

PARENTERALNA ISHRANA PASA I MAČAKA* *PARENTERAL FEEDING OF CATS AND DOGS*

M. S. Jovanović, N. Andrić**

Neadekvatna ishrana u kombinaciji sa bolešću, povredom ili stresom povećava metaboličku aktivnost pacijenta iznad normalne pri mirovanju. Bolesni ili povređeni pacijenti koji nisu u stanju da uzimaju hranu i koriste hranjive materije preko digestivnog trakta indikovani su za parenteralnu ishranu. Pre same primene parenteralne ishrane potrebno je izvršiti niz kliničkih i laboratorijskih analiza kako bismo odredili pacijente kod kojih je ona stvarno indikovana. Za određivanje parenteralnih nutritivnih potreba veterinar mora da proceni potrebe pacijenta za hranljivim materijama, na osnovu čega će se odrediti i vrsta rastvora koja će se primeniti. Egzaktne potrebe je veoma teško odrediti, te se u praksi koriste određene relacije između pojedinih hranjivih sastojaka koje počinjavaju na prosečnim potrebama ovih vrsta životinja. Za parenteralnu ishranu koriste se rastvori na bazi dekstroze ili glukoze, amino-kiselina, lipida, vitamina mikro i makro elemenata. Tokom primene parenteralne ishrane neophodna je stalna kontrola pacijenta u vidu kliničkih pregleda i laboratorijskih analiza.

Ključne reči: parenteralna ishrana, pas, mačka, metaboličke potrebe

Uvod / Introduction

Veštačka ishrana obolelih životinja, uz medikamentoznu terapiju i terapiju tečnostima, ima veliki značaj u saniranju i otklanjanju pojedinih patoloških procesa. Neadekvatna ishrana kombinovana sa bolešću, povredom ili stresom povećava metaboličku aktivnost pacijenta iznad one koja je uslovljena mirovanjem. Bolesni ili povređeni pacijenti koji nisu u stanju da uzimaju hranu i koriste hranjive materije preko digestivnog trakta duže od tri odnosno pet dana, indikovani su za parenteralnu ishranu (Campell i sar., 2006). Veštačka ishrana se može aplikovati enteralno (per os ili sondom) ili parenteralnom metodom (Campell i sar., 2006; Deleny i sar. 2006; Hill, 1999; Willard, 2005). Najznačajnije indikacije za primenu parenteralne ishrane kod pasa i mačaka, pored poremećaja funkcije gas-

* Rad primljen za štampu 18. 11. 2008. godine

** Dr sci. med. vet. Milan S. Jovanović, asistent, dr sci. med. vet. Nenad Andrić, asistent, Katedra za bolesti kopitara, mesojeda, živine i divljači, Fakultet veterinarske medicine, Beograd

trointestinalnog trakta jesu: postojanje inficiranih rana, fisure i frakture kostiju, povrede glave, opekotine koje zahvataju veliku površinu kože, primena anti-kancer terapije, postojanje mišićne slabosti i disfunkcije pojedinih organa (jetra, bubrezi) (Deleny i sar., 2006; Hill, 1999; Remillard i sar., 2001).

Parenteralna ishrana – značaj, indikacije i komplikacije / *Parenteral feed - the significance, indications and side effects*

Indikacije za primenu parenteralne ishrane

Pre same primene parenteralne ishrane potrebno je izvršiti niz kliničkih i laboratorijskih analiza kako bismo odredili pacijente kod kojih je ona indikovana.

Anamneza

Hronično gubljenje telesne mase za 10% od normalne.
Anoreksija duža od 3 dana.

Klinički pregled

Loša telesna kondicija, umereno opadanje dlake, fisure i frakture kostiju.
Rane, prisustvo edema i ascita.
Mišićna atrofija, oticanje zglobova.

Laboratorijski nalaz

Albuminemija,
Limfopenija,
Anemija.

Dijagnoza

A) Stanja sa povećanim gubitkom hranjivih sastojaka putem:
– Povraćanja, diareje,
– Dreniranja rana, apcesa, opekotina,
– Hirurško uklanjanje malih crevnih segmenata.

B) Stanja sa povećanim energetske potrebama pri mirovanju:
– Višestruke traume i hirurški zahvati,
– Opekotine,
– Maligna oboljenja,
– Infekcije, groznica,
– Hronične organske disfunkcije.

