, включващи таблиците и илюстрациите, литературните източници и резюметата.

3. Обзорите трябва да имат обем до 10 стр. и литературни източници до 20 заглавия.

4. Казуистика (клинични случаи): с обем до 4 стр. и литературни източници до 10 бр.

5. Резюметата (на авт. статии и обзорите) включват текст на български и английски език (до 200–250 думи) и до шест информативни ключови думи, подредени по азбучен ред.

6. Онагледителният материал (диаграми, фигури, снимки) да се представя на отделни листове с кратки заглавия, минимален обяснителен текст или легенда на български език. На гърба на всеки лист се изписват имената на автора и заглавието на статията. В текста се означава желаното място за поместване на всяка илюстрация. Снимковият материал трябва да се представи в оригинал не по-голям от формат А4 или като файлове с разширение .tif или .jrg с не по-малка разделителна способност от 150 dpi.

Списанието не носи отговорност за автентичността на онагледителния материал!

7. В края на статията могат да се изказват благодарности към съвета, разгледал и подпомогнал оформянето на статията, към научния ръководител, сътрудници, лаборатории и др.

8. Библиографията се дава на отделна страница. Авторите се цитират в текста с номер в скоби по азбучен ред и се подреждат в списъка също по азбучен ред. За цитирани статии в периодични списания се дават фамилното име и инициалите на първия автор, инициалите и фамилното име на останалите автори. Ако са до трима автори вкл., се изписват всичките; ако са над трима, се изписва само първият автор с et al., пълното заглавие на статията, заглавието на списанието, като се използват общоприетите съкращения, година на публикуване, том, брой, страници.

Пример за статия:

Sathron C., P. Parashos, H. Messer. The prevalence of postoperative pain and flare-up in single- and multiple visit endodontic treatment: a systematic review. Int Endod J, 2008, 41(1): 91–99

9. След библиографията се посочва адресът за кореспонденция (на български и английски език). Той трябва да включва пълния пощенски адрес, телефон и по възможност fax или електронна поща на отговорния автор.

Авторите да се съобразят с публикации на български автори в български списания и особено в сп. „Дентална медицина“. При несъобразяване статиите няма да бъдат публикувани.

Същевременно редколегията си запазва правото:

- да публикува само материали, които счита за подходящи;
- да публикува мнения, становища, въпроси към публикувани материали.

Материали се рецензират от членовете на Редколегията и Редакционния съвет, а при необходимост и от поканени рецензенти.

Публикуването в списанието е безплатно за членове на Българското научно дружество по дентална медицина.

Редакцията няма задължение да информира и да връща неприети материали за печат.

Всички материали се изпращат на адрес:

Проф. д-р А. Филчев, DMD, PhD, DSc. – главен редактор
Факултет по дентална медицина
Бул. „Г. Софийски“ № 1
Сп. „Дентална медицина“
1431 София

*Проф. д-р А. Филчев, DMD, PhD, DSc
главен редактор
на сп. „Дентална медицина“*