

CEFAPIRIN, POVIDON JOD I HLORHEKSIDIN DIGLUKONAT U TERAPIJI ENDOMETRITISA VISOKO-MLEČNIH KRAVA

*B. Petrujkic, T. Petrujkic, H. Šamanc, S. Trailović, I. Jeremić,
J. Nedeljković Trailović**

Izvod: Iako se danas primenjuju različiti programi prevencije, incidenca pojavljivanja puerperalnih metritisa i endometritisa u poslednjih 30 godina se nije značajnije promenila.

Cilj ovog rada bio je da se uporede rezultati lečenja endometritisa krava, primenom dva lokalna antiseptika (povidon jod i hlorheksidin diglukonat) i jednog antibiotika (cefapirin) i da se utvrdi koji je tretman ekonomski najopravdaniji.

Ispitivanje je izvedeno na 90 krava Holštajn frizijske rase starosti 3,5 do 5 godina. Životinje su nakon izvršenog kliničkog pregleda i utvrđivanja statusa uterusa uvršćene u jednu od tri ogleadne grupe. Lečenje endometritisa vršeno je u periodu od 28. do 35. dana *post partum*, preparatima cefapirina, povidon joda i hlorheksidin diglukonata.

Najviša plodnost, ustanovljena je u grupi krava koja su tretirane cefapirinom i iznosila je 83,33%. Za razliku od toga, najniža plodnost utvrđena je u grupi krava koje su tretirane 1% povidonom 76,67%, nešto viša kod krava III ogleadne grupe (tretirane 0,2% vodenim rastvorom hlorheksidin diglukonata) i iznosila je 80,00%.

Servis period u grupi krava koje su tretirane cefapirinom i hlorheksidin diglukonatom je bio značajno kraći nego kod krava koje su tretirane 1% povidon jodom.

Indeks osemenjavanja krava tretiranih cefapirinom ili 0,2% hlorheksidin diglukonatom niži je od indeksa osemenjavanja krava tretiranih 1% rastvorom povidon joda.

Ključne reči: cefapirin, endometritis, hlorheksidin diglukonat, krave povidon jod.

Uvod

Reproduktivna efikasnost visoko-mlečnih krava direktno utiče na nivo proizvodnje mleka a time i na rentabilnost proizvodnje. Uzroci smanjene plodnosti su brojni, zato je ovaj problem kompleksan i vrlo ga je teško definisati. Dobro je poznato da zaostajanje posteljice predstavlja osnovu za nastajanje infekcije materice (metritisa i/ili endometritisa) a time dovodi i do produženja perioda od teljenja do sledeće uspešne koncepcije. Procenat pojavljivanja endometritisa u našim stadima visoko-mlečnih krava kreće se od

* Dr Branko T. Petrujkic, asistent, e-mail: petrujkic@yahoo.com; dr Tihomir A. Petrujkic, profesor, dr Horea Šamanc, profesor, dr Saša M. Trailović, profesor, dr Jelena Nedeljković Trailović, docent, Fakultet veterinarske medicine, Beograd; Ivan Jeremić, dvm spec., Veterinarska stanica PKB, Beograd-Padinska Skela.

Ovaj rad je urađen u okviru projekta Ministarstva prosvete i nauke Republike Srbije, ev.broj TR 31087 i III 46002

5 do 46%. Puerperalni metritis i endometritis još uvek predstavljaju značajan problem u reprodukciji goveda. Iako se danas primenjuju različiti programi prevencije, učestalost pojavljivanja bolesti u poslednjih 30 godina se nije značajnije promenila (Sheldon i Dobson, 2004). Predisponirajući faktori za nastanak infekcije uterusa su distokija, zaostala posteljica, blizanci ili mrtvorodeni plodovi (Benzaquen i sar. 2007), poremećaji metabolizma (Roche, 2006) i abortusi (Lee i Kim, 2007).

Ova stanja potpomažu nastajanje infekcije genitalnog trakta kako sa aerobnim tako i anaerobnim bakterijama. Razvoj bakterijske infekcije a posledično i zapaljenjske reakcije dovodi do produženja involucije uterusa (Mateus i sar. 2002). Funkcija uterusa krava je posle porođaja često narušena mehaničkim povredama i bakterijskom kontaminacijom. Patogene bakterije zbog toga, dovode do infekcije i bolesti uterusa, i nastajanje steriliteta (Sheldon i sar. 2004). U prve dve nedelje posle porođaja moguće je izolovati veliki broj bakterija iz uterušnog sadržaja (Elliot i sar. 1968). Bakterijska kontaminacija uterusa skoro po pravilu nastaje u toku prve nedelje posle teljenja a dovodi do manifestnog zapaljenja endometrijuma najčešće između 2. i 4. nedelje *post partum*.

Većina životinja eliminiše ove bakterijske infekcije tokom prvih 5 nedelja posle partusa. Međutim, kod 10 do 17 % životinja bakterijska infekcija ne iščezava i na kraju dovodi do oboljenja uterusa koje je klinički lako dijagnostifikovati kliničkim-rektalnim pregledom (LeBlanc i sar. 2002). Prisustvo patogenih bakterija u uterusu dovodi do inflamacije, lezija uterusa, odložene involucije materice i uzrok su nastanka embrionalnog mortaliteta (Sheldon i sar. 2003).

