



UNIVERZA  
V LJUBLJANI

MF

Medicinska  
fakulteta

*Katedra za zobne bolezni in normalno morfologijo zobnega organa*

Iztok Štamfelj

**ANATOMSKE OSNOVE MODELACIJE ZOB**

Študijsko gradivo

**3. IZDAJA, 2024**

Univerza v Ljubljani  
Medicinska fakulteta  
Katedra za zobne bolezni in normalno morfolgijo zobnega organa  
**ANATOMSKE OSNOVE MODELACIJE ZOB**

**Avtor:** Iztok Štampelj

**Lektorica:** Nataša Petek Hvala

© Katedra za zobne bolezni in normalno morfolgijo zobnega organa UL MF, 2024. Vse pravice pridržane.

**Izdajatelj:** Univerza v Ljubljani, Medicinska fakulteta, Katedra za zobne bolezni in normalno morfolgijo zobnega organa

**Založnik:** Založba UL MF, 2024

3. izdaja

Modelacije, fotografije in skice v študijskem gradivu so avtorjevo izvirno delo, razen kjer je navedeno drugače.

Publikacija je brezplačna.

Dostopno na: <http://www.mf.uni-lj.si/kzbnmzo/studijska-literatura>

Kataložni zapis o publikaciji (CIP) pripravili v Narodni in univerzitetni knjižnici v Ljubljani

**[COBISS.SI-ID 219658243](#)**

ISBN 978-961-90302-8-8 (PDF)

---

To delo je na voljo pod pogoji slovenske licence Creative Commons 2.5, ki ob priznavanju avtorstva dopušča nekomercialno uporabo, ne dovoljuje pa nobene predelave.

*Zdravniki so brez anatomije kot krti: delajo v temi in plod njihovega dela so gomile.*

Friedrich Tiedemann, nemški anatom (1781–1861)

## **PREDGOVOR**

Študijsko gradivo *Anatomske osnove modelacije zob* je namenjeno študentom 2. letnika dentalne medicine, ki opravljajo vaje pri istoimenskem vsebinskem sklopu predmeta *Funkcionalna in klinično aplikativna morfolologija in embriologija zobnega organa* na Medicinski fakulteti UL. Vaje so nadgradnja teoretičnega znanja morfolologije zobnih kron, ki ga študent pridobi v 1. letniku pri vsebinskem sklopu *Anatomija zob* predmeta *Anatomija za dentalno medicino*. Sodobna dentalna medicina stremi k estetskemu in funkcionalnemu posnemanju naravnega zobovja. Za uspešno izvedbo kliničnih postopkov je poleg študija anatomske oblike zob potrebna tudi ročna spretnost, ki jo pridobimo z vajo. Za doseg tega cilja bomo uporabljali modifikacijo klasične tehnike modelacije v vosku, ki je tekstovno in slikovno prikazana v tem študijskem gradivu.

Ljubljana, 2022

## **PREDGOVOR K 2. IZDAJI**

Nova izdaja je vsebinsko in slikovno izpopolnjena. Dodan je tudi shematski prikaz korakov pri modelaciji sekalcev in podočnikov.

Ljubljana, 2023

## **PREDGOVOR K 3. IZDAJI**

Študijsko gradivo dopolnjujejo fotografije modelacij stalnih zob, ki so jih izdelali študenti dentalne medicine na Medicinski fakulteti UL.

Ljubljana, 2024

---

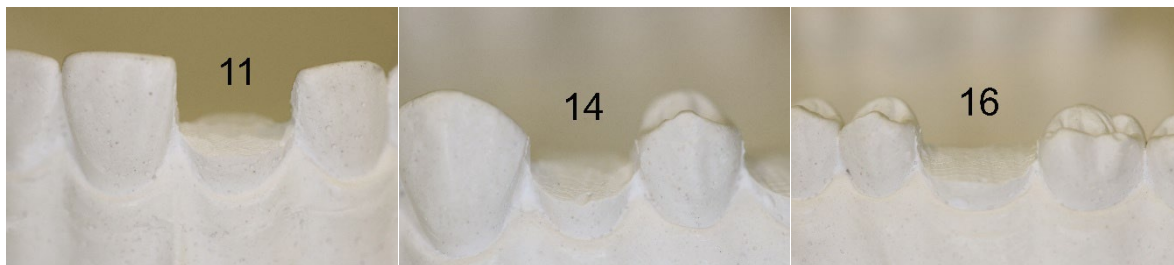
V študijskem gradivu je izraz študent uporabljen kot nevtralen izraz za moške in ženske.

## KAZALO VSEBINE

1.	Priprava mavčnega modela	1
2.	Pripomočki za modelacijo zob	1
3.	Metoda modelacije zob v vosku	4
4.	Modelacija stalnega zgornjega prvega sekalca	8
5.	Modelacija stalnega zgornjega drugega sekalca	9
6.	Modelacija stalnega spodnjega prvega sekalca	11
7.	Modelacija stalnega spodnjega drugega sekalca	13
8.	Modelacija stalnega zgornjega podočnika	14
9.	Modelacija stalnega spodnjega podočnika	15
10.	Modelacija zgornjega prvega ličnika	16
11.	Modelacija zgornjega drugega ličnika	17
12.	Modelacija spodnjega prvega ličnika	18
13.	Modelacija spodnjega drugega ličnika	19
14.	Modelacija stalnega zgornjega prvega kočnika	20
15.	Modelacija stalnega zgornjega drugega kočnika	21
16.	Modelacija zgornjega tretjega kočnika	22
17.	Modelacija stalnega spodnjega prvega kočnika	23
18.	Modelacija stalnega spodnjega drugega kočnika	24
19.	Modelacija spodnjega tretjega kočnika	25
20.	Primeri modelacij stalnih zob	26
20.	Literatura	29

## 1. PRIPRAVA MAVČNEGA MODELA

Na začetku vaj dobi študent mavčni model zgornjega in spodnjega stalnega zobnega loka. Na teh modelih določene zobne krone po navodilu vodje vaj s svedrom, vpetim v ročnik, vodoravno obrusi do nivoja medzobne papile (Slika 1). V nadaljevanju vaj odbrušene zobne krone postopoma obnovi z dodajanjem voska. Manjše napake na modelu, ki so nastale med izlivanjem, je treba pred začetkom dela popraviti z mavcem ali voskom. Modelacija zob z dodajanjem voska, t. i. navoskom (angl. *wax-up*), ima določene prednosti pred izrezovanjem zoba iz voščenega ali mavčnega bloka (angl. *carving*). Zahteva namreč modelacijo zobnih kron v naravni velikosti ter prilagajanje oblike sosednjim in kontralateralnim zobem, kar je podobno modeliranju plombe v kliničnem okolju. Poleg tega omogoča, da se pri delu urimo v opazovanju in posnemanju naravnih oblikovnih značilnosti zob. Na tej študijski ravni okluzijskih odnosov še ne vključujemo v modelacijo.



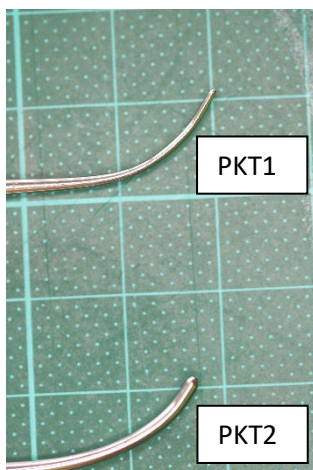
**Slika 1.** Od leve proti desni si sledijo prikazi izhodiščnega stanja pred začetkom modelacije stalnega desnega zgornjega prvega sekalca (11), prvega ličnika (24) in prvega kočnika (16).

## 2. PRIPOMOČKI ZA MODELACIJO ZOB

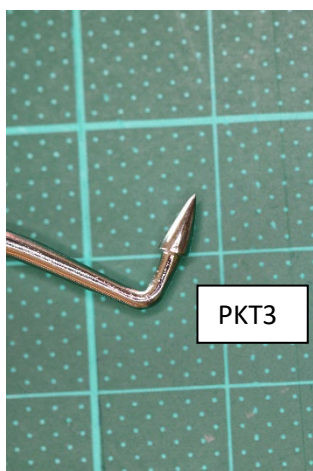
Uporabljali bomo komplet petih instrumentov po Petru K. Thomasu (PKT1–PKT5), modelirni vosek ter špiritni ali plinski gorilnik (Slika 2). Instrumenti imajo po dva aktivna dela, ki se razlikujeta po velikosti ali obliki. Slike 3–6 prikazujejo aktivne dele posameznih instrumentov, opisane pa so tudi njihove funkcije. Pri oblikovanju fisur in jamic si pomagamo s koničastim instrumentom, npr. z zobozdravniško sondo.



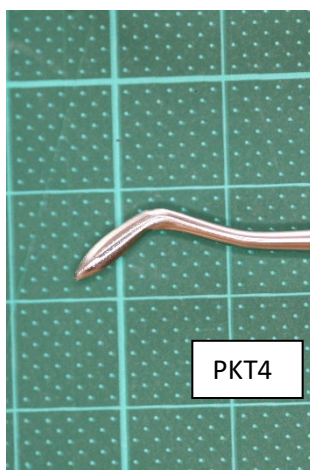
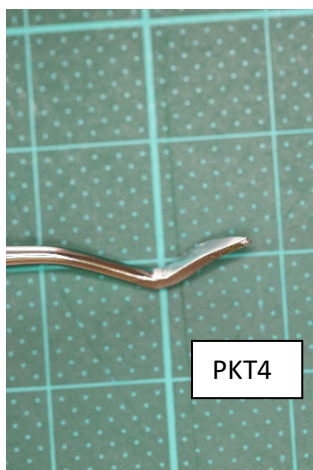
**Slika 2.** Fotografije prikazujejo komplet modelirnih instrumentov (levo), lonček z modelirnim voskom (desno zgoraj) in špiritni gorilnik (desno spodaj).



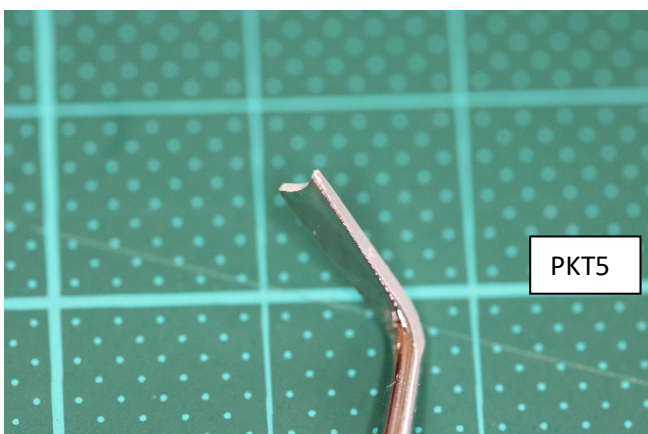
**Slika 3.** PKT1 in PKT2 imata ukrivljene aktivne dele s topo konico. Z njima dodajamo kapljice segretega voska na mavčno osnovo ter tako oblikujemo voskovne stebričke in grebene. Instrumenta sta uporabna tudi za glajenje površine voska.



**Slika 4.** PKT3 ima stožčasto oblikovana aktivna dela, ki se razlikujeta le po velikosti. Z njima oblikujemo brazde na grizni ploskvi in gladimo površino voska.



**Slika 5.** PKT4 ima ploščata, koničasta aktivna dela, ki sta postavljena pravokotno drug na drugega. Z njima vosek odstranjujemo. Aktivni del, ki je prikazan na levi fotografiji, je uporaben tudi za oblikovanje fisurnega sistema na griznih ploskvah ličnikov in kočnikov.



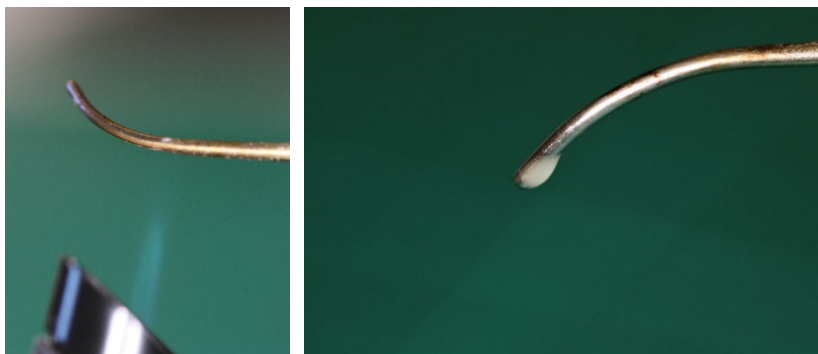
**Slika 6.** PKT5 ima ploščata, krožno zarezana aktivna dela, namenjena oblikovanju trikotnih grebenov na griznih ploskvah ličnikov in kočnikov.



### 3. METODA MODELACIJE ZOB V VOSKU

Avtor metode dodajanja voska je gnatolog A. Payne, P. K. Thomas pa je razvil ustrezne modelirne instrumente. Z instrumentoma PKT1 in PKT2 po kapljicah dodajamo segreti vosek ter tako oblikujemo zasnove vrškov in grebenov, s PKT3 gladimo površino voska, s PKT4 in PKT5 pa vosek odstranjujemo. Cilj dela je s postopnim dodajanjem in odvzemanjem voska poustvariti naravno obliko zobne krone. V tem učnem gradivu je prikazana avtorjeva prilagoditev izvirne metode našemu študijskemu programu.

Vosek dodajamo tako, da PKT1 ali PKT2 segrejemo v plamenu gorilnika in se z njim dotaknemo voska v posodi. Pomembno je, da segrejemo ukrivljeni, vezni del instrumenta in ne konice. Vosek se namreč vselej premakne stran od segretega dela, zato se pri pravilnem segrevanju kapljica oblikuje na konici instrumenta (Slika 7). Napačno je segrevati konico, ker se kapljica voska posledično premakne proti veznemu delu instrumenta.



**Slika 7.** Leva fotografija prikazuje pravilno segrevanje instrumentov za dodajanje modelirnega voska, desna fotografija pa segret instrument s kapljico voska, ki je pripravljena za nanos na mavčno osnovo.

Za glajenje površine voska uporabljamo instrument PKT3, lahko pa tudi instrumenta PKT1 in PKT2, ki sta v osnovi namenjena dodajanju voska. V ta namen aktivni konec instrumenta nekoliko segrejemo v plamenu in nato drgnemo po površini voska. Instrument ne sme biti tako vroč, da se vosek pri dotiku topi. Instrumentov za odstranjevanje voska (PKT4 in PKT5) nikoli ne segrevamo!

