

Primljen/ Recived on: 15.03.2014.
Revidiran/ Revised on: 28.03.2014.
Prihvaćen/ Accepted on: 08.04.2014.

KLINIČKI RAD
CLINICAL ARTICLE
doi: 10.5937/asn1469325K

UPOTREBA BRUKSOANALIZATORA KOD PACIJENATA SA RAZLIČITIM OBLICIMA BRUKSIZMA

USE OF BRUXCHECKER IN PATIENTS WITH DIFFERENT TYPES OF BRUXISM

Biljana Kapuševska, Vera Stojanovska, Aneta Mijoska

STOMATOLOŠKI FAKULTET, UNIVERZITET SV. KIRIL I METODIJ, SKOPLJE, REPUBLIKA MAKEDONIJA

FACULTY OF DENTISTRY, UNIVERSITY „ST. CYRIL AND METHODICUS“, SKOPJE, REPUBLIC OF MACEDONIA.

Sažetak

Uvod: U rečniku protetičkih termina bruksizam je definisan kako nesvesna, oralna navika ritmičkog nefunkcionalnog pritiskanja na zube pri izvođenju nemastikatornih kretnji. Horizontalni oblik bruksizma dijagnostikuje se ozbiljnim trošenjem incizalnih ivica na prednjim i kvržica na bočnim zubima i temporomandibularne disfunkcije, a vertikalni bruksizam, kao nesvesna centralna rotacija donje vilice, dijagnostikuje se gubljenjem zubne supstance u predelu okluzalnih fisura izazvano kontaktom sa funkcionalnim kvržicama i mišićno-skeletnim bolom.

Cilj: Cilj ovog ispitivanja bio je da se prikaže svrha upotrebe bruksoanalizatora kod pacijenata sa različitim oblicima bruksizama, kao i koristi ranog otkrivanja ove pojave.

Materijal i metode: Klinički metod dijagnostikovanja bruksizma izvodi se bruksoanalizatorom (Bruxchecker), individualno izrađenim za svakog pacijenta. Izrada aparata se vrši termičkim presovanjem polivinilske folije. Bruksoanalizator se nosi svake noći za vreme spavanja.

Rezultati: Pri analizi bruksoanalizatorom (Bruxchecker) 140 pacijenata, došlo se do saznanja da 60% njih ima horizontalan bruksizam (20% pri centralnim kretnjama, a 80% pri lateralnim kretnjama) i 40% vertikalni oblik bruksizma. Pored oblika i šeme kretnji pri bruksizmu, preduzeta je odgovarajuća terapija. Ona se izvodi repozicijskim šinama kod horizontalnog i stabilizacijskim okluzalnim šinama kod vertikalnog bruksizma.

Zaključak: Horizontalni tip bruksizma je češći i izraženiji od vertikalnog bruksizma. Pacijenti sa horizontalnim bruksizmom imaju izraženije morfološke defekte zubnog niza i potrebe za protetičkom restauracijom, a kod vertikalnog bruksizma nema izraženih morfoloških defekata, ali su bolnije reakcije kod pacijenata češće i izraženije.

Gljučne reči: bruksoanalizator, bruksizam, stabilizacijske šine, repozicijske šine

Abstract

Introduction: In a dictionary of prosthetic terms, bruxism is defined as an unconscious, rhythmic, dysfunctional oral habit of clenching the teeth during nonmasticatory movements. The horizontal bruxism is recognized by the extreme wear of the incisal edges of the front teeth, tubers of the lateral teeth and by temporomandibular disorder (TMD). Vertical bruxism is an unconscious centric rotation of the lower jaw, diagnosed by occlusal wear in the fissures caused by contact with the functional tubers and musculoskeletal pain.

Material and method: The of this paper was to show the use of bruxchecker in patients with different type of bruxism as a useful device for early diagnosis. Bruxchecker is used to clinically diagnose bruxism, and it is individually made for each patient. After taking an impression from the mouth the device is constructed by pressure molding from a prefabricated layer of polyvinyl. The patients wear the bruxchecker each night during sleep.

Results: The bruxchecker investigations on 140 patients showed that 60% suffered from horizontal type of bruxism (20% mediotrusive, 80% laterotrusive movements) and 40% had vertical bruxism. Depending on the pattern of bruxing movements, we prescribed repositioning splints for horizontal bruxism with TMD, and stabilization splints for vertical bruxism with muscufascial pain.

