

## KLINIČNA NAČELA ZA DOLOČITEV VIŠINE GRIZA PRI PROTETIČNI OSKRBI PACIENTOV

### Clinical Principles for Establishing Vertical Dimension of Occlusion in Prosthodontically Treated Patients

I. Kopač

#### Izvleček

Določitev ustrezne vertikalne dimenzije griza je pri protetični oskrbi brez zobih pacientov ali pacientov z znižanim grizom kljub razvoju stroke za zobozdravnika lahko še vedno klinični izziv. Avtorji priporočajo, da se pri oceni dviga griza oz. oceni znižanega griza naslanjamo istočasno na intraoralna in ekstraoralna merila, ki so v prispevku opisana. Dosedanje raziskave kažejo, da je dvig griza do 5 mm klinično sprejemljiv, vendar je dimenzijo dviga griza treba presoditi in oceniti individualno za vsakega pacienta posebej. Najpogosteje so simptomi, ki nastanejo kot posledica dviga griza, blagi in minejo brez posebnih posledic. Splošno sprejeto strokovno mnenje je, da se strukture stomatognatnega sistema dobro prilagodijo na spremembe v višini griza. Odločitvi o dvigu griza mora slediti zaporedje pripravljavnih postopkov, ki po anamnezi in natančni diagnostiki vključujejo izdelavo in vmavčenje študijskih modelov v artikator, diagnostično modelacijo manjkajočih zob in preostalih struktur na študijskih modelih z namenom vzpostavitve estetskega videza in stabilne okluzije v položaju dvignjenega griza. Sledi preverjanje tega stanja v ustih s prednaredki (angl. *mock up*), nato pačasna oskrba pacienta za prehodno obdobje in sistematičen pristop k izvedbi dokončne protetične oskrbe.

#### Ključne besede:

vertikalna dimenzija griza, postopki, stomatognatni sistem

#### Abstract

Determining the appropriate vertical dimension of occlusion (VDO) remains a clinical challenge for the dentist in the prosthodontic treatment of edentulous patients or patients with lowered bites. The authors recommend that when assessing the need for establishing a new VDO or determining the dimension of reduced VDO, the intraoral and extraoral criteria described in the paper should be simultaneously followed. Previous research has shown that a bite raise of up to 5 mm is clinically acceptable. However, the dimension of the new VDO needs to be assessed individually for each patient. The symptoms associated with a new VDO are usually mild and resolve without sequelae. It is generally accepted expert opinion that the structures of the stomatognathic system adapt well to changes in the vertical dimension of occlusion. The decision to raise the VDO should be followed by a sequence of pre-prosthetic procedures, which after anamnesis and thorough diagnostics, include manufacturing of study casts mounted on articulators, and diagnostic wax-up of missing teeth and related structures to achieve aesthetics and stable occlusion in the new VDO position. This is followed by an assessment of this condition in the mouth with mock-ups, followed by temporary care of the patient for a transitional period. Subsequently, a systematic approach to the final prosthodontic treatment is performed.

#### Key words:

vertical dimension of occlusion, methods, stomatognathic system

## Uvod

Navpično razdaljo med dvema anatomskima strukturama na spodnji obrazni tretjini ali dvema označenima točkama ob maksimalni interkuspidaciji zob imenujemo vertikalna dimenzija griza (VDG) (angl. *vertical dimension of occlusion* – VDO). Pri obsežni obrabi zob, nepopolnih zobnih lokih in pri večjih okluzijskih nepravilnostih se VDG običajno zmanjša. Popolnoma brez zobi pacienti VDG v celoti izgubijo. Pri protetični oskrbi takih primerov je zato dvig griza oziroma določitev griza na novo pogost klinični postopek, o katerem pa še danes ni enotnih mnenj niti glede načina ocene znižanega griza niti glede upoštevanja dejavnikov za določitev višine griza. Določitev VDG je pri protetični oskrbi kljub razvoju stroke za zobozdravnika še vedno klinični izziv (Toolson in Smith, 1982; Bloom in Padayachy, 2006).

Avtorji v starejših študijah o dvigu griza opisujejo, da sprememba višine griza pri posamezniku lahko privede do pojava simptomov v obliki motenj delovanja stomatognatega sistema (SGS) in nezmožnosti prilagoditve na spremenjeno stanje. Poročajo o tem, da dvig griza pri pacientih lahko povzroči hiperaktivnost žvečnih mišic, povečanje griznih sil, bruksizem in temporomandibularne motnje (Tench, 1938; Shuyler, 1939).

Nasprotno pa avtorji v kasnejših raziskavah ugotavljajo, da so omenjeni simptomi prehodnega značaja, ki po določenem času izzvenijo (Hellsing, 1984; Riviera-Morales in Mohl, 1991), in to celo, če dvig griza izvedemo nad vrednostjo za fiziološko mirno lego (FML) (Ormianer in Gross, 1998).

Po sodobnih priporočilih se pri oceni dviga griza oz. za ugotovitev dimenzije znižanega griza naslanjamo na t. i. intraoralne in ekstraoralne dejavnike, torej upoštevamo več dejavnikov istočasno.

Glede na ustaljeno klinično prakso se pri določanju VDG najpogosteje oziramo na fiziološko mirno lego ter ob tem na interkluzijsko razdaljo, estetski videz obraza in fonetiko.

