

# PRIMJENA DEZINFEKCIJSKIH SREDSTAVA U VETERINARSKOJ AMBULANTI "VET-POINT"

---

Šćuric, Ivan

Undergraduate thesis / Završni rad

2016

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **Križevci college of agriculture / Visoko gospodarsko učilište u Križevcima**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:185:649209>

Rights / Prava: [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-11-27**



Repository / Repozitorij:

[Repository of the Križevci University of Applied Sciences](#)



zir.nsk.hr



DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

REPUBLIKA HRVATSKA  
VISOKO GOSPODARSKO UČILIŠTE U KRIŽEVCIMA

*IVAN ŠČURIC, Student*

PRIMJENA DEZINFEKCIJSKIH SREDSTVA U VETERINARSKOJ AMBULANTI „VET-POINT“  
ZAVRŠNI RAD

Križevci 2016.

REPUBLIKA HRVATSKA  
VISOKO GOSPODARSKO UČILIŠTE U KRIŽEVCIMA

*IVAN ŠČURIC, Student*

PRIMJENA DEZINFEKCIJSKIH SREDSTVA U VETERINARSKOJ AMBULANTI „VET-POINT“

ZAVRŠNI RAD

Povjerenstvo za ocjenu i branu završnog rada:

- |                                       |                                   |
|---------------------------------------|-----------------------------------|
| 1. Dr. sc. Damir Alagić, prof. v. š.  | - Predsjednik povjerenstva        |
| 2. Dr. sc. Tatjana Tušek, prof. v. š. | - Mentorica, članica povjerenstva |
| 3. Mr sc. Đurica Kalember, v. pred.   | - Član povjerenstva               |

Križevci 2016.

## SADRŽAJ:

1. UVOD .....	1
2. PREGLED LITERATURE.....	2
2.1.Uvod u predmetno područje .....	2
2.2.Mehanizmi djelovanja dezinficijenas.....	6
2.3. Čimbenici koji utječu na djelovanje dezinficijenas.....	6
2.4.Mehaničke metode dezinfekcije.....	6
2.5.Fizikalne metode dezinfekcije .....	7
2.6. Kemijske metode dezinfekcije.....	8
2.7. Dezinficijensi.....	8
2.8. Pregled kemijskih sredstava za dezinfekciju.....	10
2.9. Dezinfekcija u praksi.....	11
2. MATERIJALI I METODE .....	12
3.1 Metode dezinfekcije u praksi u veterinarskoj ambulanti „VET- PONT.....	12
3.2. Profilaktička dezinfekcija.....	12
3.3. Tekuća dezinfekcija.....	13
3.4. Završna dezinfekcija.....	13
3.5. Dezinfekcija barijere za osobe.....	13
3.6. Dezinfekcija ruku.....	13
4. REZULTATI I RASPARAVA.....	16
5. ZAKLJUČAK.....	18
6. LITERATURA .....	19
7. PRILOZI.....	21
8. SAŽETAK.....	27

## 1. UVOD

Dezinfekcija kao dio sanitacije oduvijek je operativni oblik higijene i preventivne medicine.

U povijesti čovječanstva razvoj higijene uvijek je bio povezan s kulturnim napretkom. U starom vijeku zadivljuje spoznaja Rimljana i njihovog poimanja o higijeni kupanja, opskrbi vodom za piće, o otpadnim vodama i skrbi o otpadu. U srednjem vijeku razina higijene stagnira. Za hrvatsku preventivnu medicinu važna je odluka Velikog vijeća Dubrovačke republike iz 1377. o kontroliranoj izolaciji brodova kao postupku zaštite od kuge. Godine 1835. objavljena je prva uredba o dezinfekciji (Asaj, 2000).

Dezinfekcija kao pojam nema opće, sveobuhvatno značenje. Podrazumijevaju se mjere za ubijanje i inaktivaciju određenih mikroorganizama da bi se isključila infekcija.

### **U praksi se mogu provodit sljedeće dezinfekcije:**

**Profilaktičnu (rutinsku) dezinfekciju** koja je usko povezana s dnevnim čišćenjem. Cilj je najveća moguća redukcija organizma uz smanjenje broja patogenih i uvjetno patogenih uzročnik. Provodi se po određenim odgovarajućim programima i planovima čišćenja i dezinfekcije u uvjetima s većim ili manjim rizikom.

**Tekuću dezinfekciju obavljamo** za vrijeme trajanja zarazne bolesti. Svrha joj je spriječiti raznošenje uzročnika bolesti. Odnosi se na sve kontaminirano ili moguće kontaminirano od oboljelog pacijenta ili životinje, uključujući i njihova izlučine.

**Završnu dezinfekciju** provodimo nakon prestanka zarazne bolesti, a to obuhvaća sve izložene površine, inventar i pribor koji su bili u dodiru s oboljelim pacijentom ili životinjom kada oni više nisu izlučivali uzročnika. Svrha je osigurati uvjete da se novi korisnik ili životinja neće zaraziti.

Dezinfekcija je u animalnoj higijeni i proizvodnji dio spoznaje o dezinfekciji uopće, a čini i dio higijensko sanitarnih mjera po Zakonu o veterinarstvu, zajedničkih mjera dezinfekcije, dezinsekcije i deratizacije (DDD-mjera).

*Dezinfekcija u veterinarskoj medicini i u stočarstvu raznolika je i obuhvaća sve faze opće i specijalne profilakse bolesti, proizvodnju i preradu namirnice životinjskog podrijetlu medicinske zahvate.*

Pri dezinfekciji pažnju treba obratiti na patogene mikroorganizme, na saprofitksu u biologiji korisnu mikrofloru i na vrste posebno otporne na uvjete okoliša.

Dezinficijensi u odnosu na pesticide nemaju izraženo ekotoksikološko značenje. No zbog poznatih i navedenih za čovjeka i životinje neprihvatljivih posljedica, pojedine djelatne tvari treba isključiti iz uporabe, odnosno upotrijebiti ih samo, ako za određeni slučaj nema drugog rješenja.

Svrha i razlozi primjena dezinfekcijskih sredstva u veterinarskoj ambulanti su očuvanje ljudskog i životinjskog zdravlja te se dalje u radu nabrajaju dezinfekcijska sredstva njihov sastav i djelovanje kao i metode dezinfekcije.

## 2. PREGLED LITERATURE

### 2.1. Uvod u predmetno područje

Dezinfekcija ili raskužba razumijeva postupke kojima je svrha smanjiti broj patogenih mikroorganizama (grč., *páthos*– bolest; *génesis*– postanak) u neživim medijima, na površinama, predmetima, u tekućinama i zraku ispod infekcijske doze. Dezinfekcijom se eliminiraju vegetativni oblici patogenih i uvjetno patogenih mikroorganizama koji se prenose neizravnim kontaktom, vodom i hranom. U veterinarskoj medicini predstavlja važnu mjeru koja ima za cilj sprečavanje i suzbijanje zaraznih bolesti. Dezinfekcija uključuje uništavanje i saprofitskih mikroorganizama s kojima životinje mogu doći u dodir i koje uzrokuju kvarenje hrane. Time se sprječava da objekti, oprema, hrana i drugi mediji postanu izvor ili sredstvo širenja infekcije, čime ih čini higijenski sigurnima. Kao pojam, dezinfekcija je suprotna pojmu infekcije (lat., *inficio*, feci, *fectum*-okužiti, zaraziti) Njenom primjenom medije se učini nezaraznim, za razliku okoliša u organizam čovjeka i životinje.

Dezinfekcija se obavlja na različite načine i različitim sredstvima, ovisno o tome što treba dezinficirati i o kojoj se vrsti mikroorganizama radi (*prilozi 7.1. - 7.3.*). Prema načinu na koji se izvodi i karakteristikama dezinficijensa razlikuju se fizikalni i kemijski postupci (*pregledno prikazano u tablici 1*). Pri fizikalnim postupcima koriste se oni na koje su mikroorganizmi osjetljivi. To su temperatura, isušivanje, osmotski tlak i zračenje, koji djeluju baktericidno, bakteriostatski ili inhibitorno. Kemijski postupci razumijevaju primjenu kemijskih spojeva ili dezinficijensa. Uključuju tvari različite kemijske strukture koje svojim djelovanjem ubijaju ili usporavaju rast i razmnožavanje mikroorganizama, tako da oštećuju citoplazmatske membrane, blokiraju procese sinteze stanične stijenke, denaturiraju bjelančevine ili blokiraju enzimske sustave stanice. Može se izdvojiti nekoliko postupaka koje valja uvažavati u cilju postizanja učinkovite dezinfekcije. To su ovim redom: mehaničko čišćenje, sanitarno pranje i sušenje, potom određena koncentracija, doza i vrijeme djelovanja dezinficijensa. Dobar dezinficijens bi trebao imati brz i jak mikrobiocidni učinak širokog spektra djelovanja, stabilnost prema fizikalnim, kemijskim i biološkim utjecajima, biti netoksičan i bez mirisa, dobre topljivosti, primjenjiv na različitim tvarima te ne bi smio biti skup. Sve tražene značajke teško se mogu složiti u jednom dezinficijensu, što je razlog da se u praksi pojavljuje veliki broj preparata koji se preporučaju za različite vidove dezinfekcije (*prilozi 7.4. – 7.5.*). Pri izboru dezinficijensa korisno je obratiti pozornost na spektar djelovanja, područje korištenja, toksičnost, ekološku prihvatljivost, načine korištenja, koncentraciju, odnos prema bjelančevinama i prema zaštitnoj tvari, vrijeme djelovanja, odnos prema pH, temperaturi, vagi te stabilnost i koroziivnost.

