

UNIVERZITET U BEOGRADU  
FAKULTET VETERINARSKJE MEDICINE

ZBORNİK PREDAVANJA  
XLII SEMINARA  
ZA INOVACIJE  
ZNAJJA VETERINARA



UNIVERZITET U BEOGRADU

FAKULTET VETERINARSKJE MEDICINE

**ZBORNİK PREDAVANJA XLII SEMINARA  
ZA INOVACIJE ZNANJA VETERINARA**

Beograd, 2021

**XLII SEMINAR ZA INOVACIJE ZNANJA VETERINARA  
18-19.02.2021, BEOGRAD**

***Organizator:***

Fakultet veterinarske medicine  
Univerzitet u Beogradu

***Organizacioni odbor:***

**Predsednik:** Prof. dr Mirilović Milorad

**Članovi:** prof. dr Krstić Vanja, prof. dr Jovanović B. Ivan, prof. dr Milanović Svetlana,  
prof. dr Petrujković Branko, dr Vejnović Branislav, Gabrić Maja

***Programski odbor:***

**Predsednik:** Prof. dr Kirovski Danijela

**Članovi:** prof. dr Aleksić-Kovačević Sanja, prof. dr Karabasil Neđeljko, prof. dr Šefer Dragan,  
prof. dr Radojičić Sonja, prof. dr Vujanac Ivan, prof. dr Andrić Nenad



***Izdavač:***

Fakultet veterinarske medicine, Beograd  
Centar za izdavačku delatnost i promet učila



***Za izdavača:***

Prof. dr Mirilović Milorad, v.d. dekan FVM

***Urednik:***

Prof. dr Lazarević Miodrag

***Lektura i korektura:***

Prof. dr Jovanović B. Ivan  
Prof. dr Lazarević Miodrag

***Dizajn korica:***

Prof. dr Jovanović B. Ivan

***Tehnički urednik:***

Lazarević Gordana

***Štampa:***

Naučna KMD, Beograd, 2021.

**Tiraž:** 450 primeraka

**ISBN 978-86-80446-41-7**

## RADIOLOŠKE TEHNIKE PREGLEDA, INTERPRETACIJA SNIMAKA I DIJAGNOSTIKA NAJČEŠĆIH PATOLOŠKIH STANJA ZUBA KUNIĆA I GLODARA

Mitrović Marko, Todorović Anastasija, Krstić Nikola,  
Lazarević-Macanović Mirjana\*

---

*Kunići i većina glodara imaju aradikularne hipsodontne zube koji se odlikuju stalnim rastom tokom čitavog života, zbog čega je neophodno da se oni neprekidno troše. Nedovoljno poznavanje osnovnih bioloških odlika ovih životinja i njihovih potreba u ishrani, često rezultira pojavom različitih patoloških promena na zubima od kojih su najzastupljenije malokluzija i apikalna elongacija korena zuba (rezervne krunice). Ukoliko se ove promene ne dijagnostikuju blagovremeno i ne preduzme odgovarajuća terapija, često dolazi do komplikacija u vidu pojave apscesa, opstrukcije nazolakrimalnog kanala sa posledičnim egzoftalmusom, kao i poremećaja funkcije organa respiratornog i/ili gastrointestinalnog sistema koji mogu imati letalan ishod. U svakodnevnoj kliničkoj praksi, doktori veterinarske medicine se sve češće susreću sa ovom problematikom, a za postavljanje tačne dijagnoze kao i praćenje efekata terapije, neophodno je primeniti radiološke metode pregleda. Samim tim, osnovni cilj ove radionice je da se polaznici upoznaju sa osobenostima zuba kunića i različitih vrsta glodara, kao i da savladaju tehnike radiološkog pregleda zuba i pregleda nazolakrimalnog kanala uz primenu pozitivnog kontrastnog sredstva (dakriocistografija) i da savladaju veštinu tumačenja dobijenih rendgenskih snimaka. Tokom ove radionice, biće prikazana najčešća patološka stanja zuba kunića i glodara koja će biti detaljno diskutovana.*

**Ključne reči:** dakriocistografija, glodari, kunići, radiologija, zubi.

### UVOD

Uzgoj kunića i glodara, kao kućnih ljubimaca, postao je sve učestaliji poslednjih godina, a nepoznavanje njihovih osnovnih fizioloških odlika, životnih navika i

---

\* Dr Mitrović Marko, docent, DVM Todorović Anastasija, stručni saradnik, dr Krstić Nikola, redovni profesor, dr Lazarević-Macanović Mirjana, redovni profesor, Katedra za radiologiju i radijacionu higijenu, Fakultet veterinarske medicine, Beograd

potreba u ishrani često rezultira pojavom različitih patoloških stanja zuba. U svakodnevnoj kliničkoj praksi, po svojoj učestalosti, poseban značaj imaju malokluzije sekutića, a ukoliko se one blagovremeno ne dijagnostikuju i ne primeni odgovarajuća terapija, mogu nastati ozbiljni poremećaji funkcije organa respiratornog i/ili digestivnog sistema sa mogućim letalnim ishodom. Radiološka dijagnostika predstavlja jednostavan, brz i nezaobilazan postupak u proceni stanja zuba domaćih životinja. Ipak, za razliku od drugih vrsta sisara, radiološki pregled kunića i glodara se karakteriše izvesnim specifičnostima koje se pre svega odnose na pripremu životinja za pregled, uslove snimanja i tumačenje rendgenskih snimaka.

## Tehnike pregleda

U cilju dobijanja rendgenskih snimaka optimalnog kvaliteta i uspostavljanja tačne dijagnoze, neophodno je da se pre radiološkog pregleda kunića i glodara izvrši odgovarajuća priprema pacijenta, kao i da se odaberu odgovarajući parametri snimanja. Nakon native rendgenografije načinjene u određenim projekcijama se može obaviti i ispitivanje prohodnosti nazolakrimalnog kanala uz primenu pozitivnog kontrastnog sredstva.