Eden od najstarejših načinov za določitev nove, tj. ustrezne višine griza oz. dviga griza je določitev fiziološke mirne lege spodnje čeljustnice in ob tem

ugotavljanje razpoložljive interkluzijske razdalje, ki v povprečju meri od 2 do 4 mm med središčnima zgornjima in spodnjima sekalcema. Meritve vrednosti FML na populaciji naših študentov so v povprečju pokazale nekoliko manjše vrednosti, tj. 1,8 mm (Kopač in Marion, 2002).

Nekateri zgodnejši raziskovalci tega področja so menili, da je dimenzija FML konstantna, se ne spreminja in je značilna za posameznega človeka skozi daljše življenjsko obdobje, zato je dolgo veljalo načelo, da je fiziološka mirna lega pri človeku nespremenljiva (Niswonger, 1934; Hickey in sod., 1961).

Kasnejše raziskave pa so pokazale, da FML ni življenjska stalnica (Atwood, 1966) in da so vrednosti meritev sproščene položaja spodnje čeljustnice lahko spremenljive tudi pri ponavljajočih se meritvah pri istih preiskovancih (Van Willigen in sod., 1976).

## Metode za določitev vertikalne dimenzije griza

FML, kot izhodišče za določitev nove višine griza ali za dvig griza, je po mnenju sodobnih avtorjev spremenljiva vrednost, ki je odvisna od številnih dejavnikov, kot so npr. sproščenost pacienta, položaj glave, dnevni čas, v katerem jo merimo, usposobljenost terapevta za sprostitev pacienta (Abudo, 2012; Mish, 2000). Zaradi svoje spremenljivosti oz. nestabilnosti fiziološka mirna lega lahko pomaga pri določanju višine griza, vendar ne sme biti edino merilo, saj ne obstaja absolutna številčna vrednost interkluzijske razdalje, ki jo pri posameznem pacientu odštejemo od izmerjene vrednosti fiziološke mirne lege, poleg tega dimenzija FML ni objektivna in ponovljiva vrednost (Mish, 2000) (Slika 1A).

Pri oceni videza obraza kot drugem dejavniku določanja VDG se s stališča ocene dviga griza pogosto oziramo na obrazni profil, skladnost obraznih tretjin v sagitalni ravnini, na podprtost ustnic ter na vidnost zob pri sproščeni ustnici in pri rahlem nasmehu v frontalni ravnini (Tyan in Miller, 1984; Abudo in Lyons, 2012) (Slika 2).

Pri kliničnih primerih čezmerne obrabe zob odločitev o dvigu griza temelji na razmeroma grobi oz. natančni oceni dejanske obrabe zob in estetskega



**Slika 1:** Merili za določanje višine dviga griza: A – meritev razlike razdalje med dvema označenima točkama ob maksimalni interkuspidaciji zob in ob položaju fiziološke mirne lege; B – meritev razdalje med robom proste dlesni med zgornjima in spodnjima središnjima sekalca. Povprečna razdalja znaša od 18 do 20 mm.



**Slika 2:** Merilo določanja višine dviga griza glede na estetski videz obraza in videz zob. A – Spodnji del obraza pri popolni interkuspidaciji pri stanju čezmerne obrabe zob; spodnja tretjina obraza je znižana zaradi znižane višine griza; B – Spodnji del obraza v fiziološki mirni legi mandibule, razlika med tem položajem in maksimalno interkuspidacijo je 6 mm; C – Po obsežni protetični rehabilitaciji z dvigom griza za 4 mm so pri izgovorjavi besede »ema« zobje vidni, kar izpolnjuje estetske zahteve oskrbe.

videza obraza. Če obraba zob napreduje počasi, se lahko tako počasnemu nižanju griza prilagaja celoten SGS. S tem tudi interokluzijska razdalja v primerjavi s stanjem pred obrabo ostaja nespremenjena. Kadar pa je nižanje griza razmeroma hitro zaradi pospešene obrabe zob, se fiziološka mirna lega ne more prilagoditi, zato se interokluzijska razdalja večja sorazmerno z obrabo zob in je v teh primerih dovolj razpoložljivega prostora za izvedbo restavracijske oz. protetične oskrbe. SGS pa lahko obrabo zob kompenzira s t. i. dentoalveolno kompenzacijo, pri kateri obrabi zob sledita izrast zob skupaj z alveolnim grebenom. Leta 2002 je Chu s sodelavci sistematično analiziral in grafično prikazal medsebojne povezave med obrabo zob, fiziološko mirno lego spodnje čeljustnice in višino

griza (Chu in sod., 2002; Kopač, 2010). Čezmerna obraba zob pa najpogosteje ne vpliva samo na zmanjšano višino griza, ampak zaradi izgube sprednjega vodenja povzroči tudi pomik mandibule naprej in navzdol (avtorotacija mandibule), zaradi česar nastane t. i. psevdoprogmatizem (Crothers, 1992; Abudo in Lyons, 2012).