Negativan uticaj pureperalnog metritisa, kako kliničkog tako i subkliničkog oblika endometritisa na reproduktivne performanse opisan je od strane Huszenicza i sar. (1999) i Gilbert-a (2004). Kasimanickam i sar. (2004) su dokazali da je relativna plodnost krava sa subkliničkim oblicima endometritisa, značajno niža u poređenju sa plodnošću krava koje nisu imale endometritise.

Nisu retke pojave da u zapatima i više od 90% krava pre osemenjavanja treba jednom ili više puta lečiti od endometritisa. Ovo oboljenje uterusa povezano je sa nižim procentom koncepcije, produženim intervalom od teljenja do prvog osemenjavanja, produženim servis periodom i većim brojem životinja koje su izlučene zbog neuspešnih osemenjavanja (LeBlanc i sar. 2002; Huszenicza i sar. 1999).

Cilj menadžmenta reprodukcije je da najveći broj mlečnih krava ostane steono u optimalno i ekonomski isplativo vreme, najbolje do 96. dana posle teljenja (Petrujić i sar. 2008).

Pri pregledu životinja posle porođaja treba imati na umu da životinjama treba dozvoliti dovoljno dug period za završetak involucije uterusa i dovoljan period za terapiju kao i odgovor na nju pre početka perioda osemenjavanja, tj. da se proces involucije završi do 55. dana posle teljenja.

Terapija endometritisa kod krava ima za cilj da normalizuje fiziološke funkcije materice i jajnika kao i uspostavljanje regularnih reproduktivnih ciklusa. Pošto je u govedarskoj proizvodnji ekonomičnost, tj. cena terapije imperativ, cilj svih stručnjaka koji su se bavili ovom problematikom bio je postizanje što bolje plodnosti uz minimalnu cenu terapije. Vremenom je prihvaćena podela na indirektnu i lokalnu (direktnu) terapiju endometritisa krava.

Indirektna terapija endometritisa krava zasniva se na parenteralnoj aplikaciji hormonskih preparata i/ili antibiotika. Uspeh ove terapije zavisi od faze estralnog ciklusa i često je vrlo varijabilan. Ne postoji univerzalni pristup u terapiji svih slučajeva endometritisa krava (Petrujković, 1992). Miljković (1994) smatra da indirektno lečenje endometritisa krava nije dovoljno, te se ono primenjuje kao dopuna lokalnom lečenju. U indirektnu terapiju hroničnih endometritisa kod krava spadaju tretman uterotonicima, vakcinacija, intravenska aplikacija specifičnih lekova, parenteralno davanje antibiotika, vitamina, pojačanje ishrane, poboljšanje nege i higijene držanja.

Lokalna (direktna) terapija primenjuje kod svih formi endometritisa krava u vidu intrauterinih infuzija uteroantiseptika ili antibiotika (Miljković, 1994). Za infuzionu terapiju materice upotrebljavaju se blagi vodeni rastvori antiseptika ili antibiotika. Ispiranje materice (intrauterina infuzija) vrši se fiziološkim rastvorom ili hipertoničnim rastvorima soli (koncentrovani NaCl), rastvorima antiseptika sa ili bez dodatka antibiotika i vitamina. Važno je da se korišćeni rastvor antiseptika zajedno sa patološkim sadržajem ukloni iz materice (masaža ili irigacija).

Cilj ovog rada bio je da se uporede rezultati lečenja endometritisa krava, različitog stepena na farmi "Partizanski prelaz" primenom dva lokalna antiseptika (povidon jod-a i hlorheksidin diglukonat-a) i jednog antibiotika (cefapirin) od 28. do 35. dana posle teljenja i da se utvrdi koji je tretman ekonomski najopravdaniji za širu primenu kod visoko-mlečnih krava.

Materijal i metod rada

Ispitivanje je izvedeno na 90 krava Holštajn frizijske rase starosti 3,5 do 5 godina na farmi Partizanski prelaz PKB Korporacije, Beograd. Pregled krava je izvršen između 28. i 35. dana i obuhvatao je pregled vulve, perineuma i repa, vaginoskopiju i transrektalnu palpaciju cerviksa, uterusa i jajnika. Životinje su nakon izvršenog kliničkog pregleda i utvrđivanja statusa uterusa (postojanje ili ne postojanje endometritisa), uvršćene u ogled. Krave kod kojih je dijagnostifikovan endometritis su metodom slučajnog izbora svrstane u jednu od tri ogledne grupe. Lečenje endometritisa krava vršeno je u periodu od 28. do 35. dana *post partum*, po standardnoj proceduri propisanoj od strane proizvođača a korišćeni su preparat cefapirina, povidon joda i hlorheksidin diglukonat.

Prvu oglednu grupu činilo je 30 krava sa dijagnostikovanim endometritisom, koje su tretirane intrauterusnom aplikacijom cefapirina (preparat Metricure[®], Intervet, Boxmeer, Holandija).