### Priprema pacijenta

Radiološkom pregledu kunića i glodara treba da predhodi primena anestezije, čime se postiže lakše pozicioniranje, minimiziraju se pokreti tela pacijenta tokom ekspozicije, smanjuje se stres i sprečavaju povrede životinje i osobe koja obavlja pregled. Bitno je napomenuti da uskraćivanje hrane i vode pre primene anestezije kod ovih životinja nema veći značaj jer su njihovi gastrointestinalni organi uvek ispunjeni sadržajem usled koprofagije i njegove spore pasaže. Kod zamoraca u fiziološkim uslovima sadržaj propasira kroz ceo gastrointestinalni sistem za 60 časova. Osim toga, gladovanje duže od jednog sata, kod zamoraca može dovesti do hipoglikemije čime se povećava incidenca pojave postanestetičkog ileusa.

**Tabela 1.** Doze ketamina i ksilazina pri anesteziji kunića i glodara

Vrsta	Ketamin (mg/kg)	Ksilazin (mg/kg)	Način aplikacije*
Kunić	35	5	IM
Zamorac	40-50	5-13	IP
Pacov	87	13	IP
Miš	80-120	5-10	IP
Hrčak	80-100	7-10	IP

\* Intramuskularno (IM); intraperitonealno (IP).

Prilikom odabira anestetika treba biti obazriv jer inhalacioni anestetici i po- red brojnih prednosti nisu našli širu primenu zbog toga što maska i endotrahealni tubus mogu otežati vidljivost zuba u rendgenskoj slici. Zbog toga se prednost da- je injekcionim anestetičkim sredstvima, a u svakodnevnoj kliničkoj praksi se kod kunića i glodara u tu svrhu najčešće primenjuje kombinacija ketamina i ksilazina (tabela 1).

### Parametri snimanja

U cilju dobijanja snimaka optimalnog kvaliteta, potrebno je odabrati adekvat- ne parametre snimanja, što se pre svega odnosi na fokus – film rastojanje (FFO), kao i vrednosti napona (kVp) i jačine struje (mAs) u rendgenskoj cevi. S obzirom na malu telesnu masu ovih životinja, rastojanje između izvora zračenja i kasete za snimanje treba da iznosi 102 cm, dok se vrednosti napona i jačine struje pri-лагоđavaju svakoj životinji posebno (tabela 2). Treba obratiti pažnju da se, zbog nepotpune mineralizacije kostiju kod mladih životinja, vrednosti napona smanje za 5 do 10 procenata kako bi se izbeglo preekspozicioniranje snimaka i omogućila adekvatna kontrastnost između kostiju i mekih tkiva.

**Tabela 2.** Vrednosti napona i jačine struje koje se primenjuju pri radiološkom pregledu kunića i glodara.

Vrsta	Telesna masa (g)	Jačina struje (mAs)	Napon (kVp)
Miš	30	7,5	48
Hrčak	150	6	54
Pacov	300	6	52
Zamora i činčila	500 - 1200	5	44
Kunić	1200	7,5	54
	2200	6	55
	4000	6	56-58

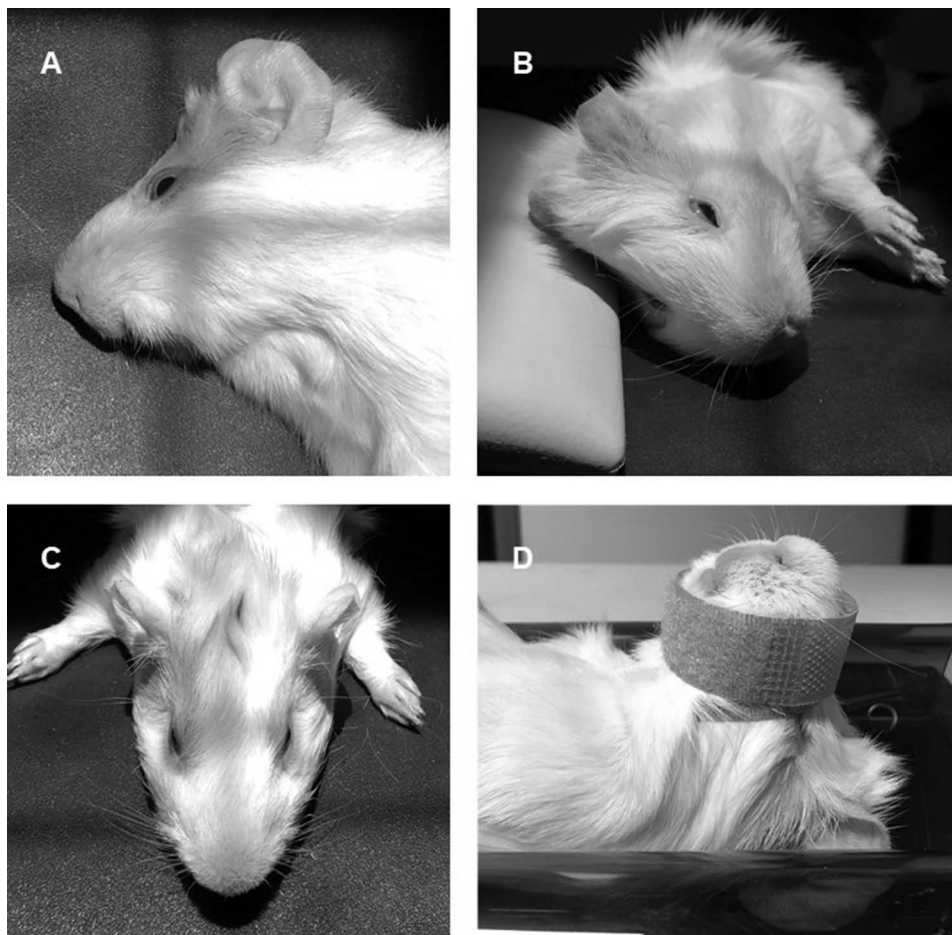
### Projekcije za snimanje

U cilju jasne vizuelizacije i radiološke procene zuba kunića i glodara, snima- nja treba vršiti u nekoliko projekcija, a to su:

- Latero-lateralna;
- Latero-lateralna kosa;
- Dorzo-ventralna i
- Rostro-kaudalna.

