

UPOTREBA METODE GOTSKOG LUKA U DIJAGNOSTICI KRANIOMANDIBULARNIH DISFUNKCIJA

THE USING OF THE METHOD OF GOTHIC ARCH IN THE DIAGNOSIS OF CRANIOMANDIBULAR DYSFUNCTIONS

Jelena Todić¹, Dragoslav Lazić¹, Radivoje Radosavljević¹

¹MEDICINSKI FAKULTET PRIŠTINA SA SEDIŠTEM U KOSOVSKOJ MITROVICI, ODSEK STOMATOLOGIJE,
KLINIKA ZA STOMATOLOŠKU PROTETIKU.

¹MEDICAL FACULTY PRISTINA WITH HEADQUARTEKS IN KOSOVSKA MITROVICA, DEP. OF STOMATOLOGY,
CLINIC OF PROSTHODONTICS

Kratak sadržaj

Uvod: Kompleksna klinička slika i multikauzalna etiologija kraniomandibularnih disfunkcija zahteva upotrebu brojnih metoda u dijagnostici ovog oboljenja. Poseban značaj se pridaje metodama koje su jednostavne i dovoljno precizne. U tom smislu se naročito mogu izdvojiti metode instrumentalne funkcionalne analize i to metode koje su mehanografskog karaktera (gotski luk).

Osnovni cilj rada je bio identifikacija promena u zapisu gotskog luka registrovanog u obolelih ispitanika, a u odnosu na zapise registrovane u zdravih ispitanika. Postojeće promene bi ukazale na verodostojnost metode gotskog luka kao dijagnostičkog sredstva kraniomandibularnih disfunkcija.

Materijal i metod rada: Aparatura za registraciju gotskog je bila intraoralnog karaktera. Sastojala se iz pisača i metalne pločice. Gotski luk je registrovan u 15 obolelih i 15 zdravih ispitanika. Zapisi gotskog luka dobijeni u ispitanika posmatranih grupa su analizirani i upoređeni.

Rezultati: Parametri zapisa gotskog luka čije su vrednosti promenjene u obolelih ispitanika su: zapisi lateralnih kretnji, zapisi protruzivnih kretnji, laterolateralna amplituda, laterolateralna asimetričnost, asimetričnost uglova laterotruzija-protruzija i ugao gotskog luka.

Zaključak: Promena vrednosti parametara zapisa gotskog luka registrovanog u obolelih ispitanika potvrđuje validnost ove metode kao dijagnostičkog sredstva kraniomandibularnih disfunkcija.

Uvod

Kraniomandibularne disfunkcije obuhvataju oboljenja orofacijalnog sistema, multikauzalne etiologije, akutne i hronične patogeneze. Klinička slika ovog oboljenja je kompleksna i raznovrsna. Forma u kojoj će klinička slika biti prezentovana zavisi od vrste dejstujućih

Summary

Introduction : *A complex clinical view and multicausal ethiology of craniomandibular dysfunction requires the usage of numerous methods in the diagnosis of this disease. Special significance is given to the methods which are simply and precise enough. Therefore the methods of instrumentally functional analysis can be selected and those are the methods of mechanographic character (gothic arch)*

The basic purpose of study was the identification of changes in the gothic arch record registrated with sickened subjects related to the records registrated with healthy subjects. The existing changes would manifest the credibility of the gothic arch method as a diagnostic means of craniomandibular dysfunction.

Materials and methods: *Apparatus for the gothic arch registration was of intraoral character. It consisted of a pin and a small metal plate. Gothic arch is registrated with 15 sickened subjects and 15 healthy subjects. Gothic arch records acquired from the subjects of the studied groups were analized and compared.*

Results: *Gothic arch record parameters which values have changed with sickened subjects are following : the lateral movements records, protrusive movements records, laterolateral amplitude, laterolateral asymerty, the angle asymetry of laterotrusive – protrusive and the gothic arch angle.*

Conclusion: *The value change of the gothic arch record parameter registrated with the sickened subjects confirms the validity of this method as a diagnostic means of craniomandibular dysfunctions.*

Introduction

Craniomandibular dysfunctions include diseases of orofacial system, multicausal etiology, acute and chronic pathogenesis. The clinical view of this disease is complex and various. The form in which the clinical view will be presented depends on the types of affecting etiological

etioloških faktora, hroniciteta patološkog procesa i individualnog adaptacijskog kapaciteta obolelih.

Složena etiologija i simptomatologija značajno otežavaju dijagnostiku i terapiju kranio-mandibularnih disfunkcija. Osim toga, često prisutna diskrepanca između stepena poremećaja i trenutne kliničke slike, dodatno komplikuje egzaktno postavljanje dijagnoze.