C) Lečenja koja prouzrokuju povećanu kataboličku aktivnost, anoreksiju ili disfagiju:

– Lekovi: kortikosteroidi, antibiotici, imunosupresori,
– Hemoterapija i radioterapija,
– Lezije ili hirurški zahvati na usnoj duplji ezofagusu ili gornjem delu digestivnog trakta.

Kandidati za veštačku ishranu su oni pacijenti koji samovoljno uzimaju hranu u količinama manjim od njihovih realnih nutritivnih potreba. Način primene (enteralan ili parenteralan) zavisi pre svega od stanja digestivnog trakta. Tako će se kod pacijenata sa produženom anoreksijom, a bez simptoma koji ukazuju na poremećaje digestivnog trakta, primeniti enteralni način aplikacije. Kod pacijenata sa poremećajem funkcije digestivnog trakta, obezbeđivanje hranjivih materija biće obavljeno parenteralnim putem (Campbell i sar., 2006; Chan, 2005; Chan i sar., 2002; Pyle i sar., 2004; Willard, 2005).

Rastvori za parenteralnu ishranu

Za parenteralnu ishranu se koriste rastvori na bazi dekstroze ili glukoze, aminokiselina, lipida, vitamina, makro i mikroelemenata. Prilikom primene većeg broja specijalizovanih proizvoda koji nam stoje na raspolaganju, preporučuje se primena proizvoda od istog proizvođača zbog mogućih inkompatibilitnosti proizvoda različitih proizvođača.

Dekstrozni (glukozni) rastvori su veoma važni u parenteralnoj ishrani jer obezbeđuju neophodnu energiju, a primenjuju se u koncentraciji od 10% do 70% sa osmolaritetom od 505 - 3535 mOsm/l i sa kiselim pH. U kliničkoj praksi se najčešće koriste 25 - 50% rastvori (Campbell i sar., 2006, Chandler i sar., 2000a; Deleny i sar., 2006; Hill 1999).

Potrebe u proteinima se mogu obezbediti primenom komercijalnih rastvora aminokiselina u koncentraciji od 3 - 10%, s tim što se najčešće koriste 8,5% rastvori. Rastvori aminokiselina sadrže prirodne ili sintetske aminokiseline, koje su esencijalne ili ne esencijalne i u različitim kombinacijama i koncentraciji (Campbell i sar., 2006; Chandler i sar., 2000b). Pored osnovnih postoje i specijalni rastvori aminokiselina koji se mogu primenjivati kod pacijenata sa specifičnim oboljenjima kao što su renalna i hepatična oboljenja, traumatizovani pacijenti i neonatalni pacijenti, ali ovi rastvori su veoma skupi.

Emulzije lipida se koriste takođe u parenteralnoj ishrani kao izvor esencijalnih masnih kiselina (linolna, linoleinska, arahidonska) i energije. Oni nisu uvek neophodni kod parenteralne ishrane, ali se njihovom primenom dobija mešavina izvora energije, s tim da je njihov značaj posebno veliki prilikom primene parenteralne ishrane kod dijabetičara. Emulzije lipida se koriste u koncentraciji od 10% do 20% (Campbell i sar., 2006; Chandler i sar., 2000b; Deleny i sar., 2006).

Preparate vitamina B-kompleksa podesne za i.v. aplikaciju potrebno je svakodnevno dodavati jer su to hidrosolubilni vitamini koji se ne deponuju u organizmu. Većina preparata B-kompleksa koji se primenjuju u veterinarskoj medicini sadrže 5-7 važnijih B vitamina i mogu se dodavati prilikom parenteralne ishrane.

Liposolubilni vitamini (A, D, E i K) se aplikuju jednokratno pošto se deponuju u organizmu, a većina preparata se aplikuje s. c. ili i. m.

Veoma značajan deo parenteralne ishrane su i rastvori elektrolita – natrijuma, kalijuma, magnezijuma, fosfata, hlorida, ne samo zbog potrebe u mineralima već i zbog potrebe organizma u vodi. Obezbeđivanje organizma u mikroelementima, Fe, Zn, Cu, Cr, Mn, F, Mo, J i dr koji nisu zastupljeni u komercijalnim preparatima za parenteralnu ishranu je relativno skupo, ali se na njima i ne insistira previše jer parenteralna ishrana ne traje više od 7 dana (Campbell i sar., 2006; Deleny i sar., 2006; Hill, 1999).

