

VLIV NUTRIČNÍ PODPORY U PSŮ A KOČEK NA ÚSPĚCH HOSPITALIZAČNÍ PÉČE



Dodávání energie, a to i v malém množství odpovídajícím záchovné dávce, má pozitivní vliv na výsledek hospitalizace a propuštění zvířat. Hlavním negativním faktorem je závažnost onemocnění, která má zároveň vliv na příjem energie.

Autoři: Marcio A. Brunetto, DVM, MS; Marcia O. S. Gomes, DVM; Marco R. Andre, DVM; Eliana Teshima, DVM; MS; Karina N. V. Gonçalves, DVM, MS; Gener T. Pereira, PhD; Antonio S. Ferraudo, PhD and Aulus C. Carciofi, DVM, MSc, PhD
Překlad: MVDr. Pavlína Hájková

ABSTRAKT

Záměr – prozkoumat vliv asistovaného krmení na průběh a úspěch hospitalizační péče o psy a kočky, vztah mezi výsledkem hospitalizace a příjmem energie, tělesnou kondicí (BCS), fyzickým stavem a typem použité nutriční podpory.

Druh studie – Retrospektivní analýza hospitalizovaných pacientů.

Místo studie – Hospitalizační oddělení při veterinární škole.

Zvířata – 467 psů a 55 koček.

Zákrok – Rutinní klinická nutriční podpora.

Měření a hlavní výsledky – U každého zvířete byly zaznamenány následující parametry: příjem energie, tělesná hmotnost při příjmu a propuštění, BCS, fyzický stav zvířete a typ použité výživy. Závažnost onemocnění byla v negativním vztahu s výsledkem hospitalizace a příjmem energie ($P=0,009$). Příjem energie měl na propuštění z hospitalizace pozitivní vliv ($P<0,001$). Výsledek hospitalizace má vztah také k BCS: procento propuštěných zvířat s nízkým BCS bylo 73% a s normálním BCS nebo nadváhou 84,7% ($P=0,04$). 64% zvířat přijímalo potravu samostatně (92,9% z nich bylo propuštěno), 19% bylo přikrmováno (71,8% z nich bylo propuštěno), 7% bylo krmeno uměle (75% z nich bylo propuštěno), 6% dostávalo parenterální výživu (61,9% z nich bylo propuštěno) a 4% neměla příjem energie (38,4% z nich bylo propuštěno); výsledek ukazuje na možnou souvislost mezi typem nutriční podpory, příjmem energie a výsledkem hospitalizace ($P=0,009$).

Závěr – Dodávání energie, a to i v malém množství odpovídajícím záchovné dávce, má pozitivní vliv na výsledek hospitalizace a propuštění zvířat. Hlavním negativním faktorem je závažnost onemocnění, která má zároveň vliv na příjem energie. Podíl obou faktorů na výsledek hospitalizace lze obtížně oddělit. Hubená zvířata s nízkým BCS mají vyšší mortalitu.

ÚVOD

Podle některých odhadů řada lidí a zvířat nedostává během hospitalizace adekvátní výživu.¹⁻³ Nemocná a zraněná zvířata se dostávají do náročného metabolického stavu, který u nich zvyšuje riziko malnutrice a následných komplikací.⁴ Primárně u nich dochází k mobilizaci proteinů a jejich využití ke glukoneogenezi, což má za následek úbytek svaloviny. Mobilizace proteinů nastává v důsledku změn v hladinách cytokinů a dalších hormonů spojených s katabolickou odpovědí na stres. Úbytek svalové hmoty má negativní vliv na hojení ran, funkci imunitního systému, intermediární metabolismus léčiv a v důsledku i na prognózu.⁴ Ztrátu svalové a tělesné hmoty a s tím spojené negativní následky může správná nutriční podpora minimalizovat.⁵ Cílem nutriční podpory při hospitalizaci je poskytnout dostatek energie pacientům s malnutrií a minimalizovat vznik malnutrice u pacientů ohrožených.⁶

V oblasti veterinární medicíny bylo provedeno několik studií, jejichž cílem bylo zjistit, které parametry jsou pro stanovení nutričního stavu vhodné. U sledovaných psů byla s abnormálně nízkou hladinou albuminu, hematokritu a hemoglobinu spojena horší prognóza a horší výsledek hospitalizace.⁷ Jiná práce odhalila, že polovina hospitalizovaných psů nemá ani takový příjem energie, který by odpovídal jejich klidovému metabolismu (RER – Resting Energy Requirements); z toho vyplývá, že adekvátní energetický příjem má pozitivní vliv na termín propuštění z hospitalizace.³ Studie však nezkoumala vliv asistovaného krmení. Cílem naší studie proto bylo zjistit vliv nutriční podpory na výsledek hospitalizace psů a koček (propuštění versus euthanazie) a vztah mezi výsledkem hospitalizace a příjmem energie, tělesnou kondicí (BCS), fyzickou kondicí (PSS), rozdílem v tělesné hmotnosti při příjmu a při propuštění a typem nutriční podpory.

