



UNIVERZITET U BEOGRADU
FAKULTET VETERINARSKЕ MEDICINE

14. Naučni simpozijum
REPRODUKCIJA ŽIVOTINJA
Zbornik predavanja



12 - 15. oktobar 2023.



**UNIVERZITET U BEOGRADU
FAKULTET VETERINARSKE MEDICINE**

14. Naučni simpozijum REPRODUKCIJA ŽIVOTINJA



Divčibare, 12-15. oktobar 2023.

14. NAUČNI SIMPOZIJUM „REPRODUKCIJA ŽIVOTINJA“
XIV SCIENTIFIC SYMPOSIUM „ANIMAL REPRODUCTION“
– Zbornik radova / *Proceedings* –
Divčibare, 12-15. oktobar, 2023.

Organizatori / Organized by

Fakultet veterinarske medicine Univerziteta u Beogradu
Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade

Dekan Fakulteta veterinarske medicine
Dean of the Faculty of Veterinary Medicine
Prof. dr Milorad Mirilović

Katedra za porodiljstvo, sterilitet i veštačko osemenjavanje
Department of Reproduction, Fertility and Artificial Insemination

Predsednik / Chairmen

Doc. dr Miloje Đurić

Sekretar / Secretary

Doc. dr Ljubodrag Stanišić

Organizacioni odbor / Organizing Committee

Prof. dr Slobodanka Vakanjac, Prof. dr Dragan Gvozdić, Prof. dr Dragan Šefer,
Dr sci. Željko Sladojević, Dr sci. Dragan Knežević, Dr sci. Miloš Petrović,
Prof. dr Janko Mrkun, Mr sci. Saša Bošković, Dr sci. Dobrila Jakić-Dimić,
Dr sci. Goran Jakovljević, Dr sci. Savo Lazić, Dr sci. Zoran Rašić,
Dr vet. med. spec. Bojan Blond, Dr vet. med. spec. Vladimir Čitaković,
Spec. dr vet. Tomislav Nikolovski, Dr vet. med. spec. Bojan Vojvodić,
Maja Gabrić, tehnički sekretar

Naučni odbor / Scientific Committee

Predsednik / Chairmen: Prof. dr Miloš Pavlović
Prof. dr Danijela Kirovski, Prof. dr Vladimir Magaš, Prof. dr Toni Dovenski,
Prof. dr Csaba Arpad Bajcsy, Prof. dr Opsomer Geert, Prof. dr Romel Valev

Sekretarijat / Secretariat

Doc. dr Ljubodrag Stanišić, Maja Gabrić, teh. sekretar

Odgovorni urednik / Editor in Chief

Prof. dr Dragan Gvozdić

Lektura i korektura / Proofreading:

Prof. dr Dragan Gvozdić

Grafička obrada / Prepress

Gordana Lazarević

Izdavač / Publisher

Fakultet veterinarske medicine, Beograd
Centar za izdavačku delatnost i promet učila

Štampa / Printing

Naučna KMD, Beograd, 2023.

