

RAZVOJ OKLUZIJSKIH OPORNIC

Development of occlusal splints

K. Renner Sitar, L. Marion

Ključne besede:

*okluzijske opornice, kranio-
mandibularne motnje, temporo-
mandibularne motnje, višina griza, bruksizem*

Izvleček

S prispevkom želimo pojasniti, kako je prišlo do izuma okluzijskih opornic in kakšen je bil njihov pomen pri zdravljenju kranio-
mandibularnih motenj včasih in danes. Oblike opornic so se glede na takratno najbolj razširjeno teorijo o vzroku nastanka kranio-
mandibularnih motenj sčasoma spreminjale. V prvi polovici 20. stoletja je znižana višina griza veljala za glavni vzrok za nastanek kranio-
mandibularne motnje. Takratno zdravljenje je vključevalo zadajšnjo delno opornico na spodnjih zobeh. Drugi način za povečanje višine griza je bila uporaba sprednje delne opornice, ki jo je izumil Hawley leta 1919 in izpopolnil Sved leta 1944. V 70-ih in 80-ih letih so bile razširjene repozicijske opornice za zdravljenje spremenjenega položaja sklepnih ploščic. Sigurd P. Ramfjord in Major M. Ash Junior sta v 50-ih in 60-ih letih na univerzi v Michiganu izdelala stabilizacijsko maksilarno opornico (Ramfjordova, michiganska ali relaksacijska opornica), ki je danes v svetovnem merilu najbolj razširjena.

Abstract

The aim of this article is to elucidate the development of occlusal splints and to explain their role in the treatment of craniomandibular disorders in the past and at present. The shape of these splints changed over the decades, depending on the most prevalent theory about the aetiology of the disorder. In the first half of the 20th century, the principal cause of craniomandibular disorders was thought to be a reduced vertical dimension. The main treatment at the time was the posterior partial coverage splint. An alternative method for increasing the vertical dimension was the anterior partial coverage splint, invented by Hawley in 1919 and modified by Sven in 1944. Repositional splints, designed for the treatment of disc displacement, were introduced in the 1970s and 1980s. The stabilization splint (Ramfjord's splint, Michigan splint, relaxation splint), which is the most commonly used type of splint worldwide at present, was developed by Sigurd P. Ramfjord and Major M. Ash Junior at the University of Michigan in the 1950s and 1960s.

Key words:

*occlusal splints, craniomandibular disorders, temporo-
mandibular disorders, vertical dimension, bruxism*

Začetki zdravljenja z okluzijskimi opornicami

Opornica je snemna grizna plošča, ki se tesno prilega med oba zobna loka. Deluje kot stabilizator čeljustnih sklepov, znižuje mišično aktivnost stomatognatega sistema in upočasni atricijo zob tako, da ublaži parafunkcijske sile.

Charles Goodyear je leta 1855 izumil in patentiral vulkanizirani kavčuk (vulkanit), ki je hitro postal uporaben tudi v zobozdravstvu; za okluzijske opornice. Ena prvih uporab vulkanita v medicini je bila imobilizacija zlomljenih čeljustnic. Leta 1862 je kirurg Gunning izdelal individualno prilegajočo se opornico, ki jo je uspešno uporabil na sebi za zdravljenje zlomljenih čeljustnic. Opornico je nosil dva meseca (Fraser-Moodie, 1969). Zobozdravnik Bean je neodvisno od Gunninga prav tako uporabljal opornico iz vulkanita pri zlomih čeljustnic (Covey, 1866). Leta 1888 je Farrar opisal uporabo opornice za diskuzijo zob, ki naj bi omogočala izrast določenih zob.

Karolyi je v reviji *Österreich-Ungarische Vierteljahrsschrift für Zahnheilkunde* leta 1901 med prvimi opisal uporabo opornice iz vulkanita za zdravljenje bruksizma.

