

20768
FAKULTET VETERINARSKЕ MEDICINE
UNIVERZITETA U BEOGRADU



ZBORNIK
PREDAVANJA
XXIII SEMINARA ZA
INOVACIJE ZNANJA
VETERINARA

BEOGRAD, FEBRUAR, 2002.

ORGANIZATOR
FAKULTET VETERINARSKJE MEDICINE
UNIVERZITETA U BEOGRADU

ORGANIZACIONI ODBOR

Prof. dr Tatjana Božić
Prof. dr Sanda Dimitrijević
Prof. dr Vera Katić
Doc. dr Dejan Krnjaić
Prof. dr Zlatan Sinovec
Prof. dr Jelka Stevanović
Prof. dr Horea Šamanc
Prof. dr Dragiša R. Trailović

UREDNIK

Prof. dr Dragiša R. Trailović

TEHNIČKA OBRADA

Doc. dr Vojislav Ilić
Doc. dr Ivan Jovanović
Zoran Vučićević

ŠTAMPA

JANUS, Beograd

PRED

SADRŽAJ

NOVIJI ANTIMIKROBNI LEKOVI U MEDICINI Vitomir Čupić, Milanka Jezdimirović, Silva Dobrić	1
SAVREMENA TUMAČENJA REZISTENCIJE BAKTERIJA I ZNAČAJ MONITORINGA PRIMENE ANTIMIKROBNIH SREDSTAVA KOD DOMAĆIH ŽIVOTINJA Dejan Krnjaić, Ružica Ašanin	11
REZISTENCIJA BAKTERIJA NA ANTIBIOTIKE: NOVA DIMENZIJA U MIKROBIOLOGIJI NAMIRNICA Zora Mijačević, Snežana Bulajić	19
DVE STOTINE GODINA POSLE: VAKCINE – SAVREMENI PRISTUP IMUNOPROFILAKSI Ružica Ašanin, Dejan Krnjaić	27
ALTERNATIVNI STIMULATORI RASTA U ISHRANI DOMAĆIH ŽIVOTINJA Zlatan Sinovec	35
ZNAČAJ PRAĆENJA NEŽELJENIH EFEKATA LEKOVA U VETERINARSKOJ PRAKSI Milanka Jezdimirović, Saša Trailović, Vitomir Čupić	45
REAKCIJE KOŽE PASA I MAČAKA KAO POSLEDICA NEŽELJENIH DEJSTAVA LEKOVA Nikola Popović, Vojislav Ilić	55
PRIKAZ ULCEROGENIH EFEKATA NESTEROIDNIH ANTIINFLAMATORNIH SREDSTAVA KOD PASA Vanja Krstić, Vojislav Ilić	67
PRIKAZ NEŽELJENIH DEJSTAVA LEKOVA REGISTROVANIH NA KLINICI ZA BOLESTI KOPITARA I MESOJEDA FAKULTETA VETERINARSKJE MEDICINE U BEOGRADU Milan Jovanović, Zorica Nikolovski Stefanović	71

PRIKAZ NEŽELJENIH DEJSTAVA LEKOVA REGISTROVANIH NA KLINICI ZA PORODILJSTVO FAKULTETA VETERINARSKJE MEDICINE U BEOGRADU Tihomir Petrujkić, Dragan Vuković, Vladimir Magaš	75
GENETIČKI MODIFIKOVANI ORGANIZMI Slobodan Jovanović.....	81
GENSKA DIJAGNOSTIKA I TERAPIJA Ružica Trailović, Mila Savić, Zoran Stanimirović	87
APOPTOZA KAO NAČIN UMIRANJA ČELIJE: SIGNALI, BIOHEMIJSKE I MORFOLOŠKE KARAKTERISTIKE Jelka Stevanović, Anita Radovanović, Drinka Merčep	93
INHIBICIJA ANGIOGENEZE: POTENCIJALNA TERAPIJA TUMORA Milica Kovačević, Tatjana Božić	103
USPEŠNA GESTACIJA: CITOKINI I INTERAKCIJA IMUNSKOG I ENDOKRINOG SISTEMA MAJKE I EMBRIONA Dragan Gvozdić.....	115
SLOBODNI RADIKALI I ANTIOKSIDATIVNA ODBRANA Sunčica Borozan, Vidosava Đurić, Silvana Stajković	121
OSNOVNI PRINCIPI NADOKNADE TEČNOSTI I ELEKTROLITA: INDIKACIJE, IZBOR RASTVORA, DOZA, NAČIN I BRZINA APLIKACIJE Dragiša R. Trailović	133
NADOKNADA TEČNOSTI I ELEKTROLITA KOD MALIH ŽIVOTINJA Vojislav Ilić	151
NADOKNADA TEČNOSTI I ELEKTROLITA KOD KONJA Nenad Andrić	157
NADOKNADA TEČNOSTI I ELEKTROLITA KOD GOVEDA Ivan Ivanov, Dušan Janković	165
NADOKNADA TEČNOSTI I ELEKTROLITA KOD SVINJA Biljana Radojičić	175
SAVREMENI PRISTUP TERAPIJI HIPOVOLEMIČNOG ŠOKA Predrag Stepanović.....	177
TRIHINELOZA: Teze za diskusiju.....	184

