

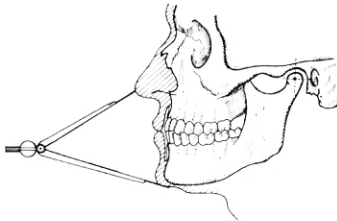
Zavod za fiksnu protetiku
Stomatološkog fakulteta, Zagreb
predstojnik Zavoda prof. dr sci. dr Z. KOSOVEL

Problematika vertikalne dimenzije*

I. BAUČIĆ

Pri izradi fiksnog nadomjestka, često treba rekonstruirati okluziju, a važna komponenta je pritom određivanje vertikalne dimenzije (v. d.). Uslijed djelomičnog gubitka zuba i abrazije, mijenja se vertikalna dimenzija okluzije, a najčešće je snižena. Priznato je da je pravilna v. d. bitan uvjet za pravilnu funkciju žvačnog organa. Ni jedna poznata metoda za njezino određivanje ne daje posve pouzdane brojčane podatke pa greške s patološkim posljedicama nisu rijetke. Stoga želimo da se kritički osvrnemo na poznate kliničke metode.

Vertikalna dimenzija je visina donje trećine lica, točnije udaljenost dviju fiksnih točaka na donjoj trećini lica, jedne gornje (kranijalne), a druge donje (kaudalne). Točan smještaj fiksnih točaka (subnazale i mentale) nije strogo određen, nego je važan samo njihov razmak, u stanju fiziološkog mirovanja. Za kranijalnu je točku prikladan subnazale, ili vršak nosa, koje su točke fiksne, a taj uvjet za kaudalni dio ispunjava gnation — koštana nepomična osnova ispod brade, u medijalnoj liniji (sl. 1).



Sl. 1. Vertikalna dimenzija se mjeri na dvjema fiksnim točkama: na vrhu nosa i na koštanoj podlozi ispod brade. Točke na koži gornje i donje usne se lako pomiču, stoga nisu pouzdane.

Od svih različitih funkcija (fonacija, žvakanje, gutanje), dvije su za v. d. osobito važne. To su v. d. u stanju fiziološkog mirovanja i v. d. u stanju okluzije.

Okluzija je stanje dodirivanja zuba donje, sa zubima gornje čeljusti, u određenoj v. d. u svim položajima i kretanjama mandibule; time je rečeno, da pri izradi protetskog nadomjestka, u određenoj centralnoj okluziji, treba prethodno odrediti vertikalnu relaciju.

Poznata su tri postupka za određivanje vertikalne dimenzije:

1. određivanje stanja fiziološkog mirovanja — *neuro mišićni kriterij*,

* Predavanje održano na Tečaju za usavršavanje iz fiksne protetike, 6. 10. 1977.

2. određivanje najmanjeg fonetskog razmaka — fonetski kriterij,
3. određivanje proporcije lica — geometrijsko - kranimetrijski kriterij.

NEUROMIŠIĆNI KRITERIJ

Položaj fiziološkog mirovanja (f/m), određen je ravnotežom, tj. duljinom i tonusom mišića otvarača i zatvarača. Promjenom tonusa, položaj se mijenja, iako su te promjene vrlo male. U snu se tonus mijenja, a narkoza ili teška bolest, imaju veći utjecaj na tonus. Smatralo se da je položaj f/m u životu nepromjenljiv i neovisan o prisutnosti zuba. No mišićni tonus oscilira, što dokazuju mjerenja nekih autora (tab. 1, 2, 3).

Držanje glave	Skupina I 12—15 god.	Skupina II 20—25 god.	Skupina III 40—50 god.	Skupina IV 55 god. +
Horizontalno	2,62 mm	2,59 mm	2,74 mm	2,73 mm
Natrag	2,62 mm	2,57 mm	2,74 mm	2,73 mm
Naprijed	2,61 mm	2,55 mm	2,73 mm	2,73 mm
Maksim. razlike po skupinama	0,01 mm	0,04 mm	0,01 mm	n e m a

Tab. 1. Utjecaj položaja glave na širinu interokluzijskog prostora.