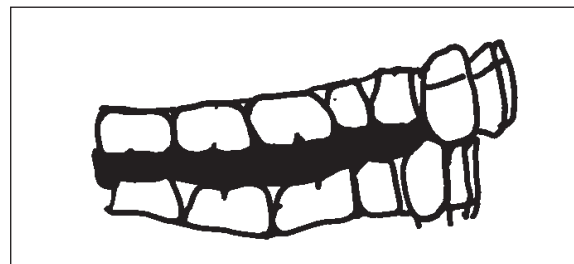
Razvoj funkcionalnih ortodontskih aparatov in okluzijskih opornic

Funkcionalni ortodontski aparat je verjetno uvedel Kingsley leta 1880 (Ash in Ramfjord, 1998). Na začetku 20. st. je Robin napisal članek o monobloku, v katerem je omenjal repozicijo mandibule (Robin, 1902). Z repozicijskim zdravljenjem je nadaljeval Andresen, ki je opisoval tudi njegov blagodejni vpliv na čeljustna sklepa (Andresen, 1936). V 50-ih letih 20. stoletja je Herren raziskoval vplive funkcionalnega ortodontskega zdravljenja na čeljustna sklepa (Herren, 1959). V Evropi sta Karwetzky (1974) in Pancherz (1976) spremljala dolgotrajni učinek takega zdravljenja na sklepe pri odraslih. V ZDA so McNamara (1973), Woodside in sodelavci (1987) ter Owen (1988) raziskovali vplive funkcionalnega zdravljenja na čeljustne sklepe pri mladostnikih in odraslih.

Okluzijske opornice in funkcionalni ortodontski aparati so se razvijali istočasno. Oboji so bili razviti z istim namenom: vplivati na zobovje in ostale strukture stomatognatega sistema, torej na medčeljustni odnos, in hkrati lajšati bolečine pri kraniomandibularnih motnjah.

Zadajšnje delne opornice (angl. posterior, partial coverage splints)

V prvi polovici 20. stoletja so zobozdravniki mislili, da je znižana višina griza glavni vzročni dejavnik za nastanek kraniomandibularnih motenj. Za dvig griza so v tistem obdobju uporabljali zadajšnje delno opornico (Monson, 1921; Goodfriend, 1933). Z njo so prekrili grizne površine spodnjih kočnikov in ličnikov (Slika 1). Negativni učinki so bili: potiskanje prekritih zob v alveole, izraščanje sprednjih zob in odprti griz v zadnjem delu zobnega loka.



Slika 1: Shema vstavljene zadajšnje delne opornice. Zobje, ki so prekriti z opornico, so potisnjeni v alveole.

Tudi Costen je kot otorinolaringolog iskal vzroke za skupek kliničnih znakov, kot so: naglušnost, tinitus, ušesna bolečina, vrtoglavica, glavobol, pekoč občutek v grlu, jeziku in nosu, občutljivost čeljustnih sklepov na palpacijo, v globokem oz. znižanem grizu. Tak medčeljustni odnos naj bi po njegovem posledično povzročil povečan pritisk na sklepni ploščici in sosednjo kost zaradi distalnega premika sklepnih odrastkov mandibule. To naj bi povzročilo draženje chorde tympani (živca, ki poteka skozi bobnično votlino in vsebuje preganglijsko parasimpatično živčno nitje za podčeljustno in podjezično žlezo slinavko in gustatorno živčno nitje za sprednji dve tretjini jezika).

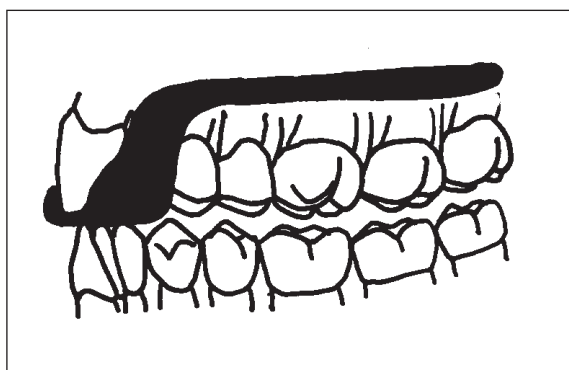
Diagnozo distalnega premika sklepnih odrastkov je postavil vedno, kadar so manjkali kočniki. Trdil je, da je do hitrega izboljšanja vseh kliničnih znakov prišlo vedno po ponovni vzpostavitvi normalne višine griza z novimi protezami ali okluzijskimi opornicami in/ali z zobnimi nadomestki za repozicijo sklepnih odrastkov v središče sklepnih jamic (Costen, 1934). Costenov sindrom so pozneje ovrgli na podlagi novejših dognanj o nepovezanosti medčeljustnih odnosov s kliničnimi znaki

Costenovega sindroma. Kljub temu je več avtorjev z raziskavami potrdilo povezavo med tinitusom in kraniomandibularnimi motnjami (Chole in Parker, 1992; Morgan, 1992; Wright in Bifano, 1997; Wright in sod., 2000; Upton in Wijeyesakere, 2004). Kljub dokazanim stranskim učinkom so se zadajšnje delne opornice množično uporabljale za zdravljenje kraniomandibularnih motenj predvsem v 50-ih in 60-ih letih ter šle v zaton do konca 80-ih let prejšnjega stoletja (Ash, 1995).

Sprednje delne opornice (angl. anterior, partial coverage splints)

Drugi način za povečanje višine griza pri zdravljenju kraniomandibularnih motenj je bila uporaba sprednje delne opornice (Slika 2). Zdravljenje je spet temeljilo na predpostavki, da je znižana višina griza razlog za kraniomandibularno motnjo. Sem spadajo Hawleyev aparat za vzdrževanje doseženega stanja (angl. Hawley retainer) iz leta 1919, modificiran z anteriorno maksilarno grizno ploščo (Hawley, 1919) in Svedov aparat iz leta 1944 (Sved, 1944), ki je pravzaprav predelan Hawleyev aparat brez labialnega loka.

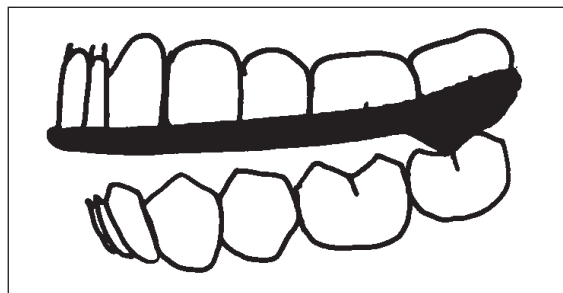
V 50-ih in 60-ih letih so zobozdravniki začeli večji pomen za nastanek kraniomandibularne motnje pripisovati živčnomišičnim dejavnikom in takrat so pogosto uporabljali Hawleyev in Svedov aparat. Uporabo teh aparatov so utemeljevali z dejstvom, da naj bi do sproščanja mišic prišlo z odstranitvijo okluzijskih interferenc v zadnjem področju zobnega loka in s povečanjem višine griza (Schwartz, 1956).



Slika 2: Sagitalni prerez vstavljene sprednje delne opornice. Viden je stik na sprednjih zobeh in diskluzija v zadnjem področju zobnega loka.

Opornice z vrtilščem na griznih ploskvah zadajšnjih zob (angl. posterior pivot)

Naslednja vrsta opornice, ki je prekrivala grizne površine zob, je bila opornica z vrtilščem na griznih ploskvah zadajšnjih zob (Sears, 1956; Lous, 1978). To je bila opornica s koničastimi izboklinami akrilata nad drugimi kočniki (Slika 3). V zgodnjih 80-ih letih prejšnjega stoletja so zobozdravniki priporočali tudi dograditve griznih ploskev zgornjih ličnikov, da bi se vzpostavila normalna višina griza (Niemann, 1981). Končni rezultat je bil enak kot z opornicami z vrtilščem na griznih ploskvah zadajšnjih zob: okluzijska nestabilnost, nekontrolirano izraščanje in potiskanje zob v alveole ter nepredvidljivo izboljšanje kliničnih znakov. V 80-ih letih 20. stoletja so take dograditve, ki naj bi povečale višino griza, v ameriških splošnih zobozdravstvenih praksah predstavljale 3 % in pri specialistih v 5 % vseh kliničnih metod zvišanja griza (Glass in sod., 1993).



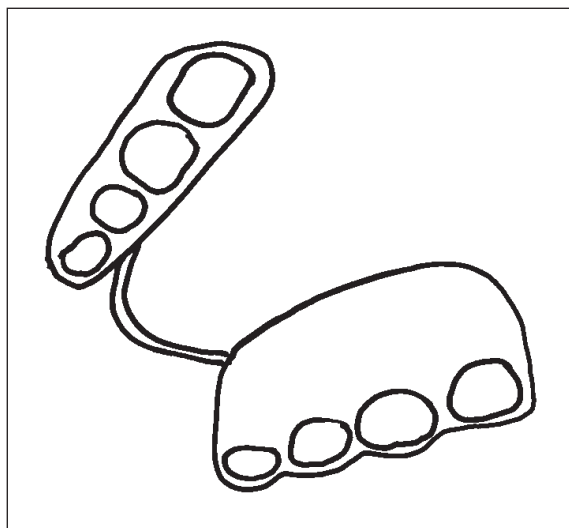
Slika 3: Opornica z vrtilščem na drugem kočniku, ki naj bi povzročila raztezanje sklepne ovojnice in zmanjšanje pritiska na sklepne površine pri zapiranju ust.

Repozicijske opornice

V 70-ih letih prejšnjega stoletja je bilo razširjeno prepričanje, da naj bi zvoki v čeljustnih sklepah nakazovali na začetno obliko degenerativne napredujoče sklepne motnje. To je vplivalo na razvoj repozicijskih aparatov oz. opornic za pomik mandibule posteriorno, da bi s tem zmanjšali možnost spremembe položaja (lat. dislocatio) sklepne ploščice (Greene in Laskin, 1988). Repozicijo mandibule so avtorji utemeljevali s pojasnilom, da naj bi bil retrudirani položaj sklepnih odrastkov optimalen fiziološki položaj (takratno pojmovanje položaja centralne relacije). Končni namen zdravljenja z repozicijsko opornico je bil retrudirati mandibulo v položaj centralne

relacije in s tem preprečiti nepravilno lego sklepne ploščice (Gausch in Kulmer, 1977; Williamson in sod., 1977; Orenstein, 1993).

V poznih 70-ih letih prejšnjega stoletja so bile opornice za povečanje višine griza prirejene za zdravljenje anteriornega premika sklepne ploščice. Pogosto je bila v rabi zadajšnja delna repozicijska opornica (Slika 4) ali krajše MORA (angl. Mandibular Orthopedic Repositioning Appliance) (Gelb in Gelb, 1991). Imela je širok spekter uporabe, vendar z nasprotujočimi si rezultati. V zgodnjih 80-ih letih prejšnjega stoletja je postalo očitno, da je neprekinjena uporaba te opornice pogosto vodila v potiskanje pokritih zob v alveole in v povečanje odprtega griza v zadnjem področju zobnega loka, še posebej takrat, kadar so obrabljeni akrilat nenehno nadomeščali, zato da bi bil pacient brez bolečin. Izkazalo se je, da so bile te predpostavke napačne (Ash, 1986).



Slika 4: Shematski prikaz spodnje strani delne opornice MORA za spodnji zobni lok. V vidne vdolbine v prozornem akrilatu segajo grizne površine spodnjih zob zadnjega področja zobnega loka.

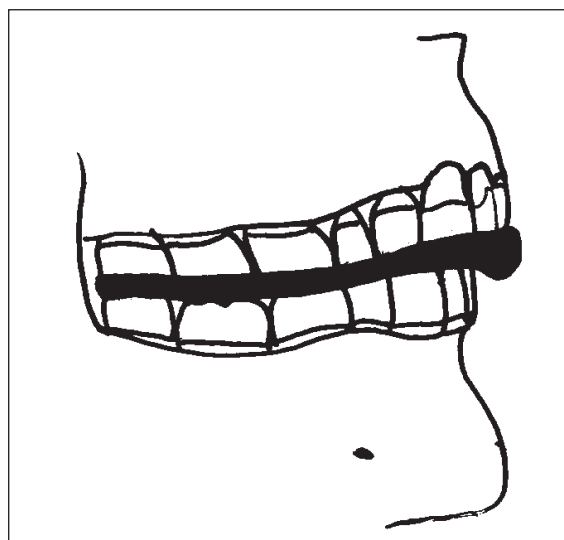
Že zgodaj odkriti problemi v zvezi z repozicijskim zdravljenjem premika sklepne ploščice so bili očitni: odprti griz v zadnjem področju zobnega loka, pogosta ponovitev bolezenskih znakov, nesorazmerje zobnih lokov in nezmožnost prepoznave pravilnega položaja sklepne ploščice. Repozicijskemu zdravljenju je nujno sledilo protetično in/ali ortodontsko zdravljenje. V 80-ih letih so opuščali zadajšnje ter vedno pogosteje uporabljali sprednje repozicijske opornice. V tem

obdobju se je pri vsakem pacientu s poki v čeljustnih sklepah ali s spremenjenim položajem sklepne ploščice (z redukcijo ali brez nje) uporabljalo enega od tipov mandibularne repozicijske opornice. Indikacije za zdravljenje s sprednjimi delnimi repozicijskimi opornicami so bile navadno nespecifične (Ash in Ramfjord, 1998).