SAVREMENI PRISTUP TERAPIJI HIPOVOLEMIJSKOG ŠOKA
CONTEMPORARY THERAPY OF HYPOVOLEMIC SHOCK

Predrag B. Stepanović¹

Kratak sadžaj: Hipovolemijski šok predstavlja jedno od najčešćih urgentnih stanja u veterinarskoj praksi, koje nastaje prvenstveno u slučajevima primarnih gubitaka krvi ili krvne plazme, a neretko i gubitka vode. Manifestacije hipovolemijskog šoka zavise od njegovog stepena, kod blagog gubitka krvi i slabo izraženog šoka, arterijski pritisak i diureza mogu da budu u granicama normale, da bi kod teškog stanja uz izraženu hipotenziju i hipotermiju, došlo do potpunog prestanka diureze.

Terapija hipovolemijskog šoka se u prvom redu svodi na nadoknadu vaskularnog volumena - krulju, krvnom plazmom, zamenama za plazmu, rastvorima elektrolita itd.

Ključne reči: šok, nadoknada tečnosti, krvarenja, dehidracija

Uvod

Sa razumevanjem patofizioloških mehanizama uključenih u nastanak hemoragijskog šoka, vremenom su davane i različite definicije šoka. Mnoge od njih su i dalje tačne ali nisu potpune. Savremena definicija šoka zasniva se na saznanju da šok predstavlja stanje neadekvatne perfuzije tkiva i neadekvatnog uklanjanja ćelijskih produkata metabolizma, praćeno otkazivanjem oksidativnog metabolizma, zatim poremećajem dopremanja, transporta i korišćenja kiseonika.

Ranije je bilo ustaljeno da se šok definiše kao stanje hipotenzije sa simptomima koji je prate. Šok je pri tome izučavan i razmatran ili u sklopu uzroka koji ga izazivaju, ili u vezi sa patofiziološkim mehanizmima koji ga pokreću. U praksi, veterinar kliničar je dužan da brzo prepozna i ukloni uzrok šoka i u isto vreme da proceni mehanizam šoka. To je najvažniji preduslov za preduzimanje adekvatne terapije i praćenje efekata terapije.

Bez obzira na uzrok šoka, posledice su uvek iste i gotovo da se na isti način leče. Većina pacijenata sa hipovolemijskim šokom ispoljava uočljive znake koji su doveli do šoka, na primer, simptome krvarenja iz gastrointestinalnog trakta ili golim okom vidljive povrede (tupe penetrantne ili toplotne). Naravno, uzrok šoka se često ne vidi. Tako, u skrivene uzroke hipovolemijskog šoka spadaju rupturi abdominalnih organa, prvenstveno slezine, jetre, opstrukcija creva, ileus i peritonitis. Manifestacije hipovolemijskog šoka zavise od njegovog stepena, kod blagog gubitka krvi i slabo izraženog šoka arterijski pritisak i diureza mogu da budu u granicama normale, da bi kod teškog stanja, uz izraženu hipotenziju i hipotermiju, došlo do potpunog prestanka diureze.

¹ Fakultet veterinarske medicine, Beograd

Dijagnoza

Tipična klinička slika šoka, uz jasne, vidljive uzroke koji su doveli do šoka, (krvarenje ili hemodinamska stanja koja odgovaraju razvijanju hipovolemijskog šoka, teška dehidracija, opekotine, peritonitis, opstrukcija creva), slabost, bledilo sluzokoža i hipotermiju, uključuje nalaz sniženog centralnog venskog i arterijskog pritiska, koji se vraćaju ka normalni tokom nadoknade izgubljene tečnosti i/ili krvi.

Terapija

Terapija šoka je urgentna i iziskuje poštovanje određenog protokola. Tako, pre nego što se potraži i otkloni uzrok, treba preduzeti sledeće mere:

- A. Položiti pacijenta u ležeći položaj.
- B. Dati pacijentu da udiše kiseonik ili ga smestiti u čistu i provetrenu prostoriju.
- C. Ubaciti kanilu promera > 16 G u jednu od većih vena (v. jugularis, v. femoralis ili v. cephalica antebrahii)
- D. Brzo aplikovati veću količinu tečnosti infuzijom, kako bi se smanjeni volumen krvi što pre vratio na normalan nivo.