Conclusion: The horizontal type of bruxism is growing in the population and it has more severe repercussions compared to the vertical bruxism. Patients with horizontal bruxism have more pronounced dental morphological defects and thus require prosthetic reconstructions, whereas vertical bruxism is characterized by significant morphological defects, but stronger and more frequent musculoskeletal pain.

Key words: bruxchecker, bruxism, stabilization splints, repositioning splints

Address for correspondence:
Prof. dr Biljana Kapuševska Stomatološki fakultet, Univerzitet Sv. Kiril i Metodij, Skoplje 1000, Majke Tereze br. 17, Republika Makedonija
Tel: ++ 389 (02) 3115-647
Fax: ++ 389 (02) 3115-647
Url: <http://www.stomfak.ukim.edu.mk/>
e-mail: biljanakapusevska@gmail.com

© 2014 Faculty of Medicine in Niš. Clinic of Dentistry in Niš. All rights reserved / © 2014. Medicinski fakultet Niš. Klinika za stomatologiju Niš. Sva prava zadržana

Uvod

Dijagnoza je proces utvrđivanja medicinskog statusa, a rano dijagnostikovanje bruxizma je veoma važno i za lekara i za pacijenta. U rečniku protetičkih termina bruksizam je definisan kao nesvesna, oralna navika ritmičkog nefunkcionalnog pritiskanja na zube pri izvođenju kretnji koje nisu deo funkcije žvakanja¹. Horizontalni oblik bruksizma se dijagnostikuje ozbiljnim trošenjima incizalnih ivica prednjih i kvržica bočnih zuba i prisustvo TMD-a, a vertikalni bruksizam kao nesvesna centralna rotacija donje vilice, dijagnostikuje se gubljenjem zubne supstance u predelu okluzalnih fisura izazvanim kontaktom sa funkcionalnim kvržicama i prisutnošću mišićnoskeletnog bola². Ove parafunkcije uvek vode ka estetsko-funkcionalnim defektima. Poremećaj treba da bude identifikovan od strane lekara pri prvom pregledu pacijenta. Ovo će dalje omogućiti specifičan tretman prilagođen aktivnostima pacijenta (škripanje ili stezanje), stepenu bruksizma (slab, srednji, ozbiljni) i vremenu kada se dešava (za vreme spavanja, budnog stanja ili u oba slučaja)³. Rano otkrivanje kod ovih pacijenata omogućiće lekaru da spreči neželjene situacije. Ovo se odnosi na obične plastične izrade na molarima, kompleksnu okluzalnu rehabilitaciju i ortodontski tretman. Određivanje vremena početka bruksizma i oblika bruksizma koji se razvija kod pacijenta korisno je da bi se izbegli nepotrebni tretmani⁴. Precizno dijagnostikovanje bruksizma je isto tako bitno za sve naučnike koji žele da ga identifikuju i izmere. Da bi se to uradilo, neophodna je upotreba tehnologije koja uobičajeno nije na raspolaganju praktičarima⁵. Tehnike otkrivanja i ocenjivanja bruksizma su: donošenje kliničke dijagnoze preko detekcije kliničkih simptoma uz pomoć upitnika i anamneze i kliničkih znaka oralnim pregledom, studijskih modela i fotografskog ispitivanja za kvantifikovanje zubne istrošenosti (BiteStrip), kao i polisonografije pri spavanju. Dopunske metode ispitivanja su: korišćenje intraoralnih sredstava za merenje zubne istrošenosti (Brux-core, Boston, MA, USA) i merenje jačine pritiska pri žvakanju, elektromiografija m.massetera, EMG sredstva za jednokratnu upotrebu⁶.