MATERIÁL A METODIKA

ZVÍŘATA

Do studie byly zařazeni psi a kočky hospitalizovaní v univerzitní veterinární nemocnici Teaching Veterinary Hospital of the College of

Agrarian and Veterinary Sciences, od března 2003 do prosince 2005. Všechny pokusné procedury schválila etická komise pro pohodu zvířat z College of Agrarian and Veterinary Sciences, Sao Paulo State University. Majitelé byli předem informováni a obeznámeni se všemi metodami nutriční podpory, které jsou součástí standardní péče o hospitalizované pacienty.

Zahrnuta byla všechna zvířata, která byla hospitalizována ke konzervativní i chirurgické léčbě onemocnění. Zvířata hospitalizovaná méně než 24 hod, zvířata s nepřesnou nebo neúplnou anamnézou nebo neúplnými lékařskými záznamy byla ze sledování vyloučena. Na základě lékařských záznamů byly u každého zvířete zaznamenány tyto údaje: doba hospitalizace (dny), nemoc nebo jiný důvod hospitalizace, výsledek hospitalizace (propuštění/úhyn/euthanázie), druh, věk, pohlaví, tělesná hmotnost, BCS⁸ (tělesná kondice) a PSS⁹ (fyzická kondice) při příjmu, tělesná hmotnost na konci hospitalizace, denní energetický příjem a typ použité nutriční podpory.

BCS bylo určeno pomocí pětibodové stupnice⁸:

- 1 – velmi hubený; 2 – podváha; 3 – ideální hmotnost;
- 4 – nadváha; 5 – obezita.

PSS byl také hodnocen podle pětibodové stupnice⁹:

- 1 = normální zvíře bez onemocnění;
- 2 = zvíře s lehkým celkovým onemocněním;
- 3 = zvíře s vážným celkovým onemocněním, které omezuje jeho aktivitu;
- 4 = zvíře s vážným celkovým onemocněním ve stálém ohrožení života;
- 5 = umírající zvíře, u kterého se neočekává přežití delší než 24 hod.

Posuzování BCS a PSS prováděli dva veterinární nutriční specialisté. Tito specialisté také stanovili denní krmnou dávku. Množství dobrovolně přijatého krmiva bylo stanoveno odhadem podle zvážení podaného krmiva a vizuální kontroly zbytku. Množství přijatého krmiva bylo poté vynásobeno hodnotou metabolizovatelné energie (ME) krmiva a získán tak údaj o energetickém příjmu zvířete. U zvířat na intenzivní nutriční podpoře pomocí sondy nebo parenterální kanyly byl zaznamenáván příjem ME za 24 hodin. U zvířat, která byla ze zdravotních (zvracení, průjem) nebo lékařských (příprava na operaci nebo diagnostiku) důvodů ponechána nalačno, byl zaznamenán denní energetický příjem nula kalorií.

MANIPULACE SE ZVÍŘATY A NUTRIČNÍ PROTOKOL

Zvířata byla ustájena individuálně v kotcích. Na počátku byla všechna krmena kompletní energeticky bohatou komerční suchou stravou,^{a,b} později různými dietami podle stanovené diagnózy.

Množství nabízené potravy odpovídalo vypočítané energetické spotřebě (MER) u každého zvířete.

Výpočet MER pro psy:

$$\text{MER} = 132 \times \text{tělesná hmotnost (kg)}^{0,75} = \text{kcal/den.}^{10}$$

Výpočet MER pro kočky:

$$\text{MER} = 70 \times \text{tělesná hmotnost (kg)}^{0,75} = \text{kcal/den.}^{11}$$

Krmivo bylo podáváno dvakrát denně, v 9.00 a v 16.00 hodin. Nespotebované krmivo měla zvířata k dispozici až do příštího krmení.