Dob dana	Skupina I 12—15 god.	Skupina II 20—25 god.	Skupina III 40—50 god.	Skupina IV 55 god. +
Jutro	2,58 mm	2,43 mm	2,60 mm	2,55 mm
Podne	2,62 mm	2,69 mm	2,71 mm	2,72 mm
Večer	2,65 mm	2,69 mm	2,89 mm	2,91 mm
Maksim. razlike po skupinama	0,07 mm	0,26 mm	0,29 mm	0,36 mm

Tab. 2. Širina interokluzijskog prostora ovisno o dobi dana.

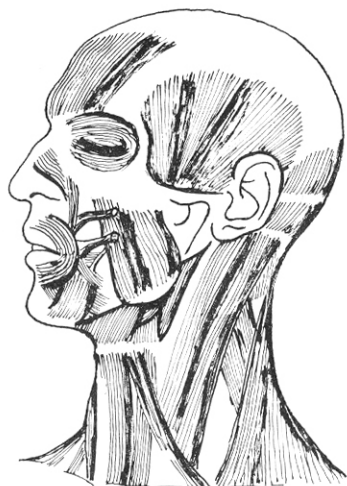
	Skupina I 12—15 god.	Skupina II 20—25 god.	Skupina III 40—50 god.	Skupina IV 55 god. +
1. dan	2,64 mm	2,51 mm	2,71 mm	2,76 mm
2. dan	2,59 mm	2,67 mm	2,75 mm	2,72 mm
3. dan	2,62 mm	2,54 mm	2,75 mm	2,69 mm
Maks. razlike po skupinama	0,05 mm	0,16 mm	0,04 mm	0,07 mm

Tab. 3. Širina interokluzijskog prostora u različitim danima.

Iz tablica se vidi, da na v. d. utječu: položaj glave (tab. 1), dob dana (tab. 2) i da postoji razlika u vremenskim razmacima (tab. 3). Međutim, te oscilacije su vrlo male i kreću se u veličinama od stotinka ili desetinka milimetara. Najveće se oscilacije zbivaju tijekom dana, u omjeru 1:5, vjerojatno u ovisnosti o umoru mišića. Iz

toga se razabire, da je, teorijski doduše, opravdano f/m označiti kao »fiziološko lebdenje«, ali, praktički, to nema veće kliničke vrijednosti.

Još prikladniji je naziv »položaj mišićne ravnoteže«, jer je to položaj ravnoteže, ne samo otvarača i zatvarača, nego i mišića, koji određuju položaj glave, dakle, mišića zatiljka i mišića ispred kralješnice (sl. 2). Stoga taj položaj P o s s e l t naziva »položajem držanja glave«. Iz tog položaja polaze, i u njemu završavaju, sve kretne mandibule.



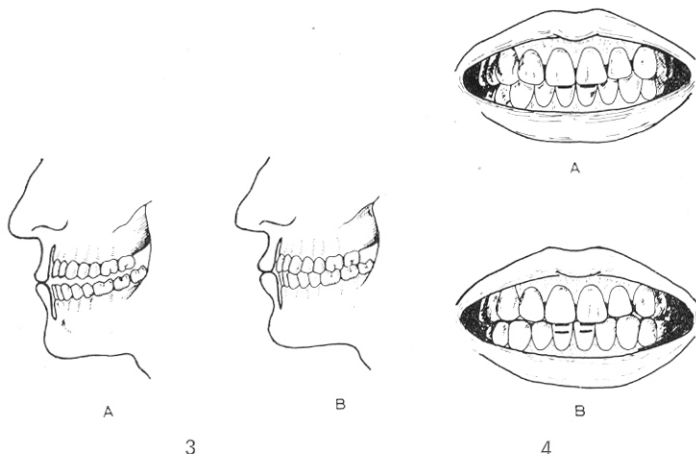
Sl. 2. Stanje fiziološkog mirovanja, uvjetovano je ne samo ravnotežom mišića otvarača i zatvarača, nego i ravnotežom mišića prednjeg i stražnjeg ramenog pojasa.