Študijsko gradivo v nadaljevanju slikovno in sistematično prikazuje postopke modelacije kron posameznih vrst stalnih zob v vosku z ustreznimi instrumenti. Najbolj podrobno je postopek prikazan pri zgornjem drugem in spodnjem prvem sekalcu. Z vajo boste postopoma usvojili postopek modelacije in razvijali ročne spretnosti. Že v predgovoru je zapisano, da je modelacija zob nadgradnja vsebinskega sklopa *Anatomija zob* iz 1. letnika študija. Ključno je, da študent pred začetkom vaj odpre učbenik anatomije zob in osveži že pridobljeno znanje,

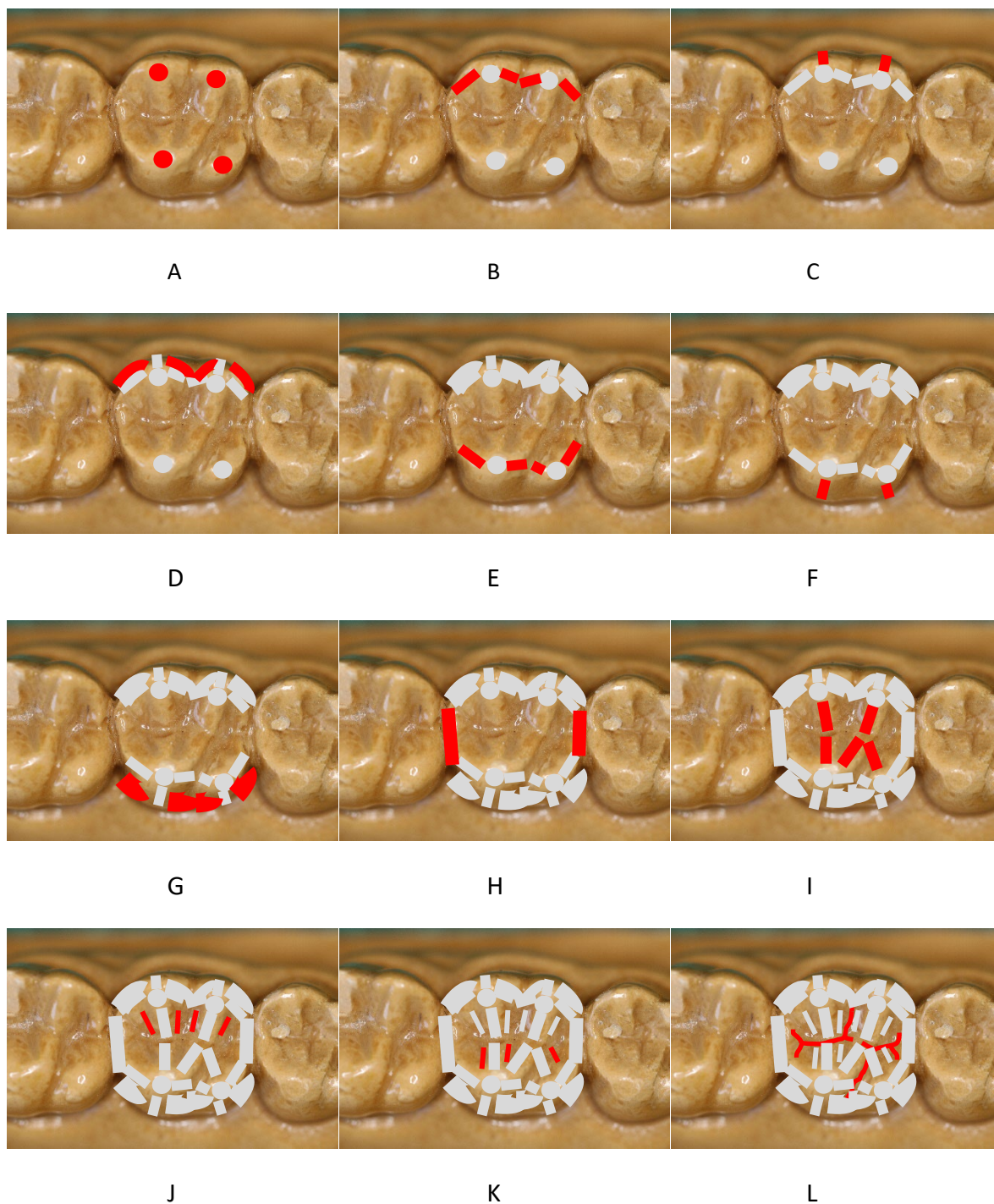
kajti če glava vé, bo tudi roka znala narediti. Besede, ki jih je Zoran Mušič, avtor *Morfološkega atlasa človeškega zobovja*, zapisal leta 1950, so aktualne tudi danes:

»Modelacija zob ni iskanje oblik na slepo srečo, temveč sistem in znanje. Modelacija zoba je sistematsko in točno prenašanje splošnih anatomskih pravil in vnanjosti naravnega zoba na zob, ki ga poustvarjamo po naravi.« Vir: Mušič Z. O značaju zobnih oblik. *Zobozdrav Vestn* 1950; 5 (3–6): 123.

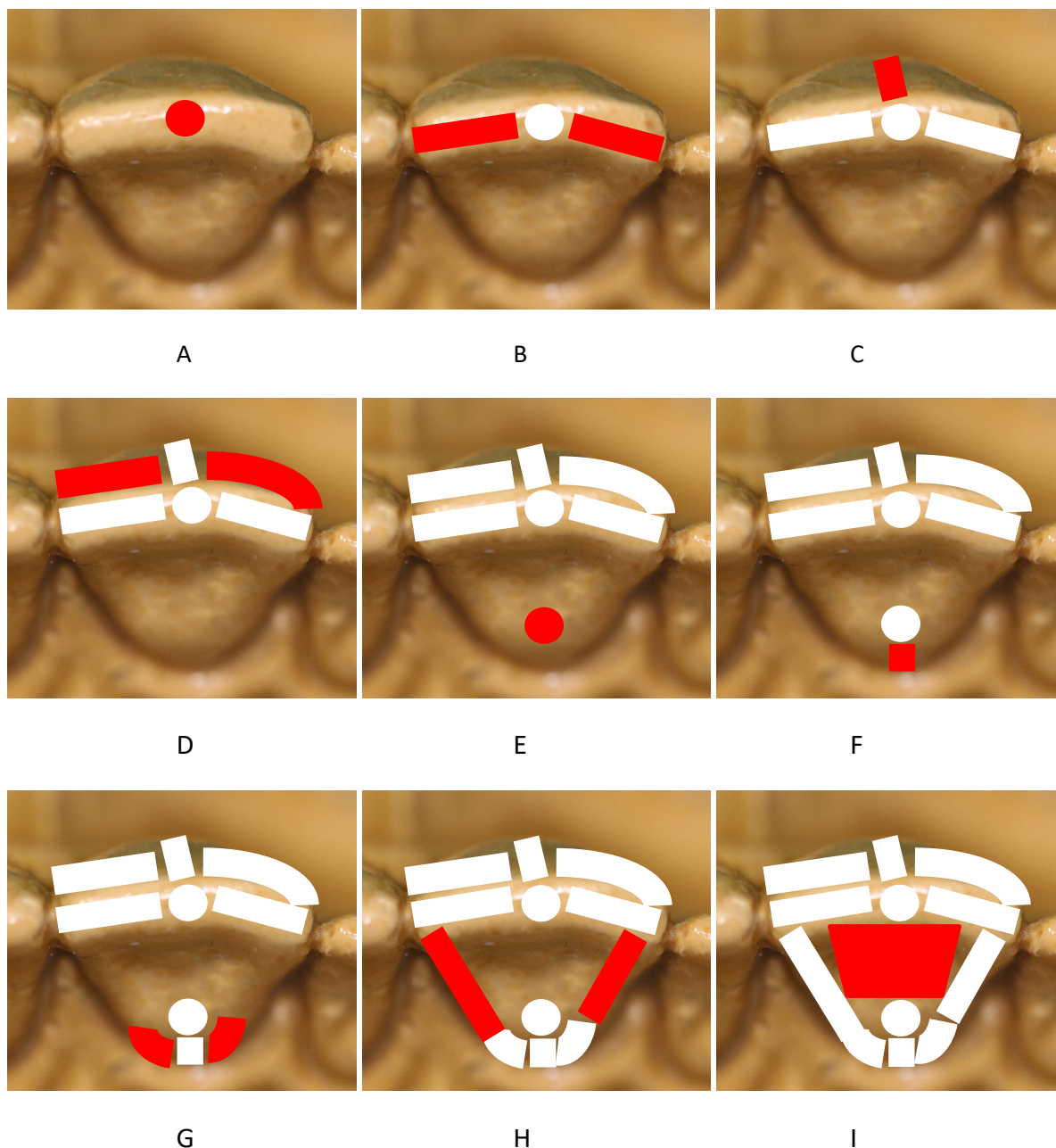
Modeliranje ličnikov in kočnikov poteka po korakih, ki jih shematsko prikazuje Slika 8. Postopek vključuje oblikovanje:

1. voskovnih stebričkov, ki nakazujejo položaj vrškov in njihovo višino;
2. mezialnih, distalnih in osrednjih grebenov vrškov;
3. obrobnih grebenov (modelacijo oboda zoba imenujemo »ribja usta«);
4. trikotnih grebenov na grizni ploskvi;
5. dodatnih grebenov, žlebov in fisurnega sistema.

Tudi pri sekalcih in podočnikih sledimo opisanemu zaporedju korakov, le da na začetku s postavitvijo voskovnih stebričkov nakažemo višino in položaj griznega roba ter zobnega tuberkla (Slika 9).

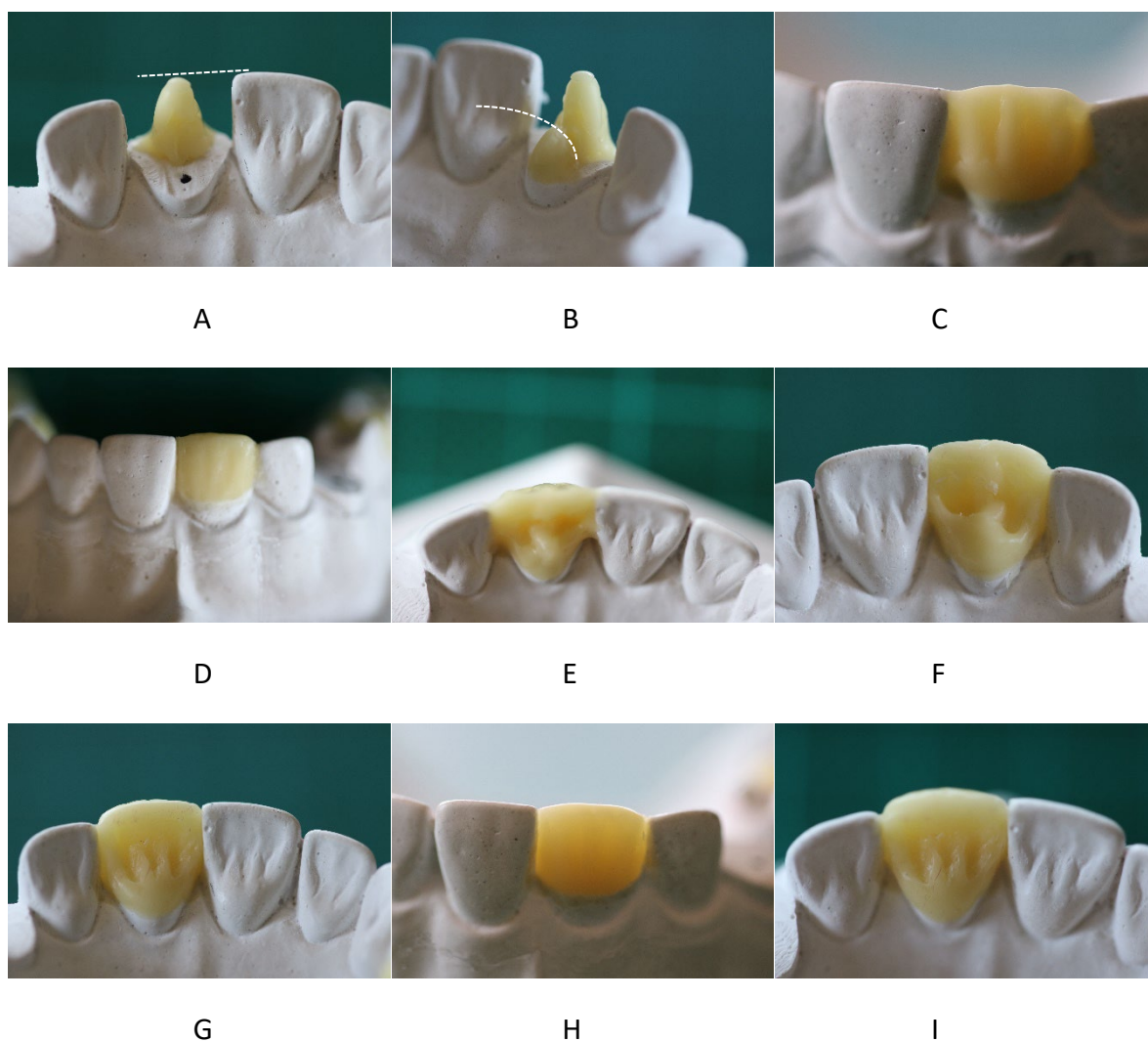


**Slika 8.** Shematski prikaz postopka nanašanja voska na mavčno osnovo stalnega levega zgornjega drugega kočnika. Postopek vključuje modelacijo: **A** – voskovnih stebričkov, ki nakazujejo položaj vrškov in njihovo višino; **B** – mezialnih in distalnih grebenov bukalnih in distalnih vrškov; **C** – bukalnih grebenov bukalnih vrškov; **D** – bukalne ploskve; **E** – mezialnih in distalnih grebenov palatinalnih vrškov; **F** – palatinalnih grebenov palatinalnih vrškov; **G** – palatinalne ploskve; **H** – obrobni grebenov (s tem je zmodeliran obod zoba, imenovan »ribja usta«); **I** – trikotnih grebenov; **J** – dodatnih grebenov bukalnih vrškov; **K** – dodatnih grebenov palatinalnih vrškov; **L** – žlebov in fisurnega sistema.



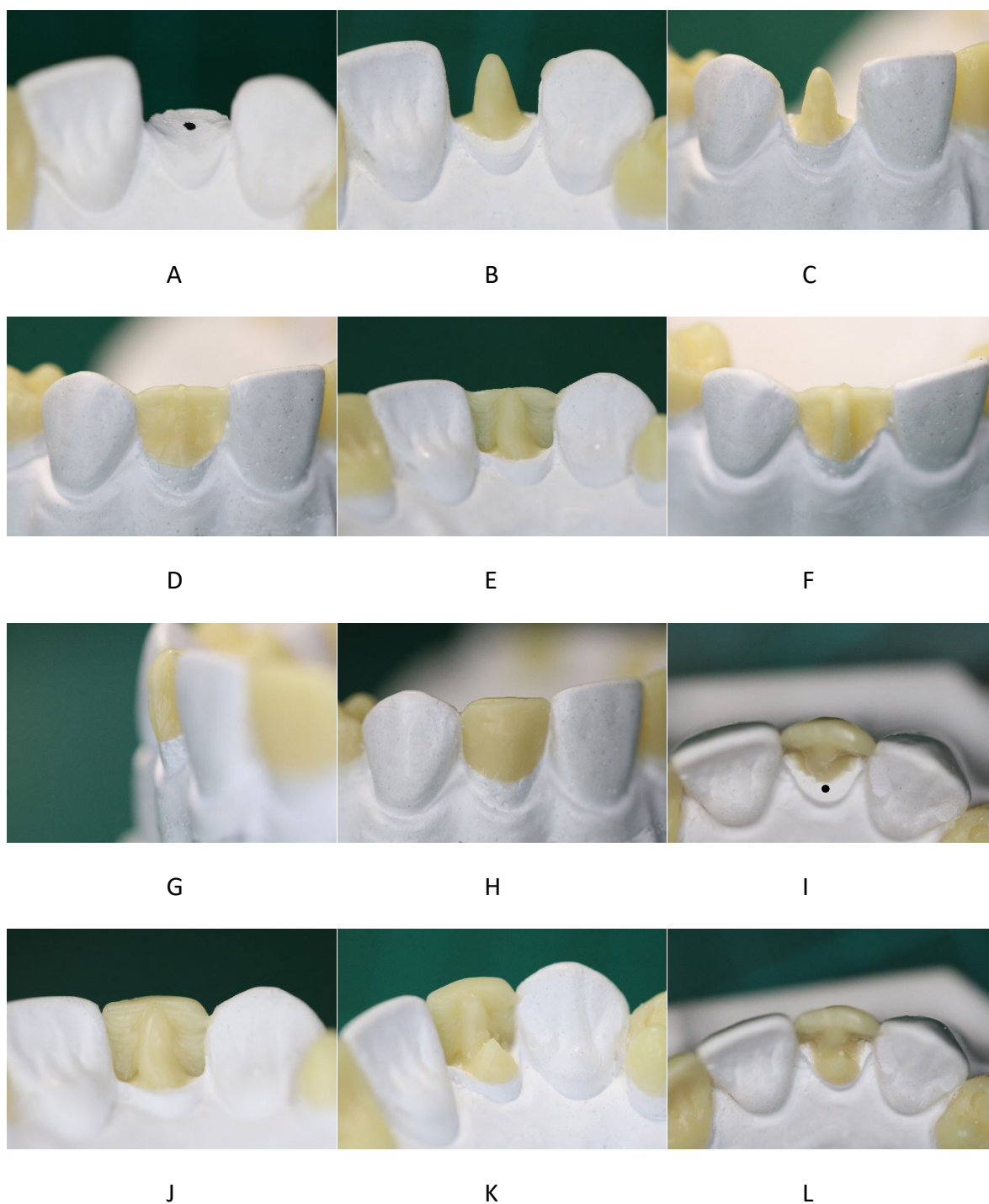
**Slika 9.** Shematski prikaz postopka nanašanja voska na mavčno osnovo stalnega levega zgornjega prvega sekalca. Postopek vključuje modelacijo: **A** – voskovnega stebrička, ki nakazuje položaj in višino griznega roba; **B** – mezialnega in distalnega dela griznega roba; **C** – srednjega grebena labialne ploskve; **D** – labialne ploskve; **E** – voskovnega stebrička, ki nakazuje položaj in višino zobnega tuberkla; **F** – srednjega grebena zobnega tuberkla; **G** – zobnega tuberkla; **H** – obrobnih grebenov (s tem je zmodeliran obod zoba, imenovan »ribja usta«); **I** – palatinalne vdolbine.

#### 4. MODELACIJA STALNEGA ZGORNJEGA PRVEGA SEKALCA

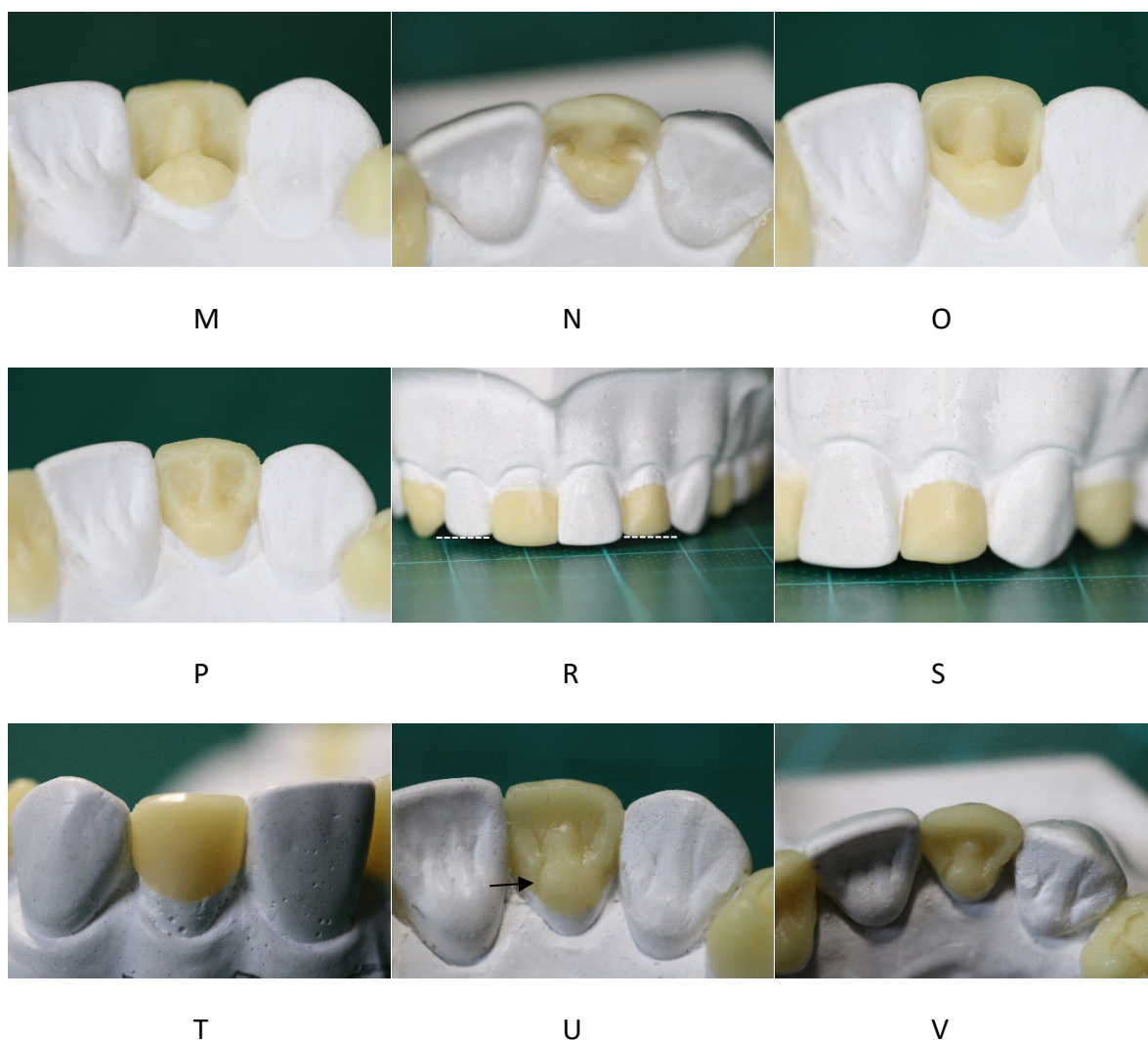


**Slika 10.** Postopek modelacije stalnega desnega zgornjega prvega sekalca: **A** – labialni stebriček nakazuje položaj in višino griznega roba (črtkana črta), vrisana točka pa mesto modelacije palatinalnega stebrička; **B** – palatinalni stebriček nakazuje položaj in višino zobnega tuberkla (črtkana črta) na bodoči palatinalni ploskvi; **C, D** – postopek modelacije labialne ploskve; **E** – postopek modelacije palatinalne ploskve; **F** – zmodelirani obod zoba »ribja usta«; **G** – postopek modelacije zobnega tuberkla in palatinalne vdolbine; **H, I** – dokončana modelacija zobne krone z labialne in palatinalne strani.

## 5. MODELACIJA STALNEGA ZGORNJEGA DRUGEGA SEKALCA

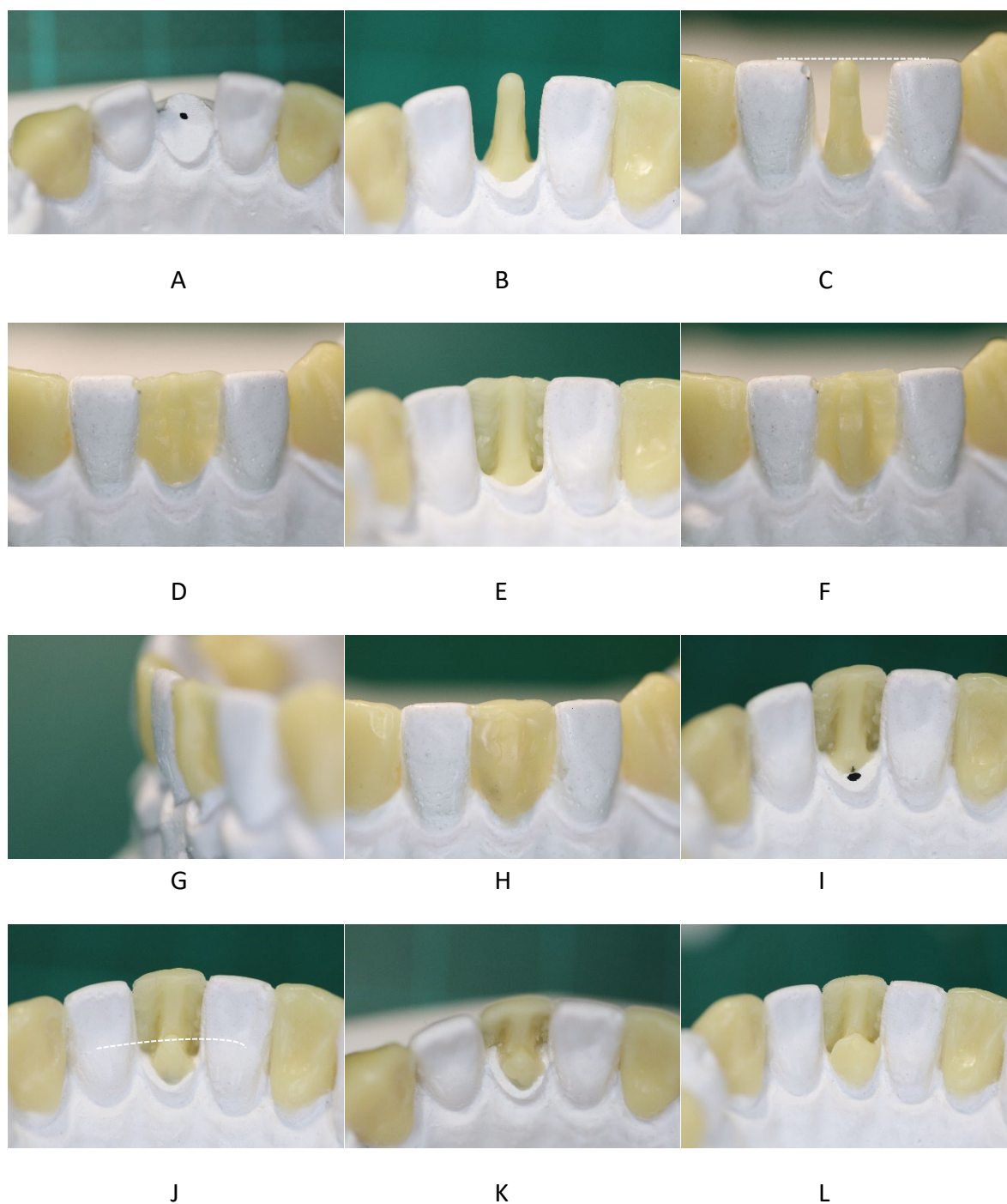


**Slika 11.** Postopek modelacije stalnega desnega zgornjega drugega sekalca: **A** – izhodiščno stanje pred začetkom modelacije z vrisano točko, ki označuje mesto modelacije labialnega voskovnega stebrička; **B, C** – pogled na stebriček, ki nakazuje položaj in višino griznega roba, s palatinalne in labialne strani; **D, E** – zmodelirani grizni rob z labialne in palatinalne strani; **F, G** – zmodelirani srednji lobus z labioincizalne in mezialne strani; **H, I, J** – zmodelirani labialni del zobne krone z labialne, incizalne in palatinalne strani, z vrisano točko, ki označuje mesto modelacije palatinalnega voskovnega stebrička; **K, L** – palatinalni stebriček, ki nakazuje položaj in višino zobnega tuberkla, z meziopalatinalne in incizalne strani.



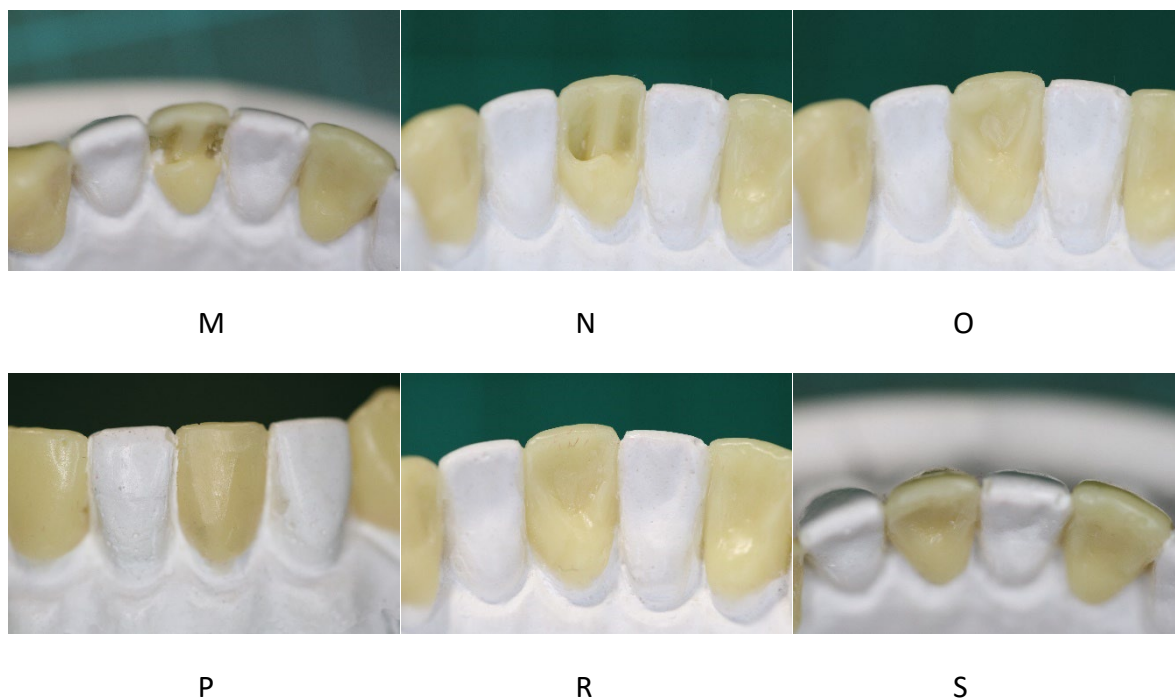
**Slika 11 (nadaljevanje).** M, N – zmodelirani zobni tuberkel s palatinalne in incizalne strani; O – zmodelirani obod zoba »ribja usta«; P – modelacija obrobnih grebenov in palatinalne vdolbine; R, S – levo-desna primerjava višine griznega roba in njegovih prehodov v aproksimalni ploskvi; T, U, V – dokončana modelacija zobne krone z labialne, palatinalne in incizalne strani. Vidna je palatinalna brazda (puščica), ki je pri tem zobu pogost oblikovni znak.