### ***Latero-lateralna projekcija***

Za izvođenje latero-lateralne projekcije, životinju treba postaviti u bočni ležeci položaj tako da rostralni deo glave bude blago odignut od rendgenskog stola, pri čemu je njena sagitalna ravan paralelna sa kasetom za snimanje (slika 1-A). Centralni rendgenski zrak treba usmeriti u nivou premolara i molara, a na kvalitetno načinjenim snimcima potrebno je postići simetriju leve i desne strane glave, što se procenjuje na osnovu sumacije senki rostralnih rubova orbite, optičkih foramina, mandibularnih koronoidnih i angularnih procesusa leve i desne strane, kao i ventralnih obrisa levog i desnog ramusa mandibule.



**Slika 1.** Položaj glave zamoraca pri radiološkom pregledu u: latero-lateralnoj (A); latero-lateralnoj kosoj (B); dorzo-ventralnoj (C) i rostro-kaudalnoj projekciji (D).

Na snimcima načinjenim u latero-lateralnoj projekciji može se procenjivati:

- Oblik, dužina i zakrivljenost zuba;
- Izgled okluzalnih površina sekutića, premolara i molara (kod zamoraca se procenjuju samo okluzalne površine sekutića) i
- Dubina usađenosti zuba.

### **Latero-lateralna kosa projekcija**

Prilikom izvođenja latero-lateralne kose projekcije, životinju treba postaviti u bočni ležeći položaj na isti način kao i pri snimanju u latero-lateralnoj projekciji, uz blago rotiranje glave. Stepent rotacije ne sme biti prevelik i najčešće je dovoljno snimati pod uglom od 10 do 20 stepeni (slika 1-B).

Latero-lateralna kosa projekcija omogućava procenu:

- Patoloških promena na zubima donje vilice (bolja vidljivost na strani na kojoj je životinja oslonjena na kasetu za snimanje) i
- Izgleda maksilarnih premolara i molara suprotne strane.

### **Dorzo-ventralna projekcija**

Primena dorzo-ventralne projekcije je dosta česta, jednostavna je za izvođenje, a postiže se postavljanjem tela životinje u sternalni položaj tako da je ventralna strana glave oslonjena na sto za radiološki pregled, dok je pravac pružanja sagitalne ravni normalan u odnosu na kasetu za snimanje (slika 1-C). U ovom položaju, mandibula služi kao dobar oslonac glavi, čime se postiže simetrija leve i desne polovine, što nije jednostavno izvesti u ventro-dorzalnoj projekciji. Osim toga, ventro-dorzalna projekcija se ređe primenjuje zbog toga što zahteva postavljanje životinje u leđni položaj, a to može dovesti do otežanog disanja.

Snimanje u dorzo-ventralnoj projekciji pruža mogućnost vizuelizacije i procene:

- Lateralne i medijalne granice premolara i molara (njihove apikalne elongacije);
- Deformacije maksile i mandibule i
- Perforacije zuba.

### **Rostro-kaudalna projekcija**

Prilikom izvođenja rostro-kaudalne projekcije, životinja se pozicionira u leđni položaj tako da je centralna osovina glave postavljena pod uglom od 90 stepeni u odnosu na kasetu za snimanje. U toku snimanja je neophodno da životinji budu zatvorena usta i da se centralni rendgenski zrak usmeri pod pravim uglom u odnosu na sekutiće (slika 1-D). Treba voditi računa da radiološki pregled traje što kraće zbog toga što



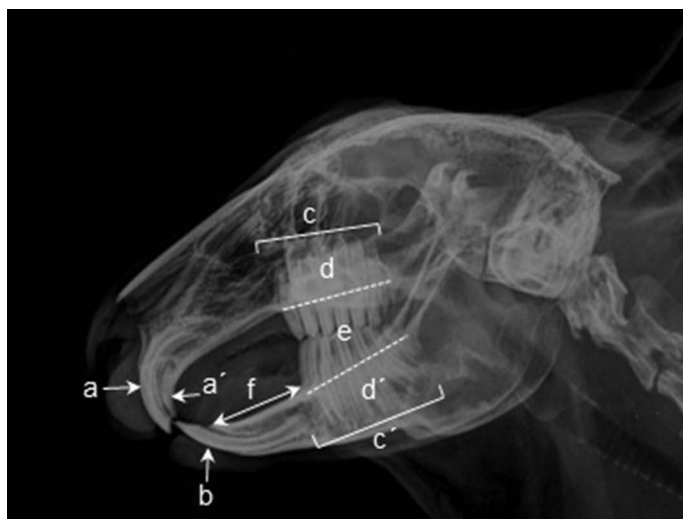
je u ovoj poziciji životinji otežano disanje. Ovu tehniku snimanja je teško izvesti, a prikaz zuba i njihova radiološka interpretacija može biti otežana ukoliko postoji malokluzija.

Primenom rostro-kaudalne projekcije na premolarima i molarima se može procenjivati:

- Zakrivljenost i izgled okluzalnih površina zuba;
- Dužina zuba i
- Preterani apikalni rast zuba praćen perforacijom kosti.