Naslednje merilo, ki vpliva na določanje VDG, je fonetika. Vzpostaviti skušamo tako višino griza in dolžino sprednjih zob, pri kateri se pri govoru (predvsem izgovoru glasov V, F in S, M) zobje med seboj ne dotikajo (angl. *closest speaking space*) in jo označujemo kot najbližji prostor za govor. To je tista višina griza, pri kateri so pri izgovoru navedenih glasov zgornji in spodnji sekalci razmaknjeni

1–2 mm (Burnett in Clifford, 1992; Fradeani in Barducci, 2008; Abduo in Lyons, 2012).

V snemni protetiki fonacijo preverjamo v fazi kontrole postavitve zob v vosku, pri fiksni oskrbi pa v postopku izdelave prednaredka (angl. *mock up*) ali začasne oskrbe, ker imamo v obeh primerih možnost popravkov za izboljšavo izgovora.

Ob razpravljanju o dvigu griza se moramo zavedati, da gre pri fiksno protetični oskrbi praviloma za obsežno oskrbo vseh zob vsaj ene čeljusti, pogosto pa kar vseh zob obeh zobnih lokov, vključno z nadomeščanjem manjkajočih zob (Kopač, 2007; Kopač, 2010).

V literaturi se je uveljavila trditev, da je dvig griza do 5 mm praviloma sprejemljiv. To vrednost so avtorji določili na osnovi rezultatov dosedanjih študij, ki proučujejo dvig griza (Abudo, 2012). Vsekakor je zaradi pomanjkanja kliničnih študij nemogoče podati natančne smernice o ustreznih dimenzijah dviga griza. Avtorji priporočajo, da znotraj te vrednosti griz dvigujemo za toliko, kolikor potrebujemo prostora za restavracijski material, obenem pa izpolnimo funkcionalne in estetske zahteve pacienta (Fradeani in sod., 2016).

Klinični postopki pri dvigu griza, zlasti pri obsežnejših dvigih, so kompleksni, morajo biti dobro načrtovani ter morajo zato vključevati vso razpoložljivo predhodno diagnostiko in pripravljalne postopke (Stefanac in Nesbit, 2017).

Poleg opisanih in najpogosteje uporabljenih metod za določitev VDG obstajajo v literaturi še druge manj znane in redkeje uporabljene metode, ki so prikazane v Preglednici 1.

Podatki o stanju pred obrabo ali izgubo zob so le redkokdaj na razpolago. Najboljši pokazatelj razlike med začetnim in patološko spremenjenim stanjem bi bila primerjava mavčnih študijskih modelov in fotografij obraza, česar zaradi pomanjkanja teh začetnih podatkov pogosto ne moremo uporabiti.

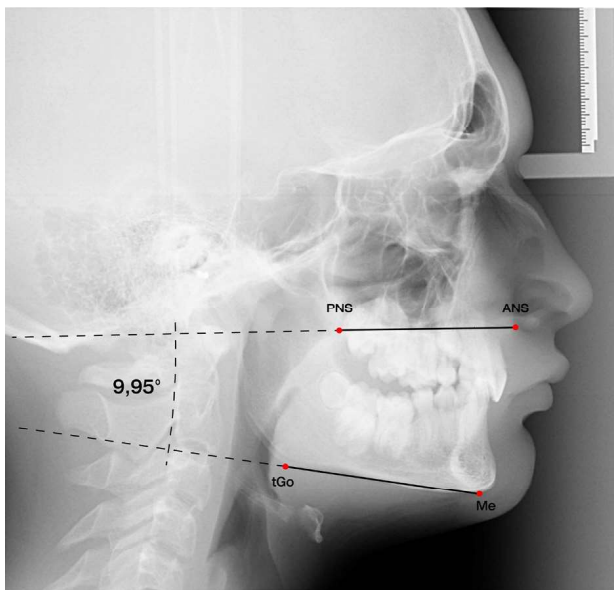
Naslednji način za oceno potrebe po dvigu griza oz. oceni znižane višine griza je meritev razdalje med robom proste dlesni med zgornjima in spodnjima središčnima sekalcema. Ugotovljena povprečna razdalja znaša od 18 do 20 mm, kar predstavlja

dolžini obeh zobnih kron, zmanjšani za incizalni previs (Lee, 1991) (Slika 1B). Ta metoda je uporabna ob predpostavki, da ima pacient evgnatno zobovje in medčeljustni odnos R I. Metoda je sicer klinično uporabna, ker lahko sklepamo na obrabo zob, ni pa zelo natančna, ker nimamo podatka o izvorni višini medčeljustnega odnosa, oz. je ne moremo uporabiti, če je pacient brezzob.

Ocena višine griza oz. skeletni odnos čeljustnic v navpični ravnini na osnovi rentgenskega posnetka temelji na lateralnem telerentgenskem posnetku, na katerem ocenimo kot med bazo zgornje in spodnje čeljustnice, ki normalno znaša okrog 27°. Kot, manjši od te vrednosti, po navadi pomeni skeletni globoki griz, poleg tega pa so na posnetku vidne tudi vzdolžne osi sekalcev in lahko sklepamo na vrsto griza (Slika 3).

