

Klinika za bolesti usta
Stomatološkog fakulteta, Beograd

Izbor eksperimentalnih životinja u ispitivanju parodontcijuma

M. KREMŽAR, S. STANIĆ, B. ZAJIĆ i B. DIMITRIJEVIĆ

Oboljenja parodontcijuma u svom progresivnom toku dovode do neminovnog gubitka zuba.

Etiopatogeneza i terapija ovih oboljenja još uvek nisu dovoljno razjašnjene pa njihovo sistematsko proučavanje i danas predstavlja važan zdravstveno-socijalni zadatak.

Poslednjih decenija, vrše se intenzivna istraživanja, in vivo, na eksperimentalnim životinjama. Različiti autori, za svoje eksperimente, koriste najrazličitije životinjske vrste. Tako su L. Petrović i sar. (1960—61) koristili belog miša, Kezele i sar. (1976—78), belog miša, belog pacova, svinju i psa. Beckwith, Fleming i Williams (1943) morsko prase, zeca i mačku. Caffese i Ramfjord, su koristili majmuna, a Cutress i Ludvig (1969) ovcu.

Izbor životinja vršen je na osnovu sledećih kriterijuma:

- da životinje budu malih telesnih dimenzija
- da su poznate genetske strukture
- da brzo dostižu polnu zrelost i da imaju veliku reproduktivnu sposobnost i
- da budu što je moguće otpornije na bolesti i traumau.

Dosadašnja iskustva domaćih i stranih autora, u odnosu na primenjene životinjske modele, bila bi sledeća:

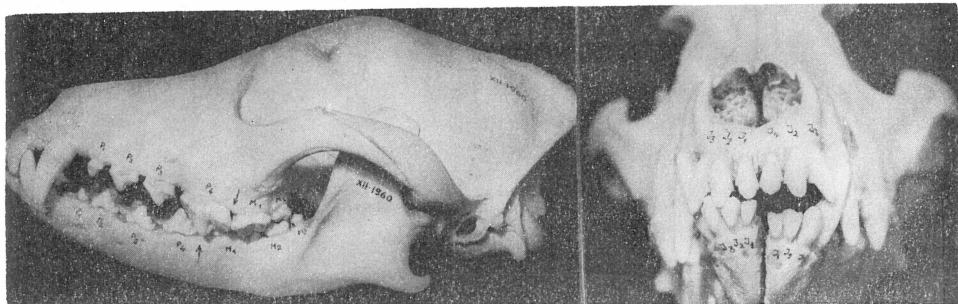
Beli miš (*Mus musculus*) i beli pacov (*Albino ratus*) se mogu uspešno koristiti za oglede, u kojima bi se ispitivali razni uticaji i dejstva opštih i lokalnih faktora na parodontcijum (način i vrsta ishrane, dejstvo okluzalnih sila, hormonski uticaj itd). Međutim, ovi životinjski modeli nisu pogodni za eksperimente, u okviru kojih bi se vršili hrurški zahvati na parodontcijumu (gingivektomije, režanj operacije i dr) i to zbog male veličine oralnog otvora, kao i malih dimenzija vilica i zuba.

Ovca predstavlja pogodan biološki materijal za histološka istraživanja obolelog parodontcijuma. Utvrđeno je (Cutress, Ludvig 1969), da ova životinja, pod određenim uslovima, oboleva od ulceronekroznog gingivitisa i degenerativnih formi parodontopatije.

Velika sličnost, u anatomo-morfološkim strukturama mekih tkiva, zuba i vilica čoveka i majmuna, daje samo neke prednosti ovom životinjskom modelu. Na žalost, majmun teško podnosi traumatizaciju tkiva, vrlo je neotporan i podložan infekcija-

ma. Zahteva optimalne uslove smeštaja i ishrane, a nabavka oglednih životinja je skopčana sa nizom materijalnih i tehničkih problema.

Pas, koji je do sada često korišćen u istraživanju parodontalnih tkiva, gubi vrednost eksperimentalnog modela za neka istraživanja, zbog specifične okluzije i artikulacije. Naime, visina zagrižaja je određena isključivo kontaktom inciziva i molara, dok zglob, psu omogućava samo pokrete otvaranje i zatvaranje usta.



Sl. 1. Profilni snimak pseće lobanje sa stalnom denticijom. — Sl. 2. Pseća lobanja — predeo inciziva.

Istraživački tim sa Klinike za bolesti usta Stomatološkog fakulteta u Beogradu, u okviru programa istraživanja parodontalnih struktura i etiopatogeneze parodontalnih obolenja, proverio je različite pogodnosti svinje, kao modela izbora, u istraživanju parodonticijuma.

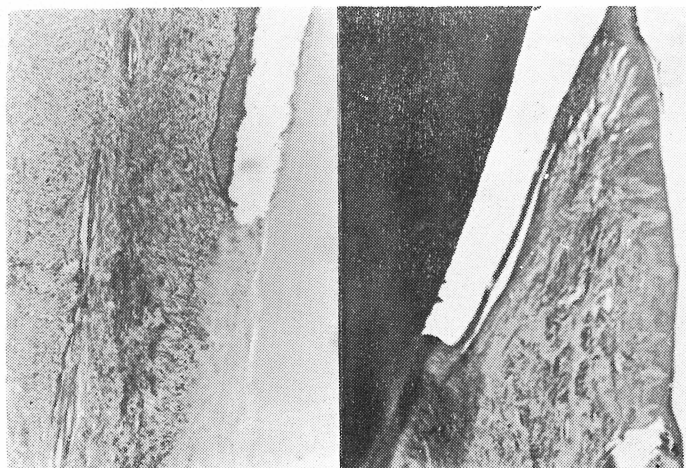
Naš stav pri odabiranju ovog životinjskog modela bio je sledeći:

- da model što približnije ispunjava histološko-anatomske uslove humanog parodonticijuma
- da imunološki status bude blizak primatima
- da dijametar oralnog otvora omogućuje lak pristup i rad u cavumu oris
- da uslovi nabavke, ishrane i održavanja životinja, u toku eksperimenata, budu povoljni.

Svinja ispunjava gotovo sve naše zahteve, a ima i drugih prednosti pred ostalim životinjskim vrstama, iz sledećih razloga:

- epitelna insercija u svinje je po strukturi veoma slična sa čovečijom
- gingivalni sulkus, po svojoj dubini i ostalim dimenzijama, sličan je ljudskom
- čvrste strukture: alveolarna kost, cement, dentin i gleđ, po svom anato-mo-histološkom sastavu i međusobnim odnosima, kao i po veličini, odgovaraju humanom tipu
- upotreba odraslih, utovljenih svinja, ispunjava i zahteve u odnosu na starosnu grupaciju odraslih ljudi
- svinja podnosi traumam i ima dobre reparatorne sposobnosti svih tkiva, posebno tkiva parodonticijuma
- pogodna je za masovne eksperimente, jer se ovi mogu izvoditi na poljo-privrednim dobrima i farmama, kao uzgredna faza industrijskog tova. Ova

pogodnost je od izvanredne važnosti, jer je time životinjama obezbeđen optimalan zdravstveno-higijenski standard.



Sl. 3. Sulkusni epitel svinje. — Sl. 4. Gingivalni sulkus u svinje.

Zamerke koje bi se mogle staviti bile bi:

— svinje švedske rase landras, koje su korišćene u našem eksperimentu, su na početku eksperimenta stare 6 nedelja, a na kraju eksperimenta 6 meseci, ali su još uvek sa mlečnom denticijom pa je to naša glavna primedba, u odnosu na ranije istaknute prednosti svinje

Zubi	Izbijanje u starosti od	Zubi	Smena u starosti od
Id 1/1	1—3 nedelje 4—14 dana	I 1/1	12—17 meseci
Id 2/2	10—14 nedelja 8—12 meseci	I 2/2	12—18 meseci
Id 3/3	pre rođenja	I 3/3	8—12 meseci
Cd 1/1	pre rođenja	C 1/1	8—12 meseci
P(d) 1/1	3 1/2 — 6 1/2 meseci		
Pd 2/2	7—10 nedelja	P 2/2	12—16 meseci
Pd 3/3	1—3 nedelje 1—5 nedelja	P 3/3	12—16 meseci
Pd 4/4	1—4 nedelje 2—7 nedelja	P 4/4	12—16 meseci
M 1/1	4—6 meseci		
M 2/2	7—13 meseci		
M 3/3	17—22 meseca		

Tab. 1. Izbijanje i smena zuba kod svinja.

— eksperimentalne životinje su, zbog industrijskog načina života, hranjene isključivo kašastom hranom, za razliku od ljudske ishrane.

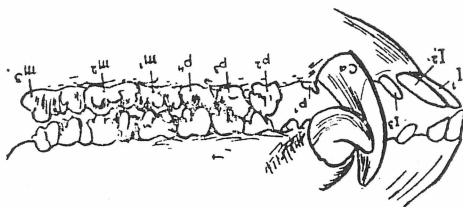
Upoređujući sve kvalitete do sada korišćenih oglednih životinja, nameće se sledeći zaključak:

— ne postoji idealna eksperimentalna životinja, koja bi, svojim biološkim i anatomo-histološkim strukturama, u potpunosti zadovoljila sve zahteve istraživačkog rada na tkivima parodonticijuma

Zubna formula za mlečnu denticiju			Zubna formula za stalnu denticiju			
3ld	1cd	3pd	3I	1C	4P	3M
ukupno 28 zuba			ukupno 44 zuba			

Tab. 2. Zubne formule za mlečnu i stalnu denticiju.

— na osnovu sopstvenog iskustva, konstatujemo, da svinja poseduje najveći broj osobina, koje je izdvajaju kao najpogodniji životinjski model, za ovu vrstu istraživačkog rada; ovo tvrdimo iz sledećih razloga:



Sl. 5. Bočni izgled stalnih zuba u svinje.

1. svinja je difiodont, sa izraženim parodontalnim strukturama, koje najviše odgovaraju humanom tipu,
2. imunološki status svinje je sličan primatima,
3. svinja je otporna na infekciju i dobro podnosi traumatizaciju tkiva,
4. brzo dostiže punu polnu zrelost, veličinu i težinu,
5. trajanje eksperimenta je relativno kratko pa se do rezultata brzo dolazi.

Sažetak

Mnogi problemi etiologije i patogeneze progresivnih parodontopatija još uvek nisu rešeni. Neophodna su buduća naučna istraživanja, u in vivo uslovima. Data je analiza osobina nekih eksperimentalnih životinja, bazirana na podacima iz literature i sopstvenom iskustvu. Izbor eksperimentalnih životinja, kao modela za parodontalna istraživanja, sa prednostima domaće svinje u eksperimentalne svrhe, autori su prodiskutovali sa posebnom pažnjom.

Summary

SELECTION OF EXPERIMENTAL ANIMALS IN PERIODONTIC STUDIES

A number of etiological and pathogenetic problems related to parodontal diseases are still insufficiently clarified. Further in vivo studies are necessary. The analyses of properties of some experimental animals based on literature data and own experience are presented. Particular attention is paid to the selection of experimental animal as a model for parodontal studies. Advantages of using domestic swine for experimental purposes are discussed in details.

Zusammenfassung

DIE AUSWAHL DER EXPERIMENTELLEN TIERE IN DER UNTERSUCHUNG DES PARODONTIUMS

Viele Probleme der Aetiologie und der Pathogenese der progressiven Parodontopathie sind noch nicht gelöst. Wissenschaftliche Forschungen in vivo scheinen uns nötig zu sein. Eigenschaften einiger experimentellen Tiere, aufgrund von Angaben aus der Literatur und anhand eigener Erfahrungen, werden angeführt. Die Autoren haben die Auswahl der experimentellen Tiere, die zu Versuchszwecken für parodontale Untersuchungen verwendet wurden, gründlich überprüft, mit besonderer Berücksichtigung der Experimente mit Schweinen.

LITERATURA

1. ELLENBERGER, BAUM: Handbuch der vergleichenden Anatomie der Haustiere, Springer, Berlin — Heildeberg — New York, 1974
2. KARADŽOV, O.: Uloga estrogena u razviću zuba, parodoncijuma i vilica, Doktorska disertacija, Univerzitet u Beogradu, Stomatološki fakultet, Beograd, 1975
3. KARADŽOV, O.: Zubi u eksperimentalnih životinja — pacova i pasa, SGS, 4:269, 1976
4. KARADŽOV, KEZELE, KUBUROVIĆ, PEROVIĆ: Stomatološka istraživanja na eksperimentalnim životinjama
5. KUZMANOVIĆ i sar.: Metodologija naučnoistraživačkog rada u medicinskobiološkim naukama, Medicinska knjiga, Zagreb — Beograd, 1977
6. MAGAZINOVIĆ, V.: Određivanje starosti domaćih životinja, Zadržna knjiga, Beograd, 1953
7. MASSLER, SCHOUR: The teeth, u knj: FARRIS, E. J., GRIFFITH, J. O.: The Rat in Laboratory Investigation, Hafner Publication, New York, 1962
8. NICKEL, SCHUMMER, SEIFERLE: Lehrbuch der Anatomie der Haustiere, Paul Parey, Berlin — Hamburg, 1960
9. SOKIĆ, G.: Značaj međusobnih odnosa parodontalnih tkiva u etiologiji progresivne parodontopatije, doktorska disertacija, Beograd, 1969

Primljeno za objavljivanje 5. lipnja 1979.