U veterinarskoj medicini i stočarstvu primjenjuju se halogeni, aldehidi, fenol i njegovi derivati, kiseline, lužine, oksidanti te kvarterni amonijevi spojevi i alkoholi.

Pod pojmom dezinfekcije ili raskuživanja, podrazumijevaju se svi postupci i radnje koje poduzimamo da bi se razni predmeti ili prostori oslobodili zaraznosti. To su svi postupci smanjenja virulencije, uklanjanja ili potpunog uništavanja uzročnika zaraznih bolesti na tijelu, u vodi, u hrani na predmetima ili u prostorijama da bi se spriječio nastanak ili širenje zaraznih bolesti (Bojić-Turčić, 2000).

Tablica 1: *Postupci za dezinfekciju i sterilizaciju (Bodenschatz, 1989)*

Fizikalni postupci			Kemijski postupci	
Odjeljivanje	Zračenje	Toplina	Tekućine	Plinovi
Filtracija	UV-zrake	žarenje	oksidanti	Etilenoksid
Obrnuta osmoza	Ionizirajuće zrake	izgaranje	halogeni	Formaldehid
	$\beta$ – zrake	kuhanje	kovine	ozon
	$\gamma$ – zrake	pasterizacija	lužine	trietilenglikol
		para	alkoholi	$\beta$ - propiolakton
		topli zrak	aldehidi	
			organske kiseline	
			fenoli	
			površinske djelatne tvari	

Izvor: Asaj, 2000.

„**DEZINFEKCIJA**“ je niz različitih postupaka s ciljem uništavanja, inhibiranja ili uklanjanja većine ili svih mikroorganizama na površini tijela, na predmetima ili u prostoru. Postupkom dezinfekcije nije uvijek moguće neophodno uništiti sve mikroorganizme, kao što je to slučaj kod sterilizacije, nego ih je dovoljno reducirati na broj koji u danim okolnostima (način izloženosti i drugi čimbenici) neće biti rizična za zdravlje“. (Dragaš, 1981).

Dezinfekcijom se mikroorganizmi **uklanjaju** (mehaničkim putem, čišćenjem, pranjem i sl.) ili **ubijaju** (fizičkim putem, toplinom, zračenjem, kemijskim postupcima putem kiselinama, bazama, klorom itd.).

Mikroorganizmi koji se dezinfekcijom nastoje ukloniti su raznovrsni. Poznavanjem svakoga od njih tj. njihovih bioloških osobina i "slabih točaka", važno je za uspješnu primjenu dezinfekcije i izbor dezinfekcijskih sredstava i tehnike.

Različiti mikroorganizmi pokazuju različiti stupanj otpornosti prema dezinfekcijskim sredstvima.

Sljedeći prikaz pokazuje padajući niz od najotpornijih mikroorganizama do najosjetljivijih.

1. Prioni (BSE, CJD)
2. Coccidia (Cryptosporidium)
3. Bakterijske spore (Bacillus)
4. Mikrobakterije (tbc.)
5. Ciste (Giardia lamblia)
6. Mali virusi bez omotača (polio)
7. Gram negativne bakterije (Pseudomonas)
8. Gljivice (Candida, aspergillus)
9. Veliki virusi bez omotača (Enterovirusi, Adenovirusi)
10. Gram pozitivne bakterije (S.aureus, Enterococcus)
11. Virusi sa lipidnim omotačem (HIV, HBV)

Kemijske metode dezinfekcije provode se primjenom dezinficijensa.

*DEZINFICIJENSI* - su ispitano, kemijsko sredstvo izraženog dezinfekcijskog djelovanja koje je namijenjeno za provođenje dezinfekcije (*pregledno prikazani u tablici 2*). Da bi se ostvarilo dezinfekcijsko djelovanje (željeni efekt), dezinficijens mora stupiti u interakciju sa mikroorganizmom i tek tada ga može oštetiti, odnosno inaktivirati“ (Asaj 2000)



Tablica 2: *Popis biocidnih pripravaka korištenih za analizu u radu*

TRGOVAČKI NAZIV BIOCIDNOG PRIPRAVKA	PODNOŠITELJ ZAHTJEVA/PROIZ VOĐAČ	NAZIVI SADRŽAJ SVIH AKTIVNIH TVARI	VRSTA PRIPRAVKA I NAMJENA UPORABE	VRSTA FORMULA CI-JE	KLASA, URUDŽBENI BROJ I DATUM RJEŠENJA
PLIVA® SEPT BLUE	PLIVA HRVATSKA d.o.o., Prilaz baruna Filipovića 25, Zagreb (proizvođač)	etanol 70%; D-glukonska kiselina, spoj s N,N"- bis(4-klorofenil)-3,12- diimino-2,4,11,13- tetraazatetradekan diamidinom(2:1) (klorheksidin diglukonat 20%) 0,8%	(biocidni pripravci za osobnu higijenu ljudi-alkoholni antiseptik za ruke)	tekućina	Klasa:UP/I-543- 04/10-05/377 Urbroj: 534-08- 01-4/3-10-2 Zagreb, 21. travnja 2010.
PLIVA® SEPT GLUKONAT	PLIVA HRVATSKA d.o.o., Prilaz baruna Filipovića 25, Zagreb (proizvođač)	2-propanol 4%; D- glukonska kiselina spoj s N,N"-bis(4- klorofenil)-3,12- diimino-2,4,11,13- tetraazatetradekandi amidinom(2:1) (klorheksidin diglukonat 20%	biocidni pripravci za osobnu higijenu ljudi; dezinfekcijska sredstva za upotrebu u doma- ćinstvu i na površinama namijenjenima javnom zdravstvu)	tekućina	Klasa:UP/I-543- 04/11-05/31 Urbroj: 534-08- 01-4/3-11-2 Zagreb, 7. veljače 2011.
PLIVA®SEPT LUCID	PLIVA HRVATSKA d.o.o., Prilaz baruna Filipovića 25, Zagreb (proizvođač)	etanol 46% propan-2-ol <25%	(alkoholni antiseptik za ruke)	tekućina	Klasa:UP/I-543- 04/09-05/378 Urbroj: 534-08- 01-4/3-10-2 Zagreb, 21. travnja 2010.
PLIVA®SEPT PJENUŠAVI	PLIVA HRVATSKA d.o.o., Prilaz baruna Filipovića 25, Zagreb (proizvođač)	Propan 2 (izopropanol)4%D- glukonska kiselina, spoj s N,N»-bis(4-klorofenil)- 3,12- diimino-2,4,11,13- tetraazatetradekan diamidinom (2:1) (klorheksidin diglukonat 20%) 4,5%	(deterdženti antiseptik za ruke i kožu)	tekućina	Klasa:UP/I-543- 04/09-05/380 Urbroj: 534-08- 01-4/3-10-2 Zagreb, 21. travnja 2010.
PLIVA®SEPT TINKTURA	PLIVA HRVATSKA d.o.o., Prilaz baruna Filipovića 25, Zagreb (proizvođač)	propan-2-ol 70% D- glukonska kiselina, spoj s N,N»-bis(4- klorofenil)-3,12- diimino-2,4,11,13- tetraazatetradekan diamidinom(2:1) (klorheksidin diglukonat) 0,5%	(alkoholni dezinficijens za površine i kožu)	tekućina	Klasa:UP/I-543- 04/09-05/381 Urbroj: 534-08- 01-4/3-10-2 Zagreb, 21. travnja 2010.

Izvor: NN br.115/2014

## 2.2. Mehanizam djelovanja dezinficijensa

1. Denaturacija bjelančevina
2. Blokada esencijalnih enzimskih sustava
3. Oštećenje citoplazmatske membrane
4. Blokada sinteze ćelijskog zida

## 2.3. Čimbenici koji utječu na djelovanje dezinficijensa

1. Broj i vrsta mikroorganizama
2. Temperatura
3. pH
4. Prisustvo organskih tvari
5. Vrijeme djelovanja
6. Koncentracija dezinficijensa

**Opća pravila dezinfekcije-** dezinfekciji, kad god je to moguće treba prethodit čišćenje i pranje čime se uz mikroskopsku nečistoću znatno reducira broj i vitalnost mikroorganizama, a pri tome se uklanjaju organske tvari koje mogu neutralizirati ili apsorbirati dezinficijense. Ako se radi o naročito opasnim mikroorganizmima koji bi mogli naškoditi osobama koje provode dezinfekciju tada se dezinfekcija provodi i prije čišćenja te opet poslije čišćenja.

