

Manejo nutricional do cão e do gato hospitalizado.

DISCIPLINA CLÍNICA DAS DOENÇAS CARENCIAIS, ENDÓCRINAS E METABÓLICAS.

DEPARTAMENTO DE CLÍNICA E CIRURGIA VETERINÁRIA FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E VETERINÁRIAS DA UNESP, Jaboticabal.

Prof. Dr. Aulus Cavalieri Carciofi

O correto manejo nutricional do animal hospitalizado depende de uma adequada coleta de informações à respeito da alimentação e estado nutricional do paciente durante a anamnese e exame físico (incluindo a determinação da condição ou escore corporal) e da realização de exames laboratoriais específicos, quando necessário. Devem-se estruturar protocolos e procedimentos internos que permitam a definição das necessidades energéticas do animal, tipo de alimento a ser empregado e sua composição nutricional, via de administração e a quantidade de alimento a ser fornecida. Mecanismos de acompanhamento e registro diários do consumo efetivo de alimentos e da produção de fezes são, também, fundamentais (CARCIOFI et al., 2003; BRUNETTO, et al., 2010).

Os protocolos devem permitir, ainda, a identificação precoce de quando e como intervir nutricionalmente, em casos mais graves (DONOGHUE, 1992). Animais que durante 24 ou 48 horas não apresentem consumo voluntário de suas necessidades energéticas entrarão em balanço energético-protéico negativo, devendo receber intervenção nutricional enteral ou parenteral (REMILLARD, et al. 2010). A cada dia negligenciado, aumentam os riscos de complicações e mortalidade, complicando-se as desordens fisiológicas e dificultando o tratamento da doença primária (DEVEY, et al. 1995, CASE, et al., 2010).

Butterworth (1974) e Torrance (1996) identificaram inúmeras razões para as falhas no manejo nutricional e, assim, para a elevada prevalência da desnutrição hospitalar: difusão da responsabilidade no cuidado do paciente; uso prolongado de soluções intravenosas salinas e glicosadas; falha em quantificar a ingestão de alimento do paciente; jejum em função de testes

diagnósticos; não reconhecimento das necessidades nutricionais aumentadas devido à injúria ou doença; não proporcionar suporte nutricional após cirurgia; não reconhecer o papel da nutrição na prevenção e recuperação de infecções; ausência de comunicação e interação entre clínicos e nutricionistas.

Quando um animal normal está desnutrido há diminuição na taxa metabólica acompanhada por um aumento na oxidação de gorduras e uma redução no catabolismo protéico. Estas mudanças resultam em conservação da massa magra e consumo dos estoques de gordura. Quando a condição do animal é agravada por estresse resultante de trauma, sepse, queimaduras e outros, sobