

Tras dentalna eliminacija J^{131}

B. Topić i Z. Pujić

1. Uvod

Saznanja o zubu donedavna su se osni-
vala na kliničkim zapažanjima i histolo-
škim studijama zubi koji su ekstrahirani
zbog različitih uzroka. Sa napretkom bio-
loških metoda istraživanja o zubu znatno
su proširena. Eksperimentalnim studijama
sa primjenom izotopa posebno su se na-
stojala razjasniti pitanja dinamike bioke-
mijskih procesa u zubu i povećati pozna-
vanje fiziologije zubi. Primjenom izotopa
također su ispitivani razni problemi zub-
nih struktura.

Upotreba J^{131} u liječenju bolesti štit-
njače omogućila je vrlo mnogo in vivo
ispitivanja na čovjeku. Tako je kod paci-
jenata koji su se nalazili pod tireoidnom
terapijom J^{131} iskorišćen kao obilježivač
u ispitivanjima fiziologije zubi. Tim pro-
blemom su se bavili BARTLESTONE (1, 2,
3), WAINWRIGHT (4), SCHNEYER (5).

BARTLESTONE (6, 7) je pokazao da
caklina mačke propušta jod. Zub, odnos-
no površina cakline, propušta jod-131 i
poslije dva sata primitak joda preko cak-
line mogao se mjeriti pomoću GM-cijevi
u tireoidnoj žlijezdi.

ASH (8) je radio na traumatiziranim
kutnjacima štakora. Deset dana nakon
traume dat je intraperitonealno J^{131} .

Radioaktivnost traumatiziranih i kontrol-
nih zubi mjerena je nakon 6, 12, 24, 36,
48 sati. Jod se javio prije u traumatizira-
nom kutnjaku nego u tireoidnoj žlijezdi.
Čak je u traumatiziranim zubima dostigao
3 do 5 puta veću aktivnost nego u kon-
trolnim zubima.

2. Cilj rada

Autori su pretežno parenteralno apli-
rali radioaktivne supstancije i promatrali
njihovu kumulaciju u pojedinim struktu-
rama zubi. Mi smo odabrali obrnut put
promatranja: poslije stavljanja radioak-
tivne supstancije u zub, pratili njenu brzi-
nu eliminacije iz zuba i kumulaciju u
drugim organima. To je radeno sa ciljem
da se odredi brzina izlučivanja J^{131} iz
zuba i komparira prodor jednog jona kroz
zub sa vitalnom i nekrotičnom pulpom.

3. Metoda

Eksperimentat je raden na 6 pasa. Pas
je uzet zbog sličnosti njegova korijenskog
kanala i apikalnog foramena sa čovjeko-
vim. Promatrani zub bio je donji prvi
desni kutnjak (9—). Eksperimentat je ra-
den pri konstantnoj temperaturi okoline
(18°C). Pas je narkotiziran Chloralozom

u dozama 0,1 g na kilogram tjelesne težine. Svakoj dozi chloraloze dodat je 1 g urethana. Narkoza je data intravenozno. U narkozi počelo se je sa preparacijom kaviteta na 9—. Prepariran je kavitet I klase po Black-u. Preparacija u caklini rađena je dijamantnim svrdlima, a u dentinu čeličnim. Za vrijeme preparacije zub je polijevan fiziološkom otopinom. Kod pasa sa vitalnim pulpama preparacija je rađena u dubinu do prosižavanja pulpe kroz dentin. Kod tri psa J^{131} odmah je unesen u preparirani kavitet, dok je kod druga tri psa nakon preparacije kaviteta trepanirana pulpalna komora okruglim čeličnim svrdlom broj 6 i izvršena je povreda pulpalnog tkiva. Kod trepaniranih pupalnih komora nastupile su nekrotične promjene pulpalnog tkiva, jer smo trepaniranu pulpalnu komoru ostavili otvorenu 7 dana. Tip bakterijske flore nije određivan u nekrotičnim pulpama. Nakon 7 dana pse smo ponovno narkotizirali, stavili J^{131} u kavitet, odnosno u pulpalnu komoru.

U preparirani kavitet zuba uneseno je oko 10 do 20 μ C, J^{131} u formi NaJ u fiziološkoj otopini. Pripremljena radioaktivna otopina sadržavala je Ewans plavilo (T-1824). Zadaća ove boje je bila da označi prodiru li radioaktivna otopina iz kaviteta u slinu psa. Kavitet je prepariran stepeničasto. Na stepenicu kaviteta ubačena je bakrena pločica, preko koje je stavljena plomba od fosfatnog cementa. Na taj način je depo J^{131} bio u prepariranom kavitetu. Na rubovima fosfatne plombe i kaviteta nije bilo tragova Ewans-plavila. Tako smo bili sigurni da je eliminacija J^{131} iz zuba isključivo posljedica transporta kroz korijen, a ne rezultat kontaminacije usne šupljine.