- Po pravilu dezinficijensi, naročito kemijski, ne djeluju trenutno već je potrebno određeno vrijeme kako bi se u potpunosti ostvario predviđen učinak. Vrijeme (od nekoliko minuta do pola sata) ovisno o vrsti uzročnika i o samom dezinfekcijskom sredstvu.
- Dezinficijensi se razlikuju po svom spektru djelovanja, tj. jedni na neke mikroorganizme djeluju dobro, a na druge slabo ili nikako. Dezinficijensi slabije djeluju na gljivice, Gram-negativne bakterije, bakterijske spore i viruse. Zato, u odnosu na cilj dezinfekcije, treba odabrati adekvatno dezinfekcijsko sredstvo i njegovu odgovarajuću koncentraciju.
- Važno je primjenjivati točnu koncentraciju prema uputstvu.
- Pri upotrebi dezinficijensa treba misliti na moguć utjecaj na životnu sredinu.
- Naravno, dezinfekcijsko sredstvo ne smije biti škodljivo za ljude. (Veterinary Surgery, 2011)

## 2.4. Mehaničke metode dezinfekcije

Vukičević i Hrgović u svojoj knjizi «Dezinfekcija u veterinarskoj medicini» iz 1988 ističu da: najjednostavnije metode, često su zanemarene, a osnova su svih mjera dezinfekcije. Niže u tekstu imamo opisane metode i jedne od najučinkovitiji metoda i postupaka prema gore navedenoj knjizi :

**ČISTO MEHANIČKE METODE** - postupci kojima se koristimo kod čišćenja kao što su: struganje, metenje, četkanje, pranje. Njihovom se primjenom uklanja najveći broj prisutnih mikroorganizama. Od tuda i izreka da je početak svih dezinfekcija-metla. To je potpuno točno, iako to mnogi danas zaboravljaju i spremni su koristiti mnoge skupe i komplicirane postupke umjesto da primjene jednostavne praktične i lake, a to je čišćenje.

Mehaničkim metodama uklanja se 25 do 60% prisutnih mikroorganizama i one moraju biti uvod u primjeni bilo koje druge metode dezinfekcije. Mehaničke metode se ne smiju izostaviti, jer su priprema za provođenje ostalih metoda dezinfekcije koje su nemoćne ili im se znatno smanjuje efikasnost ukoliko su mikroorganizmi sakriveni ili pokriveni prljavštinom, prisutnim organskim ili anorganskim materijalom.

**SEDIMENTACIJA**- rezultat je djelovanje sile teže i odvija se u zraku i tekućinama u mirovanju, ali je vrlo spora i dugo traje. Prisutne bakterije talože se i postaju dio prašine ili taloga (mulja) u vodi. Kao samostalna metoda dezinfekcija nije značajna, ali može biti pomoć u kombinaciji s kemijskim metodama. Kod primjene dezinficijensa u obliku aerosola, raspršeni dezinficijens se taloži povlačeći za sobom i bakterije (Fligeove kapi).

**VENTILACIJA**- propuh je vrlo stara metoda uklanjanja prašine i mikroorganizama u prašini, iz prostora ili s predmeta. Ubrzana struja zraka povlači sa sobom i bakterije koje lebde u zraku, a to naročito vrijedi za prostore u kojima boravi veći broj ljudi. Provjetravanjem smanjuje se broj bakterija u zraku i do 60%. ventilacija, ovisno o pogonu, može biti prirodna ili umjetna, s time što se kod umjetne ventilacije koriste i razni filteri.

**FILTRIRANJEM**- postupak propuštanjem tekućih medija ili zraka kroz slabo propusne materijale (filtere). Tim postupkom mogu se odvojiti samo veći mikroorganizmi, ali ne i virusi. Filtriranjem se pripremaju i pročišćavaju vode prije završne obrade – dezinfekcijom. Filtriranje spada u metode dezinfekcije jer se tim postupkom smanjuje ukupan broj prisutnih mikroorganizama. Pomoću tzv. apsolutnih ili mikrobioloških filtera može se postići sterilnost medija koji obrađujemo. To se koristi u obradi termolabilnih materijala, jer u postupku filtriranja nije prisutna toplina.

## 2.5. Fizikalne metode dezinfekcije

Mikroorganizmi, kao i sva živa bića, podložni su djelovanju fizikalnih agenasa kao što su temperatura, isušenje, osmotski tlak te zračenje (*neki od njih predloženi u tablici 3*).

Djelovanje fizikalnog agenasa može biti baktericidno ili inhibitorno što ovisi o vrsti agenasa, njegovoj snazi i vremenu izloženosti, odnosno vremenu djelovanja. U provođenju dezinfekcije koriste se svi navedeni agensi jednako. Najčešće se koristimo temperaturom, a danas veću primjenu u dezinfekciji ima zračenje. Ostali agensi koriste samo sporadično i nemaju veću praktičnu vrijednost (Asaj, 2000)

Tablica 3: *Dezinfekcija (zapravo sterilizacija) vodenom parom pod tlakom provodi se u posebnoj konstruiranom aparatu*

Tlak u atmosferama	Vrelište vode u C
1,1	102,7
1,2	105,2
1,5	117,3
1,8	119,0
2	120,6
2,5	127,8
3	133,9
4	144

Izvor: Asaj, 2000.

## 2.6. Kemijske metode dezinfekcije

Kemijske metode dezinfekcije provode se primjenom dezinficijensa. Kemijske metode dezinfekcije razlikuju se od mehaničkih i fizikalnih metoda po načinu djelovanja, ali i po načinu izvođenja tj. primjeni, iako su mehaničke, a posebno fizikalne metode dezinfekcije vrlo učinkovite, često su teško primjenjive, jer traže posebne uvjete ili opremu za njihovo izvođenje. Postupci primjene dezinficijensa mogu biti vrlo jednostavni, ali oni traže određeno znanje osoba koje ih primjenjuju. U praksi često se koriste u kombinaciji s mehaničkim metodama (brisanje, pranje, potapanje) i na taj način podiže im se učinkovitost (IP<sup>1</sup>).

## 2.7. Dezinficijensi

**Dezinficijens – predstavlja** kemijski spoj ili sredstvo kojim provodimo dezinfekciju.

Mehanizam djelovanja dezinficijensa na mikroorganizme nije jednostavno objasniti i do danas još nije u potpunosti istražen i objašnjen. Dezinficijensi se međusobno razlikuju po kemijskoj strukturi (*istaknuto u tablici 4*) i načinu djelovanja, ali može se reći da im se mehanizmi djelovanja na mikroorganizme sastoje u:

1. denaturaciji bjelančevina,
2. oštećenju citoplazamatske membrane i
3. blokadi esencijalnih enzimskih sustava metabolizma.
4. blokiranju sinteze staničnih stjenki

Iako su vrlo učinkoviti dezinficijensi ne djeluju jednako na sve vrste mikroorganizama i tu se jako razlikuju. Na neke vrste mogu imati jako baktericidno djelovanje, a istovremeno na druge vrste djeluju kao bakteriostatik ili uopće nemaju djelovanja. ( Bojić-Turčić V., 2000)

Tablica 4: *Kemijska sredstva za dezinfekciju*

KISELINE	a) jake : solna, sumporna b) octena, limunska, sacilna
LUŽINE	a) jake: kalijeva, natrijeva (kaustična soda) b) slabe:natrijev hidroksid, natrijev karbonat, kalcijev hidroksid
HALOGENI ELEMENT I NJOHOVI SPOJEVI	a) jod i jodni preparati - jodna tinktura - lugova otopina b) klor i klorni preparati - elementarni klor - klorno vapno - kloramini - hipokloriti - cijanurati
OKSIDACIONA SREDSTVA	vodikov peroksid permanganat ozon
ALKOHOLI	Etileni Izopropilni Propilen-glikol Trietilen-glikol
ALDEHIDI	Formaldehin glutaraldehid
FENOL I FENOLNI SPOJEVI	Fenol Krezol Trikrezol Heksaklorofen klorheksidin
POVRŠINSKE AKTIVNE TVARI (DETERGENTI)	a) anionski aktivni spojevi: sapuni b) kationski aktivni spojevi: kvarterni amonijevi spojevi c) amfoliti
SOLI TEŠKIH METALA	Bakar i spojevi Srebro i spojevi živini spojevi
PLINOVI	Etilen oksid Formaldehid

Izvor: Asaj, 2000.

## 2.8. Pregled kemijskih sredstava za dezinfekciju

### Kiseline

Jake kiseline – (anorganske) solna, sumporna, dušična, imaju snažno baktericidno djelovanje, ali razaraju tkivo i oštećuju materijal u obradi. Zbog visoke toksičnosti i opasnosti kod primijene, za izvođače nemaju veću uporabnu vrijednost. Koriste se za obradu materijala kojima treba skinuti patogenost prije uništenja, ili u procesu pranja staklenog laboratorijskog pribora i suđa.