V 80-ih letih je bil cilj repozicijskega zdravljenja dejansko le odpravljanje sklepnih zvokov. Poznejše raziskave so pokazale, da zvoki ne dokazujejo, da ima sklepna ploščica spremenjen položaj. Po nošenju repozicijske opornice je bilo vedno potrebno s protetično in/ali ortodontsko oskrbo zapirati odprti griz, ki je nastal po nošenju opornice. Pacientom so zobozdravniki pojasnjevali, da je gnatološko pravilna protetična oskrba nujno potrebna za vzdrževanje pravilnega odnosa sklepni odrastek - sklepna ploščica v čeljustnih sklepah (Clark, 1984).

Stabilizacijske opornice

V 50-ih in 60-ih letih sta Sigurd Peder Ramfjord in Major M. Ash Junior na univerzi v Michiganu, ZDA, izdelala stabilizacijsko opornico za zgornji zobni lok (Slika 5). Ta opornica je še bolj znana z imenom michiganska opornica, oziroma v čast obeh avtorjev opornica po Ramfjordu in Ashu ali kar Ramfjordova opornica. Imenujemo jo tudi relaksacijska opornica.



Slika 5: Stabilizacijska opornica se natančno prilega griznim površinam zob zgornjega zobnega loka in ima pri zaprtih ustih enakomerne stike z vrški zob spodnjega zobnega loka.

Od 80-ih let 20. stoletja naprej je pri vseh oblikah kranio-mandibularne motnje obvezno in poglavito zdravljenje nošenje stabilizacijske opornice in fizioterapija stomatognatega sistema (Ash, 1986; Ash in Ramfjord, 1995). Kakršno koli drugo zdravljenje, ki povzroča ireverzibilne spremembe katerega koli dela stomatognatega sistema (kirurško in/ali ortodontsko in/ali protetično), je večinoma opuščeno (Greene, 2006).

Zaključek

Zadajšnje in sprednje delne opornice, opornice z vrtilščem in repozicijske opornice se danes ne uporabljajo več za zdravljenje kranio-mandibularnih motenj. Danes je v ospredju zdravljenje, ki ne povzroča sprememb v okluziji. Stabilizacijska opornica za zgornji zobni lok omogoča vzpostavitev zaščitne okluzije (angl. mutually protected occlusion). To pomeni: stabilna centralna okluzija na vseh zadajšnjih zobeh z rahlo diskluzijo na sprednjih zobeh in izrazito sprednje vodenje po sprednjih zobeh brez stika na zadajšnjih zobeh. Na ta način omogočimo pacientu harmonično delovanje celotnega stomatognatega sistema in preprečujemo vsakršne ireverzibilne spremembe, kar je tudi namen sodobnega zdravljenja kranio-mandibularnih motenj.