## 6. MODELACIJA STALNEGA SPODNJEGA PRVEGA SEKALCA



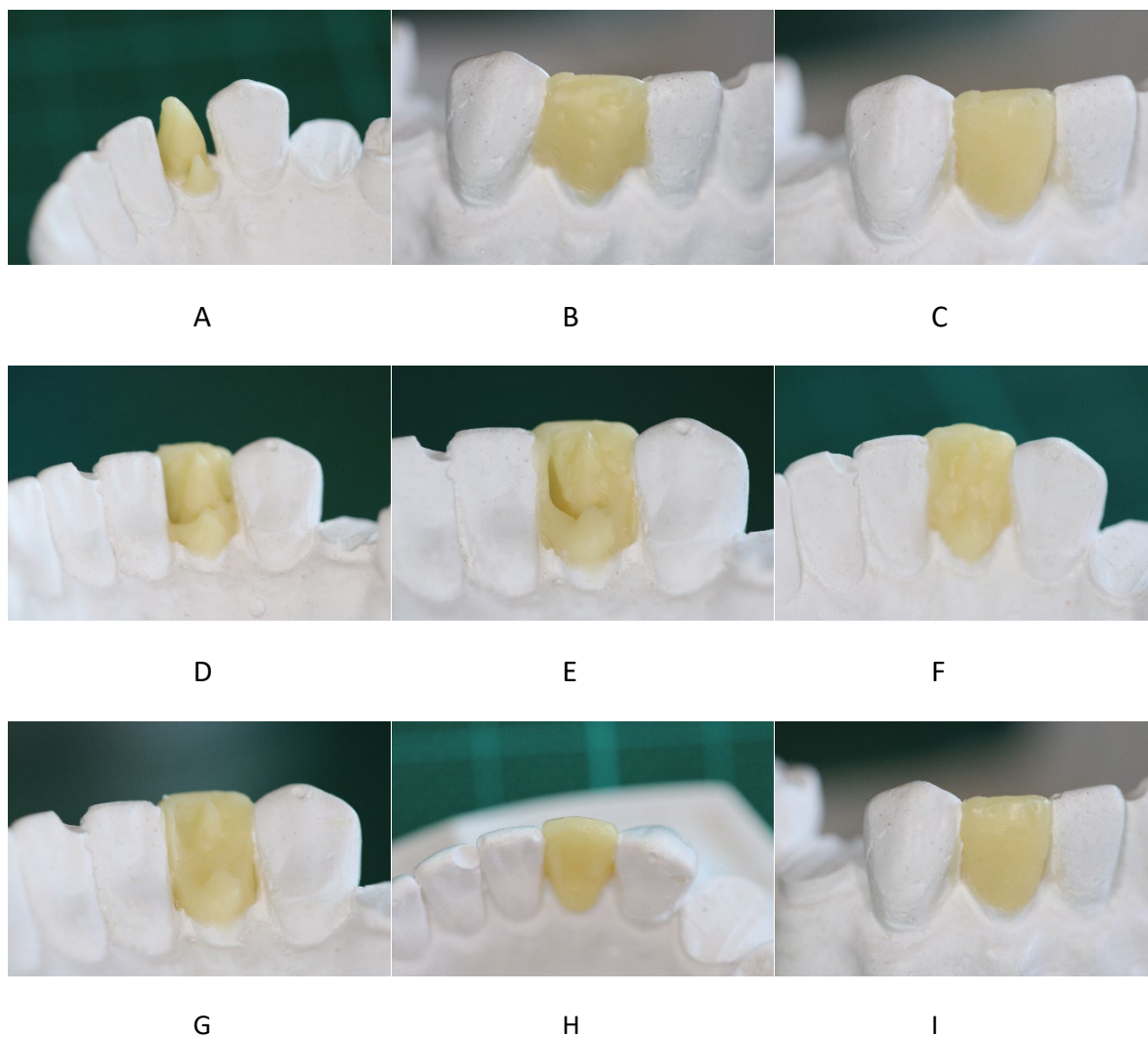
**Slika 12.** Postopek modelacije stalnega levega spodnjega prvega sekalca: **A** – izhodiščno stanje pred začetkom modelacije z vrisano točko, ki označuje mesto modelacije labialnega voskovnega stebrička; **B, C** – pogled na stebriček, ki nakazuje položaj in višino griznega roba (črtkana črta), z lingvalne in labialne strani; **D, E** – zmodelirani grizni rob z labialne in lingvalne strani; **F, G** – zmodelirani srednji lobus z labioincizalne in distalne strani; **H, I** – zmodelirani labialni del zobne krone z labialne in lingvalne strani z vrisano točko, ki označuje mesto modelacije lingvalnega stebrička; **J, K** – lingvalni stebriček, ki nakazuje položaj in višino zobnega tuberkla (črtkana črta), z lingvalne in incizalne strani.





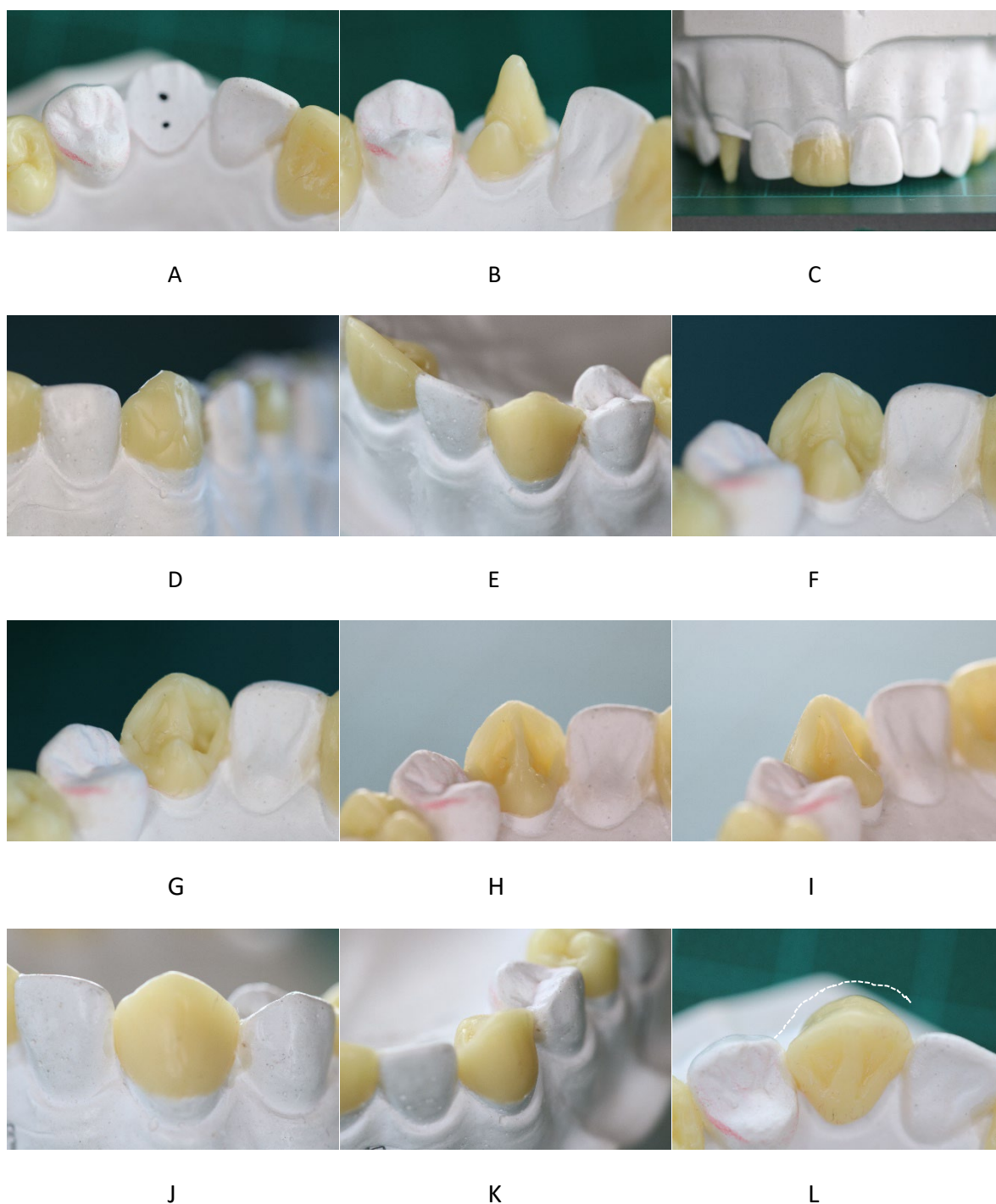
**Slika 12 (nadaljevanje).** **L, M** – zmodelirani zobni tuberkel z lingvalne in incizalne strani; **N** – zmodelirani obod zoba »ribja usta«; **O** – modelacija obrobnih grebenov in lingvalne vdolbine; **P, R, S** – dokončana modelacija zobne krone z labialne, lingvalne in incizalne strani.

## 7. MODELACIJA STALNEGA SPODNJEGA DRUGEGA SEKALCA



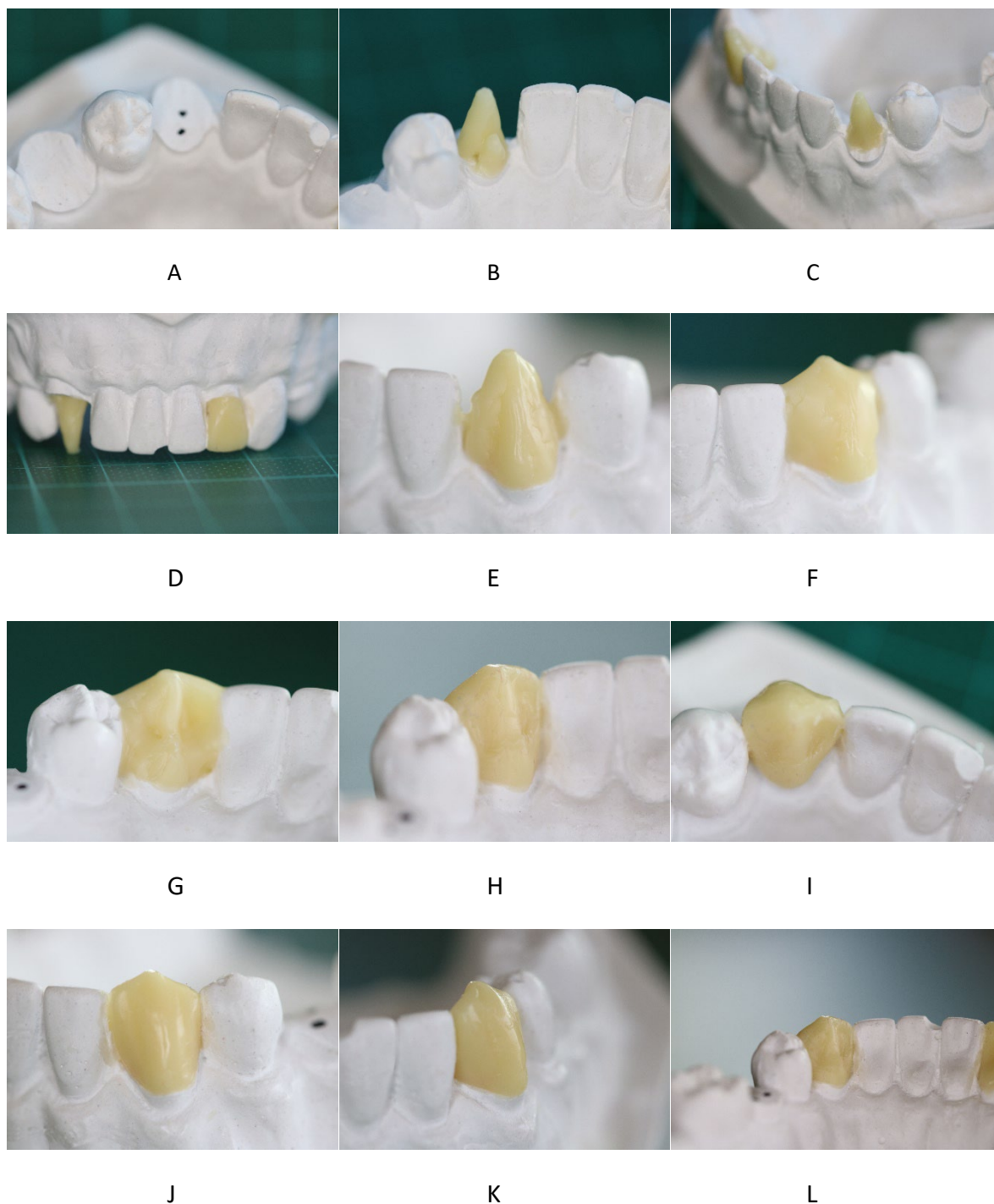
**Slika 13.** Postopek modelacije stalnega desnega spodnjega drugega sekalca: **A** – labialni in lingvalni stebriček nakazujeta položaj in višino griznega roba ter zobnega tuberkla na bodoči lingvalni ploskvi; **B, C** – postopek modelacije labialne ploskve; **D** – postopek modelacije lingvalne ploskve; **E** – zmodelirani obod zoba »ribja usta«; **F, G** – postopek modelacije zobnega tuberkla in lingvalne vdolbine; **H, I** – dokončana modelacija zobne krone z lingvalne in labialne strani.