Slabe kiseline- (organske) - octena, limunska, mliječna. Iako te kiseline imaju manju koncentraciju H<sup>+</sup> iona, pokazuju baktericidno i snažno bakteriostatičko djelovanje. Zbog tog svojstva i činjenice da ne razaraju materijal, veliku primjenu imaju u prehrambenoj industriji.

### Lužine

Djelovanje lužina temelji se na sposobnosti hidrolize bjelančevina, rastvaranju ugljikohidrata i sapofinikacijskoj masi.

Jake Lužine-natrijeva lužina, kalijeva lužina, koristi se za obradu otpornog materijala i **veću primjenu u veterinarskoj praksi**, u pranju i dezinfekciji vagona i vozila za prijevoz stoke i štale.

Slabe lužine- koriste se za pranje i ispiranje onečišćenih površina. Učinkovitost im raste pa kod temperature od 60 stupnjeva imaju daleko veću učinkovitost.

### Halogeni i njihovi spojevi

Halogeni elementi: jod, klor, brom i fluor pokazuju dobra dezinfekciona svojstva. Samo se jod i klor koriste u praksi. Baktericidno djelovanje halogena je u njihovoj moći oksidacije. Oksidacija plazme, nosioca životnih funkcija, razlog je prestanka funkcioniranja stanica.

### Oksidacijska sredstva

Djelovanje oksidacijskih sredstava temelji se na svojstvu da u dodiru s organskom tvari oslobađaju nascentni kisik (nascentni ili u nastajanju je radikal ili atom kisika s jednim slobodnim elektronom i ima vrlo jak oksidacijski potencijal). Nascentni kisik i oksidira sve nečistoće: organske (npr. ugljikohidrate do CO<sub>2</sub> i vode), anorganske (npr. amonijak do nitrata) ili mikroorganizme (IP<sup>2</sup>).

Nascentni kisik direktno oksidira protoplazmu bakterija i tako ih ubija. Oksidacijsko sredstva je i dobar dezodorans, ali jako izbljeđuju boje pa o tome treba voditi računa kod njihove primjene. U oksidacijska sredstva mogu se ubrojiti klor i klorni preparirati

### Alkoholi

Alkoholi na mikroorganizme djeluju različito. Djeluju oduzimanjem vode iz stanica, a smatra se da uzrokuju i grušanje bjelančevina u stanicama. Izraženog su bakteriostatskog i inhibitornog djelovanja. Većina spora je otporna i u alkoholu mogu preživjeti i 20 godina. U praksi se najčešće koriste etilni i izopropilni alkohol.

### Aldehidi

Aldehidi su oksidacijski produkti metilnog alkohola.

### Fenol i fenolni spojevi

Destilacijom katrana kamenog ugljena dobiju se sirovi proizvodi Acidum carbolicum crudum i trikrezoli. Pročišćavanjem tih sirovina proizvoda dobiju se dezinficijensi.

## Površinske aktivne tvari

Spojeve iz ove grupe zajedničkim imenom nazivamo detergentsi. Otopljeni u vodi smanjuju površinsku napetost i izazivaju pjenjenje. Uklanjajući prljavštinu i masnoće smanjuju i broj prisutnih bakterija, a imaju i izraženo baktericidno djelovanje. Danas su to najčešće korišteni dezinficijensi. Površinske aktivne tvari u vodi se ponašaju kao elektroliti, dislociraju u ione.

## Soli teških metala

Oligodinamsko djelovanje raznih premeta od metala: kvake, brave, novac, slavine, rukohvati itd. Uočeno je da na tim predmetima bakterije žive vrlo kratko, a to se tumači oligodinamskim djelovanjem metala. Masne izlučevine kože raspadaju se u masne kiseline i u dodiru s metalom stvaraju soli koje imaju baktericidno djelovanje i tako smanjuju bakterije na tim predmetima.

## **2.9. Dezinfekcija u praksi**

### *Praktična dezinfekcija*

Mjere dezinfekcije ne provode se samo u medicini i zdravstvenim ustanovama. Razne mjere dezinfekcije provode se u svakodnevnom životu, u svima djelatnostima susrećemo se sa nekoliko pristupa ili vrsta dezinfekcija. Podjela nije stroga i često se koriste isti postupci pa i sredstva, jer sve vrste dezinfekcije imaju isti cilj i zadatak: zaštita i očuvanje zdravlja, odnosno spriječiti razvoj i širenje patogenih, ali i apatogenih mikroorganizama.

U praksi možemo dezinfekciju podijeliti na svakodnevnu dezinfekciju, rutinsku dezinfekciju, profilaktičku dezinfekciju, bolesničku dezinfekciju (dezinfekcija u tijeku bolesti i završnu dezinfekcija) te ne izvanrednu dezinfekciju

Načini primjene dezinficijensa su različiti, neki od njih su objašnjeni u daljnjem tekstu. Dakle postoje metode kao što su posipanje-površine, izljevi fekalnog sadržaja, septičke jame, metoda izbora u gruboj dezinfekciji supstrata nepoznatog sadržaja s visokim sadržajem organskog materijala. Poželjno je supstrat i dezinficijens promiješati. Postoji i metoda koja se može koristiti, a to je brisanje- površine, pribora, aparata, a to je pak metoda izbora u medicinskoj dezinfekciji u pripremi (za cijepljenje, obradu rana itd.), ali i ostalim dezinfekcijama. Vrlo je važno znati da se dezinfekcija brisanjem može provoditi samo jednokratnim potezom, a nikako višekratnim prelaženjem po površini koju dezinficiramo.

Dalje imamo pranje-ruku, rublja, pribora. To je metoda koja se više koristi u svakodnevnoj dezinfekciji (higijeni) i uglavnom je pomoćna metoda. Medicinsko, odnosno kirurško pranje ruku bitno se razlikuje od higijenskog pranja ruku. Svi predmeti iza pranja moraju se dodatno dezinficirati ukoliko se radi o medicinskom priboru, suđu i posuđu. Primjena dezinficijenskih sredstava vrši se potapanjem instrumenata, pribora, suđa. Metoda potapanja u dezinficijensu, često se koristi u svim granama dezinfekcije. A kad se radi o deaktiviranju prisutnih mikroorganizama na laboratorijskom ili medicinskom priboru prije odlaganja na otpad, nije potrebno prethodno čišćenje. U svim ostalim slučajevima prije potapanja mora se provesti čišćenje i pranje predmeta, odnosno ukloniti sav prisutni organski ili anorganski materijal. Suđe i posuđe nakon dezinfekcije potapanjem ne smije se brisati, već ocijediti ili sušiti toplim zrakom. Postoji metoda prskanje - površina, predmeta. Kapi u prskanju su velike i dobro pokrivaju željenu površinu. Više pomoćna metoda. Također imamo i orošavanje - prostora i horizontalne površine u prostoru. Metoda izbora za obradu prostora u koje se ne može ući. Distribuirane kapi imaju mogućnost lebdjenja polaganog sedimentiranja na horizontalne površine. (Dragaš, Ana Zlata.1981)

### **3. MATERIJALI I METODE**

#### **3.1. Metode dezinfekcije u praksi u veterinarskoj ambulanti „VET- PONT“**

Dezinficijensi djeluju antimikrobno prema:

1. svojim svojstvima (otopljenost i topljivost te sastav i način djelovanja)
2. mikroorganizmima ( otpornost mikroorganizama)
3. karakteristikama (vlažnost, temperatura, pH faktor)

Pri izboru dezinficijensa, orijentiramo se prema tome da dezinficijens djeluje na što više načina kao antimikrobni dezinficijens. Svi dezinficijensi su okarakterizirani u Europskoj direktivi kao opasni spojevi, pa treba znati da je preparat registriran kao dezinficijens. Kao rezultat dezinficiranja evidentno je smanjenje mikroorganizama, to se smanjenje iskazuje u postocima, zbog toga treba evidentirati broj mikroorganizama po jedinici površine prije i nakon dezinfekcije. Neki organizmi su rezistentni pa je potrebno povećati koncentraciju dezinfekcijskog sredstva.

Za izvedbu dezinfekcije, posebno za Management nužno je poznavanje temeljnih postupaka navedenih u prethodnim poglavljima ovog rada, što je opet samo dio općeg medicinskog znanja.

Veterinarska medicinska sanacija dio je higijene, profilakse i zaštite zdravlja poglavito domaćih životinja, zaštite od zoonoza, zaštite pri proizvodnji živežnih namirnica animalnog podrijetla te posredno i zaštite ljudi. Ova činjenica, kao i uska kohabitacija ljudi i domaćih životinja zaokružuje ovaj ekološki kompleks suvremenih stajališta antropobiologije (IP<sup>3</sup>).

Mjere dezinfekcije ne provode se samo u medicini i zdravstvenim ustanovama. Razne mjere dezinfekcije provode se u svakodnevnom životu i u svima djelatnostima susrećemo se sa nekoliko pristupa ili vrsta dezinfekcija. Veterinarska medicina dio je higijene i zaštite zdravlja poglavito domaćih životinja, zaštite od zoonoza, zaštite pri proizvodnji živežnih namirnica animalnog podrijetla te posredno i zaštite ljudi.