Živčnomišična (nevromuskularna) ocena višine griza z meritvami aktivnosti EMG v mišicah je razumljivo zahtevna in zapletena, zato je največkrat uporabljena za raziskovalne namene, le redko je v klinični uporabi. Predvsem je pomembna ugotovitev, da je najmanjša aktivnost EMG v masetrnih mišicah pri odprtih ustih v območju od 10 do 16 mm (Manns in sod., 1981). Izmerjena aktivnost EMG v mišicah pri fiziološki mirni legi je večja, ker se žvečne mišice, ki stabilizirajo spodnjo čeljust, v tem položaju s svojo aktivnostjo upirajo sili težnosti. Različni avtorji navajajo nekoliko različne vrednosti za razlike med položajem fiziološke mirne lege in položajem z najmanjšo aktivnostjo EMG v mišicah. Avtorja Rugh in Drago (1981) sta izmerila povprečno razliko med obema navedenima položajema, in sicer v območju 6 mm.

Vse opisane metode so bolj ali manj subjektivne in zato pogojno natančne. Poleg njih obstajajo manj poznane objektivne metode. Anatomske oz. antropološke meritve izvirajo iz študij in analiz anatomskih telesnih zakonitosti iz del Leonarda da Vinci. Postavil je celo vrsto zakonitosti, ki naj bi veljale v odnosih med posameznimi anatomskimi strukturami, med drugim objektivna pravila, ki veljajo za višino griza. Navajamo le nekatere: razdalja med brado in nosom in razdalja med obrvmi in linijo las sta enaki, kot je višina uhlja, kar dimenzijsko



**Slika 3:** Določanje višine griza glede na stranski telerentgenski posnetek glave. Skeletni odnos čeljustnic v navpični ravnini na stranskem telerentgenskem posnetku glave opredeljuje interbazalni kot med bazo zgornje in spodnje čeljustnice. Bazo zgornje čeljustnice tvori navidezna črta med sprednjim nosnim trnom (ANS – Anterior Nasal Spine) in zadnjim nosnim trnom (PNS – Posterior Nasal Spine). Bazo spodnje čeljustnice pa določa navidezna črta med linijo poteka spodnjega roba korpusa mandibule (med točko tGo – sečišče tangente ramusa ascendens in korpusa mandibule ter točko na simfizi mandibule Me – menton). Interbazalni kot je pri normalnem odnosu čeljustnic v navpični ravnini približno 27°. Na stranskem telerentgenskem posnetku pacienta z znižano višino griza je ta kot 9,95°, kar pomeni, da sta navidezni črti, ki opredeljujeta kot in odnos med čeljustnicama, v navpični ravnini skoraj vzporedni.

ustreza spodnji obrazni tretjini. Razdalja med zunanjim očesnim kotom in notranjim očesnim kotom drugega očesa je ravno tako enaka višini uhlja, kar naj bi ustrezalo višini spodnje obrazne tretjine. Prav tako je ugotovil, da so še druge anatomske dimenzije enake spodnji tretjini obraza, ki jo določa razdalja med točkama subnazale in gnathion, kot npr. razdalja med zenicama, razdalja med zunanjim očesnim kotom in ustničnim kotom, navpična razdalja med obrvjo in nosnim krilom (ala nasi), razdalja med obema ustničnima kotoma, merjena po ustničnem loku, in še nekatere druge. V klinični praksi in v pedagoškem procesu da Vincijeve meritve niso našle mesta, čeprav so objektivne in zato dokaj preproste za uporabo (Mish, 2000).

### Prilagoditve SGS na dvig griza

Kljub ugotovitvam avtorjev, da gre za pomanjkanje kliničnih študij o posledicah dviga griza, se v svojih priporočilih in trditvah naslanjajo na maloštevilne dobro zasnovane raziskave, ki dokaj enotno ugotavljajo, da na podlagi do zdaj znanih dejstev pri pacientih ne obstajajo resna tveganja za nastanek kakršnihkoli posledic dviga griza (Moreno-Hay in Okeson, 2015). Pri posameznikih, ki so jim eksperimentalno ali terapevtsko zvišali griz, so sicer zaznali blažje, vendar prehodne simptome, ki so po obdobju adaptacije najpogosteje minili brez posebnih posledic ob zagotavljeni stabilni okluziji (Carlsson in sod., 1979; Dahl in Krogstad, 1982; Turner in Missirlan, 1984). Posledice dviga griza lahko razdelimo na vpliv na mišice, čeljustni sklep in zobe oz. okluzijo ter na fonacijo.

Hitro prilagoditev žvečnih mišic na dvig griza lahko pripišemo učinku podaljšanja mišičnih vlaken z istovčasno relaksacijo mišic. To ugotovitev podpira raziskava Carlssona in sodelavcev, ki so pri študentih z eksperimentalnim dvigom griza izmerili zmanjšano aktivnost EMG v mišicah (Carlsson in sod., 1979). Tudi meritve EMG drugih avtorjev kažejo na to, da gre pri razprtih ustih, torej kadar zobje niso v okluziji, za značilno zmanjšane signale aktivnosti EMG (Manns in sod., 1981; Rugh in Drago, 1981).

Nekateri avtorji v raziskavah na laboratorijskih živalih ugotavljajo, da se pri podaljšanju mišic, kot je v primeru dviga griza, spremeni tudi histološka zgradba mišice (Widmer in sod., 2013), čeprav vse raziskave tega ne potrjujejo (Yaffe in sod., 1991). Avtorji v kliničnih raziskavah na pacientih, izvedenih z ultrazvokom, ugotavljajo atrofične spremembe v mišicah po dvigu griza, kar govori v prid zmanjšani aktivnosti EMG v mišicah (Kiliaridis in sod., 2010).