Zato je u dijagnostičkoj proceduri ovog oboljenja neophodno primeniti brojne metode koje nekada poprimaju multidisciplinarni karakter. Svi dijagnostički postupci se mogu svrstati u tri velike grupe, a to su : klinička funkcionalna analiza, radiografske metode i instrumentalna funkcionalna analiza.

Instrumentalna funkcionalna analiza podrazumeva registraciju položaja i pokreta donje vilice u jednoj ili više ravni. Po svom karakteru može biti mehanografska, fotografska i elektrografna instrumentalna funkcionalna analiza. Dobar deo ovih metoda se bazira na prezentaciji pokreta u vidu mehaničkog ureza na nekom materijalu. Jedna od takvih metoda je intraoralna registracija pokreta i položaja donje vilice u horizontalnoj ravni, koja je poznatija pod nazivom "metoda gotskog luka". Zapis gotskog luka i normalne vrednosti pojedinih njegovih parametara u poređnju sa vrednostima istih parametara gotskog luka registrovanog kod obolelih osoba, su polazne tačke na osnovu kojih se može utvrditi sputana funkcija temporomandibularnih zglobova. Ova dijagnostička metoda udružena sa drugim metodama omogućava precizno postavljanje dijagnoze kranio-mandibularnih disfunkcija sa mogućnošću identifikovanja one karike sistema koja je uzrokovala pojavu patološkog procesa.

Cilj rada

Veliki broj preporučivanih metoda u sferi dijagnostike kranio-mandibularnih disfunkcija stvorio je dodatnu konfuziju u identifikaciji ove vrste oboljenja. Zato je neophodno izdvojiti one metode koje na brz, jednostavan i precizan način ukazuju na prisustvo disfunkcionalnih poremećaja. Metoda gotskog luka ne zahteva upotrebu komplikovanog sistema u postupku registracije pokreta i položaja donje vilice. S' toga su ciljevi ovog istraživanja bili usmereni ka proveru preciznosti i validnosti metode gotskog luka kao dijagnostičkog sredstva kranio-

factors, chronognosic pathological process and individual adapting capacity of the patients.

Complex etiology and symptomatology make the diagnosis and therapy of craniomandibular disfunction significantly more difficult. Beside this, the difference between the level of disorder and present clinical view make the exact diagnosing more complicated. Therefore, it is necessary to apply numerous methods in diagnostic procedure of this disease which sometimes show multidisciplinary character. All diagnostic procedures can be classified into three main groups: clinical functional analysis, radiographic methods and instrumental functional analysis. Great deal of these methods is based on the presentation of movements in the form of mechanical trace on some material. One of such methods is intraoral registration of movements and position of mandibula in horisontal plane, which is often called " the method of gothic arch". The registration of gothic arch and normal values of its individual parameters compared with the values of the same parameters of gothic arch registered with the patients, are the starting points for identifying the disrupting function of temporomandibular joints. This diagnostic method combined with other methods make precise diagnosing of craniomandibular disfunction with the possibility of identification the link of the system which has caused the pathological process.

The aim of work

Great number of recommended methods in the sphere of diagnosing of craniomandibular dysfunction made an additional confusion in the identification of these disease, that's the reason why it is necessary to choose the methods which identify disfunctional disorder quickly, simply and precisely. The method of gothic arch does not require the use of a complicated system in the procedure of registration of movements and position of mandibula. That's why the aims of this research were directed to checking the preciseness and validity of the gothic arch method as a diagnostic means of craniomandibular dysfunction.

The purpose of this study were:

1. To register gothic arch with the subjects of experimental and control group.

omandibularnih disfunkcija. Postavljeni ciljevi bili su :

1. Registrovati gotski luk u ispitanika eksperimentalne i kontrolne grupe
2. Uporediti karakteristike zapisa gotskog luka registrovanog u ispitanika eksperimentalne i kontrolne grupe.

Materijal i metod rada

U toku ovog istraživanja pregledana je grupa od 100 ispitanika iz koje je izdvojeno 15 obolelih i 15 zdravih ispitanika. Od obolelih ispitanika formirana je eksperimentalna grupa. Ispitanici eksperimentalne grupe imali su jedan ili više znakova i simptoma kranioandibularnih disfunkcija. Kontrolna grupa je obuhvatila 15 zdravih ispitanika, koji nemaju i nisu imali simptome disfunkcionalnih poremećaja. Ispitanici kontrolne grupe su imali intaktan zubik ili zubik sa minimalnim stepenom krezubosti.

Ispitanici posmatranih grupa su podvrgnuti postupku registracije pokreta donje vilice u horizontalnoj ravni. Sistem za registraciju je bio intraoralnog karaktera. Sastojao se od pisača i ravne metalne ploče. Pisač je bio izrađen iz dva dela i to kućišta i zavrtnja sa navojima. Vrh pisača je bio konusnog oblika i zaobljenog vrha. Navoji zavrtnja su omogućili regulisanje dužine pisača i nivo separacije zuba. Metalna pločica je bila trapezoidnog oblika, zaobljenih uglova, širine 32mm. (Sl. 1)

Prva faza u postupku registracije podrazumevala je izradu individualnog sistema za registraciju. Ona je zahtevala prethodno uzimanje otisaka gornje i donje vilice svih ispitanika i izlivanje radnih modela. Zatim je sledila

2. To compare the characteristics of the record of gothic arch registered with subjects of experimental and control group.