Karakteristično je za to stanje, da su žvačni mišići inervirani samo minimalnim akcionim potencijalom. Stanje f/m je potpuno neovisno o okluziji, stoga je neovisno i o prisutnosti zuba. To je jedina vertikalna dimenzija bezubih usta, koja se može reproducirati, a definirana je tonusom žvačnih mišića u mirovanju.

Fiziološko mirovanje je prvi refleks u novorođenčeta, koji određuje položaj mandibule. Drugi, prirodni temeljni refleks, je refleks otvaranja i zatvaranja usta. Na ove prirodne reflekse se dograđuju stečeni refleksi. Prvi stečeni refleks nastaje pri nicanju mliječnih molara i stvara međučeljusnu centričnu relaciju. Ovi prvi refleksi iz djetinjstva, ostaju čvrsto fiksirani u podsvijesti. Nefiziološki položaji i skretanje mandibule, uvjetuju pogrešne stečene reflekse, a posljedice pogrešnih refleksa, pri izradi nadomjestka, su loši protetski nadomjesci. Ova se greška ispravlja tako, da se ponovno uspostavi prvotni refleks iz djetinjstva.

Dok se u centralnoj okluziji usne dodiruju čvršće i u laganoj protruziji, u stanju f/m postoji interokluzijski razmak, što znači da zubi nisu u dodiru (sl. 3). Usne se, doduše, dodiruju, ali bez pritiska. Budući da individualni interokluzijski razmak nije poznat, vrijedi pravilo, da u položaju f/m, između gornjih i donjih sjekutića, postoji slobodni prostor od prosječno 3 mm. To znači, da između vertikalne dimenzije, u stanju f/m i vertikalne dimenzije u stanju okluzije, postoji razlika od prosječno 3 mm (sl. 4). To vrijedi samo za eugnato zubalo, dok se pri dizgnatijama to stanje mijenja od 0 do 12 pa i više mm.

Za sada ne postoji sasvim sigurna znanstvena metoda za određivanje položaja f/m, tj. vertikalne dimenzije, u odnosu na to stanje. Na položaj mandibule utječe gravitacija i položaj glave. Položaj se može pravilno odrediti, samo ako je pacijent opušten, ali i stomatolog mora biti smiren i odmoren, jer se njegovo raspoloženje reflektira na pacijenta. Teško je odrediti međučeljusni odnos pacijenta, koji ima neuromuskularne smetnje. Tu nešto pomažu tranquilizeri. Poteškoća je u tomu, što je to položaj u prostoru i pacijent ga može održavati samo kraće vrijeme.



Sl. 3. A — u stanju f/m, zubi su udaljeni 2 do 3 mm, a usne se samo lagano dodiruju — B — u terminalnoj okluziji, zubi se dodiruju, a usne su u širokom dodiru i malo protrudirane. — Sl. 4. Razlika između stanja f/m i centralne okluzije iznosi 3 mm, što se označuje na donjim prednjim zubima (po Lejoyeuxu).

Bitno je da u položaju f/m postoji prostor između gornjih i donjih zuba; ako tog prostora nema, pacijent se osjeća nelagodno.

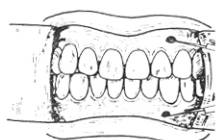
Pri određivanju tog stanja, treba paziti na slijedeće:

Važno je da pacijent sjedi udobno, da mu je glava uspravna i bez naslona. Oslonac za glavu kvari rezultat, osobito u starijih pacijenata, i onih koji drže glavu habitualno nagnutu prema naprijed. Najprikkladnije je da pacijent pritom stoji. Preporuča se da pacijent pri određivanju vertikalne dimenzije f/m zatvori oči, i na taj način donekle isključi vanjske utjecaje.