## 8. MODELACIJA STALNEGA ZGORNJEGA PODOČNIKA



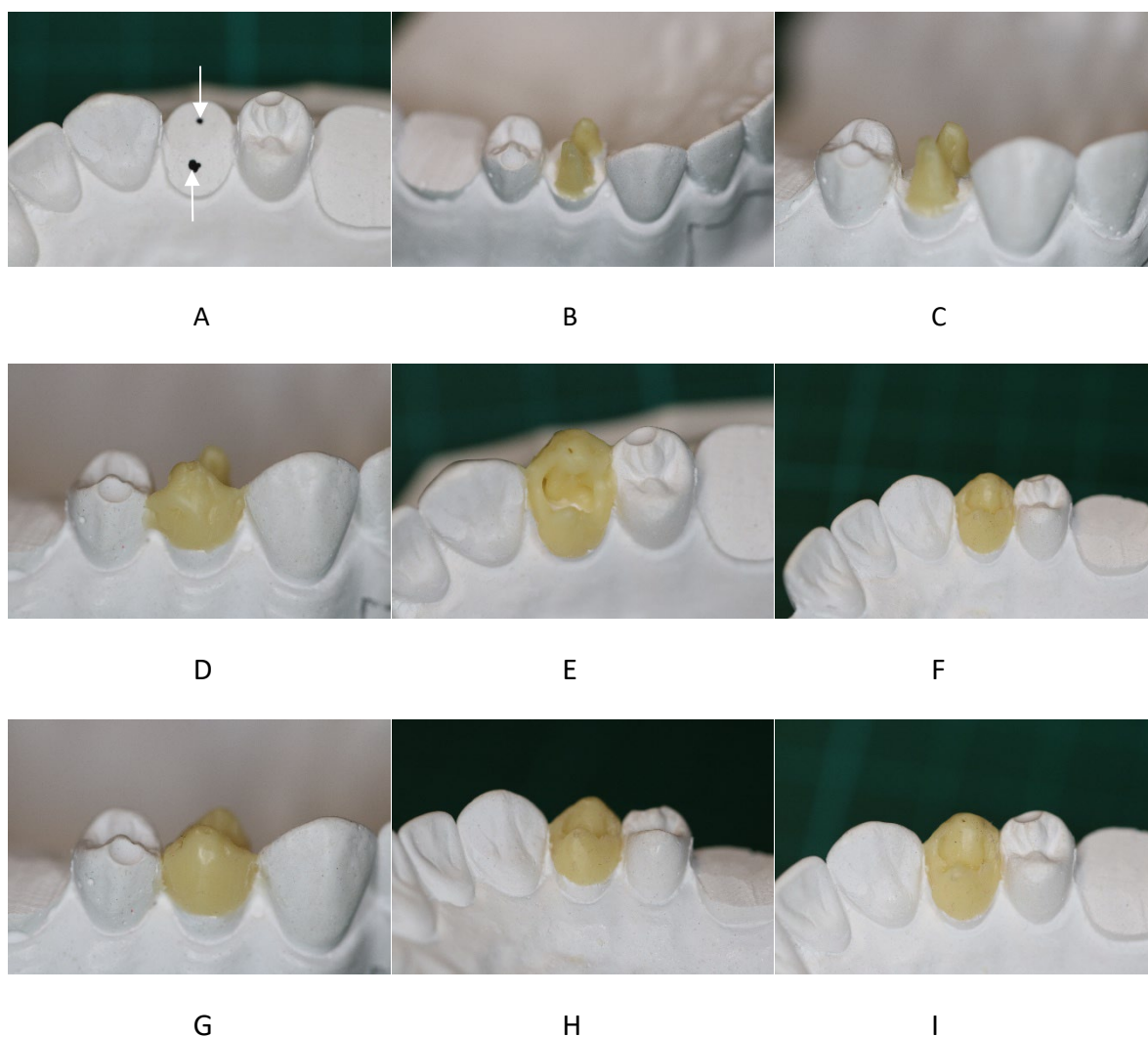
**Slika 14.** Postopek modelacije stalnega desnega zgornjega podočnika: **A** – izhodiščno stanje pred začetkom modelacije z vrisanimi točkama, ki označujeta mesti modelacije voskovnih stebričkov; **B** – bukalni in palatinalni stebriček nakazujeta položaj in višino vrška na griznem robu ter zobnega tuberkla na bodoči palatinalni ploskvi; **C** – določitev višine bukalnega stebrička na osnovi primerjave z dolžino krone levega zgornjega podočnika; **D, E** – postopek modelacije bukalne ploskve; **F** – postopek modelacije lingvalne ploskve; **G** – zmodelirani obod zoba »ribja usta«; **H, I** – modelacija osrednjega grebena na palatinalni ploskvi; **J, K, L** – dokončana modelacija zobne krone. Črtkana črta označuje normalno značilnost krivulje.

## 9. MODELACIJA STALNEGA SPODNJEGA PODOČNIKA



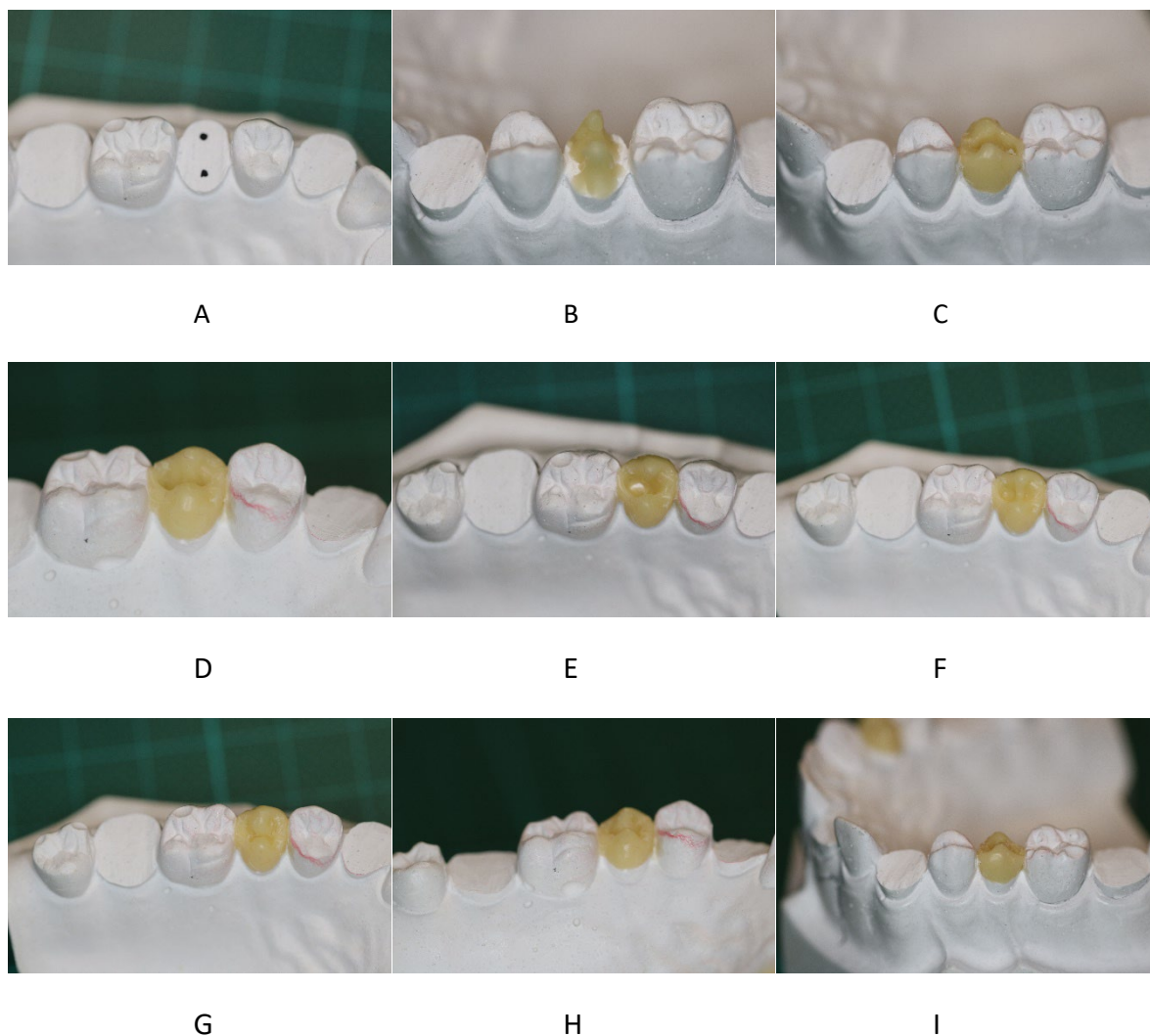
**Slika 15.** Postopek modelacije stalnega levega spodnjega podočnika: **A** – izhodiščno stanje pred začetkom modelacije z vrisanimi točkama, ki označujeta mesti modelacije voskovnih stebričkov; **B, C** – bukalni in lingvalni stebriček nakazujeta položaj in višino vrška na griznem robu ter zobnega tuberkla na lingvalni ploskvi; **D** – določitev višine bukalnega stebrička na osnovi primerjave z dolžino krone desnega spodnjega podočnika; **E, F** – postopek modelacije bukalne ploskve; **G, H, I** – postopek modelacije lingvalne ploskve; **J, K, L** – dokončana modelacija zobne krone z labialne, mezialne in lingvalne strani.

## 10. MODELACIJA ZGORNJEGA PRVEGA LIČNIKA



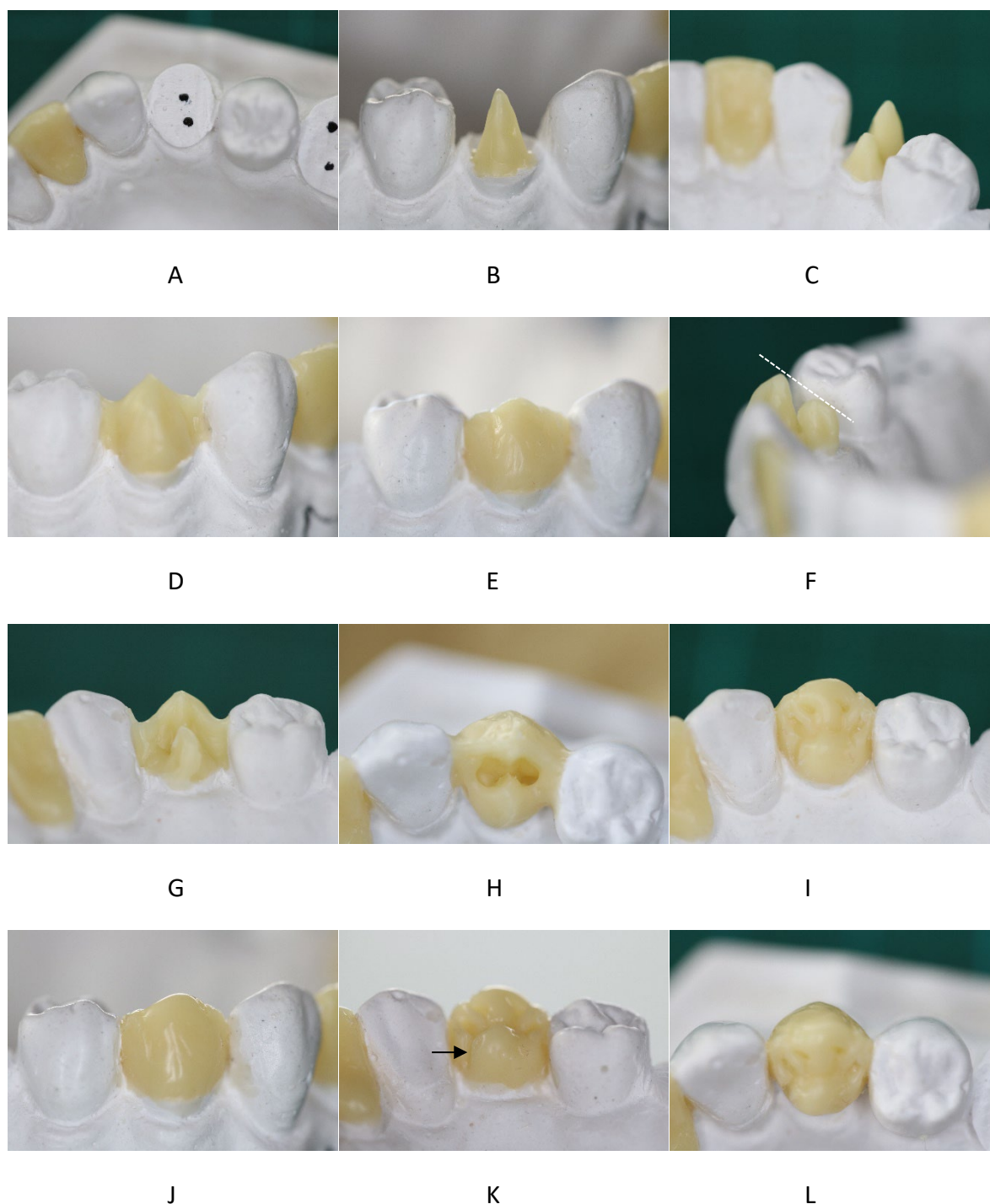
**Slika 16.** Postopek modelacije levega zgornjega prvega ličnika: **A** – izhodiščno stanje pred začetkom modelacije z vrisanima točkama, ki označujeta mesti modelacije voskovnih stebričkov (puščici); **B, C** – bukalni in palatinalni stebriček nakazujeta položaj in višino vrškov na bodoči grizni ploskvi, zato mora biti palatinalni stebriček nekoliko nižji in nagnjen mezialno; **D** – zmodelirana bukalna ploskev; **E** – zmodelirani obod zoba »ribja usta«; **F** – zmodelirana okluzijska ploskev; **G, H, I** – dokončana modelacija zobne krone z bukalne, palatinalne in okluzijske strani.