Materials and methods

During this research work, the group of 100 subjects was examined where 15 sick and 15 healthy subjects were selected from. An experimental group was formed out of the sick subjects. The subjects of experimental group had one or more signs and symptoms of craniomandibular dysfunction. The control group included 15 healthy subjects who do not and didn't have the symptoms of dysfunctional disorders. The subjects of control group had an intact teeth set or teeth set with the minimal level of toothlessness. The subjects of the studied group were submitted to the procedure of the registration of movements of mandibula in horizontal plane. The system for registration had intraoral character. It consisted of adjustable pin and flat metal plate. The pin was made of two parts, that is of box and screw with coils. The top of the pin was in the form of cone with rounded tip. The coils of the screw made the regulation of the pin length and the separation tooth level possible. The metal plate was in the form of trapeze with rounded corners, 32 mm wide. (Figure 1).

The first phase in the registration procedure meant making an individual system for registration. It required print taking of upper and lower jaw previously and casting of working models. Then preparation of working models followed which meant filling of the pulled in spaces and their isolation. Individual plates were made of autopolymerized acrylate. The upper plate covered the hard palate, tuberculum of the front teeth, and spread laterally up to the equator of lateral teeth. The pin is fixed into the upper



Sl. 1 Sistem za intraoralnu registraciju gotskog luka (pisač i metalna pločica)

priprema radnih modela koja je podrazumevala popunjavanje podminiranih prostora i njihovu izolaciju. Individualne ploče su izrađivane od autopolimerizujućeg akrilata. Gornja ploča je prekrivala tvrdo nepce, tuberkulume prednjih zuba, a bočno se prostirala do ekvatora bočnih zuba. U gornju ploču je fiksiran pisač i to na mestu preseka sagitalne medijalne linije i linije koja spaja mezijalne površine prvih gornjih molara. Pisač je postavljan pod uglom od 90 stepeni u odnosu na okluzionu ravan. Donja ploča je prekrivala lingvalne površine donjih prednjih zuba, do 1mm. ispod incizalnih ivica prednjih zuba i lingvalne kvržice donjih bočnih zuba. U donju akrilatnu ploču fiksirala se metalna pločica prekrivena slojem voska u boji. Nakon vezivanja autopolimerizujućeg akrilata individualne akrilatne ploče su obrađene.

Sledeća faza u radu podrazumevala je adaptaciju individualnih akrilatnih ploča prema postojećim morfološkim karakteristikama tegmenta. Odvrtanjem zavrtnja pisača regulisan je stepen separacije zuba koji je trebao da iznosi najmanje 2mm.

Sam postupak registracije zahtevao je, prvenstveno, dovođenje donje vilice u položaj centralne relacije. U ovom položaju pisač svojim vrhom dodiruje metalnu pločicu, pri čemu svojom visinom obezbeđuje separaciju zuba. (Sl. 2) Zatim je ispitanicima naloženo da donju vilicu pokreću iz ovog položaja maksimalno put napred i nazad u početni položaj, pri čemu je registrovana propulziona kretnja. Nakon registracije propulziona kretnje, ispitanicima je naloženo da pokreću donju vilicu iz položaja centralne relacija maksimalno ulevo i nazad odnosno maksimalno udesno i nazad, čime je registrovana leva odnosno desna lateralna kretnja. (Sl.3)

Zadnja faza rada odnosila se na analizu zapisa gotskog luka i komparativnu analizu dobijenih vrednosti pojedinih parametara zapisa između posmatranih grupa. Preciznost u merenju je postignuta formiranjem koordinatnog sistema na metalnoj pločici, a zatim i na milimetarskom papiru i to na osnovu 4 referentne tačke. Prva tačka se nalazila iza kontaktne tačke donjih centralnih sekutića, a druga na simetriji ugla koji formiraju levi i desni krak zapisa. Treća i četvrta tačka nalazile su se na krajevima krakova zapisa gotskog luka. Spajanjem tačaka dobijena je vertikalna i horizontalna osa koordinatnog sistema. Dobijeni koordinatni sistem

plate, actually into the cut of sagittally medial line and the line which links mesial surfaces of the first upper molars. The pin is under the right angle (90°) in relation to occlusal plane. The lower plate covered the lingual surfaces of the lower front teeth, up to 1mm below incisal edges of the front teeth and lingual cusps of lower lateral teeth. A small metal plate covered with a coloured wax layer was fixed into lower acrylate plate. The individual acrylate plates are processed after joining of autopolymerized acrylate. The next working phase meant adaptation of the individual acrylate plates according to the existing morphological characteristics of tegmentum. The level of teeth separation, which should be 2 mm at least, is regulated by unscrewing the pin screw.