Drugu oglednu grupu krava činilo je 30 krava sa dijagnostikovanim endometritisom, koje su tretirane ispiranjem uterusa sa 1% rastvorom povidon joda u volumenu od 150-200 ml, zavisno od veličine uterusa.

Treću oglednu grupu krava činilo je 30 krava sa dijagnostikovanim endometritisom, koje su tretirane ispiranjem uterusa sa 150 -200 ml 0,2% rastvora hlorheksidin diglukonata, Hibibos G[®], (Bosna lijek, Sarajevo, Bosna i Hercegovina), zavisno od veličine uterusa. Rastvor hlorheksidina je pripreman tako što je 40 ml 5% vodenog rastvora komercijalnog koncentrovanog preparata dodavano u 960 ml sterilne redestilovane vode.

Svi primenjivani rastvori, pre upotrebe, zagrevani su na temperaturu od 39 °C.

Sve životinje su nakon ispoljavanja klinički manifestnih znakova estrusa (a da pri tom nema uočljivih znakova endometritisa i da je od poslednje terapije protekao preporučeni period – najmanje 14 dana) osemenjavane.

Efikasnost primenjenih terapija, ponovljenih dvokratno prema preporukama proizvođača, procenjavana je na osnovu razlika postignutih parametara plodnosti između oglednih i kontrolne grupe krava. Od parametara plodnosti praćeni su: servis period, indeks osemenjavanja i procenat steonosti krava. Plodnost krava utvrđivana je rektalnim pregledom posle 45. dana graviditeta dok su indeks osemenjavanja i dužina servis perioda preuzeti iz baze podataka za farmu Partizanski prelaz, Sektora za informatiku i automatsku obradu podataka PKB Korporacije.

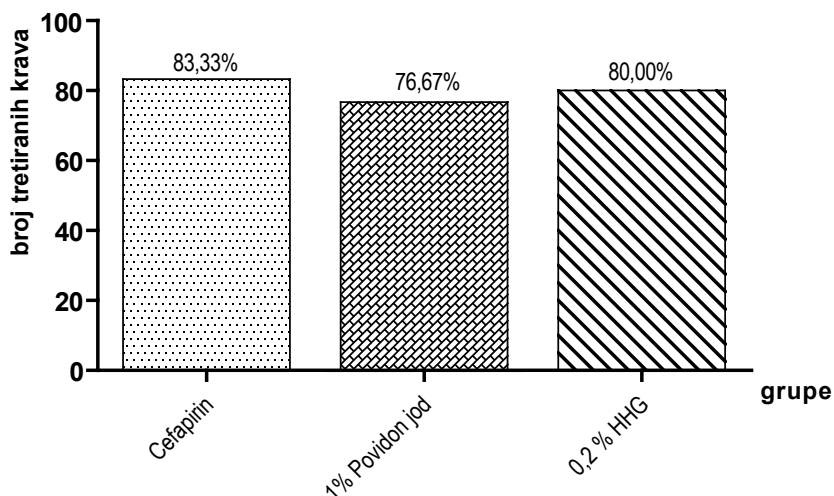
Svi dobijeni rezultati su statistički analizirani.

Rezultati

Efikasnost terapije izražena je preko % oteljenih krava i prikazana u grafikonu 1.

Graf. 1. Plodnost krava oglednih grupa (%)

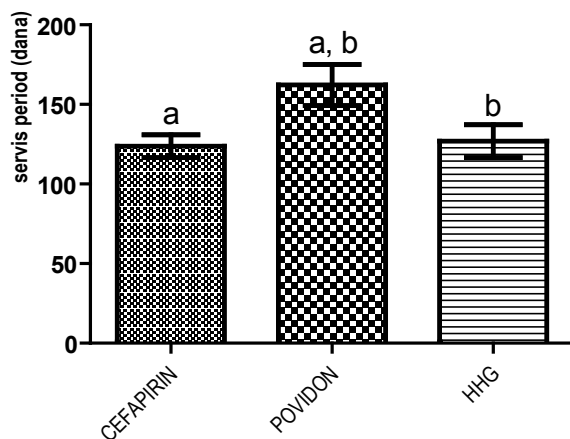
Fig. 1. *Fertility in trial groups (%)*



Rezultati ispitivanja dužine servis perioda dati su danima i prikazani u grafikonu 2.

Graf. 2. Dužina servis perioda oglednih grupa krava (dani)

Fig. 2. Service period (open days) in the trail



Legenda:

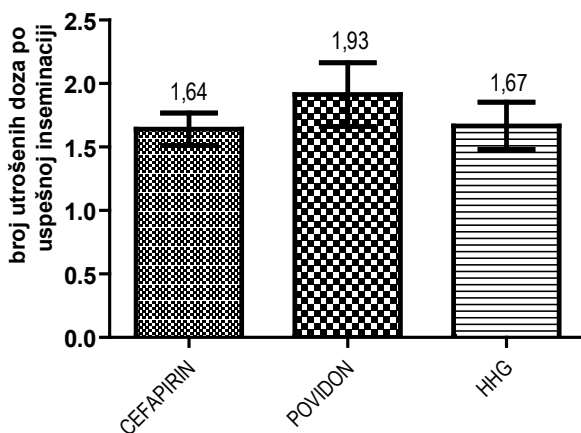
a,b

$p < 0,05$

Rezultati ispitivanja indeksa osemenjavanja krava kontrolne i oglednih grupa po uspešnoj koncepciji prikazani u grafikonu 3.