U standardnim rastvorima za parenteralnu ishranu nema dovoljno ni kalcijuma, ali se na njegovoj primeni takođe previše ne insistira zbog relativno kratkog vremena primene ovih preparata.

Sama aplikacija rastvora za parenteralnu ishranu se može obaviti intravenski, intraperitonealno, intraosealno i subkutano. Najčešća i najefikasnija je intravenska aplikacija uz primenu odgovarajućih fiksni katetera koji se plasiraju u *v. jugularis* ili *v. femoralis* pri čemu možemo aplikovati jako hipertonične rastvore, odnosno u *v. cephalicae antebrachi* kada se daju samo izotonični rastvori (Campbell i sar., 2006; Chan i sar., 2002; Deleny i sar., 2006; Quin i sar., 2003). Ostali načini aplikacije se retko primenjuju odnosno samo u slučajevima kada nismo u mogućnosti da primenimo i.v. aplikaciju.

Za kompletnu parenteralnu ishranu potrebno je koristiti više vrsta proizvoda kao što su glukoza, aminokiseline, lipidi, vitamini itd. Najpraktičniji i najsigurniji način njihove primene je istovremena aplikacija ovih rastvora korišćenjem metode zbirnih rastvora. Ova metoda se zasniva na mešanju pojedinačnih parenteralnih proizvoda pomoću dvostruko ili trostruko vođenog prenosnog pribora i sterilne boce ili kese za rastvore u koje se smešta kompletan pomešan parenteralni rastvor. Ova kesa za rastvore, ili fluidna kesa poseduje i otvor kroz koji se mogu unositi i mikronutritivni rastvori. Prilikom mešanja rastvora mora se voditi računa o redosledu rastvora, odnosno prvo treba pomešati glukozne rastvore i rastvore aminokiselina, a tek onda dodati lipidne jer se oni destabilišu u direktnom kontaktu sa glukozom. Takođe, preporučuje se korišćenje rastvora od istog proizvođača kako bi se izbegla moguća inkopatibilnost između proizvoda različitih proizvođača. Ovako pripremljene rastvore treba upotrebiti odmah ili čuvati na temperaturi od +4 °C naredna dva dana (Campbell i sar., 2006; Chan i sar., 2002).

Parenteralni nutritivni rastvori najčešće ne sadrže lekove zbog mogućnosti inkopatibilnosti lekova sa sastojcima parenteralnih rastvora.

Procena potrebnih hranjivih materija za parenteralnu ishranu

Za obezbeđivanje parenteralnih nutritivnih potreba veterinar mora da proceni potrebe pacijenta u hranjivim materijama, na osnovu čega će odrediti i vrstu rastvora koje će primeniti. Egzaktne potrebe je veoma teško odrediti te se u praksi koriste određene relacije između pojedinih hranjivih sastojaka, koje počivaju na prosečnim potrebama pasa i mačaka tokom mirovanja, a osnov su energetske (Deleny i sar., 2006). U praksi se zbog što jednostavnijeg izračunavanja energet-

skih potreba koristi izračunavanje energetske potrebe u mirovanju (EPM), koje se dobija pomoću sledeće formule:

$$\text{EPM (kJ ME/dan)} = (125 \times \text{TM}) + 300$$

gde je TM = telesna masa, ME = metabolička energija.

U novijoj literaturi možemo pronaći i formule za izračunavanje energetske potrebe u mirovanju kod pasa i mačaka koje su izražene u kcal/dan (Deleny i sar., 2006; Elliott i Biourge, 2006; Michel, 2006).

$$\text{EPM (kcal/dan)} = 70 \times (\text{telesna masa u kg})^{0.75}$$

Dok se kod mačaka može koristiti i alternativna formula:

$$\text{EPM (kcal/dan)} = 40 \times (\text{telesna masa u kg})$$

Pošto su energetske potrebe bolesnih ili povređenih životinja veće od vrednosti EPM za nekih 1,1 do 2,3 puta (Barteggs i sar., 2004; Goy-Thollot i Elliott, 2008) za izračunavanje ukupnih energetske potrebe EUP se koristi formula:

$$\text{UEP} = \text{EPM} \times \text{faktor bolesti}$$

Tabela 1. Predpostavljeni faktor bolesti /
Table 1. Assumed disease factor

Vrste bolesti / <i>Type of disease</i>	Faktor bolesti / <i>Factor of disease</i>
Gladovanje / <i>Starvation</i>	7
Prisilno mirovanje / <i>Forcible rest</i>	1
Hirurški zahvat po izboru / <i>Surgical procedure of choice</i>	1,3
Maligna oboljenja / <i>Malignant diseases</i>	1,1 - 1,5
Trauma / <i>Trauma</i>	1,3 - 1,5
Multiple traume / <i>Multiple trauma</i>	1,5 - 1,8
Sepsa / <i>Sepsis</i>	1,5 - 1,8
Opekotine, povrede glave / <i>Burns, head injuries</i>	1,8 - 2,3

Nakon utvrđivanja UEP, potrebe u proteinima se utvrđuju na osnovu relacije "1g proteina na 100 kJ energije"

$$\text{Potrebe u proteinima} = \text{UEP} \times 1 \text{ g/100kJ}$$

Veća količina energije pri parenteralnoj ishrani se preporučuje u slučaju hepatomegalije koja je prouzrokovana povećanjem sadržaja masti u hepatocitima kao i retencijom glukoze i vode za čije je uklanjanje potrebna energija. Međutim prekomerna primena glukoze može dovesti do hiperglikemije, osmotske diureze i kome (Campbell i sar., 2006; Chan i sar., 2002; Pyle i sar., 2004).

Za održavanje života je potrebno 1 - 1,5 g proteina na 100 kJ, s tim što se na početku parenteralne ishrane kreće sa 1 g proteina na 100 kJ, a u slučaju potrebe (opekotine, glomerulopatije...) vrednost povećava na 1,5 g/100 kJ. Prilikom određivanja potrebnih količina proteina mora se voditi računa da prekomerne količine proteina zahtevaju dodatnu energiju za oslobađanje organizma od viška azota.

Ukupna zapremina prenteralnih rastvora se mora uskladiti sa potrebama pacijenta u tečnostima. Potrebe u vodi se mogu odrediti na osnovu relacije 1 ml vode na 4,186 kJ odnosno 1 kcal. Voda se najviše gubi uriniranjem da bi se iz organizma izlučili metabolički produkti. Gubitak tečnosti može biti povećan iz više razloga, naročito kod pacijenata sa povišenom telesnom temperaturom, kod dreniranja rana ili bubrežnih bolesnika. Fiziološki ili Ringerov rastvor se mogu dodati parenteralnim rastvorima koji su smešteni u "fluidne kese" direktno ili preko drugog sistema (Campbell i sar., 2006; Deleny i sar., 2006; Hill, 1999).

Parenteralnu ishranu je potrebno prvog dana početi sa upola manjom količinom rastvora od propisanih količina. Ukoliko nema komplikacija (hiperglikemija, hiperlipemija) količina se već drugog dana može povećati do ukupnih potreba. Kada pacijent postane sposoban da uzima hranu preko digestivnog trakta parenteralni način ishrane se smanjuje za 50%, a potpuno obustavlja pri uzimanju više od 50% propisane količine hrane (Campbell i sar., 2006).

Praćenje pacijenta

Tokom primene parenteralne ishrane neophodno je vršiti stalne kliničke i laboratorijske kontrole (Deleny i sar., 2006). Neophodna je svakodnevna kontrola telesne mase, zatim određivanje trijasa koje je potrebno ponavljati svakih 6-8 časova, a laboratorijske analize koncentracije elektrolita vršiti na početku tretmana svakih 24 časa, a zatim na svakih 48 časova.

Koncentraciju glukoze u krvi i mokraći potrebno je meriti na 4 sata kako bi se izbegla hiperglikemija, a kada se koncentracija glukoze u krvi stabilise preći na 24 časovna merenja. U slučaju hiperglikemije, propisanu količinu glukoze smanjujemo za 50%, sve dok se ne uspostavi fiziološka koncentracija glukoze koja se može postići ili smanjenjem brzine protoka parenteralnih rastvora ili smanjenjem koncentracije glukoze u rastvoru (Deleny i sar., 2006).

Uzorke krvi treba u toku dana vizuelno kontrolisati na hiperlipemiju, a u slučaju njenog postojanja količinu lipida redukovati ili smanjenjem protoka rastvora ili smanjenjem koncentracije lipida u rastvoru.