Tiraž: 450 primeraka

ISBN 978-86-80446-66-0

SADRŽAJ

PLENARNI REFERATI	1
◆ Magaš Vladimir, Stanišić Ljubodrag, Pavlović Miloš, Vakanjac Slobodanka, Nestorović Ivan, Maletić Milan, Đurić Miloje: Primena elektrohemoterapije u patologiji reproduktivnih organa kod malih životinja	3
◆ Stanišić Ljubodrag, Magaš Vladimir, Pavlović Miloš, Maletić Milan, Nestorović Ivan, Đurić Miloje: Embriotransfer kod kobilica – praksa kod arapskih konja	13
◆ Maletić Milan, Blagojević Jovan, Vakanjac Slobodanka, Stanišić Ljubodrag, Magaš Vladimir, Đurić Miloje, Radinović Miodrag, Đorđević Milan: Uspešnost primene protokola resinhronizacije estrusa i ovulacije kod krava	21
◆ Zoltán Szelényi: Strategija selektivnog zasušenja krava	31
◆ Fratrić Natalija, Gvozdić Dragan: Mikrobiom kod zdravih goveda i poremećaji (disbioza) kod metritisa, endometritisa i mastitisa	37
◆ Atanasov Branko, Murdjeva Emilija, Nikolovski Martin, Mickov Ljupco, Ilievska Ksenija, Esmerov Igor, Dovenski Toni: Implementation of the Short Synch protocol to increase the conception rate in small-scale cow dairy farms	53
<i>Uvođenje Short Synch protokola sinhronizacije u cilju povećanja koncepcije na malim farmama mlečnih krava</i>	62
◆ Vučičević Miloš, Pešić Ana, Nestorović Ivan, Aničić Milan: Značaj ovariohisterektomije kunića	71
◆ Došenović Milan, Nestorović Ivan, Pešić Ana, Aničić Milan, Vučićević Miloš: Ovariohisterektomija afričkih patuljastih ježeva	79
◆ Aničić Milan, Marinković Darko: Patologija reproduktivnog sistema malih sisara	85
◆ Bačić Goran, Maćešić Nino, Lojkić Martina, Prvanović Babić Nikica, Efendić Maša, Butković Ivan, Šavorić Juraj: Distocije u reptila – prikaz kliničkih slučajeva	97
◆ Vakanjac Slobodanka, Stanišić Ljubodrag, Magaš Vladimir, Đurić Miloje, Arsić Sveta, Maletić Milan, Nedić Svetlana: Korelaciona povezanost sastava seminalne plazme nerastova sa pokretljivošću i kinetikom spermatozoida	105
◆ Šefer Dragan, Perić Dejan, Radulović Stamen, Grdović Svetlana, Marković Radmila: Prevenција metaboličkih bolesti visokoproizvodnih krava pravilnom strategijom ishrane u peripartalnom periodu	115
◆ Gačnikar Jernej, Mrkun Janko: IVF in cows – our experiences	127
<i>In vitro</i> fertilizacija (IVF) krava – naša iskustva	136

◆ Simeunović Predrag: Korišćenje određenih parametara kvaliteta mleka kao mogućih indikatora problema u reprodukciji krava	143
◆ Butković Ivan, Vince Silvijo, Grizelj Juraj, Bačić Goran, Getz Iva, Lojkić Martina, Prvanović Babić Nikica, Maćešić Nino, Karadjole Tugomir, Šavorić Juraj, Folnožić Ivan, Ivan Tomić, Klara Klašterka, Špoljarić Branimira: Neonatologija kod pasa – kad, šta i kako?	155
◆ Brozić Diana: Izazovi u prehrani kuje tijekom peripartalnog razdoblja	161
◆ Miličić Matić Natalija: Reproduktivni problemi vidljivi golim okom	167
KRATKA SAOPŠTENJA	173
◆ Ninković Milan, Zdravković Nemanja, Jezdimirović Nemanja, Žutić Jadranka, Bojkovski Jovan, Arsić Sveta: Hemolaktija kod mlečnih krava	175
◆ Barna Tomislav, Apić Jelena, Rodić Stevan, Galić Ivan: Kompjuterski ispitivan kvalitet svežeg nerastovskog semena i rezultati oprasivosti krmača nakon veštačkog osemenjavanja	177
◆ Obrenović Sonja, Laušević Dejan, Konstantinov Jelena, Živoslav Grgić, Vakanjac Slobodanka: Q groznica preživara – rizik za javno zdravlje	179
◆ Danijela Videnović: Mogući uticaj virusa SARS-CoV-2 na poremećaj reproduktivnog ciklusa kod kuje samojeda	187
INDEKS AUTORA	193
SPONZORI	195



PRIMENA ELEKTROHEMOTERAPIJE U PATOLOGIJI REPRODUKTIVNIH ORGANA KOD MALIH ŽIVOTINJA

APPLICATION OF ELECTROCHEMOTHERAPY IN PATHOLOGY OF REPRODUCTIVE ORGANS IN SMALL ANIMALS

**Vladimir Magaš, Ljubodrag Stanišić, Miloš Pavlović, Slobodanka Vakanjac,
Ivan Nestorović, Milan Maletić, Miloje Đurić**

*Univerzitet u Beogradu, Fakultet veterinarske medicine, Katedra za porodiljstvo, sterilitet i
veštačko osemenjavanje, Beograd, R. Srbija*

Kratak sadržaj

Onkologija je grana medicine koja se bavi proučavanjem, dijagnostikom i lečenjem različitih oblika tumora. Kod malih životinja starijih od 10 godina, oko 50% uquine od neke maligne bolesti. Konstantno se traga za novim modalitetima sa ciljem da se pronađe što efikasnija terapija koja bi dovela do izlečenja, odnosno što ranije pojave remisije i produžetka kvalitetnog života.

Elektrohemoterapija (ECT) predstavlja lokalni tretman tumoroznih masa koristeći kombinaciju hemoterapije i električnih impulsa koji povećavaju terapijski efekat citostatika. Ova metoda se zasniva na aplikaciji kratkih impulsa visokog napona koji se generišu preko elektroporatora. Delovanjem elektroimpulsa ćelijskoj membrani se povećava permeabilnost za hemoterapeutike koji se aplikuju intravenski ili intratumoralno. Najbolje rezultate pokazali su bleomicin i cisplatin. Elektroporacijom ćelija tj. elektrohemoterapijom se efikasnost bleomicina uvećava i do 1000 puta, dok se citotoksičnost cisplatina u tumoroznom tkivu pojačava do 80 puta.

Ova tehnika je poslednjih decenija postala značajna opcija u veterinarskoj onkologiji. Danas se smatra efikasnim i sigurnim načinom lečenja koji ne predstavlja samo palijativni tretman, već često i prvi izbor terapije.

Iako je hirurgija zlatni standard u lečenju malignih bolesti, uključujući i onkologiju reproduktivnog trakta, elektrohemoterapija predstavlja u mnogo čemu pristupačniju, povoljniju, manje invazivnu, bezbednu i delotvornu terapijski strategiju.

Ključne reči: *onkologija, elektrohemoterapija, bleomicin, cisplatin, mačke, psi*

Summary

Oncology is the branch of medicine that deals with the study, diagnosis and treatment of various forms of tumors. In small animals older than 10 years, about 50% die from some malignant disease. There is a constant search for new modalities with the aim of finding the most effective therapy that would lead to a cure, i.e. the earlier onset of remission and prolongation of quality of life.

Electrochemotherapy (ECT) is a local treatment of tumorous masses using a combination of chemotherapy and electrical impulses that increase the therapeutic effect of cytostatics. This method is based on the application of short high-voltage pulses that are generated through an electroporator. The effect of electropulses on the cell membrane increases the permeability for chemotherapeutics that are applied intravenously or intratumorally. Bleomycin and cisplatin showed the best results.

Electroporation of cells ie. electrochemotherapy, the effectiveness of bleomycin increases up to 1000 times, while the cytotoxicity of cisplatin in tumor tissue increases up to 80 times.

This technique has become a significant option in veterinary oncology in recent decades. Today, it is considered to be an effective and safe way of treatment, which is not only a palliative treatment, but often also the first choice of therapy.

Although surgery is the gold standard in the treatment of malignant diseases, including oncology of the reproductive tract, electrochemotherapy represents in many respects an affordable, favorable, less invasive, safe and effective therapeutic strategy.

Key words: *oncology, electrochemotherapy, bleomycin, cisplatin, cats, dogs*

Elektroheterapija (ECT) je postala već ustaljen metod lečenja koji se u veterinarskoj medicini u Evropi sprovodi od 1997. godine. Upotreba ovog terapijskog postupka u humanoj medicini je počela kliničkim ispitivanjem početkom 1990ih, dok je kao standardna terapija zaživela od 2006.godine kada su objavljeni i standardizovani operativni protokoli za ECT.

Kao veterinarska procedura danas je ovaj modalitet lečenja globalno prisutan, a svoj procvat doživljava proizvodnjom relativno dostupnih veterinarskih elektroporatora, specifično dizajniranih elektroda i organizovanjem edukacija vezanih za primenu ove tehnike.

Hemoterapija

Uobičajene terapijske metode za odstranjivanje primarnog tumora i invazivnog okolnog tkiva su hirurgija i radioterapija. Često se nakon operacije primarnog tumora hemoterapija koristi kao dodatna metoda za odstranjivanje preostalih kancerogenih ćelija, a može se koristiti i kao metoda za redukciju tumorskih ma-

sa. Neretko se hemoterapija koristi i kao terapijski princip kod neoperabilnih onkoloških bolesti i za olakšavanje simptoma u terminalnim stadijumima.

Hemoterapija, kao jedna od metoda za lečenje tumora, podrazumeva upotrebu specifičnih lekova i lekovitih supstanci koji deluju na ceo organizam u cilju uništavanja tumorskih ćelija ili ćelija koje su se raširile tj. metastazirale. Citostatici se mogu koristiti pojedinačno ili u kombinaciji sa drugim citostaticima. Dugogodišnje iskustvo pokazuje da je njihovo dejstvo snažnije kada se koriste kombinovano, jer se na taj način uništava više kancerogenih ćelija, dok se istovremeno smanjuje mogućnost nastanka rezistencije na određenu vrstu hemoterapeutika i smanjuje mogućnost pojave neželjenih efekata.

U zavisnosti od vrste tumora, njegove lokacije i stadijuma, onkolozi često propisuju specifične kombinacije kao i adekvatnu dužinu tretmana.

Lekovi koji se koriste u hemoterapiji uništavaju ćelije tumora koje se brzo dele. Prolaskom citostatika kroz čitav organizam, oni nažalost negativno utiču i na normalne, zdrave, ćelije koje se fiziološki brzo dele, poput ćelija kostane srži, korena kose i ćelija gastrointestinalnog trakta. Neželjeni efekti se javljaju usled oštećenja zdravih tkiva, i trebalo bi da nestanu posle završetka tretmana i oporavka netumorskih ćelija.

Elektrohemoterapija

U svojim počecima, ECT je korišćena kao paliјativni tretman tumora kože i potkožja, dok se danas koristi i kao terapija izbora, sama ili u kombinacija sa drugim metodama lečenja. Veliki izbor elektroda specijalno dizajniranih za veterinarsku i humanu medicinu, omogućio je primenu ove tehnike u svim anatomskim regijama, uglavnom kod mačaka, pasa, ekvida i egzota.

ECT je metoda koja predstavlja kombinaciju hemoterapije i delovanja električnog polja, čija se suština sastoji u prolaznoj i reverzibilnoj propustljivosti ćelijske membrane. Ona omogućava povećanje ćelijskog unosa određenih molekula, čime se pojačava njihova citotoksična i antikancerogena efikasnost i do 1.000 puta.

Među nekoliko klinički odobrenih lekova koji su testirani i pretkliničkim studijama, bleomicin, cisplatin i kalcijum su se pokazali kao najpogodniji terapeutici za elektrohemoterapiju u veterinarskoj medicini. Bleomicinu se daje prednost zato što selektivno uništava ćelije koje se brzo repliciraju, istovremeno štedeći zdrava tkiva koja se ne repliciraju. Bleomicin takođe indukuje odgovor imunog sistema, a primenjuje se i lokalno i intravenski, obezbeđujući odgovarajuću dozu u tretiranoj regiji.

Pod uticajem električnog polja citotoksičnost cisplatina može se povećati do 80 puta, dok se citotoksičnost bleomicina na ovaj način može povećati čak i do 8000 puta. Najznačajnija prednost ove metode je ta što je za uspešnost tretmanadovoljna vrlo mala količina antitumorskog leka, koja bez aplikacije električnog polja nema gotovo nikakvog citotoksičnog efekta. Samim tim se značajno redukuju i neželjeni efekti.