Terapija će zavisi i od specifičnih uzročnika šoka, shodno tome, može se sastojati i iz dodatnog davanja noradrenalina, dopamina i sl. Za vreme terapije je poželjno da se prati ritam i rad srca, EKG, posebno u komplikovanijim slučajevima kada u osnovi nije reč isključivo o hipovolemijskom šoku. Obavezno bi trebalo kate-terizirati mokraćnu bešiku, kako bi se pregledala mokraća i pratila diureza kao važan parametar šoka.

U slučaju blagog oblika šoka obično se ne insistira na razlikama između pojedinih rastvora. Smatra se da su gotovo podjednako efikasni Ringerov rastvor, Ringerlaktat ili acetat, fiziološki rastvor NaCl, ili pak neki od koloida. Prednost imaju rastvori koje se lako nabavljaju i koji su jeftiniji, a to su uglavnom kristaloidni rastvori. Plazmu ili krvne derivate ne treba davati u slučajevima kada je do hipovolemije došlo usled gubitka vode i elektrolita.

Zbog povećane endotelijalne propustljivosti, ne samo u povređenom delu tela nego i u drugim delovima organizma, kod umerenog i ozbiljnijeg stanja šoka je neobično važno da se izabere adekvatan rastvor. Izbor rastvora prvenstveno će zavisi od vrste izgubljene tečnosti. To praktično znači da ćemo izgubljenu krv nadomestiti transfuzijom a izgubljenu plazmu prvenstveno infuzijom plazme.

Hemoragički šok

Sam početak terapije hemoragičkog šoka počinje infuzijom uravnoteženim slanim rastvorima, koji u najvećem broju slučajeva za vrlo kratko vreme efikasno mogu da vrate vaskularni volumen tečnosti na normalan nivo. Ovakvom infuzijom se smanjuje viskoznost krvi i poboljšava mikrocirkulacija, te se dobija na vremenu da se sanira eventualno krvarenje i pronađe donator krvi za transfuziju. U vremenu od

20-30 minuta, pri tome, može se intravenski dati i do 25% procenjenog deficita. Infuzija tokom prvih tridesetak minuta je brza, agresivna, da bi se u narednom periodu, nakon saniranja vaskularnog deficita, preostali deficit nešto sporije nadoknadio.

Perzistentni šok

Ako su i posle nadoknade izotoničnog rastvora elektrolita simptomi šoka prisutni (nekada se stanje u početku lečenja poboljša, nakon čega životinja ponovo pada u stanje teškog šoka), odmah treba pristupiti transfuziji krvi. Jedini način da se ovakav pacijent spase je hitno hirurško zbrinjavanje mesta iz koga nastaje kvavljenje.

Nebemoragički hipovolemijski šok

Šok koji nastane usled dehidracije, gubitka u trećem prostoru ili gubitaka plazme uvek treba korigovati samo rastvorima izotoničnih rastvora elektrolita. Količina tenosti, pri tome, zavisi od procenjenog deficita, koji je skoro uvek veći od 12-15% telesne mase.

Izbor rastvora za terapiju šoka

Upotreba infuzionih rastvora ima za cilj da se suzbije razvoj hipovolemijskog šoka ili da odloži njegov nastanak, dok ne stigne adekvatna medicinska pomoć. Ulazak u ireverzibilnu fazu šoka, pri tome, sve napore će učiniti uzaludnim.

Do sada su ispitani i korišćeni različiti rastvori za nadoknadu izgubljenog volumena krvi. Najbolje sredstvo za nadoknadu posle iskrvarenja predstavlja puna krv. Njena upotreba je povezana sa različitim teškoćama (nema je dovoljno, nije prisutna na mestu povređivanja, teško ju je čuvati i transportovati).

Zbog toga u terapiji šoka najvažniju ulogu igraju kristaloidni rastvori (3:1 u odnosu na izgubljenu krv). Koriste se i drugi rastvori poput hipertoničnih rastvora, koloidnih rastvora, nosača kiseonika, albumina i plazme itd.

Svaki od ovih rastvora ima određene prednosti i mane, a za mnoge se traže poboljšanja. U sledećoj tabeli navedeni su različiti rastvori koji su pogodni za reanimaciju životinja u šoku.

U praksi se, inače, daleko najčešće koriste kristaloidi, zatim koloidi.

Kristaloidi

Iz ove grupe su najpogodniji balansirani rastvori soli. Stanje šoka je uvek praćeno metaboličkom acidozom. Ova acidoza se može uspešno parcijalno korigovati infuzijom Ringer laktata. Često merenje pH seruma je od koristi za određivanje dalje terapije tečnostima. Rastvori koji pored ostalih soli sadrže i kalcijum, prema poslednjim istraživanjima, pokazali su najbolje rezultate u preživljavanju životinja.

Koloidi

U lečenju šoka upotrebljavaju se tri vrste koloidnih rastvora:

Krv. - U slučaju teškog šoka za pacijenta je najbolje ukoliko se krv aplikuje u toku prvih 5-10 minuta. Ovo je moguće samo ako postoji banka krvi ili spreman davalac.