Vrednosti koncentracije uree, azota, kreatinina ili amonijaka u krvnom serumu koriste se za praćenje metabolizma azota u jetri i bubrezima. Preporučuje se merenje njihove koncentracije svakih 12-24 časa, a nakon prva dva do tri dana svaki 2.-3. dan (Deleny i sar., 2006).

Komplikacije kod parenteralne ishrane

Kod parenteralne ishrane su moguće i pojedine komplikacije koje možemo podeliti u tri grupe:

1. Infekcije
2. Metaboličke komplikacije
3. Mehaničke komplikacije

Infekcije

Infekcije mogu biti izazvane bakterijskim ili gljivičnim infekcijama putem nečistog katetera ili parenteralnog rastvora.

Najčešći izvor infekcije je unošenje mikroorganizama putem katetera za aplikaciju rastvora i to bilo prilikom postavljanja samog katetera ili kasnije usled neadekvatnih higijenskih uslova na spoju katetera i kože. Septikemija prouzrokovana kontaminiranim rastvorima je znatno ređa i može se izbeći pravilnom pripremom i primenom parenteralnih rastvora. Ovakve infekcije potrebno je tretirati odgovarajućim antibioticima.

Drugi mogući izvor infekcije kod parenteralne ishrane je translokacija crevnih bakterija usled slabljenja crevno mukozne barijere. Produženo gladovanje duže od 3 dana može dovesti do oštećenja enterocita i smanjenja lokalnog gastrointestinalnog imuniteta (Alpers, 2003; Forbes, 2006; Steinberg, 2003; Simpson i Doig, 2005).

Metaboličke komplikacije

Druga najvažnija kategorija komplikacija je metabolički poremećaj, koji je rezultat aplikacije parenteralnih rastvora ili ograničenja metaboličkih kapaciteta pacijenata. Kod pojedinih pacijenata potrebno je izvršiti određene korekcije u potrebama pacijenata za određenim hranjivim materijama. Pacijenti sa oštećenjem jetre i bubrega nisu u stanju da tolerišu višak proteina, te se rastvori moraju prilagoditi njihovom stanju, a kod pacijenata je neophodna stalna kontrola koncentracije uree i amonijaka u krvnom serumu. Azotemija koja se može javiti kod ovih pacijenata može se regulisati smanjenjem koncentracije i/ili odnosa aminokiselina koje ulaze u sastav rastvora. Nasuprot tome pacijenti sa glomerulopatijama, krvarenjima, drenirajućim ranama, povredama glave i teškim opekotinama imaju povećane potrebe za proteinima.

Pacijenti sa dijabetesom zahtevaju posebnu brigu i stalnu kontrolu koncentracije glukoze u krvi. Parenteralni rastvori za dijabetičare sadrže u većoj koncentraciji lipide, a u manjoj koncentraciji ugljene hidrate sa dodatim insulinom ili bez njega. Insulin se može aplikovati ili putem parenteralnog rastvora ili s.c. Hiperglikemiju koja može nastati prilikom aplikacije parenteralnih rastvora nije potrebno korigovati dodavanjem insulina, već je dovoljno sniziti koncentraciju glukoze u rastvoru do regulisanja nivoa glukoze u krvi (Campbell i sar., 2006; Crabb i sar., 2006; Pyle i sar., 2004).

Najčešći elektrolitni disbalans je hipokalemija i hipofosfatemija. Ako je potrebno, rastvori bogati kalijumom i fosforom se mogu dodati parenteralnom rastvoru ili aplikovati posebnim sistemom.

Hiperlipemičnim pacijentima ne treba davati lipidne emulzije proizvode, ali im treba davati rastvore koji sadrže glukozu, aminokiseline, elektrolite i vitamine sve dok se serumsko zamućenje ne otkloni. Heparin koji se dodaje rastvorima za parenteralnu ishranu da bi omogućio funkcionisanje katetera podstiče čišćenje krvi od triglicerida, ali povećava koncentraciju masnih kiselina i glicerola u krvi (Campbell i sar., 2006; Crabb i sar., 2006; Deleny i sar., 2006).