Zchutňující aditiva (smetana)^c byla do krmiva přidávána pouze v případě, že zvíře přijalo méně než 50% vypočítané denní MER. Jestliže ani potom zvíře nepřijalo nejméně 50% MER, bylo přikročeno k asistovanému krmení ze stříkačky. Při neúspěchu této metody byla pacientovi zavedena nosojíciová sonda nebo jícnová sonda pomocí esofagostomie a podávala se tekutá výživa (Suroviny: rozpustný sójový extrakt (15,3%), rýžová mouka, ovesná mouka (1,1%), smetana (11,4%), kukuřičná dextróza (1,1%), voda (69,5%), NaCl 19,1% roztok (0,3%), vitamínový a minerální doplněk (0,8%), ornitagin (0,5%), taurin (500mg). Složení: 0,95kcal/ml, 32% bílkovin v sušině a 25% tuku v sušině). Zvířata, u nichž se předpokládalo, že začnou sama přijímat potravu za méně než 7 dní, byla krmena nosojíciovou sondou. Esofagostomie byla použita u zvířat se závažnějším onemocněním a s předpokladem anorexie delší než 7 dní.

Pro krmení nosojíciovou sondou byla používána tekutá výživa připravená specialisty na klinickou výživu. Zvířata s esofagostomií dostávala kaši, připravenou z komerčního krmiva pro psy^a a kočky^b. Kaše s vodou byla připravena homogenizací tak, aby obsahovala asi 1,5kcal/ml. Nehledě na typ sondy bylo podáváno takové množství výživy, které pokrylo vypočítanou MER, rozděleně do šesti menších dávek během dne. Energetický příjem byl spočítán vynásobením objemu podané výživy a její energetické hodnoty.

Jestliže nebyla možná perorální výživa, byla aplikována výživa parenterální. Parenterální roztok se skládal z 50% glukózy,^d 10% roztoku aminokyselin,^e sodíku,^f draslíku,^g vitamínů skupiny B,^h argininu,ⁱ a vitamínu K.^j Klidová energetická potřeba (RER) byla vypočítána podle vzorce $70 \times \text{tělesná hmotnost (kg)}^{0,75} = \text{kcal/den.}^{12}$ Za 24 hodin byla podávána polovina vypočítané potřeby.¹³ Potřeba bílkovin u psů byla vypočítána jako 3g/100kcal ME a u koček jako 4g/100 kcal ME.¹³ Podávána byla polovina vypočítané potřeby. Složení parenterální výživy bylo odvozeno podle Remillarda a kol.¹³ Směs byla ředěna Ringerovým roztokem tak, aby výsledná koncentrace pokrývala také potřebu tekutin zvířete. Energetický obsah roztoku byl asi 1,05kcal/ml (včetně energie glukózy, tuků a aminokyselin), vypočítaná osmolalita byla 750mOsm/l. Roztok se připravoval denně a pomocí infuzní pumpy se aplikoval do vena cephalica nebo saphena.

ANALÝZA VÝSLEDKŮ

Zvířata byla rozdělena do skupin podle výsledků hospitalizace, příjmu energie, typu výživy, kolísání tělesné hmotnosti, BCS při příjmu a PSS při příjmu. Na základě výsledku hospitalizace byly vytvořeny dvě skupiny: zvířata propuštěná a zvířata uhynulá (přirozeně nebo za pomoci euthanázie). Příjem energie byl kategorizován takto: stupeň 1 – příjem 0-33% vypočítané MER; stupeň 2 – příjem 34-66% vypočítané MER a stupeň 3 – příjem 67-100% vypočítané MER.

Protože někteří autoři považují u kriticky nemocných psů důležitý adekvátní příjem RER,¹⁴ byli také rozděleni do skupiny <RER u zvířat s příjmem ME menším než byla vypočítaná RER; a do skupiny >RER u zvířat s příjmem ME větším než byla vypočítaná RER.

Pro klasifikování ve skupinách MER i RER byl jako hlavní kritérium použitý průměrný příjem potravy. Počítal se jako celkový příjem energie za celou dobu hospitalizace, vydělený počtem dní hospitalizace. Zvířata byla rozdělena do tří kategorií podle toho, jak se u nich v průběhu hospitalizace vyvíjela jejich tělesná kondice: kategorie 1 – pacientova hmotnost se snížila (při propuštění byla hmotnost o >2% nižší, než při příjmu); kategorie 2 – hmotnost pacienta se v průběhu hospitalizace nezměnila (rozdíl hmotnosti při propuštění a při příjmu je maximálně do 2% oběma směry); kategorie 3 – pacientova hmotnost se zvýšila (při propuštění byla hmotnost o >2% vyšší, než při příjmu).

Navíc byla zvířata rozdělena do skupin 1-5, podle typu nutriční podpory: **hladovění** – zvířata jsou nalačno, nepřijímají krmivo; **spontánní příjem krmiva** – zvířata dobrovolně přijímala krmivo bez zchutňujících látek nebo s nimi; **asistované krmení** – zvířata nepřijímala spontánně dostatek krmiva a byla krmena lžičkou nebo stříkačkou; **enterální nutriční podpora** – zvířata krmena esofagostomickou nebo nosojíciovou sondou; **periferní parenterální výživa** – zvířata, která dostávala živiny nitrozžilně.

