УДК: 616.314.25

ДИНАМИКА НА ОКЛУЗАЛНИТЕ СООДНОСИ

Гугувчевски Љ.

СТОМАТОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ - Скопје, Клиника за стоматолошка протетика

Хуманата популација се одликува со карактеристична оклузална морфологија што подразбира релативно ниски тубери, прилагодени на типот на исхраната која ја практикува човекот, а тоа е исхраната како со растителни, така и со животински видови на хранителни продукти. Значи, целокупната механика на виличните зглобови и на дентицијата кај човекот е во врска со начинот на неговата исхрана. Мелењето на храната како една од функциите на стоматогнатниот систем се изведува со помош на тридимензионалните движења на долната вилица при што природните заби, благодарејќи на поставеноста според сагиталните и трансверзалните криви успеваат многу успешно да се спротивстават на дејството на оклузалните сили. Природната дентиција кај човекот во повеќе од 50% припаѓа кон конфигурацијата на групно функционирачка оклузија, додека во 20% оклузалната конфигурација е означена како заеднички заштитена, односно предно водена оклузија.

Динамичниот меѓусебен сооднос на природните заби не е ограничен само во една рамнина. Тридимензионалниот модел всушност претставува збир на туберните движења во три рамнини и е означен како туберен оклузален опсег или граничник на движење на туберите.

На оклузалните површини на забите постојат два вида на тубери, тоа се поддорните тубери и туберите водичи. Туберите на дисталните заби коишто имаат улога на вертикални запирачи се означени како поддорни, центрично држачки или функционални тубери. Другите тубери на оклузалните површини на забите се означени како тубери водичи и тие немаат улога на вертикални запирачи, туку помагаат во ситнењето на храната во процесите на нејзиното цвакање.

Клучни зборови: оклузија, максиломандибуларни соодноси, динамика.

Артикулацијата на стоматогнатниот систем кај родот цицачи првенствено е генетски условена поради процесите на џвакање на храната. Морфологијата на виличниот зглоб и на дентицијата е во тесна врска со видот на храната која ја консумира живиот организам. Така, на пример, тревопасните животни на оклузалните површини на дисталните заби имаат оклузални гребени коишто служат за ситнење и мелење на тревата, а нивните мандибуларни движења се главно хоризонтални. Месождерите имаат многу високи тубери на забните оклузални површини кои се неопходни за раскинување на месото со кое се хранат, додека мандибуларните движења се одвиваат главно во вертикален правец.

Кај хуманата популација забните тубери се ниски, а тоа е условено од фактот што човекот се храни како со растителни така и со животински видови храна, па поради тоа спаѓа во групата на т.н. омнивора. Џвакалните движења кај човекот варираат во зависност од генетските и локалните отстапу-

вања. Мастикаторните движења се во врска со скелетната класификација на максиломандибуларните соодноси. На пример, кај класа II, второ одделение, според Angle, доминираат вертикалните џвакални движења, додека кај класа III каде има сооднос раб на раб меѓу предните заби, доминираат хоризонталните мастикаторни движења.

Преглед на литературата

Механиката на стоматогнатниот систем кај човекот била предмет на испитувања на многу автори. Peres со сор. (1) укажуваат дека оклузалната стабилност помага во одржување добра мускулна кондиционираност, а најдобрата оклузална стабилност се постигнува кога е мандибулата во својата интеркуписка (меѓутуберна) позиција. Меѓутуберната односно интеркуписката позиција овие автори ја дефинираат како оклузална позиција на мандибулата кадешто постои максимално меѓутуберно поклопување помеѓу антагонистичките групи на заби.

Оклузалната стабилност може да се изрази и како постапка на изедначување на контактите кои го заштитуваат забот од движења по реализираната оклузија, констатираат Ihlow и сор. (2).

Без разлика за која од понудените дефиниции за оклузална стабилност ќе се одлучиме, треба да се истакне дека забите треба да имаат оклузална морфологија која се огледа во постоење на тубери и јами како и постоење на меѓувиличен сооднос во кој забните оклузални површини ќе се поклопуваат со цел спротивставување на вертикалните и хоризонталните физиолошки сили на коишто се изложени, констатира Гугувчевски (3).

Состојбите кога се забите во или надвор од позиција на меѓутуберен сооднос за време на изведување на мандибуларните движења се опишуваат на најразличен начин. Протетичарите го прифаќаат терминот групна функција или заеднички заштитена оклузија (позната уште и како предно водење). Овие оклузални конфигурации се посакувани при изработка на фиксномобилните протетички надоместоци.