Introduction

Diagnosis is the process of determining a medical condition. Early diagnosis of bruxism is very important for the doctor and patient. In a dictionary of prosthetic terms, bruxism is defined as an unconscious, oral rhythmic, dysfunctional habit of clenching the teeth during non-masticatory movements¹. The horizontal bruxism is recognized by the serious wear of the incisal edges of the front teeth, tubers of the lateral teeth and presence of TMD. Vertical bruxism is an unconscious centric rotation of the lower jaw, diagnosed by occlusal wear in the fissures caused by contact with the functional tubers and presence of musculoskeletal pain². These parafunctions always lead to aesthetic and functional defects. The situation should be identified by the doctor at the first examination of the patient. This will further enable specific treatment appropriate to the activities of the patient (clenching or grinding), the degree of bruxism (light, medium, severe) and the time when this occurs (during sleep, awakening and in both situations)³. Early discovery of patients from this profile will allow the physician to prevent unwanted situations. This applies to subsequent prosthodontic reconstructions or complex orthodontic occlusal rehabilitation and treatment. Determining the time of onset and the type of bruxism that develops in a patient is useful for prevention of unnecessary treatments⁴. Accurately diagnosed bruxism is important for all investigators who want to identify and measure this condition. In order to achieve this, it is necessary to use technology that is usually not available to the practitioners. The tools for detecting and evaluating bruxism include: clinical diagnosis which includes taking into account clinical symptoms (questionnaires and anamnesis), clinical signs (examination of the mouth, photographic model and test for quantification of tooth wear (BiteStrip), sleep polysomnography and likewise⁵. Additional methods that are clinically used are: intra-oral devices for measuring tooth wear (Brux-core, Boston, MA, USA), detectors of bite force, electromyography (EMG) of masticatory muscles⁶.

Materijali i metode

U našoj kliničkoj praksi tretirali smo 140 pacijenata sa simptomima različitih manifestacija bruksizma, kod kojih je, osim kliničkih dijagnostičkih metoda, izvršena procena tipa parafunkcionalnih kretnji bruksoanalizatorom (Slika 1). Svi pacijenti koji pate od bruksizma i nose okluzalne šine, po površini šina ostavljaju trenja karakteristične demarkacije⁷. Fasete od trenja pri bruksizmu uvek se pojavljuju na istim mestima i u istom pravcu. Ove demarkacije poslužile su kao ideja za razvijanje dijagnostičke metode za otkrivanje bruksizma. Bruxchecker (bruksoanalizator) predstavlja jednostavnu i efektivnu spravu koja se koristi pri određivanju okluzalnih šema kontakata koje se izvode pri lateralnim kretnjama donje vilice i koje prave pacijenti sa bruksizmom, a služe za dijagnostikovanje bruksizma⁸. Pomoću bruksoanalizatora mogu da se evidentiraju okluzalne kontaktne tačke za vreme noćnog bruksizma⁹. Bruksoanalizator može isto tako da se koristi i kao indikator korelacije između stanja okluzije i pojave parodontalne bolesti i TMD-a¹⁰. Njegova izrada vrši se po radnom modelu izrađenom prema anatomskom otisku zuba pacijenta. Model se postavlja u ležište aparata za termičko presovanje tako što se potapa u njega sve dok napolje ne izađu samo koronarni delovi zuba. Model se zatim koristi da se na njega toplotnim presovanjem pod pritiskom adaptira specijalno izrađena folija. Ovakva folija je polufabrikat od polivinila debljine 0.1 mm, koja je prebojena sa jedne strane jestivim bojama organskog porekla. Folija se postavlja na radni model obojenom površinom s gornje strane. Vreme za termičku obradu pod pritiskom podešava se na 15 sekundi, a pazi se da temperatura iznosi 220°C. Za različite aparate za termičko presovanje vreme trajanja može biti različito, tako za New Biostar sa halogenskim zagrevanjem vreme trajanja iznosi 25s, za Ministar 30s, a za Ministar-S 35s¹¹. Kad se adaptira folija, njena debljina iznosi čak i manje od 0.1 mm, tako ne izaziva promenu sile u mastikatornim mišićima posle testiranja pomoću EMG-a¹². Adaptirana folija se vadi iz aparata i seče se po cervikalnoj ivici zuba Palatinalna strana folije kod prednjih zube se ostavlja da bude nešto duža od njihove cervikalne ivice da bi se sprečila deformacija folije pri njenom postavljanju na dentalni luk.