Zakon o veterinarstvu iz 1997 godine propisuje mjere dezinfekcije zajedno s mjerama dezinfekcije i deratizacije. Na temelju tog Zakona DDD-mjere vezane su uz zaštitu zdravlja životinja. Provedbu mjere veterinarskog javnoga zdravstva i veterinarsku zaštitu okoliša. One predstavljaju jednu od 21 mjere za otkrivanje i sprječavanje pojave zaraznih bolesti i jednu od 14 mjera zaštite zdravlja životinja u smislu tog Zakona.

#### **3.2. Profilaktička dezinfekcija**

Profilaktička dezinfekcija provodi se u objektima bez prisutnosti životinja, pri čemu se uništavaju mikroorganizmi koji u vrijeme dezinfekcije ne uzrokuju zarazne bolesti i pretežno se odnosi na fakultativno patogene mikroorganizme, iako nije isključena mogućnost prisutnosti i patogenih mikroorganizama u kliconoše, bolesnih i inkubaciji i klinički još nevidljivo bolesnih životinja. Postupak obuhvaća sve izložene površine i predmete s kojima životinje dolaze u dodir. Poduzima se nakon mehaničkog čišćenja i sanitarnoga pranja. Za ovaj se postupak biraju sredstva širokog spektra učinka i po epizootiološkoj situaciji ciljani profilaktički učinak odnosu na moguću pojavu zarazne bolesti.

U ekstenzivnom prašnom držanju domaćih životinja provodi se dvaput godišnje tj. u proljeće i jesen pri izlasku i povratku u stajski smještaj. U intenzivnom držanju profilaktična je dezinfekcija obavezna nakon svakog turnusa držanja pojedine vrste i kategorije životinja. Zahvat se obično provodi tijekom «odmora» objekta (čišćenje, pranje, sušenje, popravci i zamjene uređaja u objektima). Postupak dezinfekcije mora biti temeljit i mora obuhvatiti sve prostore i površine, uključujući i zrak u objektima.



### **3.3. Tekuća dezinfekcija**

Tekuća dezinfekcija provodi se tijekom trajanje zarazne bolesti u prisutnosti odnosno uz privremeno premještanje (životinja) unutar objekata. Obavlja se s izabranim dezinficijensima s ciljanim učinkom na vrstu i otpornost uzročnika bolesti vremenskim razmacima sve do prestanka zaraze. Pri radu ne smijemo pretjerati da ne bismo izazvali štete na životinjama i predmetima i pretjeranu vlažnost zraka u objektima. Pooštrene su mjere dezinfekcija izolatorima za bolesne životinje.

### **3.4. Završna dezinfekcija**

Završna dezinfekcija provodi se u praznoj staji nakon prestanka određene zarazne bolesti lili nakon što smo uklonili bolesnu životinju iz prostorije. Postupci mehaničkog čišćenja i sanitarnog pranja moraju biti temeljiti uz posebnu pažnju na izložene površine koje se nisu mogle temeljito obraditi pri tekućoj dezinfekciji u prisutnosti životinja. Izbor je dezinficijensa kao i pri tekućoj dezinfekciji uz posebnu pažnju posvećenu podu i fekalijama onečišćenim površinama.

### **3.5. Dezinfekcijske barijere za osobe**

Dezinfekcijske barijere za osobe (osobe i posjetitelje) dijele se na one za dezinfekciju obuće i ruku, uz prethodno STAVLJANJE plastičnih navlaka za obuću i odjeću te pranje i dezinfekciju ruku dezinficijensom za higijensku dezinfekciju ruku i sušenje toplim zrakom, odnosno papirnatim ubrusom. Odjeću možemo zaštititi i oblačenjem čistih i izglaćanih kuta.

Izbor kemijskih sredstava za dezinfekciju zgrada za svaki pojedini slučaj ovisi o vrsti ciljanih mikroorganizama i o stanju objekata. Budući da nije moguće očistiti sve dijelove prostorija, biramo dezinficijens koji podnosi organsku tvar. Halogeni u takvim prilikama nisu sigurni jer ne podnose organsku tvar. Natrijev hipoklorit, organsku tvar brzo inaktivira, a fenolne tvari pod određenim uvjetima zadržavaju učinkovitost i u prisutnosti organske tvari.

### **3.6. Dezinfekcija ruku**

Dezinfekcija ruku ima zadatak ubiti uzročnike zaraznih bolesti koji su dospjeli na ruke dodiranjem ili su se naselili zrakom. Ona se također odnose i na autohtonu kožnu mikrofloru.

Higijenska dezinfekcija ruku o kojoj je riječ, za razliku od kirurške dezinfekcije, ima zadaću reducirati mikrofloru na rukama, a ne postići aseptičke uvjete. Čišćenje se provodi pranjem sapunom pod tekućom toplom vodom, a zatim ispiranjem pod mlazom vode i sušenjem. Ako je uključena i dezinfekcija, tada se upotrebljava tekući dezinficijens detergentnim učinkom umjesto sapuna. Sušenje ruku osim toplim zrakom, može se obaviti i papirnatim ubrusom za svakodnevnu uporabu. Za dezinfekciju su korisna sredstva koja imaju produljeni učinak.

Zaštita zdravlja životinja provodi se radi osiguravanja uzgoja i proizvodnje zdravih životinja, higijenski i zdravstveno ispravnih proizvoda životinjskog podrijetla, zaštite ljudi od zoonoza te osiguranja dobrobiti životinja i veterinarske zaštite okoliša.

Veterinarska ambulanta i veterinarska stanica obavljaju u okviru svoje djelatnosti, ambulantno, u kućnim posjetima i u gospodarskim objektima propisane veterinarske preglede.

Radi zaštite zdravlja životinja provode se sljedeće mjere prema NN 148/13:

- a. mjere za otkrivanje, nadziranje, sprječavanje širenja i pojave, kontrolu, suzbijanje i iskorjenjivanje zaraznih ili nametničkih bolesti životinja, uključujući i zoonoze,
- b. zaštita životinja od drugih bolesti,
- c. sprječavanje i otkrivanje onečišćenja životinja i proizvoda životinjskog podrijetla onečišćivačima biološkog i kemijskog podrijetla,
- d. liječenje, cijepljenje, obavljanje kirurških zahvata na životinjama i drugih poslova zaštite zdravlja životinja,
- e. osiguravanje razmnožavanja životinja u skladu s biološkim karakteristikama vrsta, sprječavanje poremećaja plodnosti, liječenje neplodnosti životinja, sprječavanje i liječenje uzgojnih bolesti te bolesti podmlatka životinja,
- f. uzgoj životinja određenog genotipa slobodnog od određenih bolesti,
- g. provedba mjera zaštite zdravlja pri dobivanju i pripremi sjemena za umjetno osjemenjivanje, dobivanju i presađivanju oplodjenih jajnih stanica i zametaka, skladištenju i raspodjeli sjemena za umjetno osjemenjivanje i oplodjenih jajnih stanica i zametaka te umjetno osjemenjivanje životinja, sprječavanje i otkrivanje nasljednih bolesti životinja,
- h. osiguravanje biosigurnosnih, zoohigijenskih i drugih veterinarsko-zdravstvenih uvjeta uzgoja i korištenja životinja te očuvanje zdravlja i pravilne hranidbe životinja,
- i. veterinarska zaštita dobrobiti životinja,
- j. opskrba VMP i ljekovitim dodacima pri izravnom pružanju usluga zaštite zdravlja životinja,
- k. obavljanje trgovine VMP na malo,
- l. dezinfekcija, dezinsekcija i deratizacija te radiološka dekontaminacija životinja i proizvoda životinjskog podrijetla, zemljišta, objekata, opreme i drugih predmeta,
- m. veterinarska zaštita okoliša u svezi sa zaštitom zdravlja životinja u primjeni veterinarskih farmakoloških sredstava; uzgojem i držanjem životinja i mogućih negativnih utjecaja na okoliš; obradom, preradom, skladištenjem i prometom proizvoda životinjskog podrijetla te zbrinjavanjem nusproizvoda i od njih dobivenih proizvoda,
- n. veterinarsko-stočarsko prosvjeđivanje.

Dok su prirodni faktori nešto što se zbiva spontano u slobodnoj prirodi, samostalno i bez intervencije čovjeka, u svakodnevnom životu, u borbi protiv mikroorganizama čovjek svjesno provodi razne mjere dezinfekcije koristeći pritom razne zahvate i sredstva s ciljem da se sačuva zdravlje i spriječi pojava i širenje zaraznih bolesti.