The very registration procedure required, first of all, levelling the mandible in the position of central relation. In this position the pin touches the metal plate with its top and makes the tooth separation possible by its height. (Figure 2) Then the subjects were told to move the mandible forward and backward maximally up to the initial position, during which the protrusive movements was registered. After registering the protrusive movements, the subjects were told to move the mandible from the central relation position to the left and backward maximally that is to the right and backward maximally by which the left that is the right lateral movement is registered. (Figure 3)

The last working phase was analysis of the gothic arch record and the comparative analysis of the acquired values of individually recorded parameters among studied groups. Precise measurement is achieved by forming the coordinate system on the metal plate and on the millimeter paper additionally all on the base of the fourth referential point. The first point was behind the contact point of the lower central incisor, the second was on the angle symmetry formed by the left and the right leg of the record. The third and the fourth point were at the ends of the gothic arch record legs. The vertical and horizontal axis of coordinate system is achieved by linking the points. Such acquired coordinate system is transmitted on the mm-paper, which is cut according to the form of the small metal plate.

Gothic arch record parameters which were measured and subsequently compared among the subjects of the experimental and control group are the following:

1. The length of the gothic arch legs and the middle protrusive line.



Sl. 2 Disokluzija zuba obezbeđena visinom pisača postupku registracije gotskog luka

se prenosi na milimetarski papir, koji se iseca prema obliku metalne pločice.

Parametri zapisa gotskog luka koji su bili mereni i naknadno upoređivani između ispitanika eksperimentalne i kontrolne grupe su :

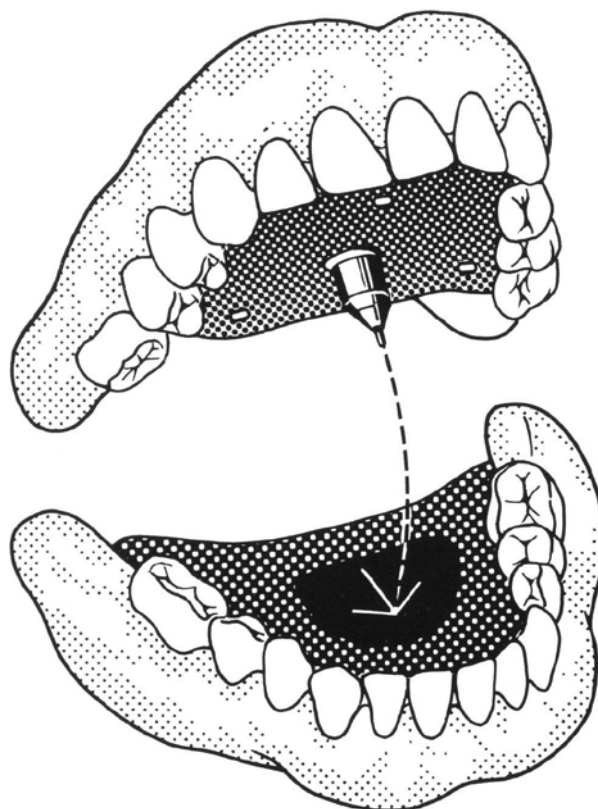
1. Dužina krakova gotskog luka i srednje protruzione linije
2. Ugao koji grade leva i desna komponenta zapisa lateralnih kretnji u odnosu na zapis protruzije
3. Ugao koji grade leva i desna komponenta zapisa lateralnih kretnji
4. Razlika u dužini krakova zapisa (laterolateralna asimetričnost)
5. Ukupna dužina krakova zapisa (laterolateralna amplituda)

Rezultati rada

Prvi ispitivani parametar zapisa gotskog luka bilo je dužina zapisa desne i leve lateralne kretnje. Dobijene vrednosti dužine zapisa desnih i levih lateralnih kretnji, ispitanika eksperimentalne i kontrolne grupe, su analizirane i statistički upoređene. Tabela 1.

Upotrebom t-testa, kojim smo uporedili prosečne vrednosti dužine zapisa desnih odnosno levih lateralnih kretnji ispitanika posmatranih grupa, utvrdili smo da postoji statistički značajna razlika između kompariranih vrednosti. Ovo bi značilo da su dužine zapisa desnih i levih lateralnih kretnji značajno veće u ispitanika kontrolne grupe u odnosu na ispitanike eksperimentalne grupe.