Onkološkim pacijentima je važno obezbediti najbolji tretman kako bi se povećale šanse za izlečenje. Kod pažljivo odabranih pacijenata, sama ECT može biti veoma dobra opcija lečenja koja može dati odlične rezultate. Neretko, u veterinarskoj medicini pacijente dovode u vrlo uznapredovanim stadijumima onkoloških bolesti, sa prevelikim tumorima gde ECT neće biti efikasna. U ovakvim slučajevima moguće je kombinovanje ECT sa drugim modalitetima lečenja. ECT se može koristiti samostalno ili kao neoadjuvant, pomoćno sredstvo ili istovremeno lečenje hirurškim putem, hemoterapijom ili radioterapijom. Adekvatan izbor pacijenta na osnovu onkološke situacije, kao i odgovarajuća terapija, su ključni za postizanje dobrih rezultata. Vlasniku treba predočiti koja su realna očekivanja od izabranog tretmana, takođe i alternative, a nakon toga treba obavezno zahtevati potpisanu pismenu saglasnost za celokupnu proceduru.

Indikacije

U protekloj deceniji došlo je do ekspanzije primene elektrohemoterapije u humanoj i veterinarskoj medicini. Ova metoda je prvobitno imala za cilj da tretira neoperabilne male površinske tumore ili one koji nisu pogodni za zračenje, dok ECT danas ima mnogo širu primenu:

1. Kožni ili potkožni tumori (primarni ili metastatski) bilo koje histologije, koji se ne mogu na zadovoljavajući način lečiti nekim drugim tretmanom (hirurgijom);
2. Primarni ili metastatski tumori koji utiču na kvalitet života zbog krvarenja, ulceracije ili bola;
3. Oralni ili nazalni tumori, kao pojedinačni tretman ili u kombinaciji sa hirurgijom;
4. Nepotpuno resecirani tumori (tumor mlečne žlezde) ili u cilju povećanja čiste hirurške margine;
5. Smanjenje obima tumora kod primarnih ili metastatskih tumora:
 - a. Kod pacijenata koji su pod sistemskom terapijom, za lečenje lezija koje ne pokazuju očekivan odgovor.
 - b. Kod velikih tumora pre operacije, kako bi se smanjila šansa za pojavu recidiva.
 - c. Kao palijativni tretman kod pacijenata bez drugih opcija lečenja.

Pre tretmana elektrohemoterapijom standardno se preporučuje:

1. Isključiti gravidne životinje i životinje u laktaciji zbog fetotoksičnih efekata;
2. Uraditi kompletnu krvnu sliku i biohemijske analize i parametre koagulacije;
3. Izvršiti kardiološki pregled i procenu anesteziološkog rizika;
4. Utvrditi histopatološku procenu tumora;
5. Proceniti stadijum bolesti (radiografija, ultrazvuk abdomena, CT i po potrebi MRI) radi procene prisustva metastaza ili drugih komorbiditeta;
6. Po potrebi, analgezija;
7. Proceniti preosetljivost na bleomicin ili cisplatin i rizik kod pacijenata koji su prethodno primali bleomicin. Maksimalna kumulativna doza za pse je 200.000 IU/m² (kod mačaka još nije utvrđeno).

Da bi se odredila najbolja strategija lečenja, neophodno je prebrojati i izmeriti sve tumorozne lezije. Preporučuje se fotografisanje i merenje lenjirom, i to svaki put iz istog ugla i udaljenosti.

Treba uzeti u obzir veličinu tumora ali i veličinu tretirane životinje, međutim, sama veličina tumora ima uticaj na ishod lečenja. Potrebno je proceniti da li će ECT biti izvedena kao palijativna ili kurativna terapija, i proceniti broj neophodnih tretmana.

ECT kao kurativni tretman

Tumori do 3 cm³ leče se sa dobrim rezultatima, bez obzira na njihov oblik. Može se koristiti kao alternativa hirurgiji kada je tumor blizu neoperabilnih struktura, kako bi se izbegle postoperativne komplikacije.

ECT kao palijativni tretman

ECT je veoma korisna strategija lečenja, i u ovom kontekstu površinski ekstenzivni ili veliki tumori se mogu tretirati pod uslovom da ne postoje terapijske alternative.