Dvig griza lahko spremlja spremenjen položaj kondila v čeljustnem sklepu, ki je lahko v območju rotacije, lahko pa se pri večjih dvigih pojavi tudi translacija kondila, kar prispeva k razbremenitvi sklepa. Največkrat sprememba položaja kondila nima nobenih posledic, celo nasprotno, zelo pogosto ravno z dvigom griza, podaljšanjem mišic in spremembo položaja kondila prenehajo boleči simptomi, kar pa ne pomeni, da je tako izboljšanje

Preglednica 1: Metode za določitev višine griza

Metoda	Opis	Prednosti	Slabosti
zapis stanja pred začetkom oskrbe	obstoječi študijski modeli, fotografije	ocena izgube VDG, evidentirano začetno stanje	redko na razpolago
meritve vertikalne razdalje v predelu sekalcev	razdalja med robom proste dlesni na spodnjih in zg. sekalcih – manj kot 18 mm – ↓VDG	ocena izgube VDG, uporabno klinično, pomembno za estetski videz, izmera obsežnosti obrabe zob	nenatančna ocena izgube višine griza, odvisno od izvornega medčeljustnega (medzobnega) odnosa
fonetika	S – najbližji govorni prostor F – lokacija incizalnih robov sprednjih zg. sekalcev M – fiziološka mirna lega	visoka ponovljivost, klinično uporabno, dokazuje pacientovo adaptabilnost, kaže na pravičen medsebojni odnos sekalcev in ustnic	variabilnost pri pacientih z R II in R III, slaba ocena dejanske izgube višine griza, uporabna zlasti pri izdelavi totalnih protez
sprostitev pacienta	spodnja čeljust je v položaju FML	klinično uporabno, ponazarja videz pacienta v mirovanju, zagotavlja stik ustnic	že manjše mišične napetosti vodijo v nenatančno registracijo
ocena obraznega videza	vizualna ocena obraznih tkiv in mišičja v mirovanju	klinično uporabno, ponazarja videz pacienta v mirovanju, zagotavlja stik ustnic	približna in subjektivna ocena estetskega videza obraza
ocena na osnovi rentgenskih posnetkov	kefalometrična ocena medčeljustnih odnosov	visoka natančnost in ponovljivost, prikazuje medsebojni odnos sekalcev	posebna oprema in sevanje, standardne razmere za slikanje
nevromuskularna ocena	določitev najmanjše mišične aktivnosti EMG	natančnost in ponovljivost, uporabno raziskovalno orodje	klinično naprava ni na razpolago, znanje za meritve, stabilne razmere za meritve

Legenda: FML – fiziološka mirna lega, VDG – vertikalna dimenzija griza

dokončno (Moreno-Hay in Okesson, 2015). Pri takih pacientih je priporočljiva izdelava grizne opornice, kot reverzibilen način oskrbe, ter nato obdobje opazovanja in kontrol. Grizna opornica razbremeni čeljustni sklep tako, da se intraartikularni pritisk zmanjša celo za 80 % (Nitzan, 1994).

Pacienti s čezmerno obrabo zob in znižanim grizom imajo kratke klinične krone, kar prizadene videz pacienta, obenem pa se spodnja čeljust zaradi obrabe sprednjih zob pogosto pomakne naprej v položaj »zob na zob« zaradi izgube sprednjega vodenja. V takih primerih z dvigom griza pridobimo

prostor za restavracijski material in s tem za oblikovanje daljših kliničnih kron (Brown, 1980). Dodatno pridobitev prostora v sprednjem delu zobnega loka omogoča pomik spodnje čeljustnice v predel šarnirskega giba, ki ga po klasični gnatološki terminologiji označujemo kot centralno relacijo (CR), po novem pa kot repitabilni (ponovljivi) položaj (RP). V zadnjem času so se v literaturi pojavile razprave o upravičenosti CR oz. ponovljivi položaj kot izhodiščnega položaja pri protetični oskrbi (Negrão in sod., 2018). Mnogi kliniki vse bolj zagovarjajo interkuspidualni položaj kot izhodiščni

položaj tudi npr. pri oskrbi znižanih grizov (Vailati in Belser, 2008a; 2008b). Prevladuje mnenje, da sta oba položaja klinično uporabna, vendar je treba v posameznem kliničnem primeru oceniti prednosti in pomanjkljivosti enega in drugega. Medtem ko je horizontalna in vertikalna razlika med interkuspidačijskim položajem (IKP) in ponovljivim položajem v posameznih primerih dobrodošla, tako kot je omenjeno pri pacientih s čezmerno obrabo zob in naprej pomaknjeno spodnjo čeljustnico, pa ta razlika med položajema ni dobrodošla pri protetični oskrbi pacientov z medčeljustnim odnosom R II. Distalni pomik spodnje čeljustnice v takem primeru pomeni še dodatno povečanje prostora med lingvalnimi ploskvami zgornjih zob in incizalnimi robovi spodnjih zob, kar narekuje izrazito neanatomsko oblikovanje površin sprednjega vodenja. V takih primerih je IKP kot izhodiščni položaj bolj smiselni in klinično uporabnejši (Slika 4).