Analiza protruzionih kretnji podrazumevala je merenje dužine zapisa protruzije u ispitanika



Sl. 3 Postupak intraoralne registracije gotskog luka

2. The angle formed by the left and the right lateral movements record component in relation to the protrusive record.

3. The angle formed by the left and the right lateral movement record components.

4. The difference in the length of the record legs (laterolateral asymmetry).

5. The total length of the record legs (laterolateral amplitude).

Results

The first examined gothic arch record parameter was the record length of the right and left lateral movements. The acquired values of the record length of the right and the left lateral movements, of the experimental and control groups subjects were analyzed and statistically compared. (Table 1)

Using the T-test, by which we compared the average values record lengths of the right that is the left lateral movements of the studied groups subjects, we concluded that there is a statistically significant difference among comparing values. This would mean that the record lengths of the right and the left lateral movements are much bigger with the control group subjects related to the experimental group subjects.

Tabela 1. Zapis lateralnih kretnji u ispitanika eksperimentalne i kontrolne grupe

Statistički parametri	Dužina lateralnih kretnji (mm)			
	Desna lateralna kretnja		Leva lateralna kretnja	
	Eksper. g	Kontrol. g	Eksper. g	Kontrol. g
Minimalna vrednost	7	10	5	9
Maksimalna vrednost	10	14	13	13
Prosečna vrednost	8,27	11,47	8,16	10,66
Standardna devijacija	1,03	1,19	2,8	1,23
Značajnost razlike u prosečnim vrednostima (t-test)	t= -7,876 p< 0,05		t= -3,276 p< 0,05	

eksperimentalne i kontrolne grupe. Vrednosti dužine zapisa protruzionih kretnji u ispitanika eksperimentalne i kontrolne grupe su analizirane i statistički testirane. Tabela 2.

Komparacijom dobijenih prosečnih vrednosti utvrđena je statistički značajna razlika u dužini protruzionih zapisa ispitanika eksperimentalne i kontrolne grupe tj. dužina protruzionih zapisa je značajno veća u ispitanika kontrolne grupe u odnosu na ispitanike eksperimentalne grupe.

Ukupna dužina zapisa leve i desne lateralne kretnje (laterolateralna amplituda) i razlika u dužini istih parametara (laterolateralna asimetričnost) ispitanika posmatranih grupa, su analizirane i statistički testirane. Tabela 3.

Statističkom analizom je utvrđeno da postoji značajna razlika u prosečnim vrednostima laterolateralnih amplituda između ispitanika eksperimentalne i kontrolne grupe. Takođe je utvrđeno da postoji statistički značajna razlika u prosečnim vrednostima laterolateralne asimetričnosti između ispitanika posmatranih grupa. Drugim rečima, laterolateralna amplituda je značajno veća u ispitanika kontrolne grupe, a laterolateralna asimetričnost je značajno su veća u ispitanika eksperimentalne grupe.

Vrednosti veličine desnih i levih uglova laterotruzija-protruzija u ispitanika eksperimentalne i kontrolne grupe su sistematizovane i statistički testirane. Tabela 4.

Protrusive movement analysis meant the measurement of the protrusive record length with the experimental and control groups subjects. The values of the protrusive movements record length with the experimental and control groups subjects were analyzed and statistically tested. Table 2. Comparing the acquired average values they concluded that there existed a statistically significant difference in the length of the protrusive records of the experimental and control groups subjects that is, the length of the protrusive record is significantly bigger with the control group subjects than with the experimental group subjects.

The total length of the record of the left and the right lateral movement (laterolateral amplitude) and the difference in the length of the same parameters (laterolateral asymmetry) of the studied groups subjects were analyzed and statistically tested. (Table 3)

It was concluded by statistical analysis that there was a significant difference in average values of laterolateral amplitudes among experimental and control groups subjects. It was also concluded that there existed a statistically significant difference in average values of laterolateral asymmetry among studied groups subjects. In other words, the laterolateral amplitude is significantly bigger with control group subjects, and laterolateral asymmetry is significantly bigger with experimental group subjects.

The values of the left and right angles of the laterotrusive – protrusive with the experimental and control group subjects were systematized

Tabela 2. Zapis protruzionih kretnji u ispitanika eksperimentalne i kontrolne grupe

Statistički parametri	Dužina protruzionih kretnji (mm.) (mm.)	
	Eksperimentalna g.	Kontrolna g.
Minimalna vrednost	7	8
Maksimalna vrednost	12	14
Prosečna vrednost	8,93	11,06
Standardna devijacija	1,58	1,49
Značajnost razlike u prosečnim osečnim vrednostima (t-test)	t= -3,809 p < 0,05	

Tabela 3. Laterolateralna amplituda i laterolateralna asimetričnost u ispitanika eksperimentalne i kontrolne grupe

Statistički parametri	Vrednosti laterolateralne amplitude i asimetričnosti			
	Amplituda		Asimetričnost	
	Eksper g.	Kontrol. g.	Eksper g.	Kontrol. g.
Minimalna vrednost	12	19	0	0
Maksimalna vrednost	21	25	4	2
Prosečna vrednost	15,8	22,2	2,8	1,07
Standardna devijacija	2,65	1,86	1,32	0,7
Značajnost razlike u prosečnim vrednostima t-test	t= -7,656 p < 0,05		t= 4,487 p < 0,05	