## Dakriocistografija

Dakriocistografija predstavlja specijalnu metodu radiološkog pregleda koja se zasniva na aplikaciji pozitivnog kontrastnog sredstva u nazolakrimalni kanal. Ovim postupkom je moguće izvršiti jasnu procenu morfologije i prohodnosti nazolakrimalnog kanala koja može biti narušena usled apikalne elongacije rezervnih krunica bukalnih zuba maksile.



**Slika 2.** Dakriocistografija kunića: prikaz otvora nazolakrimalnog kanala u medijalnom očnom uglu (**A**); plasiranje katetera (**B**); rendgenski snimci u latero-lateralnoj (**C**) i dorzo-ventralnoj projekciji (**D**) sa prikazom kontrastnog sredstva u lumenu nazolakrimalnog kanala (strelice).

Sam postupak pregleda podrazumeva:

- Primenu anestezije i postavljanje tela životinje u bočni ležeći položaj;
- Aplikaciju kontrasta koja se vrši pomoću sterilnog katetera manjeg promera (može se primeniti i periferni intravenski kateter). Kateter se uvo-

di kroz otvor nazolakrimalnog kanala koji se nalazi u medijalnom očnom uglu do dubine od svega 1 do 3 mm. Kontrast se aplikuje u manjoj količini (0,3-0,5 mL) kako bi se izbeglo njegovo izlivanje u nosne meatuse, čime bi se otežala vidljivost nazolakrimalnog kanala, a početak aplikacije treba vršiti lagano uz što manji pritisak kako ne bi došlo do ruptуре njegovog zida;

- Rendgensko snimanje koje se vrši u latero-lateralnoj i dorzo-ventralnoj projekciji (slika 2) i
- Topikalnu primenu preperata na bazi retinola i anti-inflamatornih lekova koji se aplikuju nakon snimanja, a koji imaju za cilj da zaštite površinske strukture oka i spreče pojavu upale usled iritacije.

U slučajevima upale nazolakrimalnog kanala (dakriocistitis), otvor u medijalnom očnom uglu može biti sužen, što otežava plasiranje katetera. Tada je neophodno primeniti terapiju koja podrazumeva sistemsku aplikaciju anti-inflamatornih lekova i antibiotika (enrofloksacin, meloksikam), kao i lokalno tretiranje flurbiprofenom ili fusidnom kiselinom u trajanju od nedelju dana. U slučaju hroničnih upala, otvor nazolakrimalnog kanala podleže fibrozi, što zahteva hirurško saniranje.

## Interpretacija rendgenskih snimaka

Za pravilnu radiološku interpretaciju patoloških promena na zubima kunića i glodara, neophodno je poznavati interspecijske razlike u zubnim formulama, kao i rendgensku anatomiju zuba.

### Zubne formule

Zubalo kunića i glodara je heterodontno i obrazuju ga sekutići, premolari i molari, dok očnjaci nedostaju. Izuzetak su pacovi, miševi, hrčci i gerbili kod kojih ni premolari nisu razvijeni. I pored navedenih razlika u zubnim formulama (tabela 3), ove životinje ispoljavaju izvesne specifičnosti i u pogledu građe zuba. Kunići, zamorci i činčila imaju kompletnu denticiju hipsodontnog tipa, dok su kod miševa, pacova, hrčaka i gerbila, samo sekutići hipsodontni, a molari su brahiodontnog tipa (niska krunica koja je cela obložena sa gleđi).

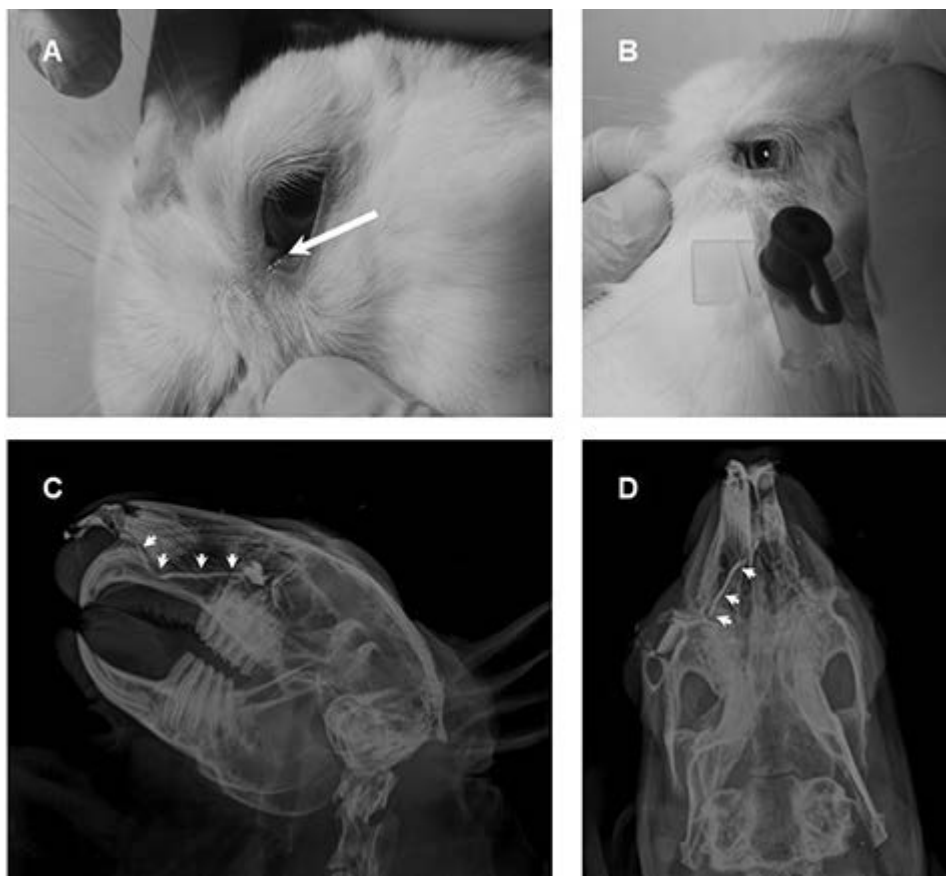
**Tabela 3.** Zubne formule kunića i različitih vrsta glodara.