Mehaničke komplikacije

Ove komplikacije su pre svega povezane sa samim načinom aplikacije parenteralnih rastvora odnosno sa pravilnim postavljanjem katetera i njegovim funkcionisanjem tokom celokupnog tretmana. Tromboflebitis je česta pojava kod pacijenata kod kojih se primenjuje parenteralna ishrana. Posebno se mora voditi računa o osmolarnosti parenteralnog hraniva. Preporučuje se da osmolarnost preparata bude između 600-750 mOsmol/L (Chan i sar., 2002; Channiller i sar., 2000a; Hill, 1999). Preparati veće osmolarnosti moraju se aplikovati samo na centralni kateter, nikako preko perifernih vena. Stalna kontrola pacijenta i rano uočavanje ovih komplikacija ih svodi na minimalnu meru.

Kao što smo na početku rada naveli, nutritivna potpora bolesnika se kod pacijenata kod kojih je očuvana funkcija digestivnog trakta može izvesti i primenom želudačne sonde ili peroralnom aplikacijom odgovarajućih unapred pripremljenih hraniva. Ovaj način nutritivne potpore je mnogo jednostavniji i jeftiniji pa samim tim i prihvatljiviji za vlasnika životinje. Za tu namenu mogu se koristiti specijalno pripremljena tečna hraniva koja u svom sastavu imaju sve neophodne hranjive materije koje su potrebne određenim pacijentima (proteini, ugljeni hidrati, masti, vitamini, mikro i makroelementi) (Willard, 2005).

Enteralna ishrana obezbeđuje dobru hepatičnu sintezu proteina i regulaciju metaboličkih procesa. Omogućava normalan metabolizam u enterocitima i čuva strukturu i funkciju crevne sluzokože (Willard, 2005).

Na tržištu se mogu naći preparati za enteralnu nutritivnu ishranu koji su pripremljeni za upotrebu kod ljudi, a koji se mogu koristiti kod pasa i mačaka.

Zaključak / Conclusion

Donošenje odluke u vezi primene parenteralne ishrane zahteva prethodno pažljivo razmatranje i pripremu. Neophodnost ovog tretmana potrebno je da razume i sam vlasnik životinje, jer njegova primena zavisi i od materijalnih mogućnosti vlasnika. Učinak parenteralne ishrane se retko može uočiti za manje od dva dana, a ona najčešće traje minimum sedam dana, na šta mora biti spreman i vlasnik životinje. Nakon jednonedeljne parenteralne ishrane pacijent će ili steći sposobnost da se dalje hrani enteralno, ili će se vlasnik odlučiti za eutana-

ziju. Prestanak primene parenteralne ishrane mora biti postupan kako bi se sprečio nastanak hipoglikemije i kako bi organizam bio pripremljen na promene.