Mjerenje aktivnosti izvedeno je pomoću gama scintilacione sonde Tracerlab, koja je bila oklopljena olovom prosječne debljine 10 cm. Promjer otvora pukotine kroz koju je promatran aktivni zub iznosio je 6 cm.

Glava eksperimentalne životinje stavljena je bočno pred otvor sonde na jednako odstojanje (15 cm) i fiksirana je metalnom prečkom. Da bi aktivni zub u čeljusti psa bio uvijek doveden u iste geometrijske uvjete mjerenja, dio kože koji odgovara zubu 9— bio je tačkasto označen brijanjem dlake. Označeno mjesto omogućilo je reprodukciju prostornih uvjeta za cijelu seriju mjerenja.

Štitnjača je mjerena na analogan način kao i zub.

Mjerenja na zubu i štitnjači izvedena su odmah nakon unošenja kaviteta, nakon jedan sat, te prvi, drugi, treći i četvrti dan poslije početka eksperimenta.

4. Rezultati

Rezultati nisu iskazani brojem impulsa u minuti, jer je i pored približno jednakog apsolutnog kaviteta koji je unesen u zub, početni broj registriranih impulsa bio različit za različite životinje. Razlike potječu od individualne varijabilnosti jedinke, čeljusti i zuba.

Navedeni rezultati korigirani su na radioaktivni raspad i svedeni na nulto vrijeme, pa pokazuju dosljedno transdentalnu eliminaciju.

Rezultati našeg eksperimenta prikazani su tabelama i dijagramom.

U tabeli 1. data je procentualna aktivnost za vrijednosti u donjim prvim desnim molarima. Kolona 1 označava vremena: nulto vrijeme je vrijeme u momentu stvrđnjavanja fosfatnog punjenja. 1, 24, 48, 72, 96 su sati nakon unošenja kaviteta u zub. »A« su tri psa sa vitalnim i »B« tri psa sa nekrotičnim pulpama.

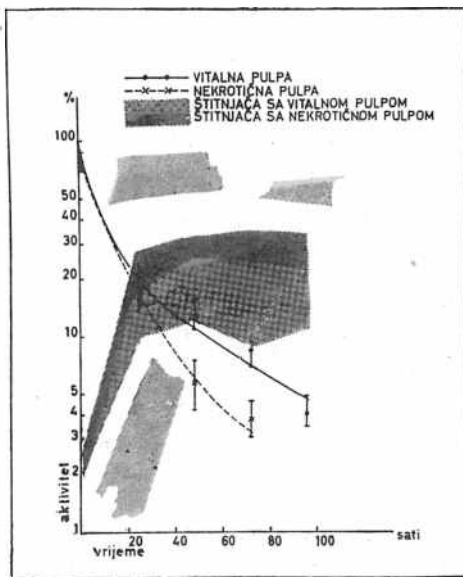
U tabeli 2. nema vrijednosti za nulto vrijeme. I u ovoj tabeli izražena je procentualna vrijednost u odnosu na vrijednost aktiviteta zuba u nultom vremenu koja je označena kao 100^{0/0}.

Tabela 1. % aktiviteta u zubima

Vrijeme	A: psi sa vitalnim pulpama		B: psi sa nekrotičnim pulpama	
	sred. vrijed.	opseg rastura	sred. vrijed.	opseg rastura
0h	100 ⁰ / ₀	100 ⁰ / ₀	100 ⁰ / ₀	100 ⁰ / ₀
1h	79,0	80—89	76,3	72—90
24h	19,2	15—21	17,5	14—21
48h	12,8	11—16	5,9	4,2—7,3
72h	8,5	7,0—9,4	3,8	3,1—4,6
96h	4,0	3,5—4,9	—	—

Tabela 2. % aktiviteta u štitnjači

Vrijeme	A: psi sa vitalnim pulpama		B: psi sa nekrotičnim pulpama	
	sred. vrijed.	opseg rastura	sred. vrijed.	opseg rastura
1h	2,1 ⁰ / ₀	1,7—3,4 ⁰ / ₀	1,4 ⁰ / ₀	0,8—2,4 ⁰ / ₀
24h	15,6 ⁰ / ₀	10,5—23,1 ⁰ / ₀	21,3 ⁰ / ₀	17,0—28,1 ⁰ / ₀
48h	19,2 ⁰ / ₀	12,8—23,7 ⁰ / ₀	30,1 ⁰ / ₀	27,2—34,4 ⁰ / ₀
72h	18,4 ⁰ / ₀	9,1—26,4 ⁰ / ₀	31,6 ⁰ / ₀	26,3—35,0 ⁰ / ₀
96h	20,1 ⁰ / ₀	11,2—28,3 ⁰ / ₀	27,0 ⁰ / ₀	24,3—36,0 ⁰ / ₀



Na dijagramu dat je grafički prikaz transdentalne eliminacije J^{131} iz vitalne i nekrotične pulpe, te kumulacije J^{131} u štitnjači kod pasa sa vitalnim i nekrotičnim pulpama.