Групно функционирачката оклузија може да се дефинира како оклузија при која оклузалните оптоварувања при латерални движења на мандибулата се распределуваат по должината на работната страна. Заеднички заштитена оклузија е онаа оклузија каде само предните заби контактираат при движење на оддалечување на мандибулата од состојбата на максимална интеркуспидација. За протетичарот е исто така важно дека контактите на рамнотежната (неработната) страна се нејасни во овие две конфигурации на работната страна.

Baek и сор. (4) забележуваат дека 47 до 64% од природните дентиции припаѓаат кон конфигурацијата на групно функционирачка оклузија, додека само 2 до 17% од овие дентиции припаѓаат во заеднички заштитена, односно предно водена оклузија.

Треба да се истакне дека меѓу авторите нема целосна согласност за постоење на меѓувилична конфигурација кога мандибулата изведува движење на оддалечување од состојба на максимална меѓутуберна позиција. Сепак, најголемиот број автори се согласуваат дека оклузалните сили најдобро се распоредуваат кога се насочени во правец на должинските оски, односно аксијално на забите. Напоредно со оваа констатација забележано е дека недостатокот на дисталните заби или намалениот број на дистални контакти во меѓутуберна позиција води кон развој на темпоромандибуларна неправилност.

Dholakia и Bhat (5) констатираат дека зоната на контакт во меѓутуберната позиција кај здрава природна дентиција на возрасна особа изнесува 0,5 до 2,0 cm^2, при што првиот и вториот молар имаат најчест меѓусебен контакт.

Познато е дека луѓето своите заби ги користат и за други функции освен џвакање како што се зборување, голтање, а тие имаат

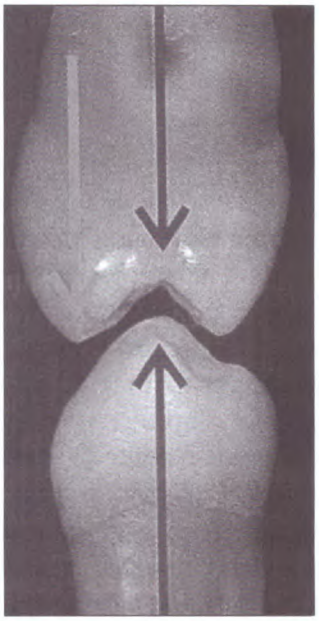
и важна улога во естетиката на лицето кај човекот. Покрај ова забите се користат и при изведување на парафункционалните активности, како што се гризењето на одредени предмети и слично што сé заедно придонесува за оштетување на забите и на нивните потпорни структури, констатираат Ruge со сор. (6)

Имајќи го во предвид досега кажаното, може да се истакне дека не постои идеална оклузија. Клиничарот мора да се помири со фактот да прифати некој вид на функционален сооднос меѓу забите и така да го третира својот пациент, препорачуваат Iorio и сор. (7). Токму затоа во продолжение ќе се запознаеме со одредени варијации во формите на забите кај човекот нагласувајќи ја динамиката која постои при нивната оклузија.

Функционална карактеристика на природните дентиции

Претходно веќе спомнавме дека физиолошката позиција на природните заби е таква што им овозможува добра поставеност со цел прием на силните оптоварувања во процесите на џвакање на храната и распределба на џвакалните сили по должината на надолжната оска на моларните заби. Приемот, распределбата и неутрализацијата на џвакалните сили врз оклузалните површини на забите се постигнува преку компензаторните криви, добро познатите, Монсонова (Wilson) калота и сагиталната Шпеова крива (8,9).

Некои тубери на дисталните заби коишто имаат улога на вертикални запирачи се означени како потпорни, центрично држачки или функционални тубери. Другите тубери кои ги има на оклузалните површини на забите се означени како тубери водичи и тие немаат улога на вертикални запирачи, туку помагаат во ситнењето на храната во процесите на нејзиното џвакање. Кога ќе се процени позицијата на потпорните тубери во однос со надолжната оска на дисталните заби, ќе се забележи дека тие се поставени близу до центарот на коренскиот дијаметар посматрано од оровестибуларен правец (10)



Слика 1. *Потпорен тубер на долниот прв премолар и централната јама на горниот прв премолар се поставени близу до надолжните оски на забите (сини стрелки). Водечкиот тубер на горниот заб (зелена стрелка) не е поставен во јамата, лингвалниот тубер на долниот премолар е скоро рудиментиран*