STATISTICKÉ METODY

Pro statistickou analýzu byl použitý statistický software.^{k,l} V analýze dobré shody¹⁵ byly posuzovány následující proměnné: příjem energie (rozdělen do tří kategorií: příjem 1, příjem 2 a příjem 3); závažnost onemocnění (rozdělena do tří kategorií: PSS 1 a 2, PSS 3 a PSS 4 a 5); BCS (rozdělena do tří kategorií: BCS 1 a 2, BCS 3 a BCS 4 a 5); typ nutriční podpory (rozdělen do 4 kategorií: hladovění, spontánní příjem potravy, asistované krmení nebo výživa sondou a parenterální výživa) a výsledek hospitalizace (rozdělen do dvou kategorií: úhyn a propuštění). Pro zjištění statistické závislosti dvou různých parametrů byl použit χ^2 test. Pomocí Spearmanovy korelace byly zkoumány asociace mezi dvěma proměnnými a vytvořeny kontingenční tabulky. Výsledek byl považován za statisticky významný jestliže $P < 0,05$.

Tabulka 1: Souhrn analýz χ^2 s různými proměnnými

Proměnná 1	Proměnná 2	hodnota P
Příjem energie	Propuštění z hospitalizace	<0,001
Tělesná kondice BCS	Propuštění z hospitalizace	0,04
Tělesná kondice BCS	Příjem energie	0,12
Fyzická kondice PSS	Propuštění z hospitalizace	0,008
Fyzická kondice PSS	Příjem energie	0,009
Fyzická kondice PSS	Příjem vypočítané RER	0,008
Kolísání tělesné hmotnosti	Typ nutriční podpory	0,3
Kolísání tělesné hmotnosti	Tělesná kondice BCS	0,45
Kolísání tělesné hmotnosti	Fyzická kondice PSS	0,32
Kolísání tělesné hmotnosti	Příjem vypočítané RER	0,006
Kolísání tělesné hmotnosti	Příjem energie	0,007
Kolísání tělesné hmotnosti	Propuštění z hospitalizace	0,41
Typ nutriční podpory	Propuštění z hospitalizace	0,009
Typ nutriční podpory	Tělesná kondice BCS	0,21
Typ nutriční podpory	Fyzická kondice PSS	0,006
Typ nutriční podpory	Příjem vypočítané RER	0,006
Typ nutriční podpory	Příjem energie	0,006

RER - klidová energetická potřeba

VÝSLEDKY

Do této práce bylo zahrnuto 467 psů (247 psů a 220 fen) a 55 koček (38 kocourů a 17 koček). Průměrný věk zvířat byl 4,7 roku. Celkem bylo původně prohlédnuto 1168 karet, ale 646 jich bylo hned vyřazeno (575 psů a 71 koček). Hlavními důvody vyřazení byla hospitalizace kratší, než 24 hodin ($n=207$), neznámá hmotnost pacienta při propuštění ($n=143$) a neúplné záznamy o příjmu potravy nebo zdravotní záznamy ($n=296$).

Důvody hospitalizace byly rozděleny podle postižené orgánové soustavy: 24,7% ($n=129$) poruchy svalové a kosterní soustavy; 19,2% ($n=100$) poruchy trávicí soustavy; 18,8% ($n=98$) poruchy vylučovací soustavy; 11,9% ($n=62$) postižení více soustav; 7,1% ($n=37$) poruchy krevní a mízní soustavy; 5% ($n=26$) reprodukční poruchy; 4,0% ($n=21$) poruchy oběhové a dýchací soustavy; 4,0% ($n=21$) hepatobiliární poruchy; 1,9% ($n=10$) poruchy nervové soustavy; 1,9% ($n=10$) kožní problémy a 1,5% ($n=8$) hormonální poruchy. Střední délka hospitalizace byla 9,42 dní, standardní odchylka 3,2 dny.

V Tabulce 1 je výsledek testu χ^2 , ukazující závislost mezi příjmem energie, BCS, PSS, kolísáním tělesné hmotnosti, typem nutriční podpory, přijetím vypočítané RER a výsledkem hospitalizace.