S stališča fonetike lahko dvig griza povzroči posledice pri izgovorjavi določenih glasov. Razlogi so lahko daljši sprednji zgornji zobje, zadebeljene palatinalne ploskve zgornjih sekalcev, predolgi spodnji sprednji zobje. Pri preverjanju pravilne izgovorjave najprej poskusimo z glasovoma »f« in »v«, pri čemer se morajo incizalni robovi zgornjih sekalcev narahlo dotikati spodnje ustnice. Nato preverjamo še glas »s«. Če se stranski zobje pri izgovoru dotikajo, smo določili previsoko VDG in jo je treba znižati. Načeloma je za privajanje na govor potrebnega nekaj časa za nevro-muskularno adaptacijo SGS (Negrao in sod., 2018).

## Razprava

Osnovni cilj določitve ustrezne vertikalne dimenzije griza je, da zadovoljimo estetske in funkcionalne zahteve pacienta (in terapevta), kar z okluzijskega stališča vključuje stabilno okluzijo in ustrezen incizalni previs ter incizalno stopnico, z estetskega pa ustrezno spodnjo višino obrazne tretjine ter estetski videz zob in dlesni (Spear, 2006).

Kljub vsem razpoložljivim dokazom o neškodljivosti dviga griza prevladuje mnenje, da zaradi pomanjkanja dobro zasnovanih kliničnih študij z večjim številom preiskovancev in daljšo dobo spremljanja velja priporočilo, da naj pri protetičnih oskrbah z

dvigom griza prevlada določena previdnost ter naj gre za minimalne spremembe višine griza ob zagotovljeni okluzijski stabilnosti in stabilnosti celotnega SGS (Moreno-Hay in Okeson, 2015).

Pacienti se hitreje prilagodijo na povprečno manjši dvig griza, kot je npr. za 1,3 mm (Tryde in sod., 1977) oz. velja, da je prilagoditev SGS hitrejša, če je dimenzija dviga griza znotraj interokluzijske razdalje (angl. *free-way space*) (Moreno-Hay in Okeson, 2015). Prilagoditev na dvignjeni griz navadno traja nekaj tednov, zato se je izoblikovalo priporočilo, da pri pacientih brez temporomandibularnih motenj po enomesečnem obdobju prilagajanja na povišano VDG z reverzibilnimi oz. začasnimi ukrepi lahko izvedemo dokončno protetično oskrbo (Abudo, 2012).

Po drugi strani pa meritve aktivnosti EMG v žvečnih mišicah kažejo najmanjše aktivnosti precej nad vrednostmi povprečnih dvigov griza v protetiki, zato so zobozdravniki neutemeljeno zaskrbljeni pri dvigih griza za nekaj desetink milimetra oz. celo za nekaj milimetrov. Pomisleke glede previdnosti pri dvigih griza predstavljajo tudi ortognatski kirurški posegi in hitro ortodontsko zdravljenje, kjer so spremembe višine griza hitre, torej brez razpoložljivega časa za adaptacijo (Kois in Phillips, 1997).

Dosedanje ugotovitve sicer maloštevilnih raziskav potrjujejo, da je dvig griza do 5 mm dokaj varen in predvidljiv klinični postopek, ki med drugimi prednostmi omogoča tudi pridobitev prostora za oskrbo s sodobnimi materiali za restavriranje zob (Abudo, 2012; Fradeani in sod., 2012; 2016).

S stališča stabilizacije SGS je po dvigu griza pomemben hkraten in enakomeren stik zob obojestransko v stranskem predelu zobnih lokov, ker v nasprotnem primeru zobozdravnik lahko napačno oceni dejstvo, da je dvig griza pri pacientu povzročil določeno okluzijsko neugodje (Kois in Phillips, 1997). To pravilo velja tudi sicer v protetiki; pri vzpostavitvi nove okluzije moramo biti kar se da natančni pri doseganju okluzijskih stikov pri t. i. terapevtski okluziji (Wiskott in Belser, 1995).

Zaporedje pripravljanih postopkov z namenom dviga griza, ki po anamnezi in natančni diagnostiki vključujejo izdelavo in vmavčenje študijskih modelov



A



B



C

**Slika 4:** Postopek dviga griza pri estetski protetični oskrbi. Razdalja med IKP in CR (RP) je bila pri pacientki več kot 1 mm, zato smo določili IKP kot izhodiščni položaj za dvig griza. A – dvig griza na študijskih modelih v artikulatorju za 3 mm in diagnostična modelacija manjkajočih zobnih struktur na podvojenih študijskih modelih. B – izdelava prednaredkov (mock up) na zgornjih in spodnjih zobeh s pomočjo silikonskega predložka. C – dokončana protetična oskrba zob obeh čeljusti v dvignjenem odnosu. Za oskrbo zob z inlejš/onlejši v stranskem predelu zobnih lokov in z estetskimi fasetami in prevlekami v srednjem delu zobnih lokov smo uporabili litij disilikatno keramiko kot restavrativni estetski material. Slika C je tri leta po končani oskrbi na kontrolnem pregledu pacientke.