Literatura / References

1. Aplers DH. Enteral feeding and gut atrophy. *Cur opin clin nutr metab care* 2002; 5(6): 679-83.
2. Bartegs J, Kirk C, lauten S. Calculating a patient's nutritional requirments. *Vet. Med* 2004; 99(7): 632.
3. Campbell JS, Karriker JM, Fascetti JA. Central and peripheral parenteral nutrition. *Waltham Focus* 2006; 16(3): 22-30.
4. Chan DL, Freeman LM, Labato MA. Retrospective evaluation of partial parenteral nutrition (PPN) in dogs and cats. *J Vet Inter Med* 2002; 16: 440-5.
5. Chan DL. Parenteral nutritional support. In: Ettinger SJ, Feldman EC editros. *Textbook of veterinary internal medicine*. Elssevier saunders, St Louis 2005; 6: 586-91.
6. Chandler ML, Guilford WG, Maxwel A. A pilot study of protein sparing healthy dogs using peripheral parenteral nutrition. *Res Vet Sci* 2000b; 69: 47-52.
7. Chandler ML, Guilford WG, Payne-James J. Use of peripheral parenteral nutritional support in dogs and cats. *J Am vet med Assoc* 2000a; 216(5): 669-73.
8. Crabb SE, Freeman LM, Ghan DL. Retrospective evaluation of total parenteral nutrition in cats: 40 case (1991-2003). *J Vet Emer Crit care* 2006; 16: 521-6.
9. Deleny JS, Fasceti JA, Elliot AD. Critical care nutrition of dogs. In: Pibot P, Biourge V, Elliot D. editros. *Encyclopedia of canine clinical nutrition*. Royal Canine Group, France, 2006; 426-47.
10. Elliot DA, Biourge V. Critical care nutrition. *Waltham Focus*, 2006; 16(3): 30-4.
11. Forbes A. Parenteral nutrition *Curr opin gastroenterol* 2006; 22: 160-4.
12. Goy-Thollot I, Elliott AD. Nutritional and critical care. In: Pibot P, Biourge V, Elliot D. editros. *Encyclopedia of cfeline clinical nutrition*. Royal Canine Group, France, 2008; 406-37.
13. Hill R. Feline enteral and parenteral nutrition. In: *Waltham Feline medicine symposium TNAVC*, 1999; 42-50.
14. Michel KE. Deciding who needs nutritional support. *Waltham Focus* 2006; 16(3) 16-20.
15. Pyle SC, Marks SI, Kass PH. Evaluation of complication and prognostic factor associated with administration of total parenteralan nutrition in cats: 75 cases (1994-2001) *J Am Med Assoc*. 2004; 225: 242-50.
16. Quin HI, Su ZD, Hu LG. Parenteral versus earlz intrajejunal nutrition effect on pancreatic natural course, entero-hormones relese and its efficacy on doga with pancreatitis. *World J Gastroenterol* 2003; 9: 2270-3.
17. Remillard RL, Darden DE, Michael KE. An investigation of thr relationship between caloric intake and outcome in hospitalized dogs. *Vet Ther* 2001; 2(4): 301-10.
18. Simpson F, Doig GS. Parenteral vs, enteral nutrition in the critically ill patient: a meta-analysis of trials using the intertion to treat principle . *Intensive care med* 2005; 31: 12-23.
19. Steinberg SM. Bacterial translocation: What it is and whar it is not, *Am J Surg* 2003; 186(3): 301-5.
20. Willard M. Enteral nutrition. In: *Proceeding 30th World Congress of the World Small Animal Veterinary Association, Mexico City, Mexico 2005*. www.wsava2005.com.

ENGLISH

PARENTERAL FEEDING OF CATS AND DOGS

M. S. Jovanović, N. Andrić

Inadequate diet combined with disease, injury or stress increases the metabolic activity of patients to above the normal activity at rest. Sick or injured patients that are incapable of the intake of food and use nutritive matter through the digestive tract are indicated for parenteral feeding. Prior to the application of parenteral nutrition itself, it is necessary to carry out a series of clinical and laboratory analyses in order to determine which patients should actually be treated in this way. In order to determine the parenteral nutritive requirements, the veterinarian must assess the nutritive requirements of the patient, and on these grounds determine the type of solution that will be applied. It is very difficult to determine the precise requirements, so that certain relations are used in practice between the individual nutritive components that are based on the average requirements of these animal species. For parenteral nutrition, solutions are applied that are based on dextrose or glucose, amino acids, lipids, vitamins, micro and macro elements. In the course of the application of parenteral feeding, constant monitoring of the patient is necessary in the form of clinical examinations and laboratory tests.

Key words: Parenteral feeding, dog, cat, metabolic requirements

РУССКИЙ

ПАРЕНТЕРАЛЬНОЕ КОРМЛЕНИЕ СОБАК И КОШЕК

М. С. Йованович, Н. Андрич

Неадекватное кормление, комбинированное с болезнью, повреждением или стрессом увеличивает метаболическую активность пациента сверх нормальной при примирении. Больные и повреждённые пациенты, которые не в состоянии принимать корм и пользуются питательные вещества через дигестивный тракт индицированные для парентерального кормления. До самого применения парентерального кормления нужно совершить ряд клинических и лабораторных анализов как бы мы определили пациентов у которых он действительно индицирован. Для определения парентеральных питательных нужд ветеринар должен оценить питательные нужды пациента, на основе чего определится и вид растворов, которые применятся. Точные нужды очень тяжело определить и в практике пользуются определённые отношения между некоторыми питательными составными частями, отдыхающие на среднем нуждам этих видов животных. Для парентерального кормления пользуются растворы на базе декстозы или глюкозы, аминокислот, липидов, витаминов микро и макро элементов. В течение парентерального кормления необходим постоянный контроль пациента в виду клинических осмотров и лабораторных анализов.

Ключевые слова: парентеральное кормление, собака, кошка, метаболических осмотров и лабораторных анализов