Reference

- Andresen V. The Norwegian system of functional gnatho-orthopedics. *Acta Gnathol* 1936; 1: 5–36.
- Ash MM Jr, Ramfjord SP. Reflections on the Michigan splint and other intraocclusal devices *J Mich Dent Assoc* 1998; 80: 32–5.
- Ash MM Jr. Philosophy of occlusion: past and present. *Dent Clin North Am* 1995; 39: 233–55.
- Ash MM, Ramfjord SP. Occlusion. 4th ed. Philadelphia: W.B. Saunders; 1995.
- Ash MM. Current concepts in the aetiology, diagnosis and treatment of TMJ and muscle dysfunction. *J Oral Rehabil* 1986; 13: 1–20.
- Chole RA, Parker WS. Tinnitus and vertigo in patients with temporomandibular disorder. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1992; 118: 817–21.
- Clark GT. A critical evaluation of orthopedic interocclusal appliance therapy: design, theory, and overall effectiveness. *J Am Dent Assoc* 1984; 108: 359–64.
- Costen JB. A syndrome of ear and sinus symptoms dependent upon disturbed function of the temporomandibular joint. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1934; 43: 1–15.
- Covey EN. The inter-dental splint. *The Richmond Medical Journal* 1866; 1: 81.
- Farrar IN: Irregularities of the teeth and their correction. *Dental Cosmos* 1888.
- Fraser-Moodie W. Mr. Gunning and his splint. *Br J Oral Surg* 1969; 7: 112–5.
- Gausch K, Kulmer S. The role of retro-disclusion in the treatment of the TMJ-patient. *J Oral Rehabil* 1977; 4: 29–32.
- Gelb ML, Gelb H. Gelb appliance: mandibular orthopedic repositioning therapy. *Cranio Clin Int* 1991; 1: 81–98.
- Glass EG, Glaros AG, McGlynn FD. Myofascial pain dysfunction: treatments used by ADA members. *Cranio* 1993; 11: 25–9.
- Goodfriend DJ. Symptomatology and treatment of abnormalities of the mandibular articulation. *The Dental Cosmos* 1933; 75: 844–52.
- Greene CS, Laskin DM. Long-term status of TMJ clicking in patients with myofascial pain and dysfunction. *J Am Dent Assoc* 1988; 117: 461–5.
- Greene CS. Concepts of TMD etiology: Effects on diagnosis and treatment. In: Laskin DM, Greene CS, Hylander WL, eds. *Temporomandibular disorders: an evidence-based approach to diagnosis and treatment*. Chicago: Quintessence Publishing Co, Inc; 2006: 219–228.
- Hawley CA. A removable retainer. *Int J Orthod Oral Surg* 1919; 2: 291–8.
- Herren P. The activator's mode of action. *Am J Orthod* 1959; 45(7): 512–27.
- Karolyi M. Beobachtungen über Pyorrhoe Alveolaris. *Österreich-Ungarische Vierteljahrsschrift für Zahnheilkunde* 1901; 17: 273.
- Karwetzky R. The use of the U-bar activator in dental practice. *Dtsch Zahnarztl Z* 1974; 29: 891–3.
- Lous I. Treatment of TMJ syndrome by pivots. *J Prosthet Dent* 1978; 40: 179–82.
- McNamara JA. Neuromuskuläre und skelettale Anpassung an veränderte Funktionen im orofazialen Bereich. *Inf Orthod Kieferorthop* 1973; 5: 346–85.
- Monson GS. Impaired function as a result of closed bite. *The Journal of the National Dental Association* 1921; 8: 833–9.
- Morgan DH. Tinnitus of TMJ origin: a preliminary report. *Cranio* 1992; 10: 124–9.
- Niemann WW. The bicuspid buildup as a diagnostic aid in TMJ and muscular dysfunction. *CDS Rev* 1981; 74: 39–41.

- Orenstein ES. Anterior repositioning appliances when used for anterior disk displacement with reduction - a critical review. *Cranio* 1993; 11: 141–5.
- Owen AH 3rd. Unexpected TMJ responses to functional jaw orthopedic therapy. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1988; 94: 338–49.
- Pancherz H. Long-term effects of activator (Andresen appliance) treatment. A clinical, biometric, cephalometric roentgenographic and functional analysis. *Odontol Revy Suppl* 1976; 35: 1–70.
- Robin P. Démonstration pratique sur la construction et la mise en bouche d'un nouvel appareil de redressement. *Revue de Stomatologie* 1902; 9: 561–90.
- Schwartz LL. A temporomandibular joint pain-dysfunction syndrome. *J Chronic Dis* 1956; 3: 284–93.
- Sears VH. Occlusal Pivots. *J Prosthet Dent* 1956; 6: 332–8.
- Sved A. Changing the occlusal level and a new method of retention. *Am J Orthod Oral Surg* 1944; 30: 527–35.
- Upton LG, Wijeyesakere SJ. The incidence of tinnitus in people with disorders of the temporomandibular joint. *Int Tinnitus J* 2004; 10: 174–6.
- Williamson EH, Evans DL, Barton WA, Williams BH. The effect of bite plane use on terminal hinge axis location. *Angle Orthod* 1977; 47: 25–33.
- Woodside DG, Metaxas A, Altuna G. The influence of functional appliance therapy on glenoid fossa remodeling. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1987; 92: 181–98.
- Wright EF, Bifano SL. Tinnitus improvement through TMD therapy. *J Am Dent Assoc* 1997; 128: 1424–32.
- Wright EF, Syms CA 3rd, Bifano SL. Tinnitus, dizziness, and nonotologic otalgia improvement through temporomandibular disorder therapy. *Mil Med* 2000; 165: 733–6.
- Asist. mag. Ksenija Renner Sitar, dr. dent. med.,
Izr. prof. dr. Ljubo Marion, dr. dent. med.,
Center za fiksno protetiko in gnatologijo KC v
Ljubljani in Katedra za stomatološko protetiko,
Odsek za dentalno medicino Medicinske fakultete,
Hrvatski trg 6, 1000 Ljubljana