

Antiseptička učinkovitost klorheksidin glukonata i povidon-joda na sluznici jezika u pasa



Panče Dameski*, Dražen Vnuč, Boris Habrun i Gordan Kompes

Uvod

Kirurški zahvati u usnoj šupljini sve se češće izvode u veterinarskim klinikama i to najviše u pasa. Pojedini zahvati u usnoj šupljini, kao npr. ekstrakcija zuba te liječenje ili biopsija uzoraka pojedinih patoloških procesa u usnoj šupljini kao npr. novotvorina, zahtijevaju pripremu operacijskog područja u usnoj šupljini s ciljem smanjenja stope infekcije. Samo novotvorine koje se javljaju u usnoj šupljini obuhvaćaju 6% svih novotvorina koje se javljaju u pasa (Dorn i sur., 1968.a,b). Najčešće novotvorine koje se susreću u usnoj šupljini pasa su: epulidi, planocelularni karcinomi, fibrosarkomi, maligni melanomi i osteosarkomi. Petina oralnih novotvorina su planocelularni karcinomi, a fibrosarkom je histopatološka dijagnoza svake desete oralne novotvorine u psa (Ramos-Vara i sur., 2000.). Učestalost ovih novotvorina u pasa 2,4 puta veća je u mužjaka nego u ženki (Dorn i sur., 1968.a).

Infekcija kirurškog mjesta (IKM) vrlo je važna komplikacija kirurškog liječenja. U veterinarskoj medicini IKM je opisana

kao komplikacija koja se javlja u 0,8 do 18,1% slučajeva nakon kirurških zahvata na malim životinjama, sa znatnim varijacijama koja ovisi o tipu kirurškog zahvata (Vasseur i sur., 1985., Vasseur i sur., 1988., Whitem i sur., 1999., Beal i sur., 2000., Eugster i sur., 2004., Weese i Halling, 2006., Weese, 2008.). Radi poboljšanja operacijskih tehnika i sprječavanja IKM iznimno je važno poštivati načela asepsa i antiseptice. Time se povećava i uspješnost kirurških zahvata, dok se komplikacije (ponajprije infekcije) svode na minimum.

U veterinarskoj medicini malo je radova i istraživanja oko antiseptične učinkovitosti klorheksidin glukonata i povidon-joda u usnoj šupljini pasa. Stoga će jedan od ciljeva ovog istraživanja biti znanstveno utvrditi antiseptičku učinkovitost klorheksidin glukonata i povidon-joda pri njihovoj uporabi na sluznici jezika pasa i utvrditi stupanj redukcije patogenih bakterija poslije uporabe ovih antiseptika kao i razlike između pokusnih skupina, ovisno o uporabljenom antiseptiku.

Dr. sc. Panče DAMESKI*, dr. med. vet., (dopisni autor, e-mail: pance.dameski@uklo.edu.mk), Veterinarski Fakultet, Bitola, R. Makedonija; dr. sc. Dražen VNUČ, dr. med. vet., redoviti profesor, Veterinarski Fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Hrvatska; dr. sc. Boris HABRUN, dr. med. vet., izvanredni profesor, znanstveni savjetnik, dr. sc. Gordan KOMPES, dr. med. vet., viši znanstveni suradnik, Hrvatski Veterinarski Institut, Zagreb, Hrvatska

Materijali i metode

Istraživanje je provedeno na Klinici za kirurgiju, ortopediju i oftalmologiju Veterinarskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu te u Veterinarskoj stanici u Prilepu, Makedonija. U istraživanje je uključeno 45 pasa, kliničkih pacijenata, starosti između jedne i trinaest godina. Odabrani psi dovedeni su na elektivne kirurške zahvate i za te pse kliničkim pregledom ustanovljeno je da su klinički zdravi. Kriteriji za isključivanje pasa iz istraživanja bili su dob manja od jedne godine, vidljivi patološki proces u ustima i životinje koje su bile na antibiotskom liječenju zadnjih 14 dana. Psi su bili nasumično podijeljeni u tri skupine po 15 jedinki. Prva skupina je tretirana s 1%-tnim povidon-jodom (PJ), druga skupina s 0,4%-tnim klorheksidin glukonatom (KG) i kontrolna skupina koja je tretirana s 0,9%-tnom fiziološkom otopinom (FO). Ovo istraživanje je odobrila Komisija za etiku i dobrobit Veterinarskog Fakulteta u Bitoli, Makedonija te Povjerenstvo za etiku u veterinarstvu Veterinarskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, a vlasnici su upoznati s provođenjem istraživanja na njihovim psima.