5. Diskusija

Transdentalna eliminacija J^{131} je dinamičan proces. Kvantitativno promatrano, za 24 sata se iz predjela vitalne i nekrotične pulpe eliminira 4/5 ukupnog aktiviteta. U brzini eliminacije u ovom vremenskom intervalu nema razlike između vitalne i nekrotične pulpe. Od 24-tog do 72-og sata eliminacija J^{131} iz nekrotičnog prostora brža je za oko dva puta. Pretpostavljamo da je ubrzana eliminacija posljedica gangrenoznih, sekundarnih procesa truljenja u hermetički zatvorenom kavitetu, jer se kod pasa s nekrotičnim pulpama

u to vrijeme pipao lagani perimandibularni otok na desnoj strani.

Depozicija J^{131} u štitnoj žlijezdi između 48-og i 72-og sata dostiže maksimum, na kome se održava do kraja eksperimenta.

Depozicija je intenzivnija kod životinja čija je pulpa nekrotična. Razlika statistički nije dovoljno pouzdana.

Odlaganje J^{131} u štitnjači ovdje je izraženo u procentima, ali rezultati nisu mjerodavni u apsolutnom smislu jer su geometrijski uslovi za registraciju aktiviteta u štitnjači bili, iako konstantni, drugačiji nego za zub. (Različito odstojanje od scintilacionog brojača, meta nije tačkasta nego razmazana, štitnjača nema isti izgled ni topografsku poziciju, nije ispitivano funkcionalno stanje štitnjače i sl.) Navedene činjenice ipak ne sprečavaju da se odredi relativan tip krivulje za depoziciju J^{131} u štitnjači jer je za svaku životinju postupak mjerenja bio uvijek analogan.

6. Zaključak

Ispitali smo transdentalnu eliminaciju J^{131} kod psa iz zubi sa vitalnim i nekro-

tičnim pulpama i našli smo da je to dinamičan proces jer se u roku od 24 sata eliminira oko 4/5 aktiviteta iz zuba, ali nema bitnih razlika u kvantitativnom i vremenskom smislu između vitalne i nekrotične pulpe.

7. Rezime

Eksperimentat je rađen na šest pasa. Promatrani zub je donji prvi desni molar. Kod tri psa J^{131} bio je unesen u preparirani kavitet odmah (zubi sa vitalnim pulpama), dok je kod druga tri psa prethodno izvedena povreda pulpalnog tkiva i nakon 7 dana stavljen aktivitet u zub (zubi sa nekrotičnim pulpama). Aktivitet je mjereno u nultom vremenu, te poslije 1, 24, 48, 72, 96 sati na zubu i poslije 1, 24, 48, 72, 96 sati na štitnjači, računajući od momenta unošenja aktiviteta u zub. Transdentalna eliminacija je dinamičan proces. U prva 24 sata eliminira se oko 4/5 aktiviteta iz zuba. Kvantitativno i vremenski nije bilo bitnih razlika u eliminaciji J^{131} između vitalne i nekrotične pulpe.

Sadržaj

TRANSDENTALNA IZLUČIVANJA J^{131}

Uvodno se iznose istraživanja fiziologije zuba pomoću J^{131} . Drugi autori su do sada pretežno aplicirali parenteralno J^{131} i pratili njegovo kretanje u zubu. U ovom eksperimentalnom radu J^{131} stavljen je u zub i studirana je brzina njegove eliminacije iz zuba.

Eksperimentat je rađen na 6 pasa. Ispitivani zub je prvi donji desni kutnjak. Tri psa odnosno zuba imali su vitalne pulpe, a tri nekrotične. Na 9 prepariran je stepeničasto kavitet I klase po Blacku. Kod vitalnih pulpi prepariran je kavitet prosijavanja pulpe kroz dentin, a kod nekrotičnih preparirana je pulplana komora i ostavljena otvorena 7 dana. U takove kavitete stavljen je J^{131} na stepenicu bakarne pločice, preko nje punjenje od fosfatnog crmenta. Radioaktivnost je mjerena scintilacionom sondom Tra-

cerlap. Radioaktivnost mjerena je na zubu i štitnjači. Mjerenje na zubu bila su 0, 1, 24, 48, 72 i 96-tom satu, od stavljanja aktiviteta. Na štitnjači u 1, 24, 48, 72 i 96-tom satu.

Rezultati nisu iskazani u broju impulsa na minut nego su izraženi u $\mu/0$, gdje je početni broj impulsa na zubu kod svakog psa uzet za 100⁰/₀.