Na základě chí kvadrát testu lze odvodit, že horší výsledek hospitalizace prokazatelně souvisí s nižším příjmem energie - srovnání kategorie přijímající 0-33% vypočítané MER ($P=0,03$) s ostatními kategoriemi (Tabulka 2). Prokazatelná byla také negativní souvislost PSS s příjmem energie ($r=-0,30$) a s výsledkem hospitalizace ($r=-0,45$), jak dokládá Tabulka 1. Asi 50% (157/314) zvířat postižených méně závažným onemocněním (PSS 1 a 2) přijímalo >67% vypočítané MER. Sedmdesát procent (147/210) zvířat se závažnějším onemocněním (PSS 3, 4 a 5) přijímalo <66% vypočítané MER; PSS má souvislost s příjmem energie ($P=0,009$).

Tabulka 2: Počty zvířat a procenta propuštění z hospitalizace pro každou kategorii energetického příjmu

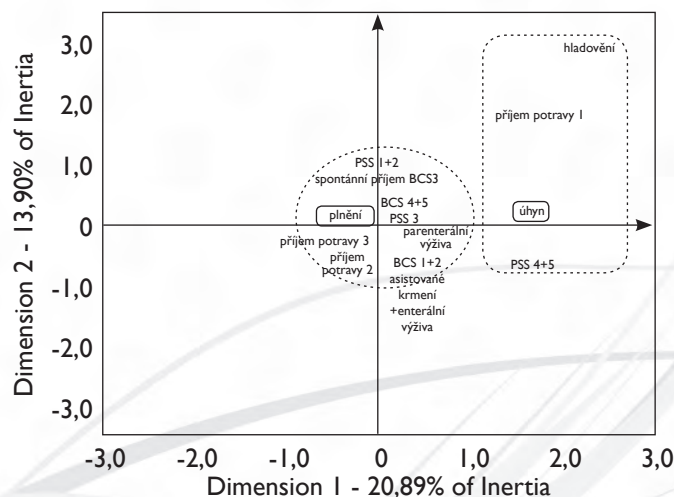
Příjem energie (% vypočítané MER)	Počet zvířat	Procento zvířat propuštěných z hospitalizace (počet)
0-33	146	62,7 (91)
34-66	162	87,7 (142)
67-100	214	93,2 (200)

MER - zachovná energetická potřeba

Podle statistického testu dobré shody měla závažnost onemocnění (PSS 4 a 5) a nízký energetický příjem (kategorie 1- zvířata přijímající 0-33% vypočítané MER) souvislost s četností úhynů. Závažnost onemocnění měla však s úhyny souvislost užší, jak je patrné z Obrázku 1. Na Obrázku 1 je dvourozměrná projekce rozložení pěti proměnných.

Okolo 19,3% (101/522) zvířat nedosahovalo ideální tělesné kondice (BCS 1 a 2), 61,4% (320/522) bylo v ideální kondici (BCS 3) a 19,3% (101/522) mělo nadváhu (BCS 4 a 5). Počet zvířat v každé kategorii a výsledek jejich hospitalizace prezentuje Tabulka 3.

Během hospitalizace poklesla u 46,6% (244/522) zvířat tělesná hmotnost, u 13,4% (70/522) zůstala tělesná hmotnost stejná, jako při příjmu a 40,0% (208/522) zvířat svoji tělesnou hmotnost zvýšilo. Zásobování energií bylo u zvířat, která zvýšila nebo zachovala svoji hmotnost vyšší, než u zvířat, která hmotnost ztratila ($P=0,007$). Padesát šest procent (136/244) zvířat, u kterých došlo k poklesu hmotnosti, dostávalo méně energie, než byla jejich vypočítaná RER, zatímco přes 75% (208/278) zvířat, která svou hmotnost zachovala nebo zvýšila, dostávalo více energie, než byla jejich vypočítaná RER ($r=-0,3$). I přes pozorovanou souvislost s příjmem energie, neměly změny tělesné hmotnosti souvislost s typem nutriční podpory ani výsledkem hospitalizace ($P=0,31$).



Obrázek 1: Perceptuální graf výsledku testu dobré shody mezi příjmem energie, fyzickou kondicí, tělesnou kondicí, typem nutriční podpory a výsledkem hospitalizace. Shoda je vyjádřena geometrickou blízkostí jednotlivých proměnných. Hodnoty proměnných pro zvířata, která byla propuštěna z hospitalizace, jsou uvnitř oválné oblasti ohraničené tečkovanou čarou. Analogické hodnoty pro zvířata, která uhynula, jsou uvnitř čtvercové oblasti ohraničené čarou. Hodnoty proměnných uvnitř každé oblasti spolu dobře korespondují, ale obě různé oblasti se k sobě nepřibližují. Příjem energie byl rozdělen do tří kategorií: příjem 1 - 0-33% vypočítané zachovné energetické potřeby (MER); příjem 2 - 34-66% vypočítané zachovné energetické potřeby (MER); příjem 3 - 67-100% vypočítané zachovné energetické potřeby (MER). Závažnost nemoci je vyjádřena pěti kategoriemi fyzické kondice PSS: PSS 1 - PSS 5. Tělesná kondice je vyjádřena pěti kategoriemi BCS: BCS 1 - BCS 5. Typ nutriční podpory je rozdělen na 4 kategorie: hladovění, spontánní příjem potravy, asistované krmení nebo enterální výživa sondou; a parenterální výživa.