U provođenju dezinfekcije koristi se mehaničke metode, čisto mehaničke metode, sedimentacija, ventilacija, filtriranje. Koriste se i fizikalne metode kao temperatura, isušenje, osmotski tlak, zračenje. Isto tako i kemijske metode dezinficijensima

U veterinarskoj ambulanti „VET-POINT“ u radu su korištene dvije grupe antiseptika:

- Pliva sept- Blue (*prilog 7.6.*)
- Pliva sept- Pjenušavi (*prilog 7.7.*)

Tijekom dezinfekcije dužnu pažnju treba posvetiti na:

- potreban stupanj dezinfekcije
- prilagođenost dezinfekcijskog sredstva na mjesto koje se dezinficira
- biorazgradljivost dezinfekcijskog sredstva

Pri planiranju dezinfekcije u ambulanti imao sam slijedeći raspored:

1. dezinficiranje ruku
2. dezinficiranje metalnih instrumenata koji se rabe
3. dezinficiranje toplomjera
4. dezinficiranje stola za pregled kao radne površine
5. dezinficiranje ostalih radnih površina
6. dezinficiranje toaletnog prostora
7. dezinficiranje podova i zidova

#### 4. REZULTATI I RASPRAVA

Dezinfekciju u veterinarskoj medicini provode veterinarski djelatnici (doktori veterinarske medicine, veterinarski tehničari i veterinarski higijeničari) u skladu sa stručnim obrazovanjem i znanjem u okviru valjanih propisa temeljenih na Zakonu o veterinarstvu i donesenih odnosnih propisa. Navedeni zakon uključuje dezinfekciju u higijenske sanitarne mjere dezinfekcije, dezinfekcije i deratizacije koje su od interesa za Republiku Hrvatsku u veterinarskoj medicini.

Najbitnije je dezinficiranje ruku, kože na nama, radnog stola, toplomjera te metalnih instrumenata. U ordinaciji se najprije operu ruke pa na dlanove, među prste i zapešća utrljaš Pliva sept Blue.

Pliva sept Blue je antiseptik za ruke koji ima produženo antibakterijsko i antiseptičko djelovanje. Svojstva su mu da je prvo baktericid, smanjuje floru ruku u roku od 30 sekundi za 39 %, a djeluje 3 sata. Pliva sept sam upotrebljavao za dezinfekciju ruku te pranje i dezinfekciju operacijskog prostora.

Kod kirurškog pranja ruku se na ruke i podlaktice nanese cca 3 ml otopine Pliva sept Pjenušavi. Nakon takvog pranja od jedne minute Pliva sept Pjenušavi se ispere i nanese ponovno te ispere nakon dvije minute, te ih se osuši zrakom. Zatim se na dlanove i podlaktice nanese Pliva sept Blue i trlja dok se ruke ne osuše.

Pranje i dezinfekciju operacijskog stola obavljao sam s Pliva sept Pjenušavim zatim jednom prebrisao i pustio da se osuši. Metalni instrumenti su se sterilizirali u sterilizatoru.

Osim dezinfekcije u operacijskoj sali obavezna je i sljedeća oprema: kirurške rukavice, kirurška kuta, zaštitna navlaka za cipele, maska za lice i kapa.

Vrlo je teško, ako ne i nemoguće, pronaći dezinficijens koji bi zadovoljio sve potrebe za dezinficiranjem unutar veterinarske ambulante, no, rabljeni dezinficijensi zadovoljavaju gotovo sve uvjete dezinfekcije i sterilizacije.

Dezinfekcija, dezinfekcija i deratizacija obavljaju se na svim objektima, prostorima, prijevoznim sredstvima, spremnicima, na opremi i predmetima koji podliježu nadzoru veterinarske inspekcije te objektima, prostorima, pašnjačkim i drugim površinama gdje životinje povremeno ili stalno borave ili se kreću.

Dezinfekcija, dezinfekcija i deratizacija obavljaju se radi sprječavanja i suzbijanja zaraznih bolesti životinja i zoonoza, nametničkih bolesti, zaštite zdravstvene ispravnosti proizvoda životinjskog podrijetla i hrane za životinje te veterinarske zaštite okoliša od onečišćenja patogenim mikroorganizmima i parazitima.

Sredstva za dezinfekciju, dezinfekciju i deratizaciju moraju se koristiti na način da ne onečišćuju okoliš. Dezinfekciju, dezinfekciju i deratizaciju mogu obavljati i druge pravne i fizičke osobe.

Dezinfekcija je vrlo važna metoda sprečavanja rasta i razmnožavanja mikroorganizama. Postupci dezinfekcije mogu biti vrlo učinkoviti, ako se pravilno upotrebljavaju, ali treba imati na umu da ne postoje čudotvorne tekućine i preparati i da ljudski rod mora dat svoj prinos i pridržavati se općih pravila higijene.

Dezinfekcija ili raskuživanje podrazumijeva sve postupke i radnje koje poduzimamo da bi se razni predmeti ili prostori oslobodili zaraznosti. To su svi postupci smanjenja virulencije, uklanjanja ili potpunog uništavanja uzročnika zaraznih bolesti na tijelu, u vodi, u hrani na predmetima ili u prostorijama da bi se spriječio nastanak ili širenje zaraznih bolesti.

Dezinfekcija je važna mjera pri nadzoru nad životinjama. Pri dezinfekciji pažnju treba obratiti na patogene mikroorganizme, na saprofitnu i u biologiji korisnu mikrofloru, na vrste i mikroorganizme posebno otporne na uvjete okoliša i na učinak dezinfekcije.

Svrha i razlozi primjena dezinfekcijskih sredstva u veterinarskoj ambulanti su očuvanje ljudskog i životinjskog zdravlja

Kemijske metode dezinfekcije provode se primjenom dezinficijensa. Dezinfekcijska sredstva koja koristimo u svakodnevnom životu, kompromis su između svekolike prihvatljivosti, zdravstvene prihvatljivosti i efikasnosti.

## 5. ZAKLJUČAK

Dezinfekcija je postupak kojim se uništavaju, inhibiraju ili uklanjaju vegetativni oblici mikroorganizama, ali ne i bakterijske spore. Dezinfekcijom se ne moraju uništiti svi prisutni mikroorganizmi, dovoljno ih je reducirati na razinu koja nije štetna ljudskom i animalnom zdravlju.

Ponekad je teško odlučiti koju dezinfekcijsku metodu primijeniti za određenu situaciju. Pri izboru metode treba voditi računa o tome da se treba unaprijed znati što se dezinfekcijom želi postići i da li metoda koja će se koristiti može ispuniti taj zahtjev te da li se predmet ili materijal smije podvrgnuti toj metodi.

Dobar dezinficijens mora imati ova svojstva: što širi spektar djelovanja, aktivnost u velikom razrjeđenju, brzo djelovanje na sobnoj temperaturi ili temperaturi tijela, minimalna toksičnost za stanice tkiva, ne smije biti korozivan, zapaljiv ili eksplozivan, postojan u dodiru sa predmetima koji se dezinficiraju, ne smije imati neugodan miris ili okus, ekonomičan, topiv u vodi te jednostavan i siguran za primjenu, bez pjene.

Dezinficirati se može zrak, vod, ruke, koža, sluznica, rane, prostorije, radne površine, instrumenti, posude, pincete, zaštitna odjeća, rublje

Dezinfekcija je vrlo važna preventivna metoda za sprečavanje širenja mikroorganizama koju moramo svakodnevno primjenjivati kako u ambulantnim uvjetima, tako i u svakodnevnom životu.

## 6. LITERATURA

1. Asaj, A. (2000): Dezinfekcija. Medicinska naklada, Zagreb
2. Asaj, A. (2003): Higijena na farmi i u okolišu
3. Asaj, A. (2000): Zdravstvena dezinfekcija u nastambama i okolišu, Zagreb
4. Bakić, J. (1994): DDD radionica, intern askriota, Zagreb., Zagreb
5. Bojić-Turčić V. (2000): Sterilizacija i dezinfekcija u medicini. Medicinska naklada, Zagreb.
6. Duraković S., Redžepović, S. (2002): Uvod u opću mikrobiologiju. Udžbenici Sveučilišta u Zagrebu. Zagreb.
7. Dragaš, Ana Zlata (1981): Priručnik za sprečavanje bolničkih zaraza. Medicinski fakultet u Ljubljani. Ljubljana.
8. Prlić N. (1995): Zdravstvena njega. Školska knjiga, Zagreb.
9. Vukčević N., N. Hrgović (1988): Dezinfekcija u veterinarskoj medicini. Udžbenici Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb.
10. Zdenko Volner,(2008): Opća medicinska mikrobiologija s epidemiologijom i imunologijom, Školska knjiga, V. izdanje, Zagreb
11. Zakon o veterinarstvu, Narodne novine br. 148/13.
12. Popis biocidnih pripravaka kojima je dano odobrenje za stavljanje na tržišat, Narodne Novine br.115/2014

### Mrežne stranice

IP<sup>1</sup> Sterility News Vol.1. N.1.

<http://www.sopex.hr/html/sn1.pdf> ( 10.prosinca 2015 u 11:50)

IP<sup>2</sup> Sterilizacija etilen oksidom.