Graf. 3. Prosečan broj osemenjavanja po uspešnoj koncepciji

Fig. 3. Average insemination per conception



Iako utvrđene razlike nisu bile statistički značajne, važno je istaći da su indeks osemenjavanja i prosečan broj osemenjavanja po uspešnoj koncepciji bili najniži u grupi krava koja je tretirana preparatom cefapirina a najviši u grupi krava koja je tretirana 1% povidon jodom.

Prosečna cena terapije razlikovala se između ispitivanih grupa krava i prikazana je u tabeli 1. U tabeli je prikazana samo cena nabavke preparata bez troškova aplikacije istih.

Tab 1. Prosečna cena terapije
Average treatment cost

| Grupa krava/ Group | Cena po jedinici (dinara) Price per dose (dinars) | Broj utrošenih jedinica Number of doses used | Ukupno (dinara)/ Total cost (dinars) | Preračunato na broj teladi tj. na jedno tele/ Calculated per calf |
|---|--|---|---|--|
| Cefapirin/ Cephapirine | Preparat Metricure® 950 dinara doza | 30 | 28.500,00 | 28.500,00 / 25 = 1.140,00 dinara |
| 1% Povidon jod/ 1% Povidone iodide | 210 dinara doza | 64 | 13.440,00 | 13.440,00 / 23 = 585,00 dinara |
| 0,2 % HHG | 350 dinara doza | 59 | 20.650,00 | 20.650,00 / 24 = 860,00 dinara |

Poredeći cene primenjivanih terapija uočava se da je najskuplja bila terapija sa cefapirinom, nešto jeftinija sa 0,2% rastvorom hlorheksidin diglukonata a najniža sa povidon jodom.

Diskusija

Sve tretirane krave uključene u ogled imale su endometritise tipa E1 i E2. Krave sa endometritisom tipa E3 nisu uključene u ogled zbog ozbiljnosti oboljenja i neophodnosti primene hormonalnih preparata što bi onemogućilo poređenje rezultata. Od značaja je napomenuti da je u ispitivanom periodu broj retencija sekundina na farmi bio izuzetno visok i kretao se oko 41,55% što je doprinelo nastajanju patološke involucije uterusu.

Ako se analizira plodnost krava jasno se uočava da je najviše krava ostalo steono u grupi koje su tretirane cefapirinom i taj broj iznosi 25 steonih krava. Najmanje steonih krava je bilo u grupi koja je tretirana 1% povidon jodom i taj broj iznosio je 23 steone krave. U grupi koje su tretirane 0,2% rastvorom hlorheksidin diglukonata steonost je ustanovljena kod 24 krave.

Analizom plodnosti krava u ogledu između ispitivanih grupa nisu ustanovljene statistički značajne razlike. Plodnost grupe krava tretiranih cefapirinom iznosila je 83,33%, krava 2. ogledne grupe (1% povidon jodom) 76,67% i krava 3. ogledne grupe (0,2% hlorheksidin diglukonat) 80,00%. Dobijeni rezultati u skladu su sa tadašnjim nivoom plodnosti na farmi, koji je za ispitivani period iznosio 74,10%. Ukoliko uporedimo

rezultat plodnosti krava u našem istraživanju sa rezultatima plodnosti koje navode drugi autori, koji su se bavili istom ili sličnom problematikom, nije teško uočiti da je rezultat plodnosti dobijen u našem istraživanju nešto niži.

Na farmi u momentu ispitivanja efikasnosti terapija različitim antisepticima na plodnost, procenat životinja sa zaostalom posteljicom (*retentio secundinarum*) je iznosio oko 41,55%, što sigurno dovodi do postizanja niže plodnosti od očekivane. Zaostajanje posteljice obavezno uzrokuje lakši ili teži oblik zapaljenja materice (metritis) a kasnije i endometritis. Procenat ovih oboljenja se može donekle umanjiti pravovremenom i adekvatnom terapijom. Većina autora (Kaneko i sar. 1997; LeBlanc 2008) se slaže sa činjenicom da ukoliko je incidenca zaostajanja posteljica viša od 15% otehlenih krava, treba analizirati metabolički profil krava, analizirati i korigovati obrok i što pre preduzeti sve mere da se nastalo stanje koriguje. Visoka učestalost zaostajanja posteljice neminovno dovodi do smanjene plodnosti, povećanja procenta izlučenja krava i niže proizvodnje mleka (Fouchon i sar. 1999), što se naravno loše odražava na ekonomičnost proizvodnje.

Najveća plodnost, u našem ispitivanju, utvrđena je u grupi krava koje su tretirane cefapirinom 83,33%, mada je od značaja pomenuti i plodnost grupe krava tretiranih 0,2% rastvorom hlorheksidin diglukonata 80,00%, dok je najniža plodnost ustanovljena u grupi krava tretiranoj 1% povidon jodom 76,67%.