Tabulka 3: Počty zvířat a procenta propuštění z hospitalizace pro každou kategorii tělesné kondice

Tělesná kondice*	Počet zvířat	Procento zvířat propuštěných z hospitalizace (počet)
1	8	50,0 (4)
2	93	73,6 (69)
3	320	86,3 (276)
4	78	86,7 (68)
5	23	73,9 (17)

* Podle Thatchera a kol. 13

Tabulka 4: Procento zvířat, která měla vyšší energetický příjem, než byla jejich vypočítaná klidová potřeba a procento propuštěných z hospitalizace pro každou kategorii nutriční podpory

Typ nutriční podpory	Procento z hospitalizovaných zvířat (počet)	Procento zvířat, která měly vyšší energetický příjem, než byla jejich vypočítaná klidová energetická potřeba - RER (počet)	Procento zvířat, propuštěných z hospitalizace (počet)
Bez příjmu potravy	4,0 (21)	0	38,4 (8)
Spontánní příjem potravy	64,0 (334)	64,8 (216)	92,9 (310)
Asistované krmení	7,0 (36)	27,7 (10)	75 (27)
Enterální výživa sondou	19,0 (99)	59,2 (59)	71,8 (71)
Parenterální výživa	6,0 (32)	46,3 (15)	61,9 (20)

RER - klidová energetická potřeba

Co se týká množství přijaté energie, stejná část zvířat přijímala dostatečnou energetickou dávku (více než vypočítaná RER) při spontánním krmení a při krmení sondou (Tabulka 4). Dohromady bylo v těchto dvou skupinách více zvířat než těch, která dostávala dostatek energie (více než vypočítaná RER) pomocí asistovaného krmení nebo parenterální cestou. Méně bylo také zvířat nepřijímajících potravu ($P=0,045$). Mezi propuštěnými z hospitalizace bylo nejvíce těch, která přijímala potravu dobrovolně, méně zvířat na intenzivní nutriční podpoře (asistované krmení, krmení sondou a parenterální výživa) a nejméně zvířat, která potravu nepřijímala ($P=0,02$).

Ve skupině zvířat, která přijímala potravu spontánně, bylo 72,5% (242/334) s kondicí PSS 1 a 2, zatímco ve skupině s enterální výživou jich bylo 62,9% (62/99). Ve skupině, která vyžadovala parenterální výživu, bylo 56,7% (18/32) zvířat s vážnějším onemocněním (PSS 3 a 4). Na obrázku 2 je znázorněn podíl vypočítané MER, který zvířata přijímala v jednotlivých kategoriích.

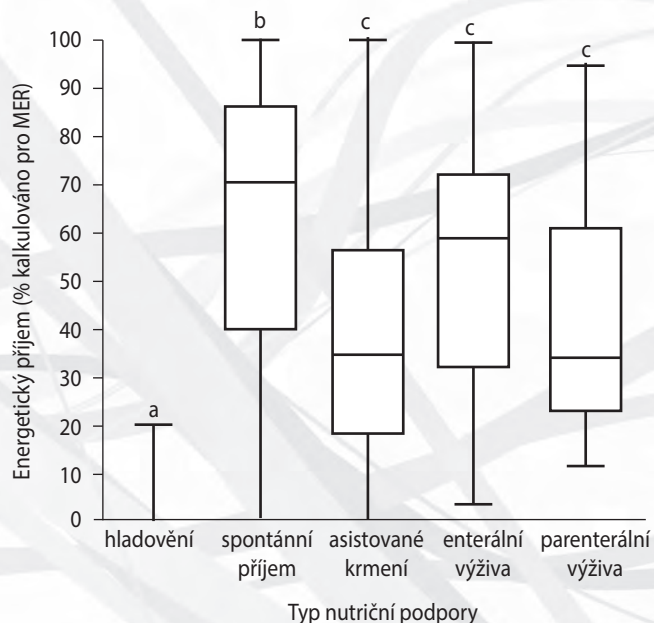
Za předpokladu, že závažnost onemocnění posuzovaná podle PSS, byla v negativním vztahu s příjmem energie a výsledkem hospitalizace, bylo PSS také spojeno s typem použité nutriční podpory. Bylo provedeno statistické porovnání mezi asistovaným krmením, enterální výživou a parenterální výživou. Do analýzy byla zahrnuta pouze zvířata, která tento typ nutriční podpory vyžadovala, zvířata přijímající potravu spontánně zahrnuta nebyla. Výsledky potvrdily významnou souvislost mezi: příjmem energie a propuštěním z hospitalizace ($P=0,005$), typem nutriční podpory a příjmem energie ($P=0,03$), vysokým příjmem energie a enterální výživou ($P=0,03$). Na druhé straně neměl typ nutriční podpory (asistované krmení, enterální a parenterální výživa) žádnou významnou spojitost s propuštěním z hospitalizace ($P=0,22$) nebo s PSS ($P=0,37$).