Materials and methods

Bruxchecker is used to clinically diagnose bruxism and it is individually made for each patient (Figure 1). The patients wear the bruxchecker each night during sleep. In our clinical practice we treated 140 patients with various manifestations of bruxism symptoms and assessed the pattern of parafunctional movements with bruxchecker. All patients suffering from bruxism leave distinctive demarcation of occlusal wear pattern on the surface of the splints⁷. The grinding pattern from bruxism always appears in the same region and with the same direction. These demarcations served as an idea to develop diagnostic methods for bruxism⁸. Bruxchecker is a simple and effective device that is used for determining the patterns of occlusal contacts performed at lateral grinding movements of the lower jaw performed by patients with bruxism and is used to diagnose this condition⁹. Using the bruxchecker, we can record the occlusal contact points and direction of grinding during nocturnal bruxism. Bruxchecker can also be used as an indicator of the correlation between the state of occlusion and the occurrence of periodontal disease and TMD¹⁰. The preparation of bruxchecker is done according to a model fabricated from anatomic impression of the patient's teeth. In the working model, we remove any bubbles that may remain after the casting. The model is placed in the chamber of the apparatus for thermal pressing and immersed until only the crowns of the teeth are uncovered. The model is then used to adapt the specially developed foil with the method of heat pressure and vacuum folding. This foil is a prefabricated polyvinyl layer with thickness of 0.1mm, colored on one side with edible colors. The foil is placed on the working model with its colored surface placed upward. The time for heat adjusted molding under pressure is 15 seconds, and the temperature equals 220°C. Different apparatuses for pressure molding may have varying durations, the New Biostar with halogen heating duration is 25s, for Ministar is 30s, and for Ministar-S it is 35s¹¹. Once the foil is adapted, its thickness is less than 0.1mm, so that doesn't cause a change in the strength of masticatory muscles under EMG testing¹².



Слика 1. Бруксоанализатор
Figure 1. Bruxchecker



Слика 2. Okluzne šeme kod horizontalnog bruksizma
Figure 2. Occlusal patterns of horizontal bruxism



Слика 3. Okluzne šeme kod vertikalnog bruksizma
Figure 3. Occlusal patterns of vertical bruxism

Izrađuju se dve ovakve folije koje će pacijent nositi u toku dva naredna dana, kako bi se sprečilo dobijanje netačnih rezultata. Bruksoanalizator će pacijent nositi u svojim ustima za vreme spavanja. Kada se bruksoanalizator izvadi iz usta pacijenta, na njemu se vide bele tačke na mestu gde se ostvaruju okluzalni kontakti i bele površine na mestima na kojima je bilo trenje pritiska zbog kretanja pri bruksizmu. Na površinama bruksoanalizatora beleže se dve vrste kretnji, jedna kretanja uz prisustvo centričnih kontaktnih tačaka u predelu površine trenje i jedan oblik kretnje bez prisustva centralnih kontaktnih tačaka. Kada se na bruksoanalizatoru utvrde horizontalne kontaktne brusne površine možemo da dijagnostikujemo prisustvo horizontalnog bruksizma (Slika 2). U protivnom, kada otkrijemo prisustvo tačkastih brusni, smatramo da je kod pacijenta prisutan vertikalni oblik bruksizma (Slika 3)¹³.

Za terapiju pacijenata sa horizontalnim bruksizmom koristimo restriktivne šine. Repozicijske šine predstavljaju čvrsto sredstvo za okluzalnu terapiju, koje svojim oblikom i načinom konstrukcije prekrivaju ceo dentalni luk i vode mandibulu nadole i napred, pri čemu se kondil na mandibuli pomera u terapijski retrudirani položaj i na taj način oslobađa zglobni disk pritiska i umanjuje njegovu inflamaciju¹⁴. Najvažnije indikacije za nošenje ove šine su bruksizam, izmeštanje zglobnog diska uz zvuk škljocanja, smanjenje pokretljivosti donje vilice, TMZ artralgijska i artritis kao i TMD¹⁵. Terapiju za pacijente sa vertikalnim bruksizmom sprovodimo stabilizacijskim šinama. Stabilizacijske šine predstavljaju čvrsto sredstvo za okluzalnu terapiju, koje svojim oblikom i načinom konstrukcije obezbeđuje privremen i odstranjiv kontakt između zuba i šine, idealan za mišić i TMZ, pa na taj način postižu miofascijalnu relaksaciju, prekid inflamatornih procesa i bola u viličnom zglobo, uhu, mastikatornoj muskulaturi i glavi¹⁶. Indikacije za upotrebu stabilizacijskih šina su: noćni ili tzv. noćni bruksizam, dnevno stezanje zuba, tzv. Bruksomanija, miofascijalni bol, mialgija, premeštanje zglobnog diska, artralgijska ili osteoartritis TMZ-a, ušno reflektovana bol izazvana TMD sindromom, glavobolje izazvane mišićnom tenzijom (napetošću mišića), zubobolje izazvane bruksizmom (reverzibilni pulpitis ili periradikalni bol)¹⁷.