Povidon jod se rutinski koristi za terapiju endometritisa krava sa različitim uspehom. Příbyl (1968) za lečenje upale materice predlaže jod i preparate joda kao najbolje sredstvo.

Nakao i sar. (1988) navode da pri rutinskom tretiranju krava prosečno oko 30. dana puerperijuma nisu ustanovili značajnu razliku u procentu koncepcije i servis periodu u poređenju sa kontrolnom grupom krava koje nisu tretirane. Ne treba zaboraviti da su ovi autori povidon jod aplikovali zdravim tj. kravama sa normalnim pureperijumom.

Cefapirin se nametnuo kao antibiotik izbora tj. kao racionalna terapija endometritisa krava (LeBlanc i sar. 2002). Cefapirin, cefalosporin prve generacije, aktivan je protiv gram pozitivnih bakterija i anaerobnih bakterija, dok je nešto manje efikasan protiv gram negativnih mikro organizama. Kao potvrda tome je rezultat da je intrauterina infuzija cefapirina rezultirala u 80% kliničkog izlečenja i 60% bakteriološkog izlečenja unutar 2 nedelje od tretmana (Dohmen i sar. 1995). Zadovoljavajući terapijski efekat cefapirina opisan je od strane Ahmadi i sar. (2005) i Kasimanickam i sar. (2005).

Kasimancikam i sar. (2005) navode da je plodnost krava tretiranih cefapirinom ili kloprostamolom bila značajno veća nego plodnost kontrolne grupe krava, što je u skladu sa našim nalazom.

U nama dostupnoj literaturi izuzetno je malo potvrđenih podataka o plodnosti krava kod kojih su u terapiji endometritisa korišćeni preparati hlorheksidina. Petrujković i sar. (2011) navode da su pri upotrebi 0,2% rastvora hlorheksidin diglukonata postigli plodnost od 77%, što je u saglasnosti sa našim nalazima. Hlorheksidin se prema navodima proizvođača kao vodeni rastvor koristi za brojne indikacije u hirurgiji, stomatologiji i ginekologiji. U stomatologiji se koristi za ispiranje usne šupljine u cilju dezinfekcije i prevencije pojave plaka, dezinfekciju kanala korena zuba, kao pomoćno sredstvo u terapiji aftoznog stomatitisa i oralne kandidijaze. U hirurgiji se koristi za dezinfekciju hirurškog polja i instrumenata. U ginekologiji i porodiljstvu za tuširanje vaginalne sluznice. Pored pome-

nutih indikacija koristi se i za dezinfekciju površinskih rana i opekotina blažeg stepena ili drugih oštećenja i oboljenja kože. Kao pomoćno sredstvo, uz antimikrobne lekove u lečenju akni (*acnae vulgares*) i drugih kožnih oboljenja uzrokovanih osetljivim mikroorganizmima. Proizvođač deklarira proizvod za primenu u veterini u iste svrhe kao u humanoj medicini, ali i za dezinfekciju vimena i aparata za mužu. Prisustvo krvi i/ili gnoja ne umanjuje njegovu baktericidnu i virulicidnu efikasnost. U našem istraživanju nisu uočena neželjena dejstva ispitivanog preparata na zdravstveno stanje kao ni na plodnost tretiranih krava. Ispitivanjem elektrohemijske reakcije 0,2% vodenog rastvora hlorheksidin diglukonata, korišćenog u našem ogledu, izmeren je pH od 6,38. pH vrednost zdravog uterusu krava najčešće na nivou od $6,96 \pm 0,09$ (Hugentobler i sar. 2004), što može da govori u prilog upotrebi rastvora hlorheksidina jer je njegov pH sličan fiziološkom pH uterusu.

Utvrdeni servis period (broj dana od teljenja do steonosti) kod krava oglednih grupa kretao se između 123,5±36,10 i 162,2±61,77 dana. Najkraći servis period ustanovljen je u grupi krava koje su tretirane cefapirinom (123,5±36,10 dana), u grupi krava tretiranom 0,2% vodenim rastvorom hlorheksidin diglukonata ($126,9 \pm 50,32$ dana), a najduži u grupi krava koje su tretirane 1% povidon jodom ($162,2 \pm 61,77$ dana). Statistički vrlo značajna razlika ($p < 0,05$) ustanovljena je između dužine servis perioda grupe krava tretiranih 1% povidonom u poređenju sa dužinom servis perioda u grupi krava koja je tretirana cefapirinom ili 0,2% rastvorom hlorheksidin diglukonata. Između dužine servis perioda u grupi krava tretiranih cefapirinom i 0,2% hlorheksidin diglukonatom nije utvrđena statistički značajna razlika ($p > 0,05$).