Vrsta	Zubna formula*
Kunić	2 (I 2/1; C 0/0, P 3/2, M 3/3)
Zamorac, činčila, degu	2 (I 1/1; C 0/0, P 1/1, M 3/3)
Miš, pacov, hrčak	2 (I 1/1, C 0/0, P 0/0, M 3/3)

\*Sekutići (I); očnjaci (C); premolari (P); molari (M).

## Dentalna terminologija

Hipsodontni zubi nemaju jasno definisanu krunicu i koren već se supragingivalni deo zuba, koji prominira u usnu duplju, označava kao klinička krunica, dok njegov subgingivalni distalni produžetak, koji je usađen u alveolarnu kost, čini rezervnu krunicu. Bitno je napomenuti da se premolari i molari još označavaju i kao bukalni zubi, dok se bezubi prostor između sekutića i prvog bukalnog zuba naziva dijastema (slika 3).



**Slika 3.** Snimak glave kunića u latero-lateralnoj projekciji: Prvi sekutić maksile (a); drugi sekutić maksile (a'); sekutić mandibule (b); bukalni zubi maksile (c) i mandibule (c'); rezervne krunice bukalnih zuba maksile (d) i mandibule (d'); kliničke krunice bukalnih zuba maksile i mandibule (e); dijastema (f).

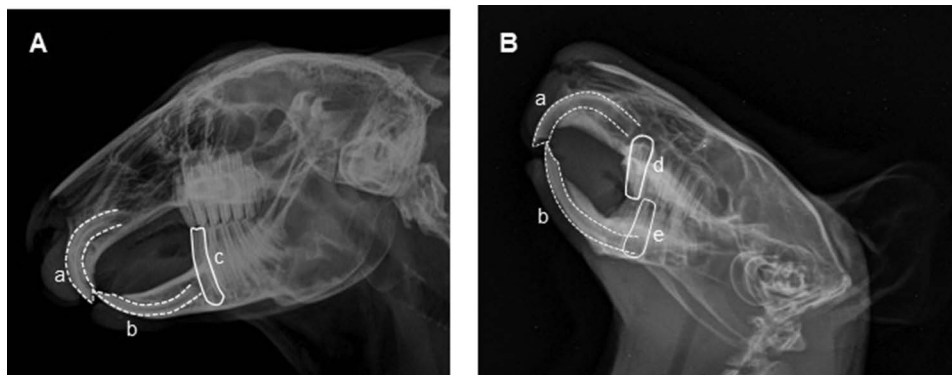
U cilju preciznijeg definisanja patološkog procesa na zubima ovih životinja, u upotrebi su i sledeći termini:

- Okluzalna površina – kontaktna (mastikatorna) površina zuba gornje i donje vilice;
- Apikalni deo zuba – najdistalniji deo rezervne krunice;
- Mezijalna površina – bočna strana zuba okrenuta ka medijalnoj ravni;
- Distalna površina – bočna strana zuba orijentisana lateralno;
- Labijalna površina – strana zuba usmerena ka usnama;
- Bukalna površina – deo zuba okrenut ka obrazima;
- Palatalna površina – strana zuba okrenuta ka tvrdom nepcu i
- Labio-mezijalna, labio-distalna, lingvo-mezijalna i lingvo-distalna površina – kontaktne površine između dva susedna zuba.

### Radiološka slika sekutića

Sekutići kunića i glodara su lučno savijeni i konusno se sužavaju u smeru od apeksa prema vrhu kliničke krunice. Kod ovih zuba je gleđ najbolje razvijena na labijalnoj strani, a potom se stanjuje na mezijalnoj i distalnoj površini zuba i potpuno iščezava na lingvalnom i palatalnom delu. Ovakav raspored gleđi pogoduje neujednačenom trošenju zuba, tako da sekutići maksile imaju veoma oštar labio-palatalni nagib, dok okluzalne površine sekutića mandibule karakteriše blaži pad u labio-lingvalnom smeru.

Rezervne krunice sekutića su duboko usađene i njihova pozicija zavisi od vrste životinje. Kod kunića se apikalni deo rezervne krunice prvog sekutića maksile završava u nivou sredine dijasteme, a mandibularnog sekutića u visini mezijalne strane prvog premolara (slika 4-A). Zamorci imaju nešto duže rezervne krunice, tako da se one na maksilarnim sekutićima pružaju do mezijalne strane prvog bukalnog zuba, a na mandibularnim do drugog bukalnog zuba (slika 4-B). Kod



**Slika 4.** Radiološki prikaz glave kunića (A) i zamorca (B) u latero-lateralnoj projekciji: maksilarni sekutić (a); mandibularni sekutić (b); prvi premolar mandibule (c); prvi premolar maksile (d); drugi premolar mandibule (e).

pacova gornji sekutići zauzimaju 2/3 dijasteme, dok rezervne krunice sekutića mandibule dosežu čak do nivoa poslednjeg molara.

Radiološka procena sekutića se vrši na snimcima načinjenim u latero-lateralnoj projekciji, dok u rostro-kaudalnoj projekciji nepravilno okludiranje bukalnih zuba može biti posledica prerastanja kliničkih krunica sekutića.