Otopine antiseptika priređivale su se svakodnevno, a neiskorištene količine su se uništavale na kraju dana. Svi psi od kojih su se uzimali brisevi, nakon premedikacije s acepromazinom (Aceprom inj., Innovet, Bukurešt, Rumunjska) u dozi 0,02-0,05 mg/kg i.m. i intravenske indukcije anestezije s ketaminom (Ketamine 10%, Alfasan, Nizozemska) u dozi 1-4 mg/kg i/ili propofolom (Propofol 1% Fresenius, Fresenius Kabi, Austrija) u dozi 1-5 mg/kg, postavljeni su u sternalni položaj te su endotrahealno intubirani.

Za uzimanje briseva, korišteni su komercijalni setovi s transportnom podlogom (Transport swab, Nouva Aptaca, Italija). Prije uzimanja brisa, vata na štapiću navlažena je s 2-3 kapi sterilne fiziološke otopine. Sluznica

jezika najprije je ispirana dva puta s po 10 mL sterilne fiziološke otopine. Nakon ispiranja uzet je prvi bris prije ispiranja antiseptikom, odnosno u kontrolnoj skupini fiziološkom otopinom. Bris se uzimao tako da se štapić prislanjao na mjesto na sluznici jezika s kojeg se uzimao uzorak i štapić se okretao oko svoje osi tako da je materijal bio nanešen sa svih strana vate na štapiću. Nakon uzimanja brisa sa sluznice, štapić se stavljao u epruvetu s transportnom podlogom, pohranjivao u hladnjak na 4-8 °C i transportirao u mikrobiološki laboratorij. Sluznica jezika se zatim ispirala šest puta s po 10 mL otopine tijekom dvije minute, za skupinu KG s 0,4%-tnim klorheksidin glukonatom, za skupinu PJ s 1%-tnim povidon-jodom i za kontrolnu skupinu FO s 0,9%-tnom fiziološkom otopinom. Poslije toga jezik se ispirao još dva puta s po 10 mL sterilne fiziološke otopine, da bi se odstranili ostatci antiseptika i nakon toga uzet je drugi bris (nakon ispiranja antiseptikom) s istog mjesta kao i prvi. Svi pomoćnici koji su za vrijeme uzimanja briseva dodirivali sluznicu usne šupljine radili su sa sterilnim rukavicama, kako ne bi došlo do dodatne kontaminacije. Sve briseve uzimala je ista osoba.

Svi brisevi su nacijepljeni na hranjive podloge unutar 24 h od uzimanja. Svi izolati i kulture su procijenjeni od strane istog mikrobiologa, koji nije znao kojoj skupini životinja pripada. Svaki bris je nacijepljen na sljedeće hranjive podloge:

1. Krvni agar, koji sadrži 5% sterilne defibrinirane ovčje krvi. Ovaj agar služi za izdvajanje i uzgoj raznih zahtjevnih mikroorganizama, posebno patogenih vrsta, kao i za utvrđivanje hemolize. Agar je dodan 1% esku-lina radi lakše identifikacije enterokoka.
2. Hranjivi agar (NA). Ovaj agar je prikladan medij za uzgoj manje zahtjevnih vrsta bakterija. Hranjive

tvari u agaru iz peptona, mesnog ekstrakta i vitamini iz ekstrakta kvasaca pogoduju rastu većine bakterija.

3. *Xylose – Lysine – Desoxycholate* agar (XLD). Ovo je selektivni agar za izdvajanje bakterija porodice *Enterobacteriae*, a dopušta rast još nekih Gram-negativnih bakterija.

Svi agari inkubirani su u aerobnim uvjetima, na temperaturi 37 °C. Agare smo pregledavali nakon 24 i 48 sati inkubacije. Za određivanje broja bakterija koristili smo se semikvantitativnom metodom, i svaki agar je bio naciepljen tzv. *Quadrant streak* metodom. Rezultate su interpretirani na način opisan u tabeli 1.

Tabela 1. Interpretacija intenziteta izraslih bakterijskih kolonija na naciepljenim agarima

Ocjena intenziteta bakterijskog rasta	Opis ocjene rasta
0	Nema uopće bakterijskog rasta (nije izrasla nijedna kolonija)
1	Vrlo slab rast ≤ 10 kolonija u kvadrantu 1
2	Slab rast > 10 kolonija u kvadrantu 1
3	Umjeren rast – uočava se nešto kolonija u kvadrantu 2
4	Snažan rast – uočavaju se kolonije u kvadrantima 3 i 4

Tabela 2. Bakterije izolirane na jeziku prije i nakon ispiranja jezika 0,4%-tnim klorheksidin-glukonatom prikazane kao broj pasa u kojih je izolirana pojedina bakterija u odnosu na ukupan broj pasa u skupini (u zagradi je prikazan postotak).

Bakterija	Prije ispiranja jezika s KG	Nakon ispiranja jezika s KG
<i>Pasteurella multocida</i>	5/15 (33,3%)	0
<i>Escherichia coli</i>	5/15 (33,3%)	2/15 (13,3%)
<i>Staphylococcus aureus</i>	4/15 (26,6%)	0
<i>Enterococcus</i> sp.	4/15 (26,6%)	2/15 (13,3%)
β-hemolitički <i>Streptococcus</i> sp.	3/15 (20%)	0
<i>Neisseria</i> sp.	3/15 (20%)	0
<i>Enterococcus faecium</i>	3/15 (20%)	0
<i>Streptococcus</i> sp.	2/15 (13,3%)	0
<i>Bergeyella zoohelcum</i>	2/15 (13,3%)	0
<i>Pasteurella canis</i>	1/15 (6,6%)	0
<i>Micrococcus</i> sp.	1/15 (6,6%)	0
<i>Staphylococcus sciuri</i>	1/15 (6,6%)	0
<i>Staphylococcus hyicus</i>	1/15 (6,6%)	0
<i>Streptococcus viridans</i>	1/15 (6,6%)	1/15 (6,6%)
<i>Streptococcus faecalis</i>	1/15 (6,6%)	0
<i>Proteus vulgaris</i>	1/15 (6,6%)	0
<i>Campylobacter coli</i>	1/15 (6,6%)	0
<i>Enterobacter cloacae</i> complex	1/15 (6,6%)	0
<i>Enterococcus faecalis</i>	1/15 (6,6%)	0

*KG– 0,4%-tni klorheksidin-glukonat

Tabela 3. Bakterije izolirane na sluznici jezika prije i nakon ispiranja 1%-tnim PJ prikazane kao broj pasa u kojih je izolirana pojedina bakterija u odnosu na ukupan broj pasa u skupini (u zagradi je prikazan postotak)

Bakterija	Prije ispiranja jezika s PJ	Nakon ispiranja jezika s PJ
<i>Staphylococcus aureus</i>	7/15 (46,6%)	2/15 (13,3%)
<i>Pasteurella multocida</i>	5/15 (33,3%)	1/15 (6,6%)
<i>Escherichia coli</i>	5/15 (33,3%)	0
<i>Enterococcus</i> sp.	4/15 (26,6%)	2/15 (13,3%)
<i>Corinebacterium</i> sp.	3/15 (20%)	0
<i>Streptococcus</i> sp.	3/15 (20%)	0
<i>Bergeyella zoohelcum</i>	2/15 (13,3%)	0
β -hemolitički <i>Streptococcus</i> sp.	2/15 (13,3%)	2/15 (13,3%)
<i>Neisseria</i> sp.	2/15 (13,3%)	0
<i>Weeksella virosa</i>	1/15 (6,6%)	0
Miscellaneous Gram Negative Bacilli	1/15 (6,6%)	0
<i>Staphylococcus lentus</i>	1/15 (6,6%)	0
<i>Staphylococcus sciuri</i>	1/15 (6,6%)	0
<i>Proteus</i> sp.	1/15 (6,6%)	0
<i>Pasteurella canis</i>	1/15 (6,6%)	0
<i>Proteus mirabilis</i>	1/15 (6,6%)	0
<i>Kingella denitrificans</i>	1/15 (6,6%)	0
<i>Sphingomonas paucimobilis</i>	1/15 (6,6%)	0

*PJ – 1%-tni povidon-jod

Statistička analiza

Statistička analiza provedena je pomoću programa Stata 13.1 (Stata corp., SAD). Stupanj promjena na sluznici jezika kodiran je vrijednostima od 0 do 4. Povezanost stupnja promjena nakon tretmana provjerena je univarijantnom statističkom analizom pomoću hi-kvadrat testa i Fisher "exact" testa. Potom su sve varijable uvrštene u model logističke regresije, a rezultati su prikazani kao *log-odds* vrijednosti. Statistička značajnost je određena na nivou $P < 0,05$.

Rezultati

Četrdeset i pet pasa je zadovoljilo postavljene kriterije i uključeno je u naše istraživanje. Gledajući ukupnu populaciju pasa ($n=45$) prevladavali su psi križane pasmine ($n=24$), šarplaninac

($n=4$) te sibirski haski i francuski buldog ($n=2$).

U skupini KG, koja je tretirana 0,4%-tnim klorheksidin-glukonatom, bakterijske vrste koje su izolirane na jeziku nakon ispiranja, bile su: *Enterococcus* sp., *Escherichia coli* i *Streptococcus viridans*. Pregled izoliranih vrsta aerobnih bakterija prije i nakon antiseptičke pripreme sluznice jezika 0,4%-tnim klorheksidin-glukonatom prikazan je u tabeli 2.

U skupini PJ, koja je tretirana s 1%-tnim PJ, od bakterijskih vrsta koje su izolirane na jeziku nakon ispiranja bile su: *Staphylococcus aureus*, β -hemolitički *Streptococcus* sp., *Pasteurella multocida* i *Enterococcus* sp. Pregled izoliranih vrsta aerobnih bakterija prije i nakon antiseptičke pripreme sluznice jezika 1%-tnim povidon-jodom prikazan je u tabeli 3.

Tabela 4. Bakterije izolirane s jezika prije i nakon ispiranja sterilnom FO prikazane kao broj pasa u kojih je izolirana pojedina bakterija u odnosu na ukupan broj pasa u skupini (u zagradi je prikazan postotak).

Bakterija	Prije ispiranja jezika s FO	Nakon ispiranja jezika s FO
<i>Staphylococcus aureus</i>	9/15 (60%)	5/15 (33,3%)
β -hemolitički <i>Streptococcus</i> sp.	5/15 (33,3%)	4/15 (26,6%)
<i>Enterococcus</i> sp.	4/15 (26,6%)	3/15 (20%)
<i>Pasteurella multocida</i>	3/15 (20%)	3/15 (20%)
<i>Micrococcus</i> sp.	3/15 (20%)	1/15 (6,6%)
<i>Proteus vulgaris</i>	2/15 (13,3%)	2/15 (13,3%)
<i>Bergeyella zoohelcum</i>	2/15 (13,3%)	1/15 (6,6%)
<i>Streptococcus</i> sp.	2/15 (13,3%)	1/15 (6,6%)
<i>Staphylococcus intermedius</i>	2/15 (13,3%)	0
<i>Proteus mirabilis</i>	2/15 (13,3%)	0
<i>Neisseria</i> sp.	2/15 (13,3%)	0
<i>Escherichia coli</i>	1/15 (6,6%)	1/15 (6,6%)
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	1/15 (6,6%)	0
<i>Proteus</i> sp.	1/15 (6,6%)	0

*FO – fiziološka otopina

Tabela 5. Pregled pozitivnih rezultata brisa prije i nakon ispiranja sluznice jezika s PJ, KG i FO

	PJ	KG	FO
Pozitivni brisevi prije ispiranja jezika	15/15 (100%)	15/15 (100%)	14/15 (93,33%)
Pozitivni brisevi nakon ispiranja jezika	5/15 (33,33%)	5/15 (33,33%)	10/14 (71,42%)
Redukcija rasta bakterija na jeziku ≥ 1	13/15 (86,66%)	12/15 (80%)	7/14 (50%)
Bakterijski rast nakon ispiranja jezika > 1	2/15 (13,33%)	3/15 (20%)	7/14 (50%)

*nije uzet u obzir bris koji je bio negativan prije ispiranja; podatci su dati u brojevima (postotcima); PJ – 1% povidon-jod; KG – 0,4% klorheksidin glukonat; FO – fiziološka otopina

U kontrolnoj skupini FO, koja je tretirana sterilnom fiziološkom otopinom, bakterijske vrste koje su izolirane sa sluznice jezika nakon ispiranja, bile su: β -hemolitički *Streptococcus* sp., *Pasteurella multocida*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Enterococcus* sp., *Bergeyella zoohelcum*, *Streptococcus* sp., *Micrococcus* sp. i *Proteus vulgaris*. Pregled izoliranih vrsta aerobnih bakterija prije i nakon ispiranja jezika s FO prikazan je u tabeli 4.

Od briseva uzetih prije ispiranja jezika, pozitivnih je bilo njih 44 ili

97,78%, a negativan je bio samo jedan bris (2,22%). Broj pozitivnih briseva prije i nakon ispiranja jezika bio je 15/15 i 5/15 za PJ, 15/15 i 5/15 za KG i 14/15 i 10/14 za FO. Bris koji je bio negativan prije ispiranja, bio je negativan i nakon ispiranja. Nijedan bris uzet nakon ispiranja nije pokazivao veći bakterijski rast od brisa uzetog prije ispiranja. Podatci o broju pozitivnih briseva prije i nakon ispiranja jezika i intenzitetu bakterijskog rasta dani su u tabeli 5.

Tabela 6. Intenzitet bakterijskog rasta brisova jezika u sve tri skupine pasa prije antiseptičke pripreme, prikazani brojevi označavaju broj pasa od kojih su uzeti brisovi sa sluznice jezika prije antiseptičke pripreme.

Intenzitet bakterijskog rasta	SKUPINA			Ukupno
	PJ	KG	FO	
0	0	0	1	1
1	0	1	3	4
2	2	1	0	3
3	1	3	0	4
4	12	10	11	33

Tabela 7. Intenzitet bakterijskog rasta na sluznici jezika nakon antiseptičke pripreme s PJ, KG i FO, prikazani brojevi označavaju broj pasa u kojih je zabilježena pojedina kategorija intenziteta bakterijskog rasta.

Intenzitet bakterijskog rasta	PJ	KG	FO	Ukupno
0	10	10	5	25
1	3	2	3	8
2	1	2	0	3
3	1	1	3	5
4	0	0	4	4

*PJ – 1%-tni povidon-jod; KG – 0,4%-tni klorheksidin -glukonat; FO – fiziološka otopina

Pregled intenziteta bakterijskog rasta na jeziku prije antiseptičke pripreme dan je u tabeli 6.

Opažene razlike u razdiobi stupnja promjena u pogledu intenziteta bakterijskog rasta na jeziku prije primijenjenog tretmana između pojedinih skupina nisu statistički značajne ($P=0,17$).

U tabeli 7. dan je pregled intenziteta bakterijskog rasta na jeziku nakon antiseptičke pripreme i njegova povezanost s obzirom na različite antiseptike.

Opažene razlike u zastupljenosti pojedinih stupnjeva intenziteta bakterijskog rasta na sluznici jezika u pasa s različitim načinom antiseptičke pripreme nisu statistički značajne ($P=0,11$). Stupanj redukcije rasta i razmnožavanja bakterija nije statistički značajan s obzirom na antiseptičku pripremu. Kad je napravljena multivarijantna analiza primjenom složenog modela logističke regresije, stupanj promjena na jeziku nakon tretmana povezan je s antiseptom, a povezanost je statistički značajna ($P=0,001$). Iz modela je uočljivo da s porastom logaritma vrijednosti antiseptice za vrijednost 1, očekivani porast

logaritma promjena na jeziku iznosi 1,74, uz uvjet da su vrijednosti drugih varijabli konstantne.

Rasprava

KG i PJ najčešće su korišteni antiseptici u humanoj i veterinarskoj medicini (Osuna i sur., 1990.a, Osuna i sur., 1990.b, Swaim i sur., 1991., Lambrechts i sur., 2004.). KG je antiseptik koji ima širok antibakterijski spektar. Njegovo je antimikrobno djelovanje uglavnom usmjereno prema vegetativnim oblicima Gram-pozitivnih i Gram-negativnih bakterija, ali ima i virucidno i fungicidno djelovanje. U relativno niskim koncentracijama klorheksidin djeluje bakteriostatski, a u višima postaje rapidno baktericidan i ima izrazito rezidualno djelovanje (Lemarie i Hosgood, 1995., Boothe, 2001.). PJ je isto tako antiseptik koji ima širok antimikrobni spektar i učinkovit je u kontaktu s mnogim bakterijama, virusima, gljivicama i protozoama. Njegovo produljeno, neselektivno, antimikrobno djelovanje svrstava ga u jednog od najučinkovitijih

antiseptika u liječenju miješanih infekcija (Durani i Leaper, 2008.).

Koncentracija KG od 0,4% (200 µg/mL), koju smo rabili u našem istraživanju, odabrana je na temelju preporuke proizvođača (Pliva, Zagreb, Hrvatska). U pogledu koncentracije klorheksidin diglukonata i njegove učinkovitosti na oralnu bakterijsku mikrofloru Tomas i sur. (2008.) preporučuju uporabu koncentracije ovog antiseptika koje su veće od 100 µg/mL (0,2%).

Koncentracija PJ, korištena u našem ispitivanju odabrana je na temelju preporuke proizvođača (Alkaloid, Skopje, R. Makedonija) i na temelju baktericidnog djelovanja 1%-tnog PJ na *Staphylococcus aureus*. Ova koncentracija od 1% pokazala je učinkovitost protiv *Staphylococcus aureus* *in vitro* u samo 15 sekundi i na *Mycobacterium chelonae* u samo dvije minute (Berkelman i sur., 1982.). Koncentracije manje od 1% rezultirale su značajno većim preživljavanjem *Staphylococcus aureus* (Sanchez i sur., 1988.).

Od 15 pozitivnih briseva prije antiseptičke jezika 1%-tnim PJ, nakon antiseptičke je bilo pozitivno pet briseva. Potencijalno patogene bakterije koje smo izolirali i identificirali na jeziku nakon antiseptičke 1%-tnim PJ bile su: *Staphylococcus aureus*, β-hemolitički *Streptococcus* sp., *Pasteurella multocida* i *Enterococcus* sp. Pritom, u tri pozitivna brisa, dobivena nakon antiseptičke, rast bakterija bio je ocijenjen kao vrlo slab (ocjena 1), u jednome kao slab (ocjena 2), a u jednome kao umjeren (ocjena 3).

Od 15 pozitivnih briseva prije antiseptičke jezika 0,4%-tnim KG, nakon antiseptičke bilo je pozitivno pet brisova. Potencijalno patogene bakterije koje smo izolirali i identificirali na jeziku nakon antiseptičke 0,4%-tnim KG bile su: *Escherichia coli*, *Streptococcus viridians* i *Enterococcus* sp. Pritom, u dva pozitivna brisa dobivena nakon antiseptičke, rast bakterija bio je ocijenjen kao vrlo slab (ocjena 1), u dva kao slab (ocjena 2), a u jednome kao umjeren (ocjena 3).

Za razliku od ovih dviju skupina, u kontrolnoj skupini koja je bila tretirana sterilnom FO, prije ispiranja jezika bilo je četrnaest pozitivnih briseva, a nakon ispiranja deset pozitivnih briseva. Četiri negativna brisa koja smo dobili nakon ispiranja jezika sterilnom FO, rezultat su mehaničkog ispiranja jezika. Potencijalno patogene bakterije koje smo izolirali i identificirali na jeziku u kontrolnoj skupini bile su: β-hemolitički *Streptococcus* sp., *Pasteurella multocida*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Enterococcus* sp., *Bergeyella zoohelcum*, *Streptococcus* sp., *Micrococcus* sp. i *Proteus vulgaris*. Intenzitet bakterijskog rasta u kontrolnoj skupini nakon ispiranja ocijenjen je kao snažan u četiri brisa (ocjena 4), umjeren u tri brisa (ocjena 3) i vrlo slab u tri brisa (ocjena 1).

Bakterije koje smo uspjeli izolirati i identificirati nakon antiseptičke pripreme jezika *Staphylococcus aureus*, β-hemolitički *Streptococcus* sp., *Pasteurella multocida*, *Enterococcus* sp., *Escherichia coli* i *Streptococcus viridians* normalna su bakterijska mikroflora u ustima pasa, ali kao uvjetno patogeni mikroorganizmi mogu biti uzročnici infekcija, uključujući i IKM. Sličnu bakterijsku mikrofloru dobili su i Giacometti i sur. (2000.) koji su određivali bakterijski spektar inficiranih kirurških rana u ljudi. Oni su u svom istraživanju obuhvatili 676 kirurških pacijenata u kojih je bio dokazan IKM. Patogene su bakterije uspjeli izolirati iz 614 pacijenata, od čega je u 271 pacijenta izolirana samo jedna vrsta bakterija, miješana bakterijska infekcija bila je dokazana u 343 pacijenata, a u 62 pacijenta nisu uspjeli identificirati uzročnika. Među najučestalijim izoliranim uzročnicima IKM-a bili su *Staphylococcus aureus* koji su izolirali u 28,2% slučajeva, *Escherichia coli* je izolirana u 7,8% slučajeva, dok su *Enterococcus* sp. uspjeli izolirati u 5,6% slučajeva.

U našem radu nije očekivano da je prijeoperacijska antiseptička priprema sluznice jezika rezultirala operacijskim područjem bez ijednog mikroorganizma, ali smo htjeli pokazati da se pravilnim

odabirom antiseptika mogu postići odlični rezultati u smjeru najveće moguće redukcije broja bakterija s najmanjim rizikom razvoja komplikacije. Rezultati ispitivanja potvrdili su našu hipotezu u dijelu da su antiseptici PJ i KG u testiranim koncentracijama učinkoviti i zaustavljaju rast i razmnožavanje bakterija na sluznici jezika u pasa. Između ovih dvaju antiseptika nije bilo statistički značajne razlike u redukciji bakterijskog rasta nakon njihove primjene.

Zaključak

Antisepsa sluznice jezika 1%-tnim povidon-jodom učinkovita je u redukciji bakterijskog rasta, kao i antisepsa 0,4%-tnim klorheksidin glukonatom. Dobiveni rezultati upućuju na to da su antiseptici PJ i KG u navedenim koncentracijama dobar izbor i da je priprema operacijskog područja njima pouzdana i sigurna. Nema statistički značajnih razlika u učinkovitosti 1%-tnog PJ i 0,4%-tnog KG u redukciji rasta i razmnožavanja bakterija na sluznici jezika u pasa. Na temelju dobivenih rezultata preporučujemo dvominutno ispiranje sluznice jezika 1%-tnim PJ ili 0,4%-tnim KG s ciljem pripreme operacijskog polja.

Sažetak

Problemi u usnoj šupljini pasa koji se trebaju kirurški tretirati su mnogobrojni. Poštivanje pravila i procedura dobre antiseptičke osobito je važno ako se uzme u obzir činjenica da u usnoj šupljini psa ima veliki broj bakterija koje čine sluznicu usta zagađenijom nego površinu kože. Zbog toga je jako važno odabrati antiseptik koji će biti doista učinkovit i koji će u velikom postotku smanjiti broj patogenih mikroorganizama, čime bi se smanjila učestalost postoperacijskih komplikacija, osobito postoperacijskih infekcija. Cilj našeg ispitivanja bio je istražiti osnovnu aerobnu bakterijsku mikrofloru u ustima pasa i istražiti antiseptičku učinkovitost 0,4% klorheksidin glukonata i 1% povidon-joda na sluznici jezika u pasa. U ispitivanje su bila uključena 45 pasa, podijeljena u tri skupine. Skupina KG je tretirana s 0,4% klorheksidin glukonatom, skupina PJ s 1% povidon-jodom

i kontrolna skupina FO s 0,9% fiziološkom otopinom. Brisevi su uzimani s dorzalne strane jezika, prije i nakon tretmana s antisepticima ili s fiziološkom otopinom za kontrolnu skupinu. Broj bakterija smo određivali semikvantitativnom metodom, a identifikacija izraslih bakterijskih kolonija je vršena nakon precepljivanja pojedinačnih kolonija na krvne agare. Od ukupno 90 uzetih briseva izolirali smo i identificirali 29 vrsta aerobnih bakterija. U pogledu antiseptičke učinkovitosti, i klorheksidin glukonat i povidon-jod su pokazali statistički značajnu redukciju rasta bakterijskih kolonija u usporedbi s kontrolnom skupinom. Nije bilo statistički značajne razlike između ova dva antiseptika u pogledu njihove učinkovitosti na redukciju rasta bakterijskih kolonija, a broj pozitivnih briseva koje smo dobili nakon ispiranja i s klorheksidin glukonatom i s povidon-jodom bio je identičan. Na temelju dobivenih rezultata može se zaključiti da je dvominutno ispiranje sluznice jezika s 0,4% klorheksidin glukonatom ili s 1% povidon-jodom preporučljivo za pripremu usta za kiruršku intervenciju.

Glavne riječi: klorheksidin glukonat, povidon-jod, antisepsa, oralna bakterijska mikroflora, infekcija kirurškog mjesta, pas

Literatura

1. BEAL, M. W., D. C. BROWN and F. S. SHOFER (2000): The effects of perioperative hypothermia and the duration of anesthesia on postoperative wound infection rate in clean wounds: a retrospective study. *Vet. Surg.* 29, 123-127.
2. BERKELMAN, R. L., B. W. HOLLAND and R. L. ANDERSON (1982): Increased bactericidal activity of dilute preparations of povidone-iodine solutions. *J. Clin. Microbiol.* 15, 635-639.
3. BOOTHE, H. W. (2001): Disinfectants, antiseptics and related germicides. In: Boothe, D. M., ed. *Small animal clinical pharmacology and therapeutics*. Philadelphia (PA): WB Saunders Co. Pp. 250-257.
4. DORN, C. R., D. O. TAYLOR, F. L. FRYE and H. H. HIBBARD (1968a): Survey of animal neoplasms in Alameda and Contra Costa Counties, California I. Methodology and description of cases. *J. Natl. Cancer Inst.* 40, 295-305.
5. DORN, C. R., D. O. TAYLOR, R. SCHNEIDER, H. H. HIBBARD and M. R. KLAUBER (1968b): Survey of animal neoplasms in Alameda and Contra Costa Counties, California II. Cancer morbidity in dogs and cats from Alameda County. *J. Natl. Cancer Inst.* 40, 307-318.
6. DURANI, P. and D. LEAPER (2008): Povidone-iodine: use in hand disinfection, skin preparation and antiseptic irrigation. *Int. Wound. J.* 5, 376-387.
7. EUGSTER, S., P. SCHAWALDER, F. GASCHEN and P. BOERLIN (2004): A prospective study of postoperative surgical site infections in dogs and cats. *Vet. Surg.* 33, 542-550.
8. GIACOMETTI, A., O. CIRIONI, A. M. SCHIMIZZI, M. S. DEL PRETE, F. BARCHIESI, M. M. D'ERRICO,