Anestezija

Elektrohemoterapija se u veterinarskoj medicini obavlja u opštoj anesteziji jer mišićne kontrakcije izazvane delovanjem električnog impulsa mogu biti bolne i stresne za pacijenta, dovesti do agresije izazvane bolom. Anestetička procedura potrebna za ECT je slična onoj koja je potrebna za hiruršku intervenciju u istoj regiji. Iz tog razloga je i neophodno znanje i iskustvo anesteziologa. Upotreba lokalnih anestetika je takođe indikovana, može poboljšati udobnost pacijenata i smanjiti dozu opšteg anestetika.

Anti-inflamatorni lekovi se takođe koriste tokom ili neposredno posle tretmana, po potrebi i narednih dana. Neophodno je ispratiti pacijenta do izlaska iz anestezije tj. potpunog buđenja.

Primene leka

Pre aplikacije terapije neophodno je izmeriti pacijenta, premeriti leziju i izračunati zapreminu tumora. Potrebno je obrijati područje koje treba tretirati radi bolje vizualizacije tumora i njegovih margina. Za čišćenje i dezinfekciju tumora i margine mogu se koristiti jodni rastvori. Poželjno je da ECT elektrode budu sterilisane prema preporukama proizvođača. Zaštita terapeuta uključuje obavezno nošenje rukavica i zaštitnog mantila, maske za zaštitu lica i disajnih organa.

Intravenska primena leka

Preporučuje se intravenska upotreba bleomicina bez obzira na veličinu lezije iz sledećih razloga:

- a. Adekvatna distribucija i koncentracija leka je skoro uvek prisutna u tumoru i njegovim marginama kod pravilnog tajminga (5-8 min.);
- b. IV primena leka je sigurnija, jer ne može doći do izlivanja i curenja kao kod intratumoralne administracije;
- c. Imuni sistem je sam po sebi aktivator koji doprinosi lokalnom odgovoru izazvanom tretmanom.

Tehnika administracije za intravensku primenu leka

Lek se primenjuje u dozi od 15.000 IU/m² BSA u bolusu (za 30-45 s), a maksimalna doza je ograničena na 30.000 IU (odgovara 2 m² BSA). Primena električnog impulsa može početi 5-8 minuta kasnije, nakon što je lek difundovao u tumorsko tkivo. Kod pacijenata sa smanjenom bubrežnom funkcijom redukovati dozu bleomicina jer se polovina primenjene doze eliminiše putem bubrega. Neizostavno treba uzeti u obzir velike razlike u veličini i telesnoj masi veterinarskog pacijenta prilikom određivanja dužine tretmana. Preporuka je da ECT tretman kod mačaka i malih pasa bude 5–25 minuta, a kod velikih 8–40 minuta.

Intratumorska primena leka

Intratumorska primena je prihvatljiva za male tumore do 2 cm³. Kod velikih tumora ova tehnika bi bila problematična, naročito kod konja i mačaka. Intratumoralno se aplikuju kako bleomicin, tako i cisplatin i kalcijum. Tretman električnim impulsima započinje odmah nakon administracije citostatika.

Bleomicin

Preporučena koncentracija bleomicina za intratumoralnu primenu je 1.000 IU/ml, a doza je 250 IU/cm³ tumora. Tumor mora biti potpuno infiltriran ukupnom dozom manjom od one koja bi se koristila intravenskim putem. Kod egzota je intratumoralni način poželjniji zbog nedostatka informacija o doziranju i efektima sistemskog bleomicina kod ovih životinja.

Cisplatin

Kada se koristi cisplatin, preporučena koncentracija je 1 mg/ml, a preporučena doza za injekciju je da se tumor ispuni sa lekom. Upotreba niže koncentracije je moguća, ali zahteva pažljivo praćenje, jer pacijentu može biti potrebno ponovni tretman. Cisplatin je dobra opcija za lečenje konja, dok se ne preporučuje kod mačaka.

Kalcijum

Kada se koristi kalcijum hlorid, preporučena koncentracija je 9 mg/ml, u količini polovine zapremine tumora.