Ako postoje stečeni nepravilni refleksi, a obično je to posljedica dugotrajnog gubitka stražnjih zubi ili loše izrađenih protetskih nadomjestaka, pacijentu se preporuča da vježbom ispravi lošu naviku. U tu svrhu treba da vježba ekstremnu propulziju s vraćanjem u položaj f/m, zatim nasilnu retrakciju s vraćanjem u f/m i ekstremne deks- i sinistrolateralne kretnje. Te vježbe pacijent ponavlja tri puta dnevno, 10 dana. U težim slučajevima, dolazi u obzir nagrizna ploča, koju pacijent nosi nekoliko tjedana.

Korisno je ako imamo predekstrakcijske znakove za orijentaciju. U pred-ekstrakcijske znakove koji služe kao putokazi, ubrajaju se: fotografije profila, telerendgenografija, koja omogućuje kontrolu kranimetrijskih kutova, izmjerena i za-

bilježena udaljenost dviju fiksnih točaka, npr. nasion-gnation. Zatim t e t o v i r a n j e tušem jedne točke na nepomičnoj gornjoj i jedne suprotne na nepomičnoj donjoj sluznici alveolnog nastavka (sl. 5). Udaljenost ovih točaka u centralnoj okluziji za-bilježi se u pacijentov karton, što daje pouzdane podatke, kad usta postaju bezubna.



5



A

B

C

6

Sl. 5. Tetoviranjem sluznice u gornjoj čeljusti i u istoj vertikalni sluznice donje čeljusti, može se sačuvati pacijentova fiziološka vertikalna dimenzija (po Lejoyeuxu) — Sl. 6. Visina donje trećine lica, širina usana, izraženost mentolabijalnih i sublabijalnih nabora, pokazuju fiziološku (A), sniženu (B), i povišenu (C) vertikalnu dimenziju.

No, budući da navedenih predekstrakcijskih znakova obično nemamo, opisane su mnoge metode za određivanje vertikalne dimenzije.

Prvenstveno je e s t e t i k a vrlo važan kriterij. Treba pronaći harmoniju lica, u vezi sa spolom, godinama i konstitucijskim tipom pacijenta. Pritom se pazi na širinu i duljinu nazolabijalnih i mentolabijalnih nabora, na dubinu komisura labijii i na položaj donje usne prema gornjoj, u odnosu na širinu dodira (sl. 6).

Ako su ovi znaci vrlo izraženi, pokazuju prenisku, a ako su slabo izraženi, previsoku vertikalnu dimenziju. Mirni i skladni izraz usana, u nenapetom stanju, identičan je s f/m, dok su usne u stanju okluzije čvršće stisnute, malo izbočene i čine energičniji utisak.

Česta je greška, da se centralna okluzija određuje po skladnom izrazu usana i donje trećine lica. Taj izraz, međutim, označuje stanje f/m, a nije centralna okluzija (sl. 3).

Protetski nadomjestak, koji je izrađen u vertikalnoj dimenziji f/m, nema potrebnog interokluzijskog prostora.

F o n a c i j a je ne manje važan kriterij. Taj kriterij ima fiziološku osnovu, u tomu što svaki glas ima svoj specifičan fonetski prostor, svoj specifični najmanji interdentalni fonetski razmak. Pritisak na nepce je najjači u pravilnoj v. d.

U vezi s fonacijom, vrlo je važan tzv. minimalni prostor fonetske okluzije. Najmanji interdentalni fonetski razmak postoji pri izgovaranju terminalnog »s«, kao što su riječi »ukras«, »talas«, »nives«. Taj razmak treba da iznosi 2 do 3 mm; toliki prostor mora postojati između gornjih i donjih sjekutića, da bi se »s« čisto izgovorio (sl. 4). Pritom je važno, da taj »s« bude na kraju, a ne unutar riječi, jer se time fonacija malo produži pa se on lakše prosuduje.