<http://www.hztm.hr/farma/proizvodi-sterilizacija-etilen-oksidom.html>

(15.prosinca2015.u 13:07)

IP<sup>3</sup> Sterility News Vol.1. N.2.

<http://www.sopex.hr/html/sn2.pdf> (28.prosinca 2015 u 14: 25)

**Tablice:**

Tablica 1: Postupci za dezinfekciju i sterilizaciju (Bodenschatz, 1989)

Tablica 2: Popis biocidnih pripravaka korištenih za analizu u radu

Tablica 3: Dezinfekcija vodenom parom pod tlakom provodi se posebno konstruiranim aparatu

Tablica 4: Kemijska sredstva za dezinfekciju



## 7. PRILOZI

Prilog 7.1.: pregled tekućih sredstava za čišćenje, njihov učinak i ograničenje pri uporabi u prehrambenoj industriji

Vrsta sredstava	Aproksimativna konc. %	Djelatna tvar	Učinak	Ograničenja
Čista voda	100	Obično sadrži u manjim količinama	Otpalo i nosač nečistoće i kemijskih sredstava za čišćenje	Taloženje tvrdoće vode na površinama; ostatak vlage omogućuje rast mikroorganizama na opranim površinama
Jake lužine	1-10	Natrijeva lužina, natrijev ortosilikat, natrijev seskvisulfat	Detergenti za masti i bjelanjčevine. Preceptiraju tvrdoću vode. Izazivaju lužnati PH	Veoma su korozivne: teško se ispiru; nadražuju kožu i sluznice
Slabe lužine	1-10	Natrijev fosfat, natrijev tetraborat	Detergenti; puferi za pH 8,4 i više	Umjereno su korozivne veće koncentracije nadražuju koži
Anorganske kiseline	0,5	Solna, suporna, fosforna, sulfaminska kiselina	Izazivaju pH 2,5 i niži Uklanjaju naslage na površinama	Vrlo su korozivne za kovine, što se može ublažiti amonijem. Nadražuju kožu i sluznice
Organske kiseline	0,1-2	Ocetna, proceina, mliječna, glukonska, vinska, levulinska, saharinska kiselina	S površine uklanjaju anorganske naslage i druge u kiselinama topljive stvari	Umjereno su korozivne, ali im se korozivnost može ublažiti organskim dušičnim tvarima
Anionske ovlaživači	0,15 i <	Sapuni, sulfatirani alkoholi, sulfatirani hidrokarbonati, akril-sulfonati	Vlaže površinu: prodiru u pukotine i tkanine	Neki se jako pjene; nisu kompatibilni s ovlaživačem
Neionski ovlaživači	0,15 i <	Poloetenoškieteri, kondenzatni etilen oksidne kiseline i aminomasne kiseline	Izvršni su detergenti za ulje, upotrebljavaju se u smjesama za vlaženje i smanjivanje pjene	Mogu biti osjetljivi na kiseline
odjeljivači	Različita ovisno o tvrdoći vode	Natrijev tetrafosfat, natrijev kiseli prisofosfat, etilendiamintetra oksidna kiselina (natrijeva sol), natrijev glukonat s 3% natrijeve lužine ili bez nje	S ionima kovinama oblikuju topljive komplekse (kalcija, magnezija i željeza) Kao zaštitni film na uređajima i priboru. Vidjeti također i pod jakim i slabim lužinama	Fosfati se inaktiviraju pri duljem izlaganju toplini i nisu stabilni u kiselim otopinama
Strugači (abrizivi)	različita	Vulkanski pepeo, laštilista, otroklas, silicijev prah, čelična vuna; metalne i	Uklanjanje struganjem nečistoću s površina; Mogu se upotrijebiti s detergentima za grubo čišćenje	Mehanički oštećuju površine

		plastične spužve, četke za ribanje		
Klorni spojevi	1	Diklorocijanurična kiselina, triklorocijanurična kiselina, diklorohidantion	Upotrebljavaju se s lužnatim SZČ uz povećanu pepitizaciju bjelančevina i manje taloženje mliječnog kamenca	Pri niskom pH nemaju germicidni učinak: koncentracija ovisi o lužnatom SZČ i o načinu uporabe
Amfoteri	1-2	Smjese soli kationskih amina sa ili KAS s anionskim karbonski spojevima, sulfatnim eterom	Oslobađaju i otapaju spaljene hrane na štednjaku i u d drugim kovinskim i keramičkim površinama	Nisu prikladni za uporabu na površinama na kojima je hrana

Izvor : Anderton, Annete, 1989

Prilog 7.2.: pregled uzrokovanje posljednje vode za ispiranje na ukupni broj živih bakterija i prijedlog plana akcije

Broje aerobnih kolonija u 100 mL	Interpretacija	Akcija
< 1CFU	zadovoljavajuće	Akcija nije potrebna
1-9 CFU u redovitom pregledu	Prihvatljivo: upućuje na to da je broj bakterija manje od razumne kontrole	Bez akcije osim kod Pseudomonas spp. Ili Mycobacteria spp. U suprotnom dezinficirati stroj i ponoviti uzrokovanje
10-100 CFU	Nezadovoljavajuće: istražiti potencijalni problem	Preporučeno ispiranje alkoholom Dezinficirati
>100 CFU	Neprihvatljivo	Dezinficirati stroj dvostrukom koncentracijom dezinfijensa

CFU = colony formin unit (jedinica koja stvara koloniju)

Izvor: ambulanta „VET-POINT“

Prilog 7.3.: pregled prisutnosti klinički relevantnih mikroorganizama na suhim neživim površinama

Tip mikroorganizma Bakterije	Vrijeme preživljavanja
ACINETOBACTER	3 dana do 5 mjeseci
BODETELLA PERTUSIS	3-5 dana
CAMPLYLOBACTER JEJUNI	do 6 dana
CLOSTRIDIUM DIFFICILE	5 mjeseci
CHLAMYDIA	≤ 30 sati
CHLAMYDIA PSITTACI	15 dana
CARYNEBACTERIUM	7 dana do 6 mjeseci
CARNEBACTERIUM PSEUDOTUBERCULOSIS	1-8 dana
ESCHERICHIA COLI	1,5 sati do 16 mjeseci
ENTEROCOCCUS SPP.	5 dana do 4 mjeseca
HAEMOPHILUS INFLUENZAE	12 dana
HELIOCOBACTER PYLORI	≤ 90 minuta
KLEBSIELLA	2 sata do > 30 mjeseci
LISTERIA	1 dan do više mjeseci
MYCOBACTERIUM BOVIS	< 2 mjeseca
MYCOBACTERIUM TUBERCULOSIS	1 dan do 4 mjeseca
NEISSERIA GONORRHOEA	1-3 dana
PROTEUS VULGARIS	1-2 dana
PSEUDOMONAS AERUGINOSA	6 sati do 16 mjeseci

Izvor: Asaj (2000)

Prilog 7.4.: naznačena antimikrobna aktivnost antiseptika (stupnjevi)

Skupina	Gram + bakterije	Gram - bakterije	Mikrobakterije	Gljive	Virusi	Brzina djelovanja
alkoholi	+++	+++	+++	+++	+++	brzo
klorheksidin	+++	+++	+	+	+++	Srednje brzo
heksaklorofan	+++	++	+	+	+	Srednje brzo
Jodni spojevi	+++	+++	+++	++	+++	Srednje brzo
Jodofori	+++	+++	+	++	++	Srednje brzo
Derivati fenola	+++	+	+	+	+	Srednje brzo
trikolozan	++++	++	+	-	+++	Srednje brzo
Kvartarni amonijevi spojevi	+	++	-	-	+	sporo

Izvor: Asaj (2000)

Prilog 7.5.: naznačena antimikrobna aktivnost i sažetak svojstva dezinficijensa

Dezinfijens	Bakterija	Mikrobakterija	Spore
Alkohol 60-70%-tni	+++	+++	-
Agenski koji otpuštaju klor	+++	+++	+++
Prozirni topljivi fenoli	+++	++	-
glutaraldehid	+++	+++	+++
Peroctena kiselina	+++	+++	+++
Peroksigeni spojevi	+++	±	±

Izvor: Asaj(2000)

Prilog 7.6.: Dezinfekcijsko sredstvo Pliva Sept blue, priložena slika daje osnovne informacije o jednom od dva najčešće korištena dezinficijensa u veterinarskoj ambulanti „VET-POINT“

# PLIVA<sup>®</sup>sept blue

**SVOJSTVA**  
Alkoholni antiseptik za ruke, gotov za uporabu, **baktericid** (prema HRN EN 1040 i pr EN 12054 – uključujući MRSA, i pr EN 1500-CEN/TC 216), **tuberkulocid** (prema EN 14348), **fungicid** (prema HRN EN 1275 i HRN EN 1650) i **virucid** (prema EN 14476). Smanjuje transijentnu floru ruku u tijeku 30 sekundi za više od 99%. Ima **produženo antimikrobno djelovanje** više od 3 sata (prema EN 12791). Djeluje u prisutnosti organskih tvari. Sadrži sredstva za njegu kože, izvrsno se podnosi. Dermatološki je provjeren.