v artikulator, se sicer razlikuje med posameznimi avtorji, vendar je njihov končni cilj enak (Riviera-Morales in Mohl, 1992; Spear 2006; Vailati in Belser, 2008a;b; Fradeani in sod., 2016; Negro in sod., 2018). V grobi primerjavi med pristopi posameznih

avtorjev gre pri vseh najprej za diagnostično modelacijo manjkajočih zobnih struktur in zob na študijskih modelih v artikulatorju z namenom vzpostavitve estetskega videza in stabilne okluzije v položaju dvignjenega griza. Sledi prenos tega stanja v usta s

prednaredki (angl. *mock up*) in preverjanje videza, temu sledi stabilizacija medčeljustnih odnosov na zobeh stranskega predela zobnih lokov, najpogosteje v obliki dolgotrajne začasne oskrbe, kot je npr. kompozitna dograditev, nato pa kot zadnji korak vključuje vzpostavitev sprednjega vodenja in estetsko oskrbo zgornjih sprednjih zob (Vailati in Belser, 2008a;b). Zaporedje oskrbe je lahko tudi obratno, kar pomeni, da po preverjanju prednaredkov estetsko oskrbimo najprej sprednje zobe in hkrati izvedemo dvig griza, nato pa nadaljujemo s protetično zapolnitvijo tako pridobljenega prostora na zadnjih zobeh (Ammannato in sod., 2015).

### Zaključki

Dvig griza do 5 mm je varna in predvidljiva metoda, ob pogoju, da sta ob tem zagotovljena stabilna okluzija in sprednje vodenje.

Z dvigom griza lahko dosežemo izboljšanje videza obraza, ustvarimo boljša obrazna razmerja in zagotovimo lep videz zob.

Stomatognatni sistem ima sposobnost prilagoditve na povišano višino griza, vendar so za razumevanje mehanizmov in posledic dviga griza potrebne nadaljnje raziskave tega področja, predvsem longitudinalne klinične študije na velikem vzorcu preiskovancev.

### Reference

- Abduo J. Safety of increasing vertical dimension of occlusion: a systematic review. *Quintessence Int* 2012; 43: 369–80.
- Abduo J, Lyons K. Clinical considerations for increasing occlusal vertical dimension: a review. *Aust Dent J* 2012; 57: 2–10.
- Ammannato R, Ferraris F, Marchesi G. The „index technique“ in worn dentition: a new and conservative approach. *Int J Esthet Dent* 2015; 10: 68–99.
- Atwood DA. A critique of research of the rest position of the mandible. *J Prosthet Dent* 1966; 16: 848–54.
- Bloom DR, Padayachy JN. Increasing occlusal vertical dimension – why, when and how. *Br Dent J* 2006; 200: 251–56.
- Brown KE. Reconstruction considerations for severe worn dental attrition. *J Prosthet Dent* 1980; 44: 384–88.

- Burnett CA, Clifford TJ. A preliminary investigation into the effect of increased occlusal vertical dimension on mandibular movement during speech. *J Dent* 1992; 20: 221–4.
- Carlsson GE, Ingervall B, Kocak G. Effect of increasing vertical dimension on the masticatory system in subjects with natural teeth. *J Prosthet Dent* 1979; 41: 284–9.
- Chu CSF, Siu SCA, Newsome RHP, Chow WT, Smales JR. Restorative management of worn dentition: 4 generalized toothwear. *Dental Update* 2002; 29: 318–24.
- Crothers AJ. Tooth wear and facial morphology. *J Dent* 1992; 20: 333–41.
- Dahl BL, Krogstad O. The effect of a partial bite raising splint on the occlusal face height. An x-ray cephalometric study in human adults. *Acta Odontol Scand* 1982; 40: 17–24.
- Fradeani M, Barducci G. Esthetic rehabilitation in fixed prosthodontics. *Prosthetic treatment: A systematic approach to esthetic, biologic, and functional integration*. Chicago: Quintessence Publishing 2008; 66–71.
- Fradeani M, Barducci G, Bacherini L. Esthetic rehabilitation of a worn dentition with a minimally invasive prosthetic procedure (MIPP). *Int J Esthet Dent* 2016; 11: 16–35.
- Fradeani M, Barducci G, Bacherini L, Brennan M. Esthetic rehabilitation of a severely worn dentition with minimally invasive prosthetic procedures (MIPP). *Int J Periodontics Restorative Dent* 2012; 32: 135–47.
- Helsing G. Functional adaptation to changes in vertical dimension. *J Prosthet Dent* 1984; 52: 867–70.
- Hickey JC, Williams BH, Woelfel JB. Stability of mandibular rest position. *J Prosthet Dent* 1961; 11: 566–72.
- Kiliaridis S, Mills CM, Antonarakis GS. Masseter muscle thickness as a predictive variable in treatment outcome of the twin-block appliance and masseteric thickness changes during treatment. *Orthod Craniofac Res* 2010; 13: 203–13.
- Kois JC, Phillips KM. Occlusal vertical dimension: alteration concerns. *Compend Contin Educ Dent* 1997; 18: 1169–74, 1176–7; quiz 1180.
- Kopač I. Fiksnoprotetična oskrba znižane višine griza pri obrabi zob. *Zobozdrav Vest* 2007; 62: 115–22.
- Kopač I. Estetska fiksnoprotetična oskrba pacienta z obrabo zob – prikaz kliničnega primera. *Zobozdrav Vest* 2010; 62: 28–37.