Uporednom analizom nije utvrđena statistički značajna razlika između prosečnih vrednosti veličine desnog odnosno levog ugla laterotruzija-protruzija između ispitanika eksperimentalne i kontrolne grupe. Parametar koji ukazuje na razliku u veličini desnih i levih uglova laterotruzija-protruzija u svakog ispitanika eksperimentalne i kontrolne grupe naziva se asimetričnost uglova laterotruzija-protruzija.

and statistically tested. (Table 4) By comparing analysis, it was not noticed that there was statistically significant difference among the average values of the size of the right that is left angle of the laterotrusive – protrusive among the experimental and control group subjects. The parameter which shows on the difference in the size of right and left angles laterotrusive – protrusive with each experimental and control group sub-

Tabela 4. Ugao laterotruzija- protruzija u ispitanika eksperimentalne i kontrolne grupe

Statistički parametri	Veličine desnih i levih uglova lat.-prot. (stepeni)			
	Desni ugao		Levi ugao	
	Eksper.g.	Kontrol.g.	Eksper.g.	Kontrol.g.
Minimalna vrednost	27	44	38	48
Maksimalna vrednost	74	71	71	71
Prosečna vrednost	51,07	57,87	55,40	57,93
Standardna devijacija	11,48	8,28	10,07	7,47
Značajnost razlike u prosečnim vrednostima t-test	t=-1,861 p > 0,05		t= -0,783 p > 0,05	

Poređenjem prosečnih vrednosti ovog parametra ispitanika eksperimentalne i kontrolne grupe utvrđena je statistički značajna razlika, tj. prosečna vrednost parametra asimetrija uglova laterotruzija-protruzija značajno je veća u ispitanika eksperimentalne grupe. Tabela 5.

Ugao koji formiraju zapisi leve i desne laterotruzije poznatiji je pod nazivom gotski luk. Prosečne vrednosti ovog ugla, u ispitanika ek-

ject is called asymmetry of the angles laterotrusive – protrusive. Comparing the average values of this parameter of the experimental and control group subjects, a statistically significant difference was concluded, that is the average value of the parameter of the asymmetry angles of the laterotrusive – protrusive is significantly bigger with the experimental group subjects. (Table 5)

Tabela 5. Asimetričnost uglova laterotruzija-protruzija u ispitanika eksperimentalne i kontrolne grupe

Statistički parametri	Asimetričnost uglova lat.-prot. (stepeni)	
	Eksperimentalna g.	Kontrolna grupa
Minimalna vrednost	1	0
Maksimalna vrednost	44	8
Prosečna vrednost	17,40	2,87
Standardna devijacija	14,28	2,23
Značajnost razlike u prosečnim vrednostima t-test	t= 3,894 p < 0,05	

Tabela 6. Gotski luk u ispitanika eksperimentalne i kontrolne grupe

Statistički parametri	Veličina gotskog luka (stepeni)	
	Eksperimentalna g.	Kontrolna g.
Minimalna vrednost	91	94
Maksimalna vrednost	128	142
Prosečna vrednost	106,07	116,07
Standardna devijacija	9,61	15,40
Značajnost razlike u prosečnim vrednostima t-test	t= -2,160 p< 0,05	

sperimentalne i kontrolne grupe, su statistički obrađene i upoređene. Tabela 6.

Statističkom analizom je utvrđena značajna razlika u prosečnim vrednostima ovog parametra ispitanika eksperimentalne i kontrolne grupe, odnosno prosečna vrednost gotskog luka u ispitanika kontrolne grupe je veća u odnosu na vrednost istog ugla u ispitanika eksperimentalne grupe.

Diskusija

Instrumentalna funkcionalna analiza sve više dobija na značaju u dijagnostici kranio-mandibularnih disfunkcija, bez obzira da li ona podrazumemava registraciju pokreta donje vilice i naknadnu analizu dobijenog registrata ili višestruko ponovljenu registraciju koja odslikava sposobnost obolelog da na identičan način reprodukuje granične kretnje donje vilice^{1,2,3}. U tom smislu, posebna pažnja je usmerena ka jednostavnim i klinički primenljivim metodama, kao što su metode mehanografskog karaktera.

Ova studija je analizirala kvalitet mehanografske metode zvane gotski luk i to putem analize njenih parametara. Prvi ispitivani parametar zapisa gotskog luka je zapis lateralnih kretnji. Analiza je utvrdila da su zapisi lateralnih kretnji značajno veći u zdravih ispitanika u odnosu na obolele ispitanike. To govori u prilog činjenici da su promene u dužini lateralnih kretnji sigurni znaci poremećene funkcije orofacijalnog si-

The angle formed by the left and right record of the laterotrusion is more known as gothic arch. The average values of this angle with experimental and control groups subjects are statistically processed and compared. (Table 6)

It was noticed by statistical analysis that there existed a significant difference in average values of this parameter with the experimental and control groups subjects, that is average value of gothic arch with the control group subjects is bigger related to the value of the same angle with the experimental group subjects.