Kasimancikam i sar. (2005) su ispitivajući uticaj cefapirina i kloprostenola na plodnost ustanovili da je servis period u grupi krava koja je tretirana cefapirinom (115 dana) ili kloprostenolom (125 dana) bio značajno kraći od servis perioda u kontrolnoj grupi krava (203 dana). Do sličnog rezultata je došao i Jeremić (2011) koji je poredeći efikasnost različitih antiseptika u terapiji endometritisa krava utvrdio da je servis period značajno kraći u grupi krava koja je tretirana 0,2% rastvorom hlorheksidin diglukonata od servis perioda krava tretiranih rastvorima lotagena, što je u saglasnosti sa našim nalazom. Do sličnog rezultata došli su i LeBlanc i sar. (2002b) koji su utvrdili da intrauterusna aplikacija 0,5 grama cefapirina između 20. i 33. dana laktacije rezultira u boljoj plodnosti i kraćem servis periodu u poređenju sa vrednostima u kontrolnoj grupi krava.

Optimalnom dužinom servis perioda kod visoko mlečnih krava se smatra period od 90 do 120 dana (Dhaliwal i sar. 1996). Međutim, visoka mlečnost predstavlja metabolički teret pa je vrlo teško postići gore pomenute vrednosti.

Svaki dan produženja servis perioda opterećuje proizvodnju za 465 dinara (cena jednog hranidbenog dana na PKB Korporaciji) tako da ukoliko uporedimo dužine servis perioda lako možemo da izračunamo da je primenom 1% povidon joda proizvodnja opterećena za prosečno 38,7 dana (17.995,50 dinara) više ili primenom 0,2% hlorheksidin diglukonata za 3,4 dana (1.581,00 dinar) u poređenju sa grupom krava koja je tretirana intrauterusnom aplikacijom cefapirina.

Prosečan broj osemenjavanja po uspešnoj koncepciji u grupi krava koja je tretirana cefapirinom iznosio je $1,64 \pm 0,64$, u grupi krava koja je tretirana 1% povidon jodom $1,93 \pm 1,20$, dok je u grupi krava koja je tretirana 0,2% rastvorom hlorheksidin diglukonata iznosio je $1,67 \pm 0,92$. Poređenjem prosečnog broja osemenjavanja po uspešnoj kon-

cepciji nije utvrđena statistički značajna razlika između ispitivanih grupa ($p > 0,05$). Optimalni indeks osemenjavanja krava, bi trebao da se kreće u rasponu od 1,6 do 2,0 (Sheldon i Noakes, 1998), ali se u svetu zbog stalnog povećanja proizvodnje mleka po kravi i sve izraženijeg negativnog uticaja toplotnog stresa u toku letnjih meseci kao prihvatljiva vrednost uzima svaka vrednost indeksa osemenjavanja $\leq 2,5$ na godišnjem nivou.

Iako utvrđene razlike nisu bile statistički značajne važno je istaći da su indeks osemenjavanja i prosečan broj osemenjavanja po uspešnoj koncepciji bili najniži u grupi krava koja je tretirana preparatom cefapirina a najviši u grupi krava koja je tretirana 1% povidon jodom.

Prosečna cena terapije (računato na broj otepljenih krava) bila je najviša za grupu krava koja je tretirana aplikacijom cefapirina (1.140,00 dinara) a najniža za grupu koja je tretirana 1% povidon jodom (585,00), dok je prosečna cena terapije 0,2% rastvorom heksidin diglukonata iznosila 860,00 dinara.

Ukoliko se pri razmatranju u obzir uzme i produženje servis perioda, tj povećanje broja hranidbenih dana i cena terapije računica je nešto drugačija i prikazana je u tabeli 2.

Tab. 2. Ukupna cena terapije po grupama
Total cost of treatment per groups
Price of service period extension (dinars)

| Grupa krava/ <i>Group</i> | Cena terapije za grupu (din)/ <i>Treatment price per group (dinars)</i> | Cena produženja servis perioda (din)/ <i>Price of service period extension (dinars)</i> | Ukupna cena -bez aplikacije (din) <i>Price of treatment excluding application (dinars)</i> | Ukupna cena po otepljenoj kravi (din)/ <i>Total expenses per calved cow (dinars)</i> |
|--|--|--|---|---|
| Cefapirin/ <i>Cephapirine</i> | 28.500,00 | - | 28.500,00 | 1.140,00 |
| 1% Povidon jod/ <i>1% Povidone iodide</i> | 13.440,00 | 17.995,50 × 30 = 539.865,00 | 553.305,00 | 24.056,00 |
| 0,2 % HHG | 20.650,00 | 1.581,00 × 30 = 47.430,00 | 68.080,00 | 2.837,00 |

Ukupna cena terapije bila je najviša u grupi krava tretiranih 1% povidon jodom (24.056,00 dinara) i bila je za 21.219,00 din viša od cene terapije sa heksidin diglukonatom (2.837,00 dinara) ili za 22.916,00 din viša od cene terapije sa cefapirinom (1.140,00 dinara). Iz izloženog se lako može zaključiti da je terapija endometritisa krava hlorheksidin diglukonatom i cefapirinom ekonomski opravdanija od terapije povidon jodom.

Zaključak

1. Krave kod kojih je u lečenju endometritisa korišćen cefapirin su postigle najveću plodnost (83,33%) u poređenju sa kravama kod kojih su korišćeni preparat hlorheksidin diglukonata (80,00%) i povidon joda (76,67%).