**INDIKACIJE I NAČIN UPORABE**  
- higijenska dezinfekcija ruku (utrjavanje)  
- kirurška priprema ruku  
**PLIVA<sup>®</sup>sept blue se rabi nerazrijeđen.**

**KONTRAINDIKACIJE**  
Preosjetljivost na klorheksidin

**HIGIJENSKA DEZINFEKCIJA RUKU (UTRLJAVANJE)**  
1. Na dlanove suhих ruku i zapešča nanese se PLIVA<sup>®</sup>sept blue (najmanje 3 ml) i utrjava u kožu ruku i zapešča te između prstiju, sve dok se koža potpuno ne osuši (najmanje 30 sekundi).  
2. Ako su ruke vidljivo onečišćene, prije postupka higijenskog utrjavanja, nečistoću valja ukloniti postupkom higijenskog pranja tekućim sapunom (PLIVA<sup>®</sup>sept losion ili deterdgentnim antiseptikom PLIVA<sup>®</sup>sept pjenušavi).

**KIRURŠKA PRIPREMA RUKU**  
Nakon kirurškog pranja (PLIVA<sup>®</sup>sept pjenušavi) na osušenu kožu ruku i podlaktica, te između prstiju, nanese se PLIVA<sup>®</sup>sept blue (najmanje 5 ml) i utrjava postupno sve dok se koža potpuno ne osuši (najmanje 30 sekundi).

**NAČIN ČUVANJA:** Čuvati na temperaturi do 25 °C, dalje od jakih oksidansa!

**DODATNA OPREMA:**  
PLIVA<sup>®</sup>sept eurodispenser 500ml  
PLIVA<sup>®</sup>sept dispenser za bocu od 500 ml (doziranje po 1,5 ml)

**KONTROLNI BROJ I ROK VALJANOSTI** otisnuti su na boci.



**LAKO ZAPALJIVO**

**UPOZORENJA, OBAVIJESTI I MJERE OPREZA**  
Lako zapaljivo.  
Čuvati izvan dohvata djece u dobro zatvorenim spremnicima. Čuvati odvojeno od izvora paljenja-zabranjeno pušenje.  
Reakcije preosjetljivosti na klorheksidin vrlo su rijetke, ali je moguća nadražajna reakcija kože. PLIVA<sup>®</sup>sept blue se ne smije upotrijebiti za ispiranje tjelesnih šupljina. Ne smije doći u dodir s mozgom, moždanim opnama i srednjim uhom, s očima niti sa sluznicama. Ako se to dogodi, valja ih odmah temeljito isprati vodom.

Izvor: Pliva, naljepnica na dezinfekcijskom sredstvu

Prilog 7.7.: Dezinfekcijsko sredstvo Pliva Sept pjenušavi, priložena slika daje osnovne informacije o jednom od dva najčešće korištena dezinficijensa u veterinarskoj ambulanti „VET-POINT

**PLIVA<sup>®</sup>sept pjenušavi**

**SVOJSTVA**  
Djeluje baktericidno, uključujući MRSA humani bolnički soj prema EN 12054, na gljive tipa *Candida albicans* prema EN 1650 i na viruse tipa HIV, HBV i HCV prema EN 14476. Djeluje u prisutnosti organskih tvari.

**INDIKACIJE**  
- higijensko pranje ruku  
- kirurško pranje ruku  
- preoperativno antiseptičko pranje kože bolesnika, uključujući kupanje i pranje kose  
- dekolonizacijska terapija MRSA  
- pranje i dezinfekcija operacijskog polja

**NAČIN UPORABE**  
PLIVA<sup>®</sup>sept pjenušavi se rabi nerazrijeđen.

- Higijensko pranje ruku:** Na ruke i na zapešća navlažena vodom izlije se 5 ml PLIVA<sup>®</sup>sept pjenušavog. Peru se 1 minutu. Zatim se dobro isperu vodom i potpuno osuše.
- Kirurško pranje ruku:** Na ruke i podlaktice navlažene vodom izlije se 5 ml otopine. Nakon 1 minute pranja ruke se isperu vodom, ponovno se operu s 5 ml još 2 minute. Opet se dobro isperu vodom i osuše. Na kraju se na dlanove i podlaktice nanese PLIVA<sup>®</sup>sept blue ili PLIVA<sup>®</sup>sept lucid, koji se utrljava sve dok se potpuno ne osuši.
- Preoperativno antiseptičko pranje bolesnika:** Dan prije operacije bolesnik pere cijelo tijelo s 25 ml otopine. Ispere se vodom te postupak ponovi s još 25 ml pripravka, sada uključujući i kupanje i pranje kose. Valja izbjeći dodir s očima. Ponovno se ispere vodom i osuši ručnikom (pri tome ne koristiti papirnate ručnike od recikliranog papira). Postupak valja ponoviti na sam dan operacije. Nepokretni bolesnici peru se standardnom tehnikom pranja u krevetu.
- Dekolonizacijska terapija MRSA:** Smočiti kožu, primijeniti oko 30 ml PLIVA<sup>®</sup>sept pjenušavog direktno na kožu i vlasište. Oprati i isprati od glave prema stopalima. Posušiti. Pranje cijelog tijela uključujući i vlasište provoditi jedanput dnevno tijekom pet dana. Po potrebi dekolonizaciju ponoviti više puta.
- Pranje i dezinfekcija operacijskog polja:** Vrši se u sali PLIVA<sup>®</sup>sept pjenušavim. Nakon toga se polje prebriše ili popraska PLIVA<sup>®</sup>sept tinkturom. Pusti se da se osuši.

**POSEBNE MJERE OPREZA I UPOZORENJA**  
Moguća je nadražajna reakcija kože, a reakcije preosjetljivosti na klorheksidin vrlo su rijetke. PLIVA<sup>®</sup>sept pjenušavi ne smije doći u dodir s mozgom, s moždanim opnama i sa srednjim uhom, te s perforiranim bubnjićem, s ozljedama glave ili kralježnice, s očima ni sa sluznicama. Ako se to dogodi, valja ih odmah temeljito isprati vodom.  
Čuvati izvan dohvata djece. Spriječiti dodir s očima. Ako dođe u dodir s očima odmah ispirati s puno vode (15-20 minuta) i zatražiti savjet liječnika

**KONTRAINDIKACIJE**  
Preosjetljivost na klorheksidin.

**NAČIN ČUVANJA**  
Čuvati na temperaturi do 25 °C!

**DODATNA OPREMA**  
PLIVA<sup>®</sup>sept eurodispenser  
PLIVA<sup>®</sup>sept dispenser (doziranje po 1,5 ml)

**KONTROLNI BROJ:** 1000084/14  
**ROK VALJANOSTI DO:** 08 17

3 850114 308014

Izvor: Pliva, naljepnica na dezinfekcijskom sredstvu

## 8. SAŽETAK

### PRIMJENA DEZINFEKCIJSKIH SREDSTVA U VETERINARSKOJ AMBULANTI „VET-POINT“

Tema ovog rada je primjena dezinfekcijskih sredstva u veterinarskoj ambulanti „VET - POINT“.

neživim medijima, na površinama, predmetima, u tekućinama i zraku ispod infekcijske doze.

Ovaj rad prati primjenu i učinak dezinfekcijskih sredstva u veterinarskim ambulantama. Daje popis sredstava koji se najčešće koriste te njihov sastav. Također prati i moguće metode dezinfekcije, daje osnovne podatke o dezinficijensima koji se primjenjuju u ambulantama te njihovo sastav.

Svrha rada je analizirati i sintetizirati korisnost primjene dezinfekcijskih sredstava u veterinarskim ambulantama s posebnim osvrtom na veterinarsku ambulantu „VET-POINT“.

Iz čitave palete biocida navedenih u NN br. 148/13, veterinarska stanica „VET-POINT“ rabi plivin biocid PLIVA sept-blue i PLIVA sept- pjenušavi, koji su zadovoljili sve kriterije kao dezinficijensi.

***Ključne riječi:*** veterinarska ambulanta, dezinfekcija, dezinficijensi.

## **8.1. SUMMARY**

### **DISINFECTION AT VETERINARY CLINIC "VET-POINT"**

This paper is the application of disinfectants in veterinary clinic "VET - POINT".

Disinfection understood procedures designed to reduce the number of pathogens in the inanimate media, on surfaces, objects, liquids and in air below the infectious dose.

The article outlines the application and effect of disinfectants in veterinary clinics. Provides a list of resources that are commonly used and their composition. It also monitors and possible methods of disinfection, provides background on disinfectants applied in clinics as well as their composition.

The purpose of this paper is to analyse and synthesize the usefulness of the application of disinfectants in veterinary clinics with special reference to the veterinary clinic "VET-POINT".

From the whole range of biocides listed in Official government paper no. 148/13, veterinary station "VET-POINT" used biocide PLIVA sept-blue and PLIVA sept- foaming, who met all the criteria as disinfectants.

**Key words:** veterinary clinic, disinfection, disinfectants.