Discussion

Instrumental functional analysis becomes more and more important in the diagnosis of craniomandibular dysfunction, no matter whether it means the registration of the mandible movements and additional analysis of the acquired registration or multitudes repeated registration which presents the capability of the patient to reproduce the ultimate mandible movements^{1,2,3}. In that sense, special attention is directed toward the simple and clinically applied methods, such as the methods of the mechanographic character.

This study analyzed the quality of mechanographic method called the gothic arch by analyzing its parameters. The first studied parameter of the gothic arch record is the record of the lateral movements. Analysis concluded that the lateral movements records are significantly bigger with healthy subjects related to the sickened subjects. That explains the fact that the

stema. Slične nalaze navode Nielsen⁴, Obrez⁵ i Dodic S.⁶. Zapis protruzionih kretnji je bio u proseku veći u ispitanika kontrolne grupe u odnosu na ispitanike eksperimentalne grupe. Nielsen⁴ smatra da je protruzionna kretnja limitirana samo u slučajevima zglobnih disfunkcija, a da mišićne disfunkcije nemaju uticaja na protruzionu kretnju. Ovakva konstatacija ukazuje da je većina obolelih ispitanika naše studije imala poremećaje na nivou zgloba. Laterolateralna amplituda zavisi od dijapazona lateralnih kretnji. Naša studija je pokazala da je laterolateralna amplituda značajno veća u ispitanika kontrolne grupe u odnosu na ispitanike eksperimentalne grupe. Slične nalaze navodi Lazić V.⁷ u svojoj analognoj studiji. Laterolateralna asimetričnost je parametar zapisa gotskog luka koji može ukazati na asinhronu funkciju temporomandibularnih zglobova. Prosečna vrednost ovog parametra je značajno veća u ispitanika eksperimentalne grupe u odnosu na ispitanike kontrolne grupe. Asimetričnost potiče od jednostrano ili obostrano redukovanih lateralnih kreti donje vilice. Podudarne rezultate nalazimo u studijama Lazic V.⁷, Okeson J.⁸, Perters R.⁹. Upporedna analiza veličina desnih odnosno levih uglova laterotruzija-protruzija, ispitanika eksperimentalne i kontrolne grupe, nije pokazala značajnu razliku. Ovakvi nalazi se mogu objasniti time što su kod ispitanika eksperimentalne grupe poremećaji u funkciji zgloba bili prisutni kako na levoj tako i na desnoj strani, naizmenično, pa su smanjene vrednosti levog odnosno desnog ugla na oboleloj strani bile anulirane normalnim vrednostima uglova drugih ispitanika u kojih je ta strana bila zdrava. Međutim, na postojanje razlike u veličini uglova laterotruzija-protruzija u obolelih ispitanika, ukazuje parametar asimetrije uglova laterotruzija-protruzija. Ovaj parametar potvrđuje da je razlika u uglovima značajno veća u obolelih ispitanika, a u odnosu na zdrave ispitanike. Dobijeni nalaz je podudaran nalazima Okeson-a J.⁸ i Perters-a R.⁹. Ugao laterotruzija-laterotruzija ili gotski luk je značajno većih vrednosti u ispitanika kontrolne grupe u odnosu na ispitanike eksperimentalne grupe. Identični nalazi koji govore o značajnom smanjenju veličine gotskog luka u obolelih ispitanika navode se u studijama Obrez-a A.⁵, Dodic S.⁶ i Nielsen-a L.⁴⁻⁶.

changes in the length of the lateral movements are certain signs of the disordered function of the orofacial system. The similar findings are cited by Nielsen⁴, Obrez⁵ and Dodic S.⁶. The record of protrusive movements was bigger in average with the control group subjects than with the experimental group subjects. Nielsen⁴ thinks that the protrusive movement is limited only in the cases of joints dysfunction but the muscular dysfunctions don't have any influence on the protrusive movement. Such conclusion shows that the majority of the sickened subjects of our study had disorders on the joint. Laterolateral amplitude depends on the range of lateral movements. Our study manifested that the lateral amplitude much bigger with the control group subjects than with the experimental group subjects.