Поставеноста на потпорните тубери на првите премолари укажува дека вестибуларните тубери на долните заби се најдобро позиционирани во однос на вертикалните оптоварувања, додека сличната интеркуспидација на моларите укажува дека палатиналните тубери на горните заби се подобро позиционирани кога треба да се прифатат оклузалните оптоварувања. Ваквата промена во однесувањето на туберите од антериорно кон дистално во забните низи ја прикажува динамиката на оклузалните соодноси што постои кај забите, констатираат Wang и сор. (11). Анализата на мандибуларните движења и нејзиниот механички сооднос со забите на најдобар начин е опишана преку тридимензионалниот модел на Ulf Posselt.

Движењето на долната вилица во правец право и нанапред (протрузивно движење) ги доведува сите мандибуларни тубери во антериорна поставеност во однос со антагонистичките максиларни заби. За време на изведувањето на ова движење сите максиларни тубери се движат, условно земено, дистално во однос со нивните антагонистички мандибуларни тубери (12,13).

Процесите на џвакање на храната во најголемиот број на случаи се одвиваат со нагласена протрузија на мандибулата и на страната кон која таа (мандибулата) се движи.

Динамичниот меѓусебен сооднос на забите не е ограничен само во една рамнина. Тридимензионалниот модел којшто всушност претставува збир на туберните движења во три рамнини е означен како туберен оклузален опсег (граничник) на движење. Секој оклузален опсег има свои испупчувања и вдлабнувања, карактеристични за секој тубер и тие се разликуваат меѓу туберите онака како што е нивната улога во водењето на мандибулата во ротационите центри.

Поради индивидуалните анатомски разлики, оклузалниот опсег се разликува во значителна мера меѓу пациентите. Кај секој испитаник поединечно, ако се помести ротирачкиот кондил тој може да се движи странично во секој правец, напред, нагоре, надолу, дистално или едноставно направо странично. Движењето на ротирачкиот кондил влијае врз изразеноста и контурите на оклузалниот опсег. Преку анализа на движењето на ротирачкиот центар или страничното поместување, познато како Бенетово движење, може да се следи развојот на оклузалните сооднос кај пациентите, забележува Hüe (14).

При проучувањето на оклузалниот опсег и неговото влијание врз оклузалната анатомија на природните заби, како појдовен параметар се зема предноводениот сооднос на туберот кон маргиналниот оклузален гребен. Од овој основен сооднос се анализираат морфолошките варијации како што е класата II и класата III според Angle. Кај нормалните физиолошки оклузии постојат мултипли варијации од овие како и од други меѓувилично оклузални сооднос.

Предно воден сооднос, тубер кон оклузален маргинален гребен

Класата I според Angle се однесува на меѓувиличен забен сооднос каде букалните тубери на долните премолари и мезиобукалните тубери на долните молари оклудираат со мезијалните маргинални гребени на горните антагонистички заби.

Слика 2. *Прикажана е состојба на класа I. Важна е поставеноста на горниот канин меѓу долниот канин и долниот прв премолар*

Функционалниот сооднос кај класата I е одбран како референтен во примерот на заеднички заштитена оклузија. Овој термин понатаму се однесува на меѓувиличниот сооднос кадешто меѓутуберската позиција на дисталните заби ја обезбедува вертикалната потпора на долната вилица и истовремено ги заштитува предните заби од силите на затворање, коишто се ослободуваат врз нивните инклинирани контактни површини. Вертикалниот и хоризонталниот преклоп на предните заби истовремено обезбедува заштита на дисталните заби од дејството на

хоризонталните сили за време на изведување на мандибуларните движења.

Оклузалниот опсег, како што порано веќе беше истакнато, е всушност тридимензионален модел. Неговата форма е функција на сооднос меѓу вертикалниот и хоризонталниот преклоп на предните заби како и анатомијата на виличните зглобови. Туберите на дисталните заби кај предно водената оклузија мора да бидат пократки и помалку нагласени од инклинацијата на предниот водич и од косината на зглобниот туберкулум (15,16).

Сложеноста на мандибуларното движење како и одвоеноста на дисталните заби за време на страничните мандибуларни движења може многу полесно да се објаснат кога концептот на оклузален опсег се користи како основен концепт преку кого се планира оклузалната морфологија на забите во оклузија. Кога еднаш ќе се разбере моделот на оклузален опсег, тогаш оклузалната морфологија може лесно да се прилагодува при секакво отстапување во овој сооднос.