DISKUZE

Byla prokázána jednoznačná souvislost mezi příjmem energie, závažností onemocnění a výsledkem hospitalizace. Stejnou souvislost mezi příjmem energie u psů a jejich propuštěním z hospitalizace prokázaly již dvě předchozí studie na psech.^{3,16} U lidí je podvýživa významným problémem a častou příčinou imunodeficiency.¹⁷ Podle jedné práce bylo 40% pacientů podvyživených již při příjmu a přes 75% pacientů muselo zůstat v hospitalizaci déle než týden, aby byla ztráta tělesné hmotnosti kompenzována.¹⁷ V jiné studii bylo podle anamnézy, primárního onemocnění a biochemického vyšetření odhaleno 25-65% psů a koček s malnutrií nebo podvýživou.¹⁸

Ačkoli bylo dříve prokázáno, že za některých podmínek, např. septikémie a popáleniny, se mohou energetické nároky u psů zvyšovat o 25-35%,¹⁹ v poslední době to bylo vyvráceno a má se za to, že **klidová energetická potřeba není u kriticky nemocných psů, poraněných psů nebo u psů po operaci vyšší, než u psů zdravých.**¹⁴ V naší studii bylo ve skupině zvířat, která přijímala 33-67% vypočítané MER (což odpovídá 62-126% vypočítané RER), podobné procento propuštěných zvířat, jako ve skupině, která přijímala >67% vypočítané MER (Tabulka 2). Podle těchto výsledků by mělo být cílem dodat zvířeti energii odpovídající RER. To však musí být ještě potvrzeno dalším výzkumem.

Tělesná kondice veterinárních pacientů neměla prokázanou souvislost s příjmem energie, příjmem vypočítané RER nebo typem nutriční podpory. **Kondice však měla významnou spojitost s výsledkem hospitalizace.** Vyšší procento propuštěných bylo mezi zvířaty s BCS 3 a 4, než s BCS 1 a 2 (Tabulka 3). V naší studii jsme pro hodnocení BCS používali pětibodovou stupnici a výsledky studií, ve kterých byla používána jiná stupnice, je proto nutné porovnávat opatrně. Jiní autoři³ nenašli signifikantní souvislost mezi příjmem energie, BCS a propuštěním z hospitalizace, ale pouze vyšší pravděpodobnost přežití u psů s ideální nebo vyšší BCS. Nemoci mohou vygradovat do narušení hormonální rovnováhy, která následně akceleruje degradaci proteinů.²⁰ Hypermetabolismus a katabolismus nastává v případě, kdy tělo mobilizuje glukózu a aminokyseliny za účelem imunitní reakce a hojení ran.²¹ Je to provázeno negativní dusíkovou rovnováhou.²² U pacientů v horším výživném stavu je proto pravděpodobné, že tyto mechanismy budou méně účinné. Progresivní ztráta svalové hmoty má nepříznivý vliv na hojení ran, imunitní funkce a práci kosterní a respirační svaloviny.⁴ To může vysvětlovat vyšší mortalitu u zvířat s BCS 1 a 2.



Obrázek 2: Graf příjmu energie, vyjádřeného procenty vypočítané záchovné energetické potřeby, ve vztahu k jednotlivým typům nutriční podpory

Kolísání tělesné hmotnosti v průběhu hospitalizace nemá souvislost s PSS, BCS ani typem nutriční podpory. Výkyvy tělesné hmotnosti závisely pouze na množství přijaté nebo podané energie. Závislost však nebyla silná a pouze tělesná hmotnost nestačí k posouzení účinnosti nutriční podpory.²² Rychlé změny tělesné hmotnosti jsou obvykle pouze důsledkem změn v hydrataci organismu. Pozvolnější pokles

tělesné hmotnosti signalizuje u mnoha zvířat svalovou atrofii; nastává v průběhu delší hospitalizace, při onemocnění provázeném kachexií nebo při opomenutí vyšších energetických potřeb u některých kriticky nemocných pacientů.⁷ V takových případech není cílem nutriční podpory zvýšení tělesné hmotnosti, protože by mohlo vést k nadměrné suplementaci bílkovinami a energií u pacienta s postiženými vylučovacími orgány. Správnější je pouze zamezit ztrátám hmotnosti.²²