Lazic V.⁷ cited the similar finding in his analogical study. Laterolateral asymmetry is a parameter of gothic arch record which can point to the asynchronic function of the TMJ. The average value of this parameter is significantly bigger with the experimental group subjects than with the control group subjects. Asymmetry derives from onesided or mutually reduced lateral movements of mandibula. The similar results were found in the studies of Lazic V.⁷, Okeson J.⁸, Perters R.⁹. Parallel analysis of the sizes of the right that is left angles of laterotrusive – protrusive, the experimental and control groups subjects, hasn't manifested any significant difference. Such findings can be explained by the fact that disorders in the joint function with the experimental group subjects were present on both, left and right sides, by turns, so, the reduced values of the left / right angle on the sickened side were annuled by the normal angle values with other subjects where that side was healthy. However, the parameter of angle asymetry of laterotrusive-protrusive shows that there is the difference in the size of angles of laterotrusive-protrusive with sickened subjects. This parameter confirms that the difference in angles is significantly bigger with sickened subjects than with healthy subjects. The acquired finding is equal to the finding done by Okeson J.⁸ and Perters R.⁹. The angle of laterotrusive – protrusive or gothic arch is significantly of bigger values with the control group subjects than with the experimental group subjects. Identical findings which manifest the significant reducing of the gothic arch size with the sickened subjects are cited in the studies of Obrez, Dodic and Nielsen's.⁴⁻⁶

Zaključak

1. Parametri zapisa gotskog koji ukazuju na poremećenu funkciju mišićno-zglobnog sistema su : zapisi lateralnih kretnji, zapisi protuzionih kretnji, laterolaterolateralna amplituda, latero-lateralna asimetričnost i veličina gotskog luka.

2. Parametar zapisa koji nije pokazao značajnu razliku u prosečnim vrednostima između ispitanika posmatranih grupa je ugao laterotruzija-protruzija. Međutim parametar asimetrije uglova laterotruzija-protruzija ipak ukazuje da razlika u veličini uglova u obolelih ispitanika postoji i da je dijagnostički vredna.

3. Značajne promene vrednosti većine parametara zapisa gotskog luka u ispitanika eksperimentalne grupe, u odnosu na vrednosti istih parametara u ispitanika kontrolne grupe, ukazuju na činjenicu da je metoda gotskog luka validno dijagnostičko sredstvo u identifikaciji kranio-mandibularnih poremećaja.

Conclusion

1. Gothic arch record parameters which manifest the disordered function of muscular – joint system are: lateral movements records, protrusive movements record, latero-lateral amplitude, laterolateral asymmetry and the gothic arch size.

2. The record parameter which hasn't manifested the significant difference in the average values among the studied group subjects is the angle of laterotrusive – protrusive. However, the asymmetry angle parameter of laterotrusive – protrusive shows that there does exist the difference in the angle sizes with the sickened subjects and that it is diagnostically worth.

3. The significant value changes of the majority of the gothic arch record parameters with the experimental group subjects related to values of the same parameters with the control group subjects, point to the fact that the method of gothic arch is a valid diagnostic means in the identification of craniomandibular dysfunction.

LITERATURA / REFERENCES

1. James M. Shields, Josef A. Clayton : Using pantographic tracing to detect TMJ and muscle dysfunction; J. Prosth. Dent. 1978, 39 (80-87)
2. Stiech-Scholz, A. Demling, A. Rossbach : Reproducibility of jaw movements in patients with craniomandibular disorders ; J. Oral. Rehabil. 2006, 33(708-716)
3. Mongini F. : Relationship between temporomandibular joint and pantographic tracing of mandibular movements ; J. Prosth. Dent. 1980, 43 (331-337)
4. Nielsen I., Marcel T., Chun D., Miler A.J. : Patterns of mandibular movements in subject with craniomandibular disorders; J. Prosth. Dent. 1990, 63 (202-217)
5. Obrez A., Stohler C.S. : Jaw muscle pain and its effect on gothic arch tracing; J. Prosth. Dent. 1996, 75 (393-398)
6. Dodi}. S : Uloga okluzije u etiologiji kranio-mandibularnih disfunkcija, magistarska teza, Beograd 1999
7. Lazi} V. : Analiza kretnji donje vilice pacijenata sa kranio-mandibularnim disfunkcijama pre i nakon terapije "Mi~igen splintom", magistarska teza, Beograd 1998
8. Okeson J.P. : Management of temporomandibular disorders and occlusion, Four edition, The Mosby, St. Louis 1998
9. Peters R.A., Gross Sh. G. : Clinical management of temporomandibular disorders and orofacial pain. Quintessence Publ. Co. Inc. 1995

Adresa za korespondenciju:

Ass. Dr Todić Jelena
Medicinski fakultet Priština sa sedištem u
u Kosovskoj Mitrovici
Odsek stomatologije
Klinika za stomatološku protetiku
28000 Kosovska Mitrovica, Srbija

Address of correspondence:

Todić Jelena, DDS
Medical Faculty Pristina With Headquarteks
In Kosovska Mitrovica, Dep. Of Stomatology,
Clinic Of Prosthodontics
28000 Kosovska Mitrovica, Serbia