Групна функција и сооднос тубер-јама

Друга честа морфолошка варијација во меѓувиличните соодноси на меѓутуберната позиција е класата II според Angle. Оваа класа се одликува со дистална поставеност на долната вилица во однос со претходно опишаната базична мандибуларна поставеност што постои кај класата I според Angle.

Слика 3. *Нагласено дистално позиционирaн сооднос кај класа II, каде потпорните тубери се поставени во јамите на антагонистичките заби*

Вестибуларните тубери на долните заби се главно поставени во јамите наместо на маргиналните гребени или на оклузалните контакти. Како резултат на дистално поставената мандибула се менува меѓуденталниот сооднос на предните и дисталните заби. Предните заби се екструдирани, а дисталните заби по директно контактираат со антагонистите. Така, при различно предно водење, кога дисталните заби се оддалечуваат, променетиот преден сооднос и поблискиот туберен сооднос може да доведе до појава на оклузални контакти на дисталните заби кога мандибулата изведува странично движење надвор од меѓутуберска позиција. Ваквата функционална подреденост е означена како групно функционирачки тип на оклузија и најголемиот број природни дентиции (повеќе од 50%) припаѓаат токму кон оваа оклузална конфигурација.

Како се менува туберниот сооднос, така се менува оклузалниот опсег, но при тоа треба да се води сметка за оклузалните антагонистички површини. За да се зачуваат оклузалните површини во рамките на функционалните гранични мандибуларни движења нивната топографија мора да се менува.

Меѓувиличен сооднос на класа III

Треба да се истакне дека оклузалниот концепт којшто пред малку го опишавме, се однесува на класификациите на Angle кои може да се наполно физиолошки за секој одреден случај. За разлика од II класа кога е долната вилица дистално поставена, кај третата класа мандибулата е во мезијална позиција во однос со базичната I класа.

Мезијалната поставеност на мандибулата во однос со максилата го снижува хоризонталниот и вертикалниот преклоп на предните заби. Бидејќи е предниот преклоп минимален, помало е вертикалното изместување на мандибулата и дисталните заби кон-

Слика 4. Кај класата III мандибуларен сооднос мезиобукалните тубери на мандибуларните молари и букалните тубери на премоларите за се една половина помезијално поставени за разлика од основната класа I (види сл. 2.)

тактираат за време на ексцентричните движења. Оттука произлезената групна функција кај класата III се разликува од класата II во тоа што се добива впечаток дека предните заби се во понагласен контакт за време на ексцентричните движења.

Контакти на неработната страна

Движењето на долните заби кон средната линија (неработна страна) го означуваме со терминот медиотрузија. Општо земено забниот контакт при медиотрузијата се смета дека е нефизиолошки контакт. И тука познавањето на оклузалниот опсег може да биде од помош во одредувањето дали туберните гребени треба да бидат повишени за да се обезбеди контакт или снижени за да се избегне контактот.

Врз основа на досега изнесеното можа да се заклучи дека:

1. Реставрацијата на механиката на стоматогнатиот систем е поврзана со познавање на функционалниот меѓутуберен сооднос;
2. Мандибулата при изведување на својата функција произведува тридимензионален модел на движење за секој тубер. Овој модел на оклузален опсег е одреден од однесувањето на туберот кон мандибуларните ротациони центри. Различните максиломандибуларни соодноси бараат модификација на антагонистичката оклузална површина со цел спречување на појава на изместувачки оклузални контакти;
3. Постојат безброј варијации на функционални оклузални шеми. Примената на концептот на оклузален опсег кај протетичките реставрации помага за полесно разбирање на комплексните оклузални механизми. Тоа познавање му го олеснува на терапевтот креирањето на таков сооднос кој е близок до функционалните потреби на пациентот.

THE DYNAMICS OF OCCLUSAL RELATIONS

Guguvčevski Lj.

Summary

The design of the temporomandibular joint and the dentition is appropriate for the animal's diet. Humans have low cusped teeth best suited to the omnivorous diet. The mechanics of the masticatory system have been extensively studied. The best occlusal stability is obtained with the mandible in its intercuspal position. On the other hand occlusal stability is defined as the equalization of contacts that prevents tooth movement after closure. During chewing the mandible is moving and as result of that there is so-called term mandible movement. The dynamic interrelationship of teeth is not limited to movement in one plane. A three-dimensional pattern is actually a summation of a cusp's movement in all three planes of motion. This is called cusp's occlusal compass. Because of individual anatomic differences an occlusal compass can vary significantly between patients. According to research of natural dentitions more than 50% of humans have a group function con-

figuration of occlusion, while about 20% have an anterior guided or anterior protected configuration.