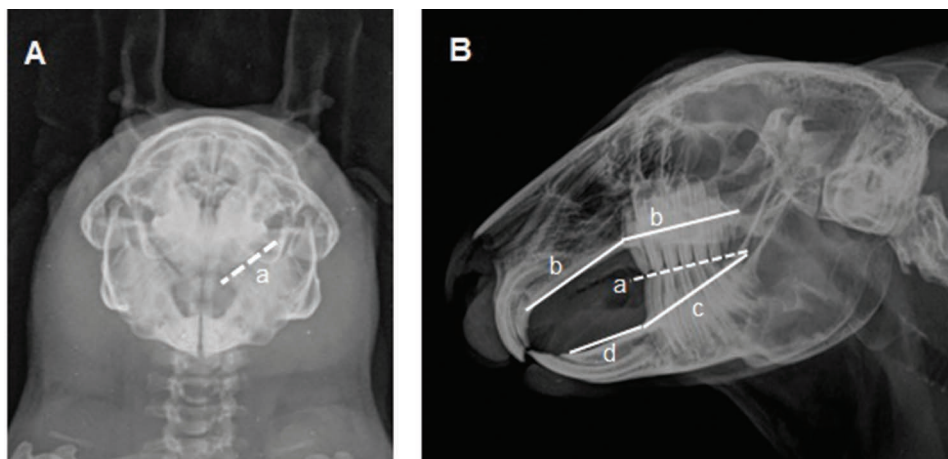
## Radiološka slika bukalnih zuba

Bukalni zubi kunića i glodara su palisadnog oblika i gusto su zbijeni, zbog čega se njihovi dentalni interproksimalni prostori teško diferenciraju. Prilikom analize rendgenskih snimaka posebno treba obratiti pažnju na izgled kliničke i rezervne krunice zuba.

### Klinička krunica

Tokom procene okluzalnih površina bukalnih zuba treba biti obazriv jer njihov izgled značajno varira u zavisnosti od vrste životinje. Kod činčila su one gotovo horizontalne i jasno se uočavaju na snimcima načinjenim u latero-lateralnoj projekciji. Nasuprot ovome, okluzalne površine bukalnih zuba zamoraca imaju izražen buko-lingvalni nagib koji može iznositi i do 30 stepeni, tako da je njihova procena moguća samo u rostro-kaudalnoj projekciji (slika 5-A).

Okluzalna ravan bukalnih zuba kunića ima „cik-cak“ izgled što je posledica interdigitacije grebenova koje formira gleđ na okluzalnim površinama. Visine kliničkih krunica mandibularnih zuba kunića se smanjuju u aboralnom smeru, dok su one na maksilarnim bukalnim zubima ujednačene. Kao posledica ovih razlika,



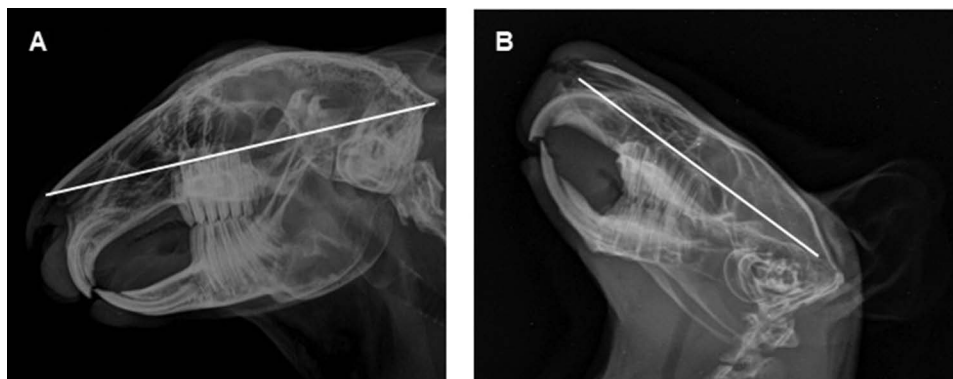
**Slika 5.** Radiološki prikaz glave zamorca u rostro-kaudalnoj projekciji (A) i kunića u latero-lateralnoj projekciji (B): okluzalne površine bukalnih zuba (a); tvrdo nepce (b); alveolarni rub bukalnih zuba mandibule (c); dorzalni obris mandibule (d).

okluzalna ravan je paralelna sa tvrdim nepcem, dok sa alveolarnim rubom mandibule formira ugao od 10 do 15 stepeni. Takođe, nepčana kost i dorzalni obris mandibule treba da konvergiraju prema rostrumu (slika 5-B).

### Rezervna krunica

Kod kunića su rezervne krunice mandibularnih bukalnih zuba savijene pod različitim uglovima, izuzev drugog bukalnog zuba, čija je uzdužna osa gotovo perpendikularno postavljena u odnosu na ventralni korteks mandibule. Nasuprot ovome, maksilarni bukalni zubi su pravi, osim prvog čiji je apikalni deo blago zakrivljen.