PSS bylo v negativní asociaci s příjmem energie, příjmem vypočítané RER a propuštěním z hospitalizace, i když hodnota r byla velmi nízká ($r < 0,3$). K podobným výsledkům došla také jiná studie, která hledala souvislost mezi PSS a propuštěním z hospitalizace.¹⁵ V obou případech byla zřejmá souvislost mezi PSS a prognózou, čehož bylo využito také k posouzení rizika anestezie. Negativní asociace mezi PSS a příjmatou energií napovídá, že **na příjem potravy má důležitý vliv onemocnění zvířete**, jak již bylo publikováno dříve.³ Je proto obtížné oddělit a interpretovat vztah mezi příjmem energie, závažností choroby a prognózou. Ve snaze zjistit vzájemnou závislost těchto proměnných byla provedena řada analýz dobré shody a proměnné tak byly rozděleny do dvou skupin. Nízký příjem energie, hladovění a vážné onemocnění (PSS 4 a 5) zvyšovaly pravděpodobnost úhynu. Naopak střední a vysoký příjem energie (příjem 2 a 3), lehké onemocnění (PSS 1, 2 a 3), spontánní příjem krmiva, enterální a parenterální výživa měla příznivý vliv na výsledek hospitalizace.

Typ nutriční podpory jasně souvisel s výsledkem hospitalizace, závažností onemocnění a způsobem podávání energie. Mezi zvířaty, která nepřijímala energii a těmi, která ji přijímala jakýmkoli způsobem, byl statisticky významný rozdíl v procentu úspěšného propuštění z hospitalizace. Zvířata, která přijímala krmivo dobrovolně, měla lepší výsledek hospitalizace a vyšší celkový energetický příjem, než zvířata na jakékoli nutriční podpoře. Vysvětlením může být to, že většina zvířat v této skupině měla onemocnění s menším systémeckým dopadem. Mezi zvířaty, která potřebovala enterální nebo parenterální nutriční podporu byla více než polovina vážně nemocná. Závažnost onemocnění se ale mění, proto mezi těmito skupinami nelze udělat přesné dělítko.

To je důvodem, proč byla zvířata na intenzivní nutriční podpoře (asistované krmení, enterální nebo parenterální výživa) statisticky posuzována zvlášť a zvířata se spontánním příjmem potravy také. **Bylo prokázáno, že i u závažnějších onemocnění může příjem potravy zlepšit procento uzdravení.**

Při snaze o dodání vypočítané RER byla nutriční enterální podpora méně účinná, než spontánní příjem potravy. Oba způsoby však byly účinnější, než zbylé způsoby nutriční podpory. Enterální a parenterální výživa byla při suplementaci MER účinná podobně (Obrázek 2). Při porovnání mezi příjmem energie spontánním krmením a enterální nebo parenterální nutriční podporou se musí vzít v úvahu, že zvířatům na enterální a parenterální nutriční podpoře se množství podané energie postupně zvyšuje během 3 dnů. To snižuje průměrnou spotřebu energie v rámci celé hospitalizace a znesnadňuje interpretaci efektivity těchto způsobů výživy.

Ve skupině zvířat s enterální nutriční podporou byl o 9,9% vyšší podíl propuštěných, než ve skupině s parenterální podporou; je to velký rozdíl, ale není statisticky významný (Tabulka 4). Jedním z možných vysvětlení je to, že přítomnost potravy v trávicím traktu prospívá imunitní stimulaci a modulaci.²³

Prezentovaná práce celkově ukazuje prospěšnost energetického příjmu u hospitalizovaných pacientů. Jakákoli adekvátní nutriční podpora měla příznivý vliv na výsledek hospitalizace. Jak se očekávalo, měla na příjem energie i propuštění z hospitalizace vliv závažnost onemocnění. Pacientům s těžším onemocněním je větší problém zajistit dostatečný energetický příjem a procento úhynů má tendenci se zvyšovat. Čistý vliv závažnosti onemocnění nebo nutriční podpory na výsledek hospitalizace lze jen stěží oddělit. Studie také doložila, že procento úhynů bylo vyšší ve skupině zvířat s nižší BCS.

Článek je v plném znění v originále dostupný na vyžádání v Cymedice.