The adapted foil is removed then from the apparatus and cut at cervical margin of the teeth. The vestibular margin of the foil in the front teeth is longer than their cervical edge to prevent deformation of the foil during its placement of the dental arch. Two separate foils should be fabricated in order for the patient to be tested on two consecutive days to prevent getting incorrect results. The patient wears the bruxchecker during sleep. When the bruxchecker was removed from the patient's mouth we noticed white points created by occlusal contacts caused by teeth clenching or vertical bruxism (Figure 2) and white surfaces in the places where teeth grinding was performed or horizontal bruxism (Figure 3)¹³.

We also observed two types of bruxing movements. A movement is characterized by centric contact points in the region of the abraded surface and a movement without the presence of centric contact points. In the treatment of patients with horizontal bruxism we used restrictive occlusal splints. Complete repositioning splints are solid occlusal treatment appliance with specific shape and method of construction which covers the entire dental arch and guides the mandible downward and forward, moves the mandibular condyle in therapeutic retruded position and thus unloads the joint pressure and reduces its inflammation¹⁴. The most important indications of using this splint is bruxism, TMJ disk displacement with clicking sounds, reduced mobility of the lower jaw, TMJ arthralgia, arthritis and TMD¹⁵. The treatment of patients with vertical bruxism was done with stabilization splints. The complete stabilization splints are solid occlusal treatment appliances with specific shape and method of construction which provides temporary removable contact between the teeth and the splint, ideal for muscles and TMJ and thus achieve miofascial relaxation, cessation of inflammatory processes and pain in the jaw joint, ear, head and masticatory musculature¹⁶. Indications for the stabilization splints are: night or so called nocturnal bruxism, daily teeth clenching, a.k.a. bruxomania, miofascial pain a.k.a. myalgia, arthralgia or osteoarthritis of the TMJ, tympanic reflected pain caused by TMD syndrome, headaches caused by muscle tension, toothache caused by bruxism (reversible pulpitis or periapical pain)¹⁷.

Rezultati

Pri analizi bruksoanalizatorom (Bruxchecker) došlo se do saznanja da 60% rehabilitovanih pacijenata pati od horizontalnog oblika bruksizma, 20% njih pokazuje mediotruzivne kretnje, a 80% laterotruzivne kretnje, dok preostalih 40% ima vertikalni oblik bruksizma. Pored oblika i načina izvođenja kretnji pri bruksizmu preduzeta je i odgovarajuća terapija. Estetska rehabilitacija kod ovih pacijenata je imperativ, uvek prethodi ili je istovremena sa funkcionalnom. Pri rehabilitaciji kod pacijenata sa bruksizmom, rekonstrukcija nastalih morfoloških defekata protetičkim izradama je privremenog karaktera, dok se ne izvrši rehabilitacija TMZ-a i smanjenje mišićno-skeletnog tonusa. To se izvodi terapijom repozicionijskim i stabilizacionjskim okluzalnim šinama.

Zaključak

Horizontalni tip bruksizma je u populaciji učestaliji i izraženiji u svojoj manifestaciji u odnosu na vertikalni bruksizam. Pacijenti sa horizontalnim bruksizmom imaju izrazitije morfološke defekte na zubima, koji vode do smanjene estetike i potrebe za neophodnom protetičkom restauracijom. Kod pacijenata sa vertikalnim bruksizmom nema izraženih morfoloških defekata, ali su bolnije reakcije kod njih učestalije i izraženije.

Results

The bruxchecker investigations on 140 patients showed that 60% suffered from horizontal type of bruxism (20% mediotrusive, 80 % laterotrusive movements) and 40 % had vertical bruxism. Depending on pattern of bruxing movements we prescribed repositioning splints for horizontal bruxism with TMD, and stabilization splints for vertical bruxism with musculofascial pain.