2. Servis period grupe krava gde su endometritisi tretirani intrauterinom aplikacijom cefapirina (123,5 dana) i 0,2% rastvora hlorheksidin diglukonata (126,9 dana) bio je značajno kraći ($p < 0,05$) od servis perioda krava tretiranih intrauterinom aplikacijom 1% povidon joda (162,2 dana).
3. Prosečan broj osemenjavanja (po uspešnoj koncepciji) kod krava tretiranih cefapirinom bio je najniži i iznosio je $1,64 \pm 0,64$, a najviši kod krava tretiranih 1% povidon jodom $1,93 \pm 1,20$, dok kod krava tretiranih 0,2% rastvorom hlorheksidin diglukonata iznosio je $1,67 \pm 0,92$.
4. Ekonomičnost upotrebe cefapirina i hlorheksidin diglukonata u lečenju endometritisa ogleda se u skraćenju servis perioda, smanjenju broja hranidbenih dana, sniženju indeksa osemenjavanja, tj. povećavanju plodnosti, čime se smanjuje broj krava koji se zbog stečenog steriliteta mora izlučiti iz stada.

Literatura

1. Ahmadi, M.R., Nazifi, S., Ghaisari, H.R. (2005): The effect of intrauterine cephalosporin on treatment of endometritis in commercial dairy cattle, Archives of Razi Institute, 59, 35–45.
2. Benzaquen, M.E., Risco, C.A., Archbald, L.F., Melendez, P., Thatcher, M.J., Thatcher, W., (2007): Rectal temperature, calving-related factors, and the incidence of puerperal metritis in postpartum dairy cows. Journal of Dairy Science 90, 2004–2014.
3. Dhaliwal, G.S., Murray, R.D., Dobson, H., (1996): Effects of milk yield, and calving to first service interval, in determining herd fertility in dairy cows, Animal Reproduction Science, 41, 109-117.
4. Dohmen, M.J.W., Lohuis, J.A.C.M., Huszenicza, G., Nagy, P., Gacs, M., (1995): The relationship between bacteriological and clinical findings in cows with subacute/chronic endometritis, Theriogenology 1995;43:1379–88.
5. Elliot, L., McMahon, K.J., Gier, H.T., Marion, G.B., (1968): Uterus of the cow after parturition: bacterial content, Am J Vet Res, 29,77–81.
6. Fourichon, C., Seegers, H., Bareille, N., Beaudeau, F., (1999): Effects of disease on milk production in the dairy cow: a review, Preventive Veterinary Medicine, 41, 1–35.
7. Hugentobler, S., Morris, D.G., Kane, M.T., Sreenan, J.M., (2004): In situ oviduct and uterine pH in cattle, Theriogenology, 61, 7-8, 1419-1427.
8. Huszenicza, G., Fodor, M., Gacs, M., Kulcsar, M., Dohmen, M.J.W., Vamos, M., (1999): Uterine bacteriology, resumption of cyclic ovarian activity and fertility in postpartum cows kept in large-scale dairy herds, Reprod Domest Anim,34,237–45.
9. Jeremić, I., (2011): Poređenje efikasnosti u terapiji endometritisa visoko mlečnih krava, specijalistički rad, Klinika za porodiljstvo, sterilitet i v.o., FVB, Univerzitet u Beogradu
10. Kaneko, K., Kawakami, S., Miyoshi, M., Abukawa, T., Yamanaka, S., Mochizuki, M., Yoshihara, S., (1997): Effect of retained placenta on subsequent bacteriological and cytological intrauterine environment and reproduction in holstein dairy cows, Theriogenology, 48, 4, 617-624.
11. Kasimanickam, R., Duffield, T.F., Foster, R.A., Gartley, C.J., Leslie, K.E., Walton, J.S., (2004): Endometrial cytology and ultrasonography for the detection of subclinical endometritis in postpartum dairy cows, Theriogenology,62,9-23.