Elektroporacija sa kalcijumom može dati dobre rezultate, uglavnom kod malih tumora, i može se koristiti kada bleomicin ili cisplatin nisu dostupni.

Tehnika administracije za intratumorsku primenu leka

Svi preparati za intratumorsku aplikaciju se aplikuju centralno, u sredinu tumora, bez naglog vađenja igle i curenja leka. Uglavnom se aplikuju kod malih tumora. Do nekroze zdravog tkiva može doći ukoliko se u njega infiltrira bilo koji od navedenih terapeutika. Električne impulse treba primeniti odmah nakon primena leka.

Izbor elektrode, vrste elektroda i njihove prednosti

Većina aparata za veterinarsku elektrohemoterapiju koristi dve vrste elektrode: igličaste i pločaste. Treba koristiti originalne elektrode po preporuci proizvođača i pridržavati se uputstva za upotrebu. Nepoštovanje uputstva za sterilizaciju i dužinu upotrebe može značajno smanjiti efikasnost lečenja.

Igličaste elektrode

Kod veterinarskih pacijenata koža je deblja nego kod ljudi, i predstavlja barijeru koja može ometati homogenost i intenzitet električnog polja koje treba da deluje na tumor. Debljina kože, a time i električna impedansa kože je veoma promenljiva, i zavisi od mnogo faktora: rasa, starost i deo tela.

Igličaste elektrode su uvek poželjnije. Igle su obično raspoređene u dva reda od po tri ili četiri igle, udaljene 0,4–0,5 cm jedna od druge. Cela površina tumora treba da bude adekvatno pokrivena tretmanom. Ukoliko je tumor deblji od dužine igala, preporučuje se ekscizija.

Pločaste elektrode

Elektrode sa paralelnim pločama su veoma korisne za lečenje površinskih lezija debljine nekoliko milimetara. Dubina tretmana ovih vrste elektroda variraju u zavisnosti od udaljenosti između ploča.

Potrebno je voditi računa o kontaktu između tkiva i elektrode. Ako nije adekvatan, potrebno je koristiti provodni gel za poboljšanje distribucije električnog polja a samim tim i rezultata tretmana. Ultrazvučni gel je adekvatan jer ima sličnu provodljivost kao i tretirano tkivo. Preklapanje dve susedne aplikacije, posebno u zdravom tkivu, treba izbegavati kako ne bi izazvalo neželjeno oštećenje tkiva ili prekomernu nekrozu.

Razvoj novih elektroda utiče na postavljanje novih standarda za procedure koje pomeraju granice terapija zasnovanih na elektroporaciji i u mnogome doprinose lečenju i ljudi i životinja. Većina istraživanja za razvoj elektroda u humanoj medicini vrše se na životinjama. Inovacije u tom smislu, kao i njihova primena, bliži su veterinarskoj onkologije nego humanoj, dajući veterinarskoj medicini prednost i za proširenu primenu elektrohemoterapije.

Antibiotici i analgezija posle tretmana

Antibiotici se mogu davati profilaktički ili terapijski, oralno ili intramuskularno, pre ili posle procedure. Upotreba nesteroidnih antiinflamatornih lekova (NSA-IL) i opioida je preporučena opcija za kontrolu bola, jer posle tretmana može doći do reakcije tretiranog tkiva, naročito kod veliki lezija. U nekim slučajevima upotreba kortikosteroida je poželjna u prvih 48 sati zbog njihovog potentnijeg antiinflamatornog efekta.

Nakon tretmana ranu nije potrebno previjati. Narednih nekoliko dana na tretiranom području može se pojaviti prokvašenje koje vlasnik može i sam očistiti. Elizabetanske kragne su indikovane kod mačaka i pasa da bi se sprečilo lizanje i dodatne komplikacije.