## 11. MODELACIJA ZGORNJEGA DRUGEGA LIČNIKA



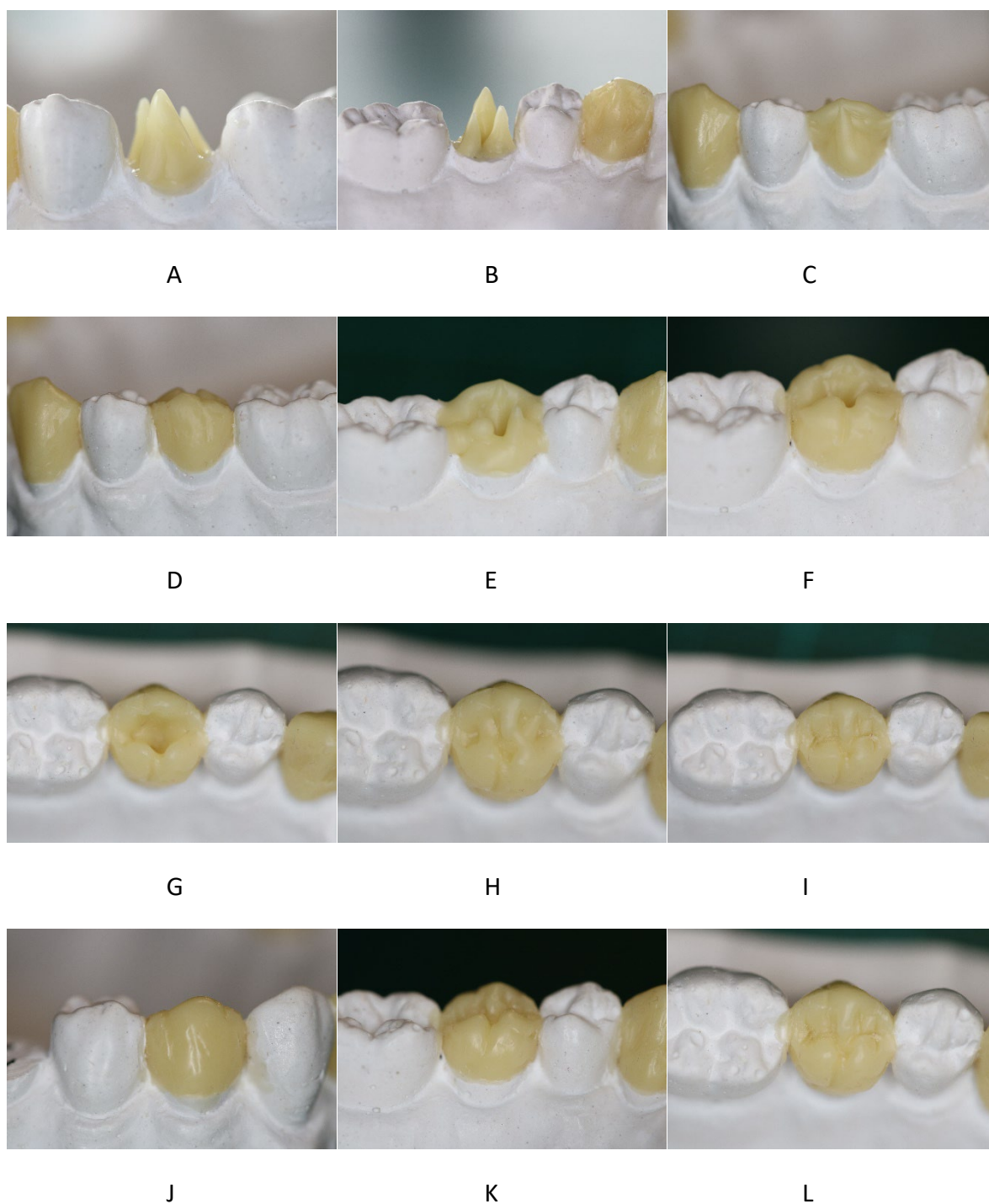
**Slika 17.** Postopek modelacije desnega zgornjega drugega ličnika: **A** – izhodiščno stanje pred začetkom modelacije z vrisanimi točkama, ki označujeta mesti modelacije voskovnih stebričkov; **B** – bukalni in palatinalni stebriček nakazujeta položaj in višino vrškov na bodoči grizni ploskvi, zato morata biti pri tem zobu podobne višine; **C** – zmodelirana bukalna ploskev; **D** – zmodelirana palatinalna ploskev; **E** – zmodelirani obod zoba »ribja usta«; **F** – zmodelirana trikotna grebena vrškov; **G, H, I** – dokončana modelacija zobne krone z okluzijske, palatinalne in bukalne strani.

## 12. MODELACIJA SPODNJEGA PRVEGA LIČNIKA



**Slika 18.** Postopek modelacije desnega spodnjega prvega ličnika: **A** – izhodiščno stanje pred začetkom modelacije z vrisanimi točkama, ki označujeta mesti modelacije voskovnih stebričkov; **B** – bukalni stebriček nakazuje položaj in višino bukalnega vrška; **C** – zaradi velike razlike v velikosti vrškov pri tem zobu je stebriček na lingvalni strani znatno nižji od tistega na bukalni strani (črtkana črta); **D, E** – postopek modelacije bukalne ploskve; **F, G** – postopek modelacije lingvalne ploskve; **H** – zmodelirani obod zoba »ribja usta«; **I** – zmodelirana okluzijska ploskev; **J, K, L** – dokončana modelacija zobne krone z bukalne, lingvalne in okluzijske strani. Vidna je meziolingvalna brazda (puščica).

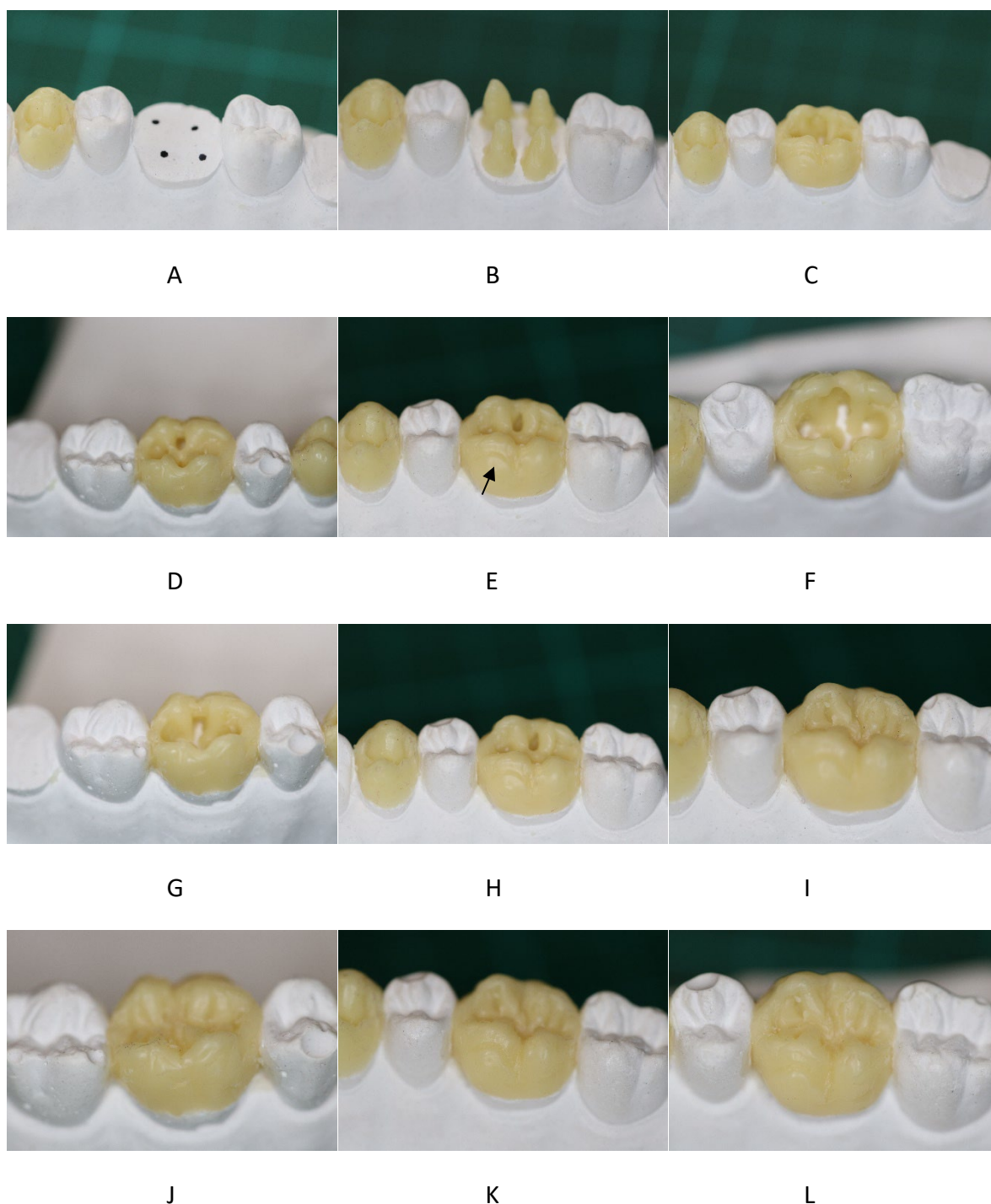
### 13. MODELACIJA SPODNJEGA DRUGEGA LIČNIKA



**Slika 19.** Postopek modelacije levega spodnjega drugega ličnika: **A** – bukalni stebriček nakazuje položaj in višino bukalnega vrška; **B** – lingvalna stebrička nakazujeta položaj in višino obeh lingvalnih vrškov; **C**, **D** – postopek modelacije bukalne ploskve; **E**, **F** – postopek modelacije lingvalne ploskve; **G** – zmodelirani obod zoba »ribja usta«; **H**, **I** – postopek modelacije okluzijske ploskve; **J**, **K**, **L** – dokončana modelacija zobne krone z bukalne, lingvalne in okluzijske strani.