Conclusion

The horizontal type of bruxism is growing in the population and it has more severe repercussions compared to the vertical bruxism. Patients with horizontal bruxism have pronounced dental morphological defects and thus require prosthetic reconstruction, whereas vertical bruxism is characterized by significant morphological defects, but stronger and more frequent musculoskeletal pain.

LITERATURA / REFERENCES

1. Sato S and Slavicek R. Bruxism as a stress management function of the masticatory organ. *Bull. Kanagawa Dent. Coll.* 29: 101-110, 2001.
2. Sato S, Yuyama N, Tamura K, Tamaki K, Hori N, Kaneko M, Sasaguri K, Lee M. C-il, Onozuka M and Slavicek R. The masticatory organ, brain function, stress-relase, and a proposal to add a new category to the taxonomy of the healing arts: Occlusion medicine. *Bull Kanagawa Dent Coll* 30: 2002.
3. Sato S. Role of masticatory organ and concept of functional occlusion. *Hotetsurinsho* (in Japanese) 29;265-279,1996.
4. Sato S and Tamaki K. Meaning of bruxism seen from functional occlusion restructuring. *Nihonshika hyoron* (in Japanese), 201-218,1997.
5. Slavicek R. The function of stress management. In: *The Masticatory Organ – Function and Dysfunction*, Slavicek, R. (Ed), Klosterneuburg, Gamma Medizinisch-wissenschaftliche Fortdungs-AG, pp. 281-291. 2002..
6. Kulmer S, Ruzicka B, Niederwanger A, Moschen I. Incline and length of guiding elements in untreated naturally grown dentition. *J Oral Rehabilitation* 26;650-660,1999.
7. Leja W, Hilbe M, Stainer M, Kulmer S. Nichtkariöse zervikale läsionen in relation zum okklusionstypus und zur neigung der individullen führungselemente. *Dtsch Aahnärztl Z*, 45;411-414,1999.
8. Williamson E H, Lundquist D O. Anterior guidance: its effect of electromyographic activity of the temporal and masseter muscles. *J Prosthet Dent*, 49: 816, 1983.
9. Grubwieser G, Flatz A, Grunert I, Kofler M, Ulmer H, Gausch K, Kulmer S. Quantitative analysis of masseter and temporalis EMGs: a comparison of anterior guided versus balanced occlusal concepts in patients wearing complete dentures. *J Oral Rehabilitation*, 26: 731-736, 1999.
10. Toubol, J-P., Michel, J-F. le mouvement initial de Bennett. *Experimentation clinique, Consequences therapeutiques. Les Cahiers Proth*, 42 : 69-87, 1983.
11. McHorris W H. Focus on anterior guidance. *J Gnathology*, 8; 3-13, 1989.
12. Sato S. Relationship between occlusion and whole body seen from role of masticatory organ. (in Japanese) *Nihon zenshin kougou academy J.* 6(2):101-109,2000.
13. Tamaki K. Occlusion and function of the Craniomandibular System. *Bull of Kanagawa Dental College*, 29(2), 111-119, 2001.
14. Tamaki K, Ales G Celar, Toshio Teranaka, Sadao Sato, Slavicek R. *Interdisciplinary Approach to the Patient with Mandibular Lateral Displacement and Complex Craniomandibular Symptoms. Information Orthop Kieferortho*, (in press) 2005.
15. Onodera K, Kawagoe T, Sasaguri K, Protacio-Quismundo C, Sato S. Evaluation of the condylar movements in healthy and symptomatic temporomandibular joint patients during mastication and simulated bruxism utilizing condylograph. *Stomatologie* 101.8:187-190,2004.
16. Slavicek R, Sato S. Bruxism-a function of the masticatory organ to cope with stress. *Wien Med Wochenschr.* 154: 584-9, 2004 (German)
17. Onodera K, Kawagoe T, Sasaguri K and Sato S. Development of Bruxchecker - simple device for occlusion evaluation at sleep bruxism. (in Japanese) *Kanagawashigaku* 39:133-138,2004.
18. Sato S and Sasaguri K. Physiology function and occlusion medical aspect of bruxism. (in Japanese) *Nihon shika sangyo academy J.* 18:3-10,2004.