Samoglasnici imaju određeni interokluzijski prostor, koji pri izgovaranju — foniranju »o« iznosi barem 5 mm. Pacijent izgovara riječi s više »o«, kao »olovo« i promatra se interokluzijski prostor. Pri foniranju glasova »f« i »v«, kao »fifi«, »va-

va«, gornji sjekutići dodiruju donju usnu. Pri mumljanju glasa »m«, postoji stanje f/m.

Daljnji znak je brzo i glasno brojenje od 20 na više, ili od 80 na niže, pri čemu se okluzijske šablone ne smiju dodirivati. Ako se dodiruju, to je znak da je vertikalna dimenzija previsoka, jer ne postoji samoglasnik, koji se izgovara zatvorenim ustima.

Fonetski kriterij za određivanje v. d. nije sasvim pouzdan. Sve upute i fonetske probe imaju samo direktivnu vrijednost, jer rezultat ovisi o mišićnom tonusu, a taj je promjenljiv.

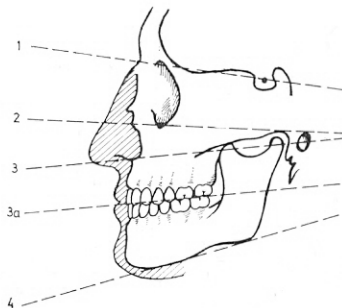
Nema mogućnosti da se dobije neka nepromjenljiva polazna točka, koja bi se mogla reproducirati.

Paralelnost suprotnih grebena, ocjenjuje se na modelima u artikulatu. Tu je metodu opisao Sears, ali vrijedi samo za eugnata zubala. Kod diznatija grebeni nisu paralelni.

Akt gutanja. Pri gutanju, iščezava Donderov prostor. To je prostor između dorzalne plohe jezika i nepca u stanju f/m. Kad se pri gutanju dorzalna ploha jezika upire o nepce, donja se trećina lica nalazi u vertikalnoj dimenziji okluzije. Ako se gutljaj vode drži u ustima, v. d. je u stanju f/m, a kad se voda proguta, v.d. je u stanju okluzije.

Kefalometrija. I kefalometrijskom se metodom može odrediti položaj i razina v. d. To omogućavaju kutovi, koje protetska ravnina čini s kefalometrijskim plohama. Protetska ravnina s frankfurtskom ravninom — FH čini kut od prosječno $9,3^\circ$, a s bazalnom plohom lubanje — SN kut od 14° . Osobito je prikladan kut koji zatvara FH, s mandibularnom plohom MP od 24° (sl. 7).

Sl. 7. Kefalometrijske mjere: 1. nasion-sela turcika, 2. frankfurtska horizontala, 3. paralela s Kamperovom linijom, 3a. kamperova linija, 4. tangenta na donji rub mandibula. Frankfurtska horizontala zatvara s Kamperovom linijom kut od prosječno 9 do 10 stupnjeva.



Osim toga, opisane su još brojne geometrijske metode. Geometrijski postupci baziraju na izvjesnim proporcijama. Od Leonarda da Vincija, poznata je geometrijska podjela lica u tri djela, što je posve shematski. Ovamo spada »zlatni rez«, tj. pravilo da se manja duljina odnosi prema većoj, kao veća prema cjelini.

Veliki broj metoda i uputa dokazuje, da niti jedna nema apsolutnu vrijednost. Najvažniji su estetski i fonetski kriterij. Preporuča se ispitati nekoliko kriterija, osobito one ranije navedene i odrediti onu vrijednost, koja se podudara s više kriterija.