Restoring the mechanics of a human maxillomandibular articulation requires an understanding of functional intercuspal relationship. Mandible function generates three dimensional movement patterns for each cusp. This so called occlusal compass pattern which is distinct foe each cusp is determined by the cusp's bearing to the rotational centers of the mandible. Different maxillomandibular relationships require modifications of antagonist occlusal surfaces.

The application of concept of occlusal compass pattern to the restorations dentists place can make the understanding of complex mechanics easier. It should be the benefit of the therapist to create an occlusal relationship appropriate to the patient's functional needs.

Key words: occlusion, maxillomandibular relationship, dynamics.

Литература

1. Peres SH, Goya S, Cortellazzi KL, Ambrosano GM, Meneghim Mde C, Pereira AC. Self-perception and malocclusion and their relation to oral appearance and function. Cien Saude Colet. 2011 Oct;16(10):4059-66.
2. Ihlow D, Dathe H, Fanghänel J, Proff P, Nägerl H, Hahn W, Kubein-Meesenburg D, Thieme KM. Biomechanics of the mandible and growth extension. J Orofac Orthop. 2011 Oct;72(5):358-370. Epub 2011 Oct 12.
3. Гугувчевски Љ. Биомеханика на џвакалниот систем. Скопје, 2011 год. Guguvcevski Lj, Shaqiri Sh. The Role of Occlusal Splints in Temporomandibular Disorder Treatment. Apolonia 13, 15; May 2011:31-6 p.
5. Baek SH, Ahn HW, Yang SD, Choi JY. Establishing the customized occlusal plane in systemized surgical treatment objectives of class III. J Craniofac Surg. 2011 Sep;22(5):1708-13.
6. Dholakia KD, Bhat SR. Assessment of the reliability of root angulations on panoramic radiographs. Orthodontics (Chic.). 2011 Summer;12 (2):96-107.
7. Ruge S, Quooss A, Kordass B. Variability of closing movements, dynamic occlusion, and occlusal contact patterns during mastication. Int J Comput Dent. 2011;14(2):119-27.
8. Iorio ML, Masden D, Blake CA, Baker SB. Presurgical planning and time efficiency in orthognathic surgery: the use of computer-assisted surgical simulation. Plast Reconstr Surg. 2011 Sep;128(3):179e-181e.
9. Hofmann E, Rodich M, Hirschfelder U. The topography of displaced canines: a 3D-CT study. J Orofac Orthop. 2011 Aug;72(4):247-52, 254-60.
10. Antonelli J, Hottel TL, Siegel SC, Darnell L. The acrylic resin transfer coping technique for making accurate interocclusal records. J Tenn Dent Assoc. 2011 Spring;91(2):17-21; quiz 22-3.
11. Sugimoto K, Yoshimi H, Sasaguri K, Sato S. Occlusion factors influencing the magnitude of sleep bruxism activity. Cranio. 2011 Apr; 29(2):127-37.
12. Wang MQ, He JJ, Chen CS, Widmalm SE. A preliminary anatomical study on the association of condylar and occlusal asymmetry. Cranio. 2011 Apr;29(2):111-6.
13. Ellerbrock C, Kordass B. Comparison of computer generated occlusal surfaces with functionally waxed-on surfaces. Int J Comput Dent. 2011;14(1):23-31.
14. Hüe O. Condylar paths during protrusion in edentulous patients: analysis with electronic axiography. J Prosthodont. 2011 Jun;20(4):294-8. doi: 10.1111/j.1532-849X.2011.00715.x. Epub 2011 May.
15. Tremblay G. Innovative advanced occlusion planning with superimposed CT and optical scans. Compend Contin Educ Dent. 2011 Apr;32(3):50-2, 54-6, 58.
16. Tolstunov L, Javid B, Keyes L, Nattestad A. Pericoronal ostectomy: an alternative surgical technique for management of mandibular third molars in close proximity to the inferior alveolar nerve. J Oral Maxillofac Surg. 2011 Jul;69(7):1858-66. Epub 2011 May 6.