- Kopač I, Marion L. Določanje fiziološke mirne lege mandibule z elektrognatografijo. *Zobozdrav Vestn* 2002; 57: 2–8.
- Lee RL. Esthetics and its relationship to function. In: Refenaut CR, ed. *Fundamentals of esthetics*. Chicago: Quintessence Publishing Co; 1990: 304–22.
- Manns A, Miralles R, Gurrero F. The changes in electrical activity of the postural muscles of the mandible upon varying the vertical dimension. *J Prosthet Dent* 1981; 45: 438–45.
- Misch CE. Clinical indications for altering vertical dimension of occlusion. Objective vs subjective methods for determining vertical dimension of occlusion. *Quintessence Int* 2000; 31: 280–2.
- Moreno-Hay I, Okeson JP. Does altering the occlusal vertical dimension produce temporomandibular disorders? A literature review. *J Oral Rehabil* 2015; 42: 875–82.
- Nitzan DW. Intraarticular pressure in the functioning human temporomandibular joint and its alteration by uniform elevation of the occlusal plane. *J Oral Maxillofac Surg* 1994; 52: 671–9.
- Negrão R, Cardoso JA, Braz de Oliveira N, Almeida PJ, Taveira T, Blashkiv O. Conservative restoration of the worn dentition – the anatomically driven direct approach (ADA). *Int J Esthet Dent* 2018; 13: 16–48.
- Niswonger ME. The rest position of the mandible and centric relation. *J Am Dent Assoc* 1934; 12: 1572–82.
- Ormianer Z, Gross M. A 2-year follow up of mandibular posture following an increase in occlusal vertical dimension beyond the clinical rest position with fixed restorations. *J Oral Rehabil* 1998; 25: 877–83.
- Rivera-Morales WC, Mohl ND. Relationship of occlusal vertical dimension to the health of the masticatory system. *J Prosthet Dent* 1991; 65: 547–53.
- Rivera-Morales WC, Mohl ND. Variability of closest speaking space compared with interocclusal distance in dentulous subjects. *J Prosthet Dent* 1991; 65: 228–32.
- Rivera-Morales WC, Mohl ND. Restoration of the vertical dimension of occlusion in the severely worn dentition. *Dent Clin of North Am* 1992; 36: 651–64.
- Rugh JD, Drago CJ. Vertical dimension: a study of clinical rest position and jaw muscle activity. *J Prosthet Dent* 1981; 45: 670–5.
- Shuyler C. Problems associated with opening the bite which would contraindicate it as a common procedure. *J Am Dent Assoc* 1939; 26: 734–40.
- Spear FM. Approaches to vertical dimension. *Advances esthetics & interdisciplinary dentistry* 2006; 2: 2–14.
- Stefanac SJ, Nesbit SP, eds. *Diagnosis and treatment planning in Dentistry*. 3<sup>rd</sup> ed. St.Louis: Elsevier Inc; 2017: 2–68.
- Toolson LB, Smith DE. Clinical measurement and evaluation of vertical dimension. *J Prosthet Dent* 1982; 47: 236–41.
- Tench R. Dangers in dental reconstruction involving increase of vertical dimension of the lower third of the human face *J Am Dent Assoc* 1938; 26: 566–70.
- Tryde G, Stoltze K, Morimoto T, Salk D. Long-term changes in the perception of comfortable mandibular occlusal positions. *J Oral Rehabil* 1977; 4: 9–15.
- Turner KA, Missirlan DM. Restoration of the extremely worn dentition. *J Prosthet Dent* 1984; 52: 467–74.
- Tyan AH, Miller GD. Some esthetic factors in a smile. *J Prosthet Dent* 1984; 51: 24–8.
- Yaffe A, Tal M, Ehrlich J. Effect of occlusal bite-raising splint on electromyogram, motor unit histochemistry and myoneuronal dimensions in rats. *J Oral Rehabil* 1991; 18: 343–51.
- Van Willigen JD, De Vos AL, Broekhuijsen ML. Psychophysical investigations of the preferred vertical dimension of occlusion in edentulous patients. *J Prosthet Dent* 1976; 35: 259–66.
- Vailati F, Belser CU. Full-mouth adhesive rehabilitation of a severely eroded dentition: The three-step technique. Part 2. *Eur J Esthet Dent* 2008(a); 3: 128–46.
- Vailati F, Belser CU. Full-mouth adhesive rehabilitation of a severely eroded dentition: The three-step technique. Part 3. *Eur J Esthet Dent* 2008(b); 3: 236–57.
- Widmer C, Nguyen VD, Chiang H, Morris-Wiman J. Increased vertical dimension effects on masseter muscle fiber phenotype during maturation. *Angle Ortodont* 2013; 83: 57–62.
- Wiskott HWA, Belser UC. A rationale for a simplified occlusal design in restorative dentistry: historical review and clinical guidelines. *J Prosthet Dent* 1995; 73: 169–83.

izr. prof. dr. Igor Kopač, dr. dent. med., Katedra za stomatološko protetiko, Medicinska fakulteta, Univerza v Ljubljani.