Vertikalna dimenzija, u stanju okluzije, ona je dimenzija, koju treba prenijeti u artikulaturu, u svrhu izrade zuba. Dobije se tako, da se od stanja f/m odbije visina slobodnog prostora između gornjih i donjih sjekutića, tj. prosječno 3 mm.

Treba reći da pri mjerenju razlike između stanja f/m i maksimalne interkuspidacije, ako je donja orijentacijska točka na pomičnoj koži brade, lako nastaje greška, jer se koža pri zatvaranju usta pomiče kranijalno.

Iskustvo je pokazalo, da se v. d. maksimalne interkuspidacije dobije indirektno, tako da se od v. d. f/m oduzmu 3 mm, koliko u većini slučajeva imaju centralni gornji i donji sjekutići slobodnog interokluzijskog prostora. Taj je prostor podložan svim psihičkim fiziološkim i patološkim faktorima, koji imaju utjecaja na vertikalne dimenzije f/m. Prostor se smanjuje pri udisanju, a povećava pri izdisanju. U slučaju progenije je malen, svega 1—2 mm, a prognatije maksimalan, do 10 i više mm. Utječe i pacijentova dob i konstitucija. Starenjem se produžuju ligamenti, a mišićni tonus se smanjuje, glava pada prema naprijed, što smanjuje taj prostor pa može i da sasvim iščezne, tako da je f/m jednako stanju okluzije.

Zbog toga mnogi autori smatraju, da bi trebalo pronaći metodu za direktno određivanje v. d. u stanju terminalne okluzije.

Jednu je direktnu metodu opisao B o o s. Njegova se metoda osniva na činjenici, da se žvačna snaga mijenja s promjenom v. d. Mogućnost opterećenja zubi i bezubnog grebena je to manja, što je vertikalna dimenzija viša. U ekstremnim slučajevima, to znači, da je pri otvorenom zagrizu znatno manja, nego pri dubokoj okluziji. Mjerenjima je ustanovljeno, da pri otvorenom zagrizu iznosi prosječno 130 p, a u dubokoj okluziji gotovo dvostruko, tj. 240 p. Po B o o s o v o j teoriji, maksimalni se iznos ispoljava u centralnoj okluziji. B o o s je konstruirao dinamometar, tzv. bimetar, kojim se registrira žvačna snaga u različitim v. d. Visina, u kojoj je ta snaga registrirana kao najveća, je tražena centralna okluzija.

Za rad u praksi, što nije potrebno specijalno naglašavati, otisak za krunice uzimamo pri već determiniranoj v. d, fiksiranoj postojećim antagonizmima. Tamo, međutim, gdje v. d, zbog gubitka zuba antagonista, nije osigurana, ili je pak pri očuvanoj maksimalnoj interkuspidaciji želimo mijenjati, u smislu povišenja, moramo, uz precizno otiskivanje zuba, pronaći i fiksirati, u suradnji s pacijentom, novi, najčešće viši, vertikalni odnos.

Ne mora uvijek broj preostalih zubi biti bitan za v. d, već njihov raspored, tj. jesu li oni u antagonističkom dodiru. Par zuba u antagonističkom dodiru povoljniji je nego relativno veliki broj preostalih zuba, gdje ne postoji ni jedan par antagonista, koji bi osiguravali v. d, nego ulaze nesmetano jedni među druge, po principu šahovske ploče.

Podizanjem zagrizu, može se izraditi samo jedna krunica, npr. na lateralnom zubu, u određenoj v. d, a onda se može, namještenom krunicom, napraviti otisak za ostale zube. Bolja i preciznija metoda sadrži u sebi izradu zagriznih šablona, pomoću kojih se odredi v. d.

Bitno je naglasiti, da se podizanjem zagrizu ne anulira interokluzijski prostor, već okluziju treba uvjetovati bar dva do tri mm ispod f/m i time omogućiti relaksirano lebdenje donje čeljusti.