Kontrola

Kontrola i praćenje zavise od potreba pacijenata i preporučuje se posle 15 dana i 1, 2, 4 i 6 meseci nakon tretmana. Idealno bi bilo leziju izmeriti, fotografisati i dokumentovati odgovor na tretman. Tretirani tumor se često polako smanjuje sa malo ili bez nekroze. Sve dok se lezije postepeno smanjuju, nije potrebno ponavljanje tretmana jer nema efekta, a ponovljeni tretman može izazvati neželjenu nekrozu. Maksimalni terapijski efekti se vide nakon 6-8 nedelja, ponekad i duže.

Kombinacija ECT sa drugim terapijama

ECT ne isključuje druge metode lečenja (hirurgija, hemoterapija, imunoterapija, radioterapija), već naprotiv, može povećati njihovu efikasnost. Za tumore veće od 3-4 cm³ ECT se može kombinovati sa hirurškim zahvatom, kao neoadjuvantnim citoreduktivnim sredstvom za izvođenje operacije manjeg obima. ECT se takođe može koristiti kao pomoćna terapija za nedovoljno reseciranu marginu; takođe i intraoperativno, za čišćenje tumorskog ležišta nakon uklanjanja tumora.

Elektrohemoterapija je jednostavna, bezbedna i efikasna metoda koja je na našim prostorima još uvek nedovoljno korišćena i gotovo nepoznata. Razvoj endoluminarnih elektroda u kombinaciji sa dobrim hirurškim tehnikama, omogućuje primenu ECT i za lečenje tumora na unutrašnjim i reproduktivnim organima.

LITERATURA

1. Tellado, M.; Mir, L.M.; Maglietti, F. Veterinary Guidelines for Electrochemotherapy of Superficial Tumors. *Front. Vet. Sci.* 2022, 9, 868989. doi: 10.3389/fvets.2022.868989
2. Cemazar M, Tamzali Y, Sersa G, Tozon N, Mir LM, Miklavcic D, et al. Electrochemotherapy in veterinary oncology. *J Vet InternMed.* (2008) 22:826–doi: 10.1111/j.1939-1676.2008.01117.x
3. Tozon N, Milevoj N, Impellizeri J. Electrochemotherapy in veterinary oncology. In: Impellizeri JA, editor. *Electroporation in Veterinary Oncology Practice*. Cham: Springer (2021). p. 63–112.
4. Spugnini EP, Azzarito T, Fais S, Fanciulli M, Baldi A. Electrochemotherapy as first line cancer treatment: experiences from veterinary medicine in developing novel protocols. *Curr Cancer Drug Targets.* (2015) 16:43– doi: 10.2174/156800961601151218155340
5. Spugnini EP, Baldi A. Electrochemotherapy in veterinary oncology: state-of-the-art and perspectives. *Vet Clin North Am Small Anim Pract.* (2019)

Greenlab
Vet planet clinic
Mivaka
Primavet
Veterinarska stanica Zoolek
Provet
Toplek
Veterinarska stanica Đuravet
AJ Vet Veterinarska stanica Jazak
Profeed
Zovet
Turms
UVPS
Milexim pet food
Krka farma

CIP - Каталогизација у публикацији
Народна библиотека Србије, Београд

636.082(082)
619:612.664(082)

НАУЧНИ СИМПОЗИЈУМ РЕПРОДУКЦИЈА
ЖИВОТИЊА (14 ; 2023 ; ДИВЧИБАРЕ)

[Zbornik radova] / 14. Naučni simpozijum „Reprodukcija
životinja”, Divčibare

12-15. 2023. = [Proceedings] / XIV Scientific symposium “Reproduction of
animals” ; [organizatori Fakultet veterinarske medicine Univerziteta u
Beogradu

... [et al.] ; [odgovorni urednik, editor in chief Dragan Gvozdić].

-Beograd :

Fakultet veterinarske medicine, Centar za izdavačku delatnost i promet
učila, 2023

(Beograd : Naučna KMD). - 194 str. : ilustr. ; 24 cm

Radovi na srp., hrv. i engl. jeziku. - Tiraž 450. - Bibliografija uz
većinu radova. -

Summaries. - Registar.

ISBN 978-86-80446-66-0

а) Домаће животиње -- Размножавање --
Зборници

COBISS.SR-ID 126863881