Plazma i derivati plazme su efikasni kao ekspanderi volumena krvi ali, njihova upotreba kod teškog oblika šoka ili prolongiranog stanja šoka može biti štetna. Ove supstance mogu proći kroz kapilarne membrane i pogoršati intersticijalni edem, povlačeći vodu za sobom u «treći prostor». Smatra se da plazmu i derivate plazme ne treba koristiti dok kapilari ponovo ne steknu svoj integritet (tek 24 h posle korekcije početnog oštećenja).

Zamene za plazmu. - Dekstran kao zamena plazme se upotrebljava da bi se volumen izgubljene krvi vratio u normalne granice u samom početku hipovolemijskog šoka. Kasnija upotreba dekstrana, kako onog visoke, tako i niske molekulske mase se ne preporučuje, jer ometa retikuloendotelijalnu funkciju. Dekstran visoke molekulske mase može 'zatvoriti' eritrocite svojim molekulima što kasnije može da oteža eventualno određivanje krvne grupe i omete interakciju. Dekstran niske molekulske mase 'presvlači' trombocite nekom vrstom opne čime potencira hemoragijsku dijatezu. Rastvor Hetastarch (polimer glikoze) štetno deluje na koagulaciju krvi te je njegovom upotrebom moguće izazvati krvavljenje.

Tabela 1. - Najvažniji rastvori pogodni za terapiju životinja u šoku

KRISTALOIDI		PLAZMA I SASTOJCI PLAZME	
1	Izotonični rastvor NaCl	1	Plazma (sveže zamrznuta)
2	Hipertonični rastvor NaCl	2	Albumin
3	Izbalansirani rastvori soli	3	Plasmanat
4	Ringer laktat		ZAMENE ZA PLAZMU
5	Normosol, Plasma-lite, itd	1	Dekstran visoke MM (70 000)
		2	Dekstran niske MM (40 000)
		3	Heta skrob
KOLOIDI		ZAMENE ZA KRV (Perfluorokarbonati)	
1	Krv	1	Fluosol DA
2	Isprani eritrociti	2	Oxygent
3	Sveža topla krv	3	Oxyfluor
		4	Oxycyte
		5	Perftoran

Procena uspeha terapije

Najbolji pokazatelji uspeha terapije su krvni pritisak i diureza. Pri tome je centralni venski pritisak glavni pokazatelj kojim dokazujemo da je terapija šoka bila uspešna. *Diureza* je još bolji indeks koji ukazuje na količinu protoka krvi kroz

pojedine organe, posebno kroz bubrege, i takav protok treba održati na nivou > 0,5 ml/kg/h. Podrazumeva se da ni ovo merenje ne mora biti pouzdano, zbog mogućnosti ranijih oštećenja bubrega, ili tokom delovanja šoka.

Za potpuni uspeh terapije šoka, naravno, neophodno je intenzivno, kontinuirano praćenje opšteg stanja bolesnika i merenje vitalnih funkcija kao što su:

- arterijski pritisak, puls i frekvenciju disanja (svakih 15-30 minuta).
- količina unesene i izgubljene tečnosti (težak i dugotrajan šok može dovesti do tubularnog oštećenja bubrega i akutne renalne insuficijencije).
- hematokrit, posebno ako se sumnja da pacijent i dalje krvari (treba imati u vidu da hematokrit životinje u hemoragičnom šoku postepeno opada zbog hemodilucije).
- parcijalni pritisak kiseonika i ugljendioksida u u arterijskoj krvi, kao i pH, pošto su to jedini pouzdani pokazatelji kardiopulmonalnih funkcija.

Literatura

1. Abraham E.: *Pneumatic antishock trousers*. *West J Med*, 138, 84, 1983. - 2. Golubev A.M.: *Plasma substitute with oxygen transporting function*. *Byulleten' Eksperimental'noi Biologii i Meditsiny*. 124, 5, 484-492, 1998. - 3. Gunnar W., Merlotti G., Olga Jonasson, Barrett J.: *Resuscitation from hemorrhagic shock*, *Ann Surg*; 204 (6), 686-692, 1986. - 4. Mazzoni M., Borgstrom P., Arfors K., Intaglieta M.: *Dynamic fluid redistribution in hyperosmotic resuscitation of hypovolemic hemorrhage*, *Am. Physiol.* 255, 629-637, 1988. - 5. Shires T.: *Care of the trauma patient*, 2nd ed. McGraw/Hill, 1979. - 6. *The management of trauma*, W.B. Saunders, Philadelphia, 1979. - 7. Ware J.: *Fluid homeostasis in haemorrhage, experimental studies in the rat*, *Acta Chir.Scand. suppl.* 511, Stockholm, 1982.