Određivanje pravilne v. d. je delikatan posao, koji traži znanje i veliko iskustvo. Preniska, kao i previsoka v. d. prouzrokuje patološka stanja, a teže su posljedice previsoke. Zbog nefiziološkog odnosa funkcionalne krune prema funkcionalnom korijenu, zubi su preopterećeni pa njihovi parodontociji reagiraju upalom. Intruzijom se katkada smanjuje v. d, dok se ne postigne fiziološko stanje. Međutim, takav ishod je rjedi, a češća su parodontološka oboljenja, bruksizam, lom fiksnog nadomjestka i fonetske smetnje.

Tolerancija prema povišenju je vrlo individualna, razumljivo, u mladih je pacijentata veća, nego u starijih. Podnošljivost znatnijeg povišenja bi u svakom slučaju trebalo ispitati, a najprikladnije je to činiti nagriznom pločom.

S a ž e t a k

Pravilna vertikalna dimenzija ima velku vrijednost za funkcijsku i estetičku valjanost nadomjestka. Prikazani su neuromišićni, estetički, fonetički i geometrijsko-kraniometrijski kriterij za njezino određivanje, njihove prednosti i nedostaci. Istaknuta je važnost slobodnog interokluzijskog prostora i ustanovljeno, da nijedna metoda ne daje posve pouzdane podatke. Trebalo bi pronaći metodu za direktno određivanje, u stanju terminalne okluzije.

S u m m a r y

THE QUESTION OF VERTICAL DIMENSION

A regular vertical dimension is of great importance for functional and aesthetic value of the substitute. Neuromuscular, aesthetic, phonetic and geometrical-cranio-metrical criteria for its determination as well as their advantages and defects are presented. The significance of the free interocclusive space is pointed out, along with the view that there is still not a completely reliable method and that a method for direct determination in the state of terminal occlusion should be found.

Z u s a m m e n f a s s u n g

DIE PROBLEMATIK DER VERTIKALEN DIMENSION

Die richtige vertikale Dimension ist von grosser Bedeutung für den funktionellen und ästhetischen Wert des Zahnersatzes. Die neuromuskulären, ästhetischen, fonetischen und geometrisch-kefalometrischen Kriterien für ihre Bestimmung werden vorgebracht. Die Bedeutung des freien interokklusalen Raumes wird besonders hervorgehoben. Mit keiner Methode erhält man ganz verlässliche Angaben. Eine präzise Methode für die direkte Bestimmung in der terminalen Okklusion ist noch ausständig.

LITERATURA

- BÖTTGER-HÄUPL-KIRSTEN: Zahnärztliche Prothetik, Barth, Leipzig, 1965
- FEINBERG, E.: Full Mouth Restoration in Daily Praxis, Lippincott, 1971
- FRANKS, A., HEDEGARD, B.: Geriatric Dentistry, Blachwell Scientific Publications, London, 1973
- GERBER, A.: Okklusion und Kiefergelenk, Huber, Bern, 1973
- JOHNSTON, PHILLIPS, DYKEMA: Modern Practice in Crown and Bridge Prosthodontics, Saunders, London, 1971
- LEJOYEUX.: Prothèse, T. 2, Maloine-Editeur, Paris, 1971
- ROSS, I. F.: Occlusion, a concept for the clinician, Mosby, St. Louis, 1970
- RAMFJORD, H. J.: Physiologie und Therapie der Okklusion, Quintessenz, Berlin, 1968
- SCHÖN, F., SINGER, F.: Prothetische Auslese, 3. Aufl., Huthig, Heidelberg, 1973
- Schriften zur Praxis des Zahnarztes, Bd 7, Kronen, Brücken und Verbindungselemente, Banaschewsky, München, 1970
- SUVIN, M., KOSOVEL, Z.: Fiksna protetika, Školska knjiga, Zagreb, 1975
- TYLMAN, S. D.: Theory and Practice of Crown and Bridge Fixed Partial Prosthodontics, Mosby, St. Louis, 1970