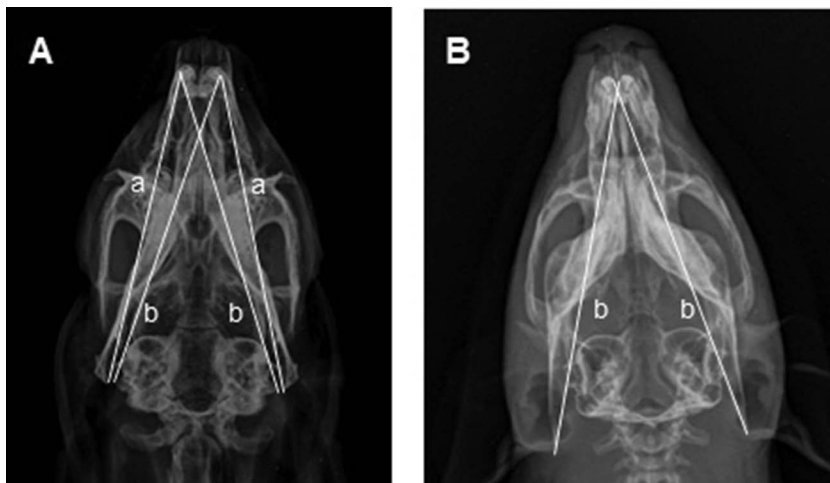
Rezervne krunice bukalnih zuba kunića nisu ujednačene visine, tako da je treći maksilarni zub znatno viši u odnosu na ostale, dok su prvi i šesti maksilarni, kao i peti mandibularni znatno kraći. Za razliku od kunića, visine bukalnih zuba zamoraca su ujednačene, dok se kod činčila one smanjuju u aboralnom smeru. Za njihovu radiološku procenu se primenjuje latero-lateralna projekcija, pri čemu kod kunića apikalni delovi maksilarnih bukalnih zuba ne smeju da prelaze zamišljenu liniju koja spaja vrh nosne kosti i okcipitalnu protuberanciju (slika 6-A). Međutim, ova referentna linija se razlikuje kod glodara, pa tako ona povezuje dorzalne obrise sekutića sa dorzalnim rubom timpanične bule kod zamoraca (slika 6-B), odnosno sa hilusom timpanične bule kod činčila. Kunići, zamorci i činčile imaju duboko usađene apikalne delove mandibularnih zuba koji dosežu do samog korteksa mandibule. On u rendgenskoj slici daje tanku homogenu krečnu senku glatkih obrisa i mora ostati intaktan.



**Slika 6.** Radiološki prikaz referentnih linija za procenu visine rezervne krunice maksilarnih bukalnih zuba kunića (A) i zamoraca (B) u latero-lateralnoj projekciji.

Dorzo-ventralna projekcija je značajna za procenu lateralnih i medijalnih obrisa bukalnih zuba (arkade bukalnih zuba). Lateralne obrise bukalnih zuba kunića definiše linija koja povezuje distalnu površinu prvog maksilarnog sekutića i medijalni obris ramusa mandibule, tako da se obrisi bukalnih zuba nalaze medi-

jalno od date ravni (izuzetak su drugi i treći maksilarni zub čije rezervne krunice prominiraju van ove linije). Medijalni obris bukalnih zuba je definisan referentnom linijom koja povezuje distalnu površinu kontralateralnog maksilarnog sekutića sa lateralnim rubom timpanične bule (slika 7-A). Kod zamoraca se procenjuje samo lateralni obris bukalnih zuba koje ograničava linija koja spaja mezijalnu stranu maksilarnog sekutića sa najudaljenijom tačkom na kaudo-lateralnom delu mandibule suprotne strane (slika 7-B).



**Slika 7.** Radiološki snimci glave kunića (A) i zamorca (B) u dorzo-ventralnoj projekciji sa prikazom referentnih linija koje definišu lateralne (a) i medijalne obrise (b) bukalnih zuba.

## Bolesti zuba

Bolesti zuba su veoma česte kod kunića i glodara, a klinički se najčešće manifestuju nepravilnom i bolnom mastikacijom, nemogućnošću potpunog zatvaranja usta, gubitkom apetita, hipersalivacijom, progresivnim mršavljenjem, smanjenom količinom fecesa ili potpunim prestankom defekacije. U težim slučajevima, mogu nastati respiratorne infekcije, kao i poremećaj funkcije organa gastrointestinalnog sistema koji mogu imati letalan ishod.

Kod životinja sa potpunom hipsodontnom denticijom se, u svakodnevnoj kliničkoj praksi, kao posledica grešaka u ishrani, najčešće javljaju malokluzije sekutića. Ovi zubi se odlikuju intenzivnim rastom, pri čemu maksilarni sekutići zamorca porastu 1,9 mm, a sekutići mandibule 2,4 mm za nedelju dana. Ukoliko se životinji ne daje dovoljna količina čvrstog hraniva koje obezbeđuje kontinuirano trošenje okluzalnih površina, dolazi do prerastanja njihovih kliničkih krunica i kod veoma mladih jedinki. Malokluzije sekutića ređe nastaju usled traumatskih povreda i preloma kliničke krunice sa posledičnim prerastanjem opozitnog zuba.



Prerastanje kliničkih krunica sekutića predstavlja uvod u druga patološka stanja kao što su periodontalna bolest zuba i malokluzija bukalnih zuba. Kako se pri malokluziji sekutića narušava statika vilice, pri mastikaciji dolazi do mikrotraumatskih povreda zuba i okolnih mekih tkiva sa posledičnim proširenjem proksimalnih interdentalnih prostora u kojim se nakupljaju hrana i mikroorganizmi koji mogu izazvati infekciju kosti i formiranje apscesa. Takođe, usled narušene statike vilice i nepravilne mastikacije, dolazi do sekundarnog prerastanja bukalnih zuba, kada može nastati „sindrom malokluzije sekutića-bukalnih zuba“ koji se manifestuje sledećim promenama:

- Elongacijom i malokluzijom sekutića;
- Malokluzijom kliničkih krunica bukalnih zuba na čijim se okluzalnim površinama, usled nepravilnog trošenja, mogu javiti spikule (na lingvalnoj strani zuba donje vilice, odnosno, na bukalnoj strani premolara i molara gornje vilice);
- Intraoralnom elongacijom bukalnih zuba sa lingvalnom ili bukalnom devijacijom kliničke krunice;
- Apikalnom elongacijom rezervne krunice i perforacijom kosti;
- Periodontalnim promenama praćenim povećanom mobilnosti premolara i/ili molara;
- Sekundarnim lezijama usne sluzokože i
- Pojavom submandibularnih, maksilofacijalnih ili retrobulbarnih apscesa.