- E. PETRELLI and G. SCALISE (2000): Epidemiology and Microbiology of Surgical Wound Infections. *J. Clin. Microbiol.* 38, 918-922.
9. LAMBRECHTS, N. E., K. HURTER, J. A. PICARD, J. P. GOLDIN and P. N. THOMPSON (2004): A prospective comparison between stabilized glutaraldehyde and chlorhexidine gluconate for preoperative skin antiseptics in dogs. *Vet. Surg.* 33, 636-643.
 10. LEMARIE, R. J. and G. HOSGOOD (1995): Antiseptics and disinfectants in small animal practice. *Compend. Contin. Educ. Pract. Vet.* 17, 1339-1351.
 11. OSUNA, D. J., D. J. DeYOUNG and R. L. WALKER (1990a): Comparison of three skin preparation techniques in the dog. Part I: Experimental Trial. *Vet. Surg.* 19, 14-19.
 12. OSUNA, D. J., D. J. DeYOUNG and R. L. WALKER (1990b): Comparison of three skin preparation techniques. Part 2: Clinical trial in 100 dogs. *Vet. Surg.* 19, 20-23.
 13. RAMOS-VARA, J. A., M. E. BEISSENER, M. A. MILLER, G. C. JOHNSON, L. W. PACE, A. FARD and S. J. KOTTLER (2000): Retrospective study of 338 canine oral melanomas with clinical, histologic, and immunohistochemical review of 129 cases. *Vet. Path.* 37, 597-608.
 14. SANCHEZ, I. R., K. E. NUSBAUM, S. F. SWAIM, A. S. HALE and R. A. HENDERSON, J. A. McGUIRE (1988): Chlorhexidine diacetate and povidone-iodine cytotoxicity to canine embryonic fibroblasts and *Staphylococcus aureus*. *Vet. Surg.* 17, 182-185.
 15. SWAIM, S. F., K. P. RIDDELL, D. L. GEIGER, T. L. HATHCOCK and J. A. McGUIRE (1991): Evaluation of surgical scrub and antiseptic solutions for surgical preparation of canine paws. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 198, 1941-1945.
 16. TOMAS, I., M. C. COUSIDO, M. TOMAS, J. LIMERES, L. GARCIA CABALLERO and P. DIZ (2008): In vivo bactericidal effect of 0.2% chlorhexidine but not 0.12% on salivary obligate anaerobes. *Arch. Oral. Biol.* 53, 1186-1191.
 17. VASSEUR, P. B., H. A. PAUL and L. R. ENOS (1985): Infection rates in clean surgical procedures: a comparison of ampicillin prophylaxis vs a placebo. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 187, 825-827.
 18. VASSEUR, P. B., J. LEVY and E. DOWD (1988): Surgical wound infection rates in dogs and cats. Data from a teaching hospital. *Vet. Surg.* 17, 60-64.
 19. WEESE, J. S. and K. B. HALLING (2006): Perioperative administration of antimicrobials associated with elective surgery for cranial cruciate ligament rupture in dogs: 83 cases (2003-2005). *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 229, 92-95.
 20. WEESE, J. S. (2008): A review of post-operative infections in veterinary orthopaedic surgery. *Vet. Comp. Orthop. Traumatol.* 21, 99-105.
 21. WHITEM, T. L., A. L. JOHNSON and C. W. SMITH (1999): Effect of perioperative prophylactic antimicrobial treatment in dogs undergoing elective orthopedic surgery. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 215, 212-216.

Antiseptic efficacy of chlorhexidine and povidone iodine rinsing lingual mucous membrane in dogs

Panče DAMESKI, DVM, PhD, Faculty of Veterinary Medicine, Bitola, R. Macedonia; Dražen VNUK, DVM, PhD, Full Professor, Faculty of Veterinary Medicine, University of Zagreb, Croatia; Boris HABRUN, DVM, PhD, Associate Professor, Scientific Advisor, Gordan KOMPES, DVM, PhD, Senior Scientific Associate, Croatian Veterinary Institute, Zagreb, Croatia

Oral disease in dogs occurs as frequently as in humans. There are many different oral diseases in dogs requiring surgical treatment. The hypothesis of this study was that the antiseptics chlorhexidine gluconate and povidone iodine inhibit bacterial growth and division on the surface of the lingual mucosa. The goal of the study was to examine the basic aerobic bacterial microflora in the mouths of dogs, and to test the antiseptic efficacy of 0.4% chlorhexidine gluconate (CG) and 1% povidone iodine on the lingual mucous membrane. A total of 45 dogs were included in the study, and divided into three groups. The CG group was treated with 0.4% chlorhexidine gluconate, the PI group was treated with 1% povidone iodine, and the control group S was treated with 0.9% saline. Samples were taken by swabbing the dorsal side of the tongue before and after treatment with the antiseptic or saline solution (n= 90 swabs). The number of bacteria was determined using the semi-

quantitative method and identification of grown bacteria was performed following inoculation of separate colonies in blood agar. A total of 29 types of aerobic bacteria were isolated and identified from 90 swabs. In terms of efficacy, both chlorhexidine gluconate and povidone iodine showed a statistically significant reduction of the growth of bacterial colonies compared to the control group. There were no statistically significant differences between the two antiseptics in terms of their efficacy to reduce bacterial colonies, i.e. the same number of positive samples was obtained after rinsing with chlorhexidine gluconate and povidone iodine. It can be concluded that a 2-minute rinse of the lingual mucosa with 0.4% chlorhexidine gluconate or 1% povidone iodine is recommended as preparation of this part of the mouth for surgical intervention.

Key words: chlorhexidine gluconate, povidone iodine, antiseptics, oral bacterial microflora, surgical site infection, dog