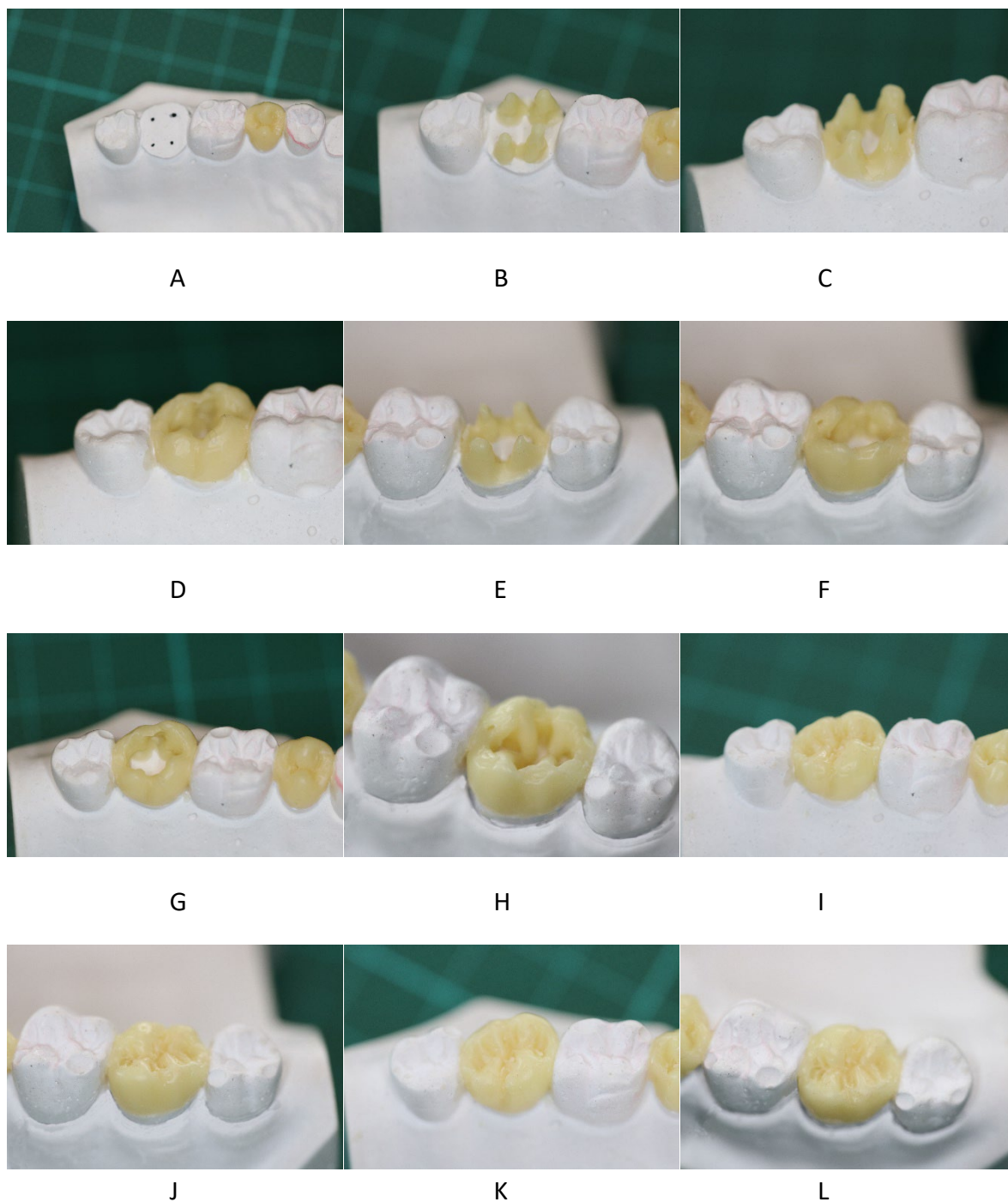


## 14. MODELACIJA STALNEGA ZGORNJEGA PRVEGA KOČNIKA



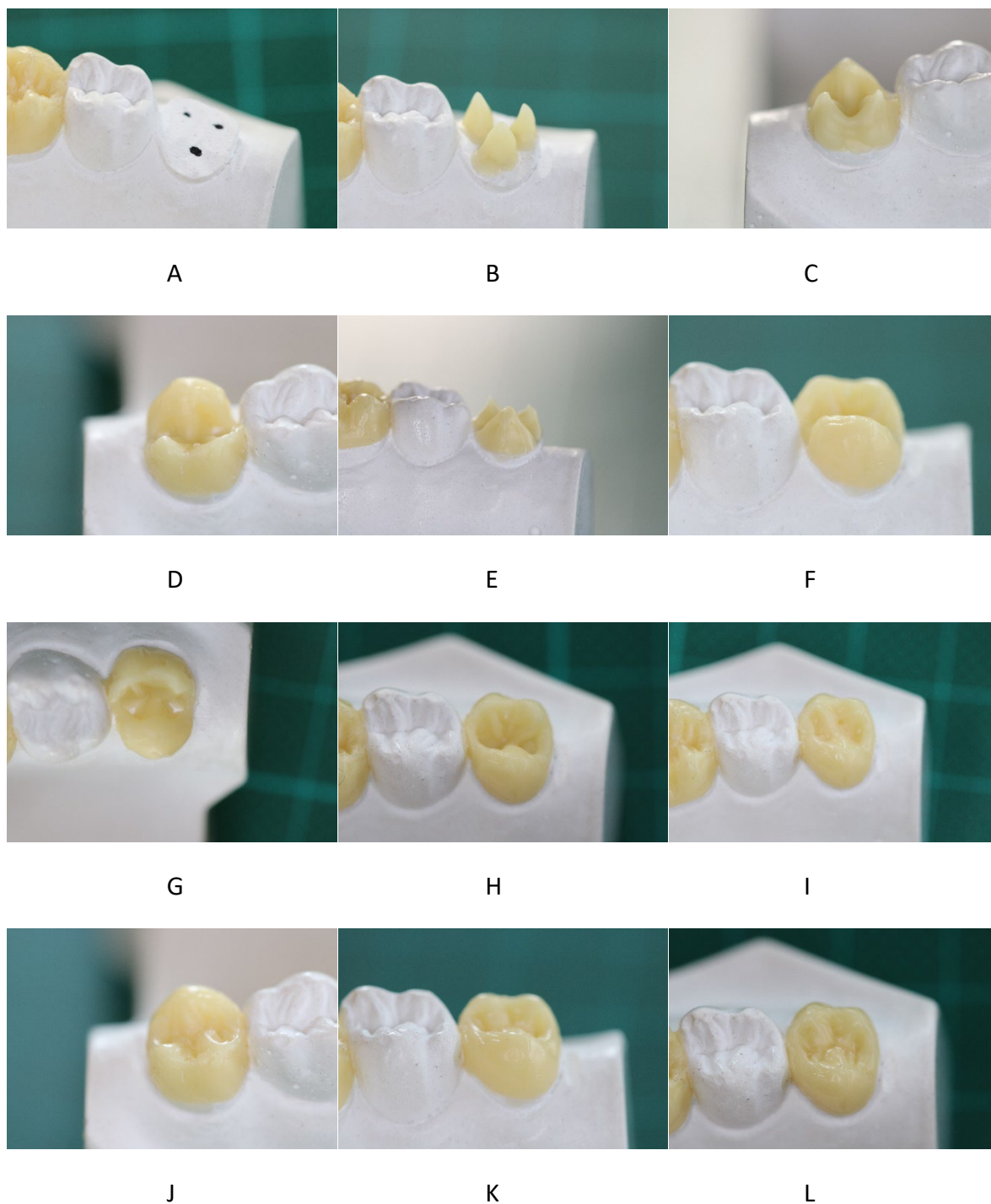
**Slika 20.** Postopek modelacije stalnega levega zgornjega prvega kočnika: **A** – izhodiščno stanje pred začetkom modelacije z vrisanimi točkami, ki označujejo mesta modelacije voskovnih stebričkov; **B** – dva bukalna in dva palatinalna stebrička nakazujejo položaj in višino vrškov na bodoči grizni ploskvi; **C**, **D**, **E** – modelacija bukalne in palatinalne ploskve, vključno s Carabellijevim znakom v obliki izbočenja (puščica); **F** – zmodelirani obod zoba »riba usta«; **G** – zmodelirani trikotni grebeni; **H**, **I** – postopek modelacije dodatnih grebenov in žlebov na okluzijski ploskvi; **J**, **K**, **L** – dokončana modelacija zobne krone z bukalne, palatinalne in okluzijske strani.

## 15. MODELACIJA STALNEGA ZGORNJEGA DRUGEGA KOČNIKA



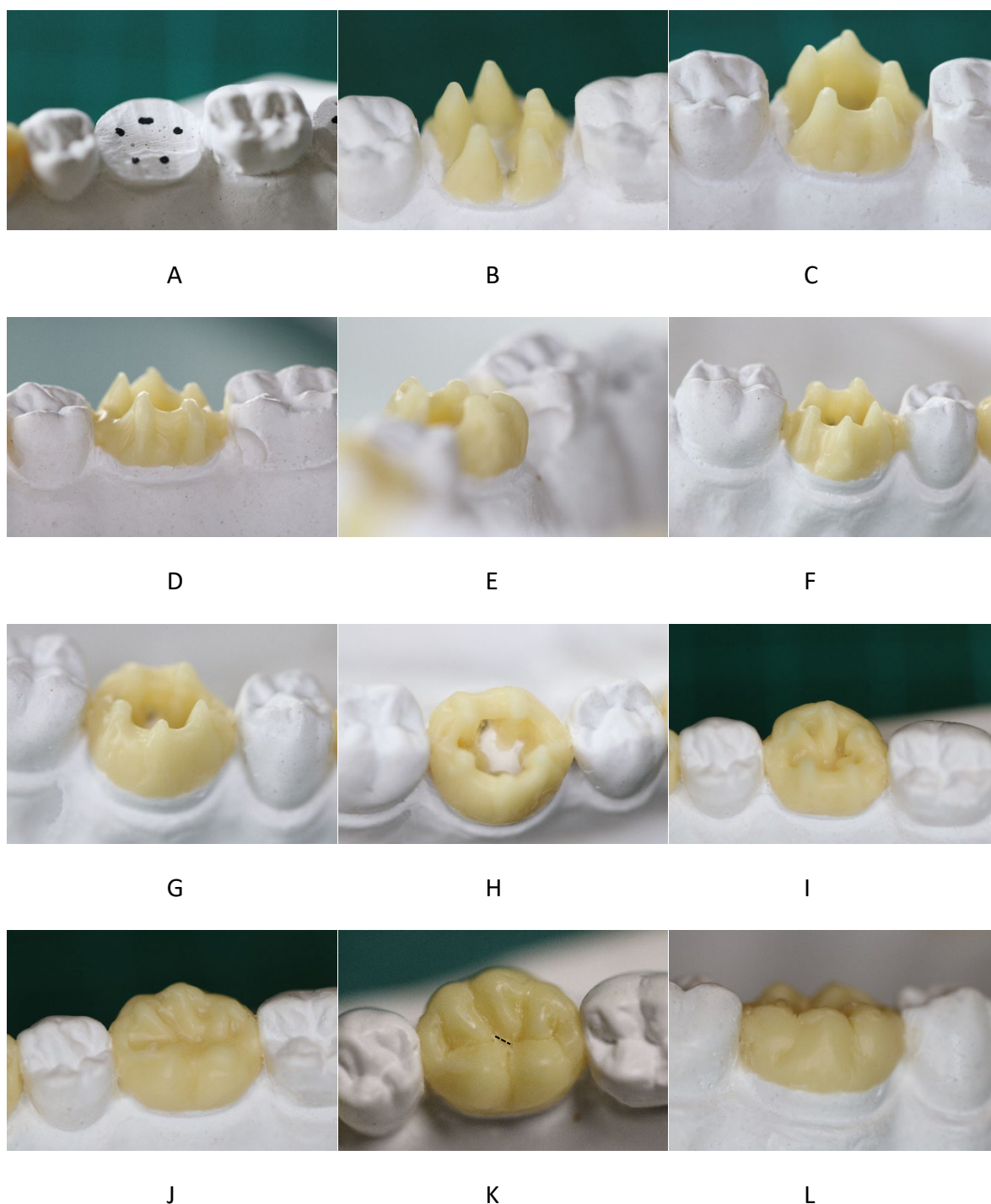
**Slika 21.** Postopek modelacije stalnega desnega zgornjega drugega kočnika: **A** – izhodiščno stanje pred začetkom modelacije z vrisanimi točkami, ki označujejo mesta modelacije voskovnih stebričkov; **B** – dva bukalna in dva palatinalna stebrička nakazujejo položaj in višino vrškov na bodoči grizni ploskvi; **C**, **D** – postopek modelacije palatinalne ploskve; **E**, **F** – postopek modelacije bukalne ploskve; **G** – zmodelirani obod zoba »ribja usta«; **H** – zmodelirani trikotni grebeni; **I** – postopek modelacije dodatnih grebenov in žlebov na okluzijski ploskvi; **J**, **K**, **L** – dokončana modelacija zobne krone z bukalne, palatinalne in okluzijske strani.

## 16. MODELACIJA ZGORNJEGA TRETJEGA KOČNIKA



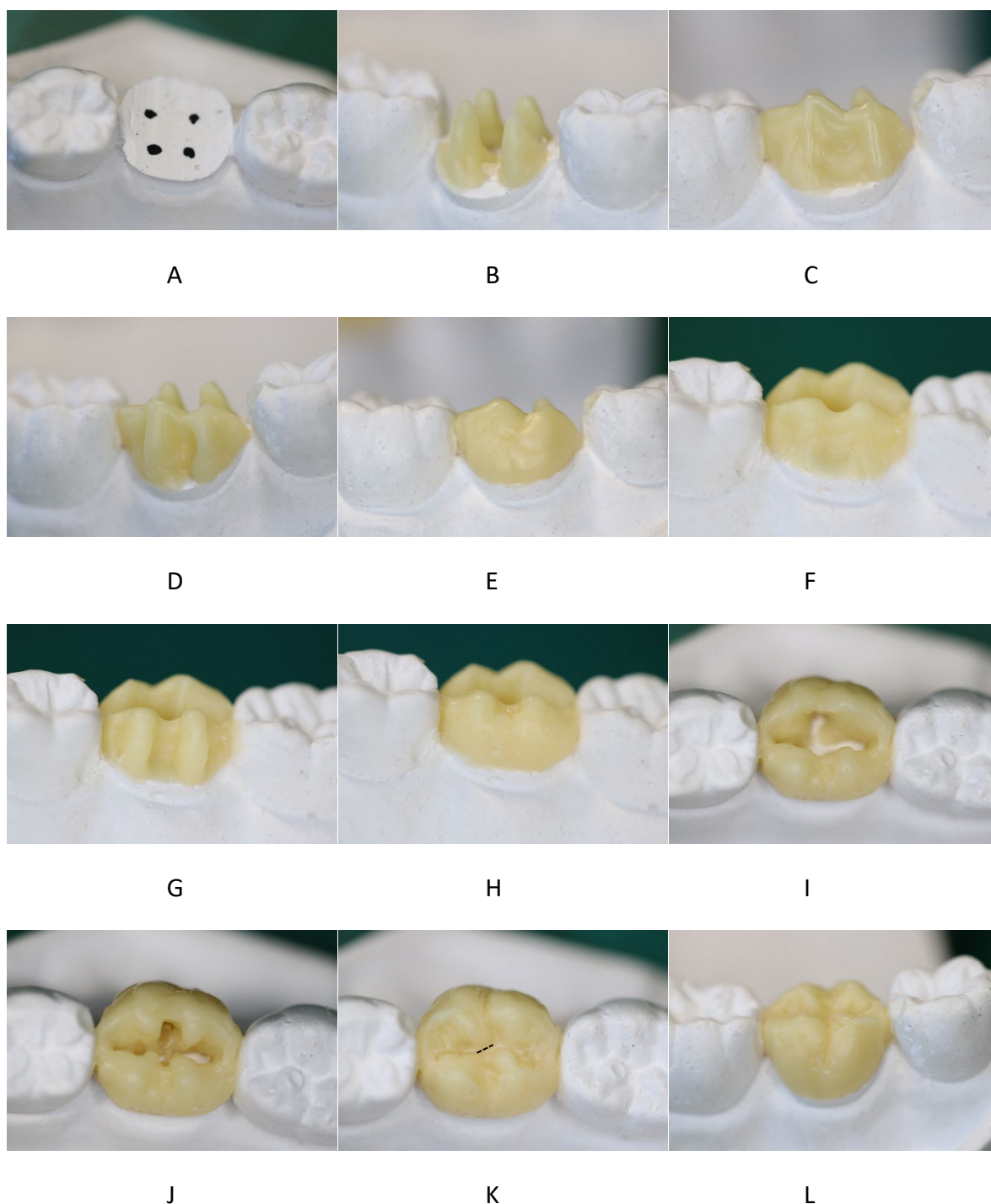
**Slika 22.** Postopek modelacije levega zgornjega tretjega kočnika: **A** – izhodiščno stanje pred začetkom modelacije z vrisanimi točkami, ki označujejo mesta modelacije voskovnih stebričkov; **B** – dva bukalna in en palatinalni stebriček nakazujejo položaj in višino vrškov na bodoči grizni ploskvi; **C, D** – modelacija bukalne ploskve; **E, F** – modelacija palatinalne ploskve; **G** – zmodelirani obod zoba »ribja usta«; **H** – zmodelirani trikotni grebeni; **I** – postopek modelacije dodatnih grebenov in žlebov na okluzijski ploskvi; **J, K, L** – dokončana modelacija zobne krone z bukalne, palatinalne in okluzijske strani.

## 17. MODELACIJA STALNEGA SPODNJEGA PRVEGA KOČNIKA



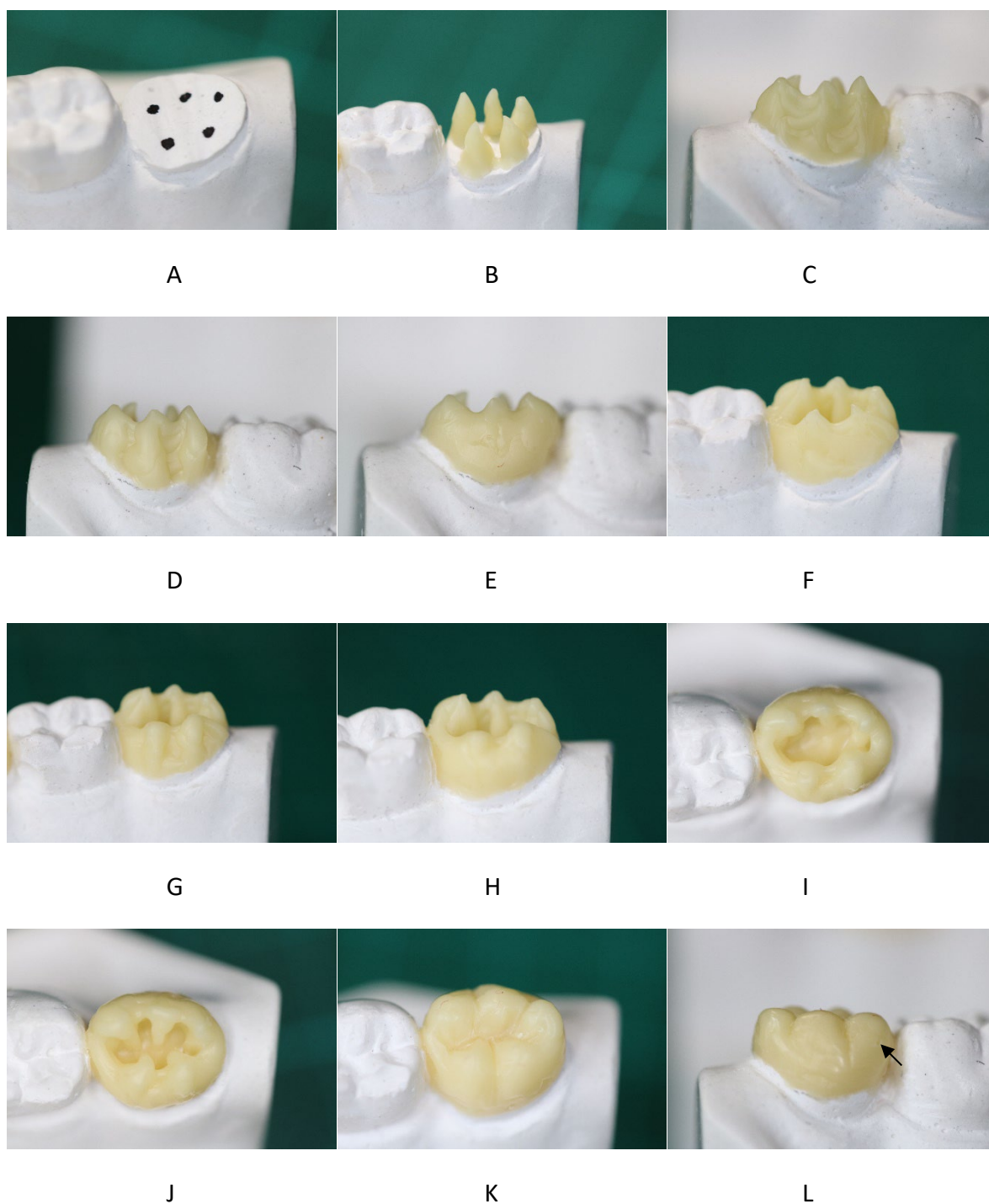
**Slika 23.** Postopek modelacije stalnega desnega spodnjega prvega kočnika: **A** – izhodiščno stanje z vrisanimi točkami pred modelacijo voskovnih stebričkov; **B** – trije bukalni in dva lingvalna stebrička nakazujejo položaj in višino vrškov na bodoči grizni ploskvi; **C** – modelacija mezialnih in distalnih grebenov palatinalnih vrškov; **D** – modelacija palatinalnih grebenov palatinalnih vrškov; **E** – modelacija palatinalne ploskve; **F** – modelacija mezialnih, distalnih in bukalnih grebenov bukalnih vrškov; **G** – modelacija bukalne ploskve; **H** – zmodelirani obod zoba »ribja usta«; **I** – modelacija trikotnih grebenov; **J** – modelacija dodatnih grebenov in žlebov na okluzijski ploskvi; **K, L** – dokončana modelacija zobne krone z okluzijske in bukalne strani. Fisurni sistem ima obliko y (črtkana črta).