## LITERATURA

1. Crossley DA, 1995, Clinical aspects of rodent dental anatomy, *J Vet Dent*, 12, 4, 131-5.
2. Crossley DA, 2001, Dental disease in chinchilla in the UK, *J Small Anim Pract*, 42, 12-9.
3. Crossley DA, Miquelez MM, 2001, Skull size and cheek-tooth length in wild-caught and captive bred chinchillas, *Arch Oral Biol*, 46, 919-28.
4. DeCubellis J, Graham J, 2013, Gastrointestinal Disease in Guinea Pigs and Rabbits, *Vet Clin Exot Anim*, 16, 421-35.
5. Donnelly TM, Brown CJ, 2004, Guinea pig and chinchilla care and husbandry, *Vet Clin Exot Anim*, 7, 351-73.
6. Gracis M, 2008, Clinical Technique: Normal Dental Radiography of Rabbits, Guinea Pigs, and Chinchillas, *J Exot Pet Med*, 17, 2, 78-86.
7. Harcourt-Brown FM, 2007, The progressive syndrome of acquired dental disease in rabbit, *J Exot Pet Med*, 16, 3, 146-57.
8. Legendre LF, 2002, Malocclusion in guinea pigs, chinchillas and rabbit, *Can Vet J*, 43, 385-90.
9. Legendre LF, 2003, Oral disorders of exotic rodents, *Vet Clin North Am Exot Anim Pract*, 6, 601-28.
10. Minarikova A, Hauptman K, Jeklova E, Knotek Z, Jekl V, 2015, Diseases in pet guinea pigs: a retrospective study in 1000 animals, *Vet Rec*, 177, 200.



**TECHNIQUES OF RADIOLOGICAL EXAMINATION, INTERPRETATION OF IMAGES  
AND DIAGNOSTICS OF THE MOST COMMON PATHOLOGICAL CONDITIONS  
OF RABBITS AND RODENT'S TEETH****Mitrović Marko, Todorović Anastasija, Krstić Nikola,  
Lazarević-Macanović Mirjana**

Rabbits and most rodents have aradicular hypsodont teeth that are characterized by continuous growth throughout life, and that is why is necessary to ensure their continuous wear. Insufficient knowledge of the basic biological characteristics of these animals and their nutritional needs often results in the appearance of various pathological changes on the teeth. The most common of them are malocclusion and apical elongation of the tooth roots (reserve crowns). In everyday clinical practice, doctors of veterinary medicine are increasingly faced with this problem. In order to make an exact diagnosis, as well as to monitor the effects of the applied therapy, it is necessary to perform radiological diagnostics. The main goal of this workshop is to inform participants about the specifics of rabbit's and rodent's teeth, and to enable them to use different techniques of radiological examination of teeth as well as radiological examination of nasolacrimal canal with a positive contrast agent (dacryocystography). In addition, participants will acquire the skill of X-ray images interpretation. During this workshop, the most common pathological conditions of rabbit's and rodent's teeth will be presented and discussed in details.

**Key words:** dacryocystography, rodents, rabbits, radiology, teeth.

**Organizaciju XLII simpozijuma za inovacije znanja veterinara, finansijski su podržale sledeće organizacije i preduzeća:**

Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede – Uprava za veterinu

Veterinarska komora Srbije

Naučni institut za veterinarstvo Srbije

Naučni institut za veterinarstvo Novi Sad

Institut za higijenu i tehnologiju mesa

Veterinarski institut dr Vaso Butozan

Veterinarski specijalistički institut Kraljevo

Veterinarski specijalistički institut Šabac

Veterinarski specijalistički institut Požarevac

Veterinarski specijalistički institut Sombor

Veterinarski specijalistički institut Jagodina

Veterinarski specijalistički institut Niš

Veterinarski specijalistički institut Zaječar

Veterinarski specijalistički institut Subotica

Veterinarski specijalistički institut Pančevo

Veterinarski specijalistički institut Zrenjanin

Veterinarski zavod Subotica – Labiana

Veterinarska stanica Zoolek

Veterinarska stanica Mladenovac

Veterinarska stanica Bujanovac

Beoveterina

Kinološki savez Srbije

Superlab

Promedia

Elixir feed aditives

Sano – savremena ishrana životinja

Biochem Balkan

Primavet

Korvet team

Fish Corp. 2000 feed

Royal Vet

Vetanova

Krka farm

CIP - Каталогизација у публикацији - Народна библиотека Србије, Београд  
636.09(082)

СЕМИНАР за иновације знања ветеринара (42 ; 2021 ; Београд)  
Zbornik predavanja XLII Seminara za inovacije znanja veterinara,  
Beograd, 2021 / [urednik Lazarević Miodrag]. - Beograd : Fakultet  
veterinarske medicine, Centar za izdavačku delatnost i promet učila, 2021  
(Beograd : Naučna KMD). - [8], 195 str. : ilustr. ; 24 cm

Na vrhu nasl. str.: Univerzitet u Beogradu. - Tiraž 450. - Str. [3]:  
Predgovor / Milorad Mirilović, Danijela Kirovski. - Bibliografija uz svaki  
rad. - Summeries. - Registar.

ISBN 978-86-80446-41-7

а) Ветерина - Зборници

COBISS.SR-ID 31706889

ISBN 978-86-80446-41-7



МИНИСТАРСТВО ПОЉОПРИВРЕДЕ,  
ШУМАРСТВА И ВОДОПРИВРЕДЕ  
РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ



VSI ЈАГОДИНА



VSI ЗРЕЊАНИН