12. Kasimanickam, R., Duffield, T.E., Foster, R.A., Gartley, C.J., Leslie, K.E., Walton, J.S., Johnson, W.H., (2005): The effect of a single administration of cephaprin or cloprostenol on the reproductive performance of dairy cows with sub clinical endometritis, *Theriogenology* 63, 818–830.
13. LeBlanc, S.J., (2008): Postpartum uterine disease and dairy herd reproductive performance: A review, *The Veterinary Journal*, 176, 1, 102-114.
14. LeBlanc, S.J., Duffield, T.F., Leslie, K.E., Bateman, K.G., Keefe, G.P., Walton, J.S., (2002): Defining and diagnosing postpartum clinical endometritis and its impact on reproductive performance in dairy cows, *J Dairy Sci*, 85, 2223–2236.
15. LeBlanc, S.J., Duffield, T.F., Leslie, K.E., Bateman, K.G., Keefe, G.P., Walton, J.S., (2002b): The effect of treatment of clinical endometritis on reproductive performance in dairy cows, *J Dairy Sci*, 85, 2237–49.
16. Lee, J.I., Kim, J.H., (2007): Pregnancy loss in dairy cows: the contributing factors, the effects on reproductive performance and the economic impact, *Journal of Veterinary Science* 8, 283–288.
17. Mateus, L., da Costa, L.L., Bernardo, F., Silva, J.R., (2002): Influence of puerperal uterine infection on uterine involution and post-partum ovarian activity in dairy cows, *Reproduction in Domestic Animals* 37, 31–35.
18. Miljković, V., (1994): Reprodukcijska i veštačko osemenjavanje goveda, *Veterinarski fakultet i OZID*, Beograd, 111-268.
19. Nakao, T., Moriyoshi, M., Kawata, K., (1988): Effect of Postpartum Intrauterine Treatment With 2% Polyvinil-Pyrrolidone-Iodine Solution on Reproductive Efficiency in Cows, *Theriogenology*, 30, 6, 1033-1043.
20. Petrujković, T., Jeremić, I., Petrujković, B., Ivković, B., Trailović, S., (2008): Novi trendovi u terapiji endometritisa krava, Deseto regionalno savetovanje veterinara iz kliničke patologije i terapije životinja, *Clinica veterinara*, Kragujevac, 71-74.
21. Petrujković, T., Trailović, S., Petrujković, B., Jeremić, I., (2011): Treatment of dairy cow endometritis with different antiseptic solutions - comparison of their efficacy, *Reproduction in Domestic Animals*, vol. 46, 140.
22. Petrujković, T., Vuković, D., Šamanc, H., Jordanović, B., Zupanc, P. (1992): Faktori koji odlučujuće deluju na servis period kod mlečnih krava, *Veterinarski glasnik*, 46, 9, 519-522.
23. Příbyl, E., (1968): *Ginekologia weterynaryjna*, Państwowe wydawnictwo rolnicze i leśne, Warszawa.
24. Roche, J.F., (2006): The effect of nutritional management of the dairy cow on reproductive efficiency, *Animal Reproduction Science* 96, 282–296.
25. Sheldon, I.M., Dobson, H. (2004): Postpartum uterine health in cattle. *Anim Reprod Sci* 82–83:295–306.
26. Sheldon, I.M., Noakes, D.E., Rycroft, A.N., Dobson, H., (2003): The effect of intrauterine administration of estradiol on postpartum uterine involution in cattle, *Theriogenology*, 59, 1357–1371.
27. Sheldon, I.M., Noakes, D.E. (1998): Comparison of three treatments for bovine endometritis, *Vet Rec*, 142, 575–9.
28. Sheldon, I.M., Rycroft, A.N., Zhou, C., (2004): Association between postpartum pyrexia and uterine bacterial infection in dairy cattle, *Vet Rec*, 154, 289–93.

UDC: 636.2+618.14-002
Original scientific paper

CEPHAPIRINE, POVIDONE IODINE AND CHLORHEXIDINE DIGLUCONATE IN DAIRY COWS ENDOMETRITIS TREATMENT

*B. Petrujkić, T. Petrujkić, H. Šamanc, S. Trailović, I. Jeremić,
J. Nedeljković Trailović**

Summary

Despite the fact that today different prevention programs are utilized, the incidence of puerperal metritis and endometritis occurrence has now significantly changed in last 30 years. The goal of this work was to evaluate cow endometritis treatments on the farm with the use of two local antiseptics (povidone iodine and chlorhexidine gluconate) and one antibiotic (cephapirine) and determine which of the treatments is economically most justified for field use in high producing dairy cows.

The investigation was done on 90 Holstein-Friesian cows, from 3.5 to 5 old. Animals were checked for endometritis and randomly assigned to one of the groups. Endometritis treatments were performed from 28th till 35th day postpartum with cepharirine, hlorhexidine digluconate and povidon iodide.

Highest fertility was achieved in the group of cows treated with cephapirine (83.33%). On the contrary, lowest fertility was determined in the group of cows treated wit 1% povidone iodine solution (76.67%), while the group of cows treated with 0.2% aqueous solution of chlorhexidine digluconate achieved fertility of 80.00%.

Shorter service period was observed in the group of cows treated with cephapirine and chlorhexidine digluconate compared to the group of cows treated with % povidone iodine solution.

Average number of insemination per successful conception in the group of cows treated with cephapirine and 0.2% chlorhexidine digluconate solution was lower than the one in group of cows treated with 1 % povidone iodine solution.

Key words: Cephapirine, Chlorhexidine digluconate, Dairy Cows, Endometritis, Povidone iodine.

* Branko T. Petrujkić, Ph.D., assistant, e-mail: petrujki@yahoo.com; Tihomir A. Petrujkić, Ph.D., professor, Horea Šamanc, Ph.D., professor, Saša M. Trailović, Ph.D., professor, Jelena Nedeljković Trailović, Ph.D., Faculty of Veterinary Medicine, Belgrade; Ivan Jeremić, DVM spec., Veterinarian Station PKB, Beograd-Padinska Skela.

Paper is accomplished as a part of project TR 31087 and III 46002 of the Ministry of Education and Science, Republic of Serbia.