## 18. MODELACIJA STALNEGA SPODNJEGA DRUGEGA KOČNIKA



**Slika 24.** Postopek modelacije stalnega levega spodnjega drugega kočnika: **A** – izhodiščno stanje pred začetkom modelacije z vrisanimi točkami, ki označujejo mesta modelacije voskovnih stebričkov; **B** – dva bukalna in dva lingvalna stebrička nakazujejo položaj in višino vrškov na bodoči grizni ploskvi; **C** – modelacija mezialnih in distalnih grebenov bukalnih vrškov; **D** – modelacija bukalnih grebenov bukalnih vrškov; **E** – modelacija bukalne ploskve; **F** – modelacija mezialnih in distalnih grebenov palatinalnih vrškov; **G** – modelacija palatinalnih grebenov palatinalnih vrškov; **H** – modelacija palatinalne ploskve; **I** – zmodelirani obod zoba »ribja usta«; **J** – modelacija trikotnih grebenov; **K, L** – dokončana modelacija krone z okluzijske in bukalne strani. Fisurni sistem ima obliko x (črtkana črta).

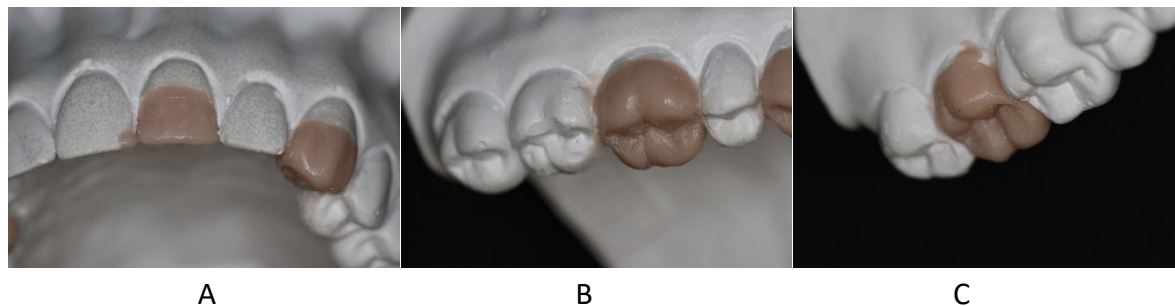
## 19. MODELACIJA SPODNJEGA TRETJEGA KOČNIKA



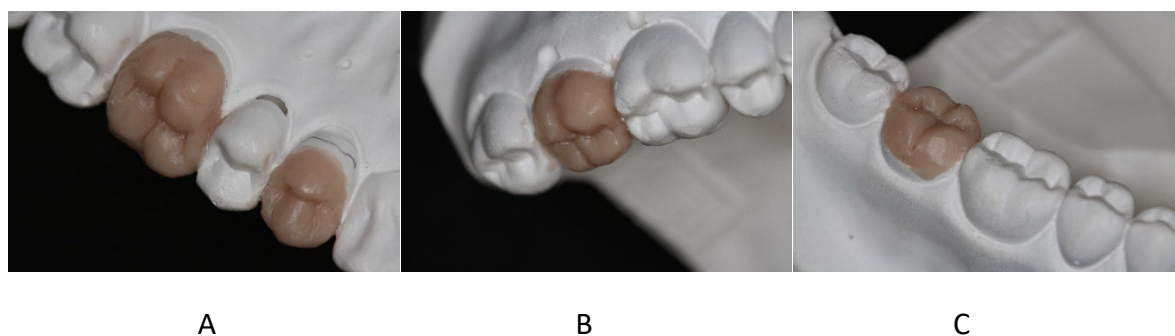
**Slika 25.** Postopek modelacije desnega spodnjega tretjega kočnika: **A** – izhodiščno stanje pred začetkom modelacije z vrisanimi točkami, ki označujejo mesta modelacije voskovnih stebričkov; **B** – trije bukalni in dva lingvalna stebrička nakazujejo položaj in višino vrškov na bodoči grizni ploskvi; **C** – modelacija mezialnih in distalnih grebenov bukalnih vrškov; **D** – modelacija bukalnih grebenov bukalnih vrškov; **E** – modelacija bukalne ploskve; **F** – modelacija mezialnih in distalnih grebenov palatinalnih vrškov; **G** – modelacija palatinalnih grebenov palatinalnih vrškov; **H** – modelacija palatinalne ploskve; **I** – zmodelirani obod zoba »ribja usta«; **J** – modelacija trikotnih grebenov; **K, L** – dokončana modelacija krone z okluzijske in bukalne strani. Vidna je protostilidova jamica (puščica).

## 20. PRIMERI MODELACIJ STALNIH ZOB

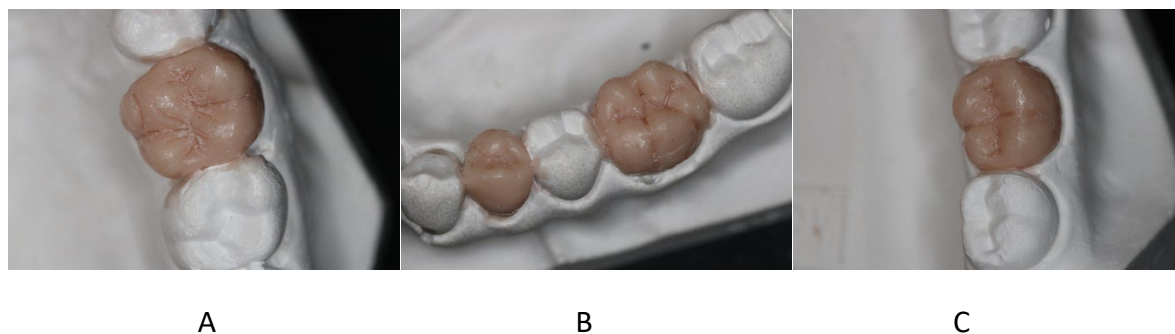
V nadaljevanju je prikazan izbor modelacij stalnih zob, ki so jih v preteklih letih na vajah izdelali študenti 2. letnika dentalne medicine (Slike 26–34).



**Slika 26.** Prikazane so modelacije zgornjega prvega sekalca in podočnika (A), zgornjega prvega kočnika (B) ter zgornjega drugega kočnika (C). Avtorica: Katarina Ivančič



**Slika 27.** Prikazane so modelacije zgornjega prvega ličnika in prvega kočnika (A), zgornjega drugega kočnika (B) ter spodnjega drugega kočnika (C). Avtorica: Ana Babnik Jeglič



**Slika 28.** Prikazane so modelacije zgornjega prvega kočnika (A), spodnjega prvega ličnika in prvega kočnika (B) ter spodnjega drugega kočnika (C). Avtorica: Urša Matotek



A

B

C

**Slika 29.** Prikazane so modelacije zgornjega prvega sekalca (A), zgornjega prvega ličnika in prvega kočnika (B) ter spodnjega prvega kočnika (C). Avtorica: Ula Oblak



A

B

C

**Slika 30.** Prikazane so modelacije spodnjega prvega sekalca (A), zgornjega prvega ličnika in prvega kočnika (B) ter spodnjega prvega ličnika in prvega kočnika (C). Avtorica: Barbara Podnar



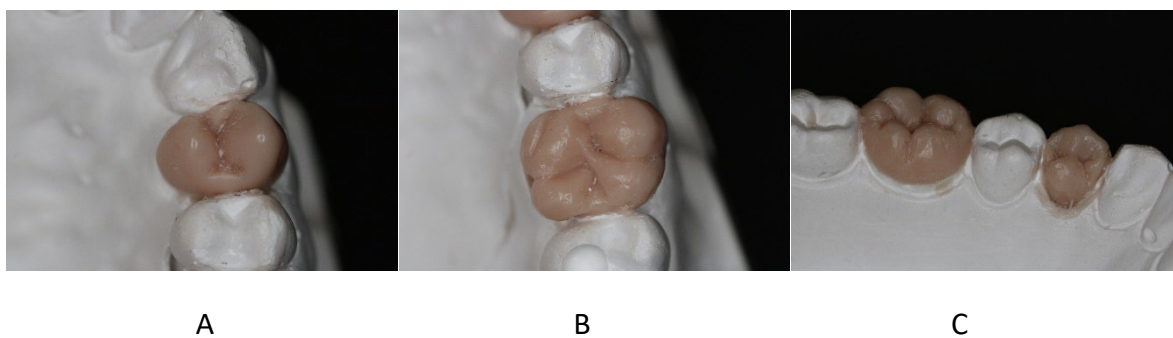
A

B

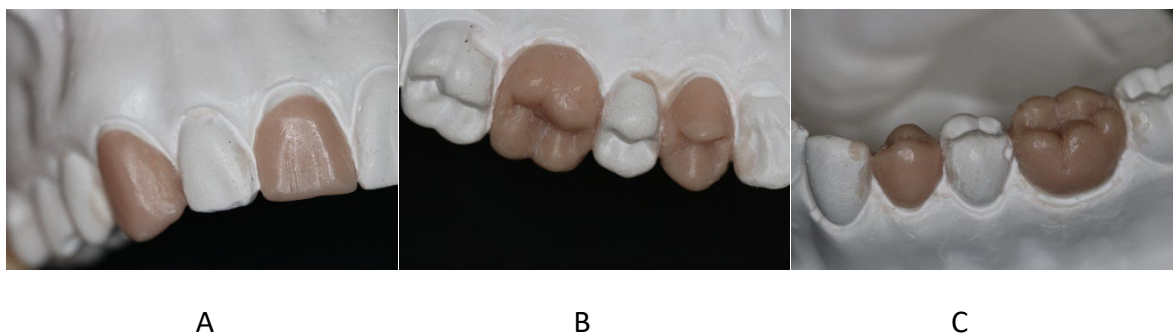
C

**Slika 31.** Prikazane so modelacije zgornjega prvega sekalca in podočnika (A), spodnjega prvega ličnika (B) ter zgornjega prvega kočnika (C). Avtorica: Rebeka Lea Sajko

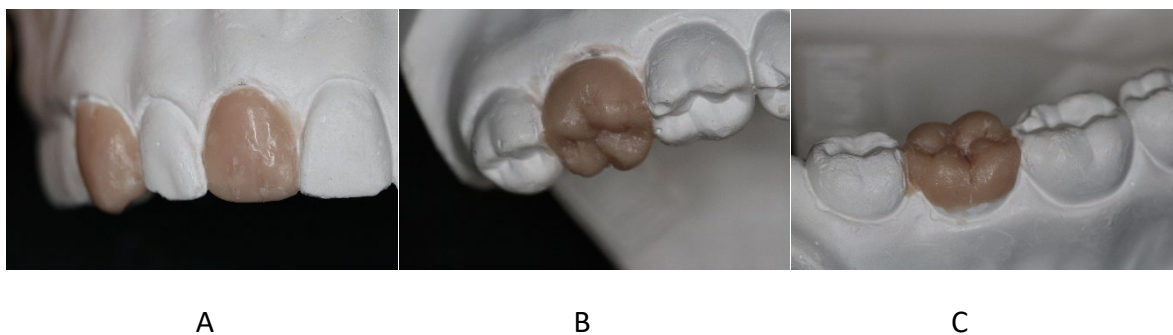




**Slika 32.** Prikazane so modelacije zgornjega prvega ličnika (A), zgornjega prvega kočnika (B) ter spodnjega prvega ličnika in prvega kočnika (C). Avtorica: Nina Šerak



**Slika 33.** Prikazane so modelacije zgornjega prvega sekalca in podočnika (A), zgornjega prvega ličnika in prvega kočnika (B) ter spodnjega prvega ličnika in prvega kočnika (C). Avtor: Gal Trost



**Slika 34.** Prikazane so modelacije zgornjega prvega sekalca in podočnika (A), zgornjega drugega kočnika (B) ter spodnjega drugega kočnika (C). Avtor: Kamil Wahibi

## 21. LITERATURA

1. Bangalore Shivappa A. *An illustrated atlas of tooth carving and wax-up techniques*. Oxford: Wiley Blackwell; 2021.
2. Marić D. *Uvod u stomatološku protetiku*. 5. izd. Beograd: Naučna knjiga; 1979.
3. Mušič Z. *O značaju zobnih oblik*. *Zobozdrav Vestn* 1950; 5 (3–6): 123–31.
4. Mušič Z. *Morfološki atlas človeškega zobovja*. 5. izd. Ljubljana: DZS; 1990.
5. Rosenstiel SF, Land MF, Fujimoto J. *Contemporary fixed prosthodontics*. 2. izd. St. Louis: Mosby; 1995.
6. Rožmanec P, Marion L. *Diagnostična modelacija v vosku*. *Zobozdrav Vestn* 2016; 71: 19–26.