Transdentalno izlučivanje je dinamičan proces. U prva 24 sata eliminira se oko 4/5 aktiviteta iz zuba. Kvantitativno i vremenski nije bilo bitnih razlika u izlučivanju J¹³¹ između vitalne i nekrotične pulpe.

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

DIE TRANSDENTALE AUSSCHIEDUNG VON J¹³¹

Eingangs werden die Ergebnisse der Forschung über die Physiologie der Zähne mittels J¹³¹ angeführt. Andere Autoren haben bisher hauptsächlich J¹³¹ parenteral angewendet und seine Wanderung im Zahn beobachtet. In dieser experimentellen Arbeit wurde J¹³¹ in den Zahn eingeführt und die Geschwindigkeit seiner Ausscheidung studiert.

Das Experiment wurde am ersten unteren Mahlzahn von sechs Hunden ausgeführt. Drei Zähne waren vital und drei hatten nekrotische Pulpen. Am 9- wurde eine Kavität nach Blacke stufenartig präpariert. Bei vitalen Pulpen wurde diese bis zum Durchscheinen der Pulpa durch das Dentin präpariert, bei nekrotischen Pulpen wurde die Pulpakammer eröffnet, und 7 Tage offen gelassen. In solchen Kavitäten wurde J¹³¹ auf einen Sockel aus Kupferplättchen gestellt und darüber eine Füllung aus Phosphatzement gelegt. Die Radioaktivität wurde mit der Sonde Tracerlap in der 0, 1, 24, 48, 72 und 96 Stunde, gemessen. An der Schilddrüse in der 1, 24, 48, 72, und 96 Stunde. Die Resultate wurden in Prozenten ausgedrückt und nicht in der Anzahl der Impulse pro Minute.

Die transdentale Ausscheidung ist ein dynamischer Process. In den ersten 24 Stunden wurden vierfünftel der Aktivität aus dem Zahne ausgeschieden. Der Quantität nach und zeitlich konnte kein wesentlicher Unterschied in der Ausscheidung von J¹³¹ zwischen vitalen und nekrotischen Pulpen gefunden werden.

S u m m a r y

TRANSDENTAL ELIMINATION J¹³¹

Investigations in dental physiology by means of J¹³¹ are reported in the introduction. Most authors have applied J¹³¹ parenterally and watched its movement in the tooth. In the presented experimental study J¹³¹ was placed into the tooth and its elimination from the tooth was studied.

The experiment was performed on 6 dogs. The first lower right molar was examined. The teeth in three dogs had vital pulps, the teeth of the other three animals were necrotic teeth the pulpar chamber was prepared and left open for 7 days. J¹³¹ was pulp the cavity of the translucency of the pulp through the dentin was prepared, in necrotic teeth the pulpar chamber was prepared and left open for 7 days. J¹³¹ was placed in such a cavity onto the step copper plate and over it a filling of phosphate

cement was applied. Radioactivity was measured by means of the scintillation tube Tracerlap. It was measured in both the tooth and the thyroid. Measurements in the tooth were made at 0,1, 24, 48,, 72 and 96 hours from the introduction of radioactivity; in the thyroid gland they were performed at 1, 24, 48, 72 and 96 hours.

Results are not expressed in number of impulses per minute but rather in percent. The initial number of impulses in the tooth of each animal was taken for 100 percent.

Transdental elimination is a dynamic process. About four fifths of the activity is eliminated from the tooth within the first 24 hours. There was no essential quantitative and temporal difference in the elimination of J^{131} between the vital and the necrotic pulp.

8. L I T E R A T U R A

1. **Bartlestone, H. J., Mandel, I. D., Oshry, E. i Seidlin, S. M:** Science, 106, 132, 1947.
2. **Bartlestone, H. J.:** Abstract, Journal of Dental Research 28, 658, 1949.
3. **Barlestone, H. J.:** Abstract, Journal of Dental Research 29, 684, 1950.
4. **Wainwright, W. W., Butt, B. G., Hauptfuehrer, J. D. i Dute, H. L.:** Journal of the American Dental Association, 47, 649, 1953.
5. **Schneyer, L. H. i Tanchester, D.:** New York Journal of Dentistry, 24, 308, 1954.
6. **Bartlestone, H. J.:** Journal of Dental Research, 30, 480, 1951.
7. **Bartlestone, H. J.:** Journal American Dental Research, 30, 728, 1951.
8. **Ash, M. M.:** Proceedings International Association for Dental Research 33 rd General Meeting, Chicago, Illinois, March 18-20, 1955.

Mr. dr Berislav Topić
Medicinski fakultet
Sarajevo

Doc. dr Zdravko Pujić
Prirodno-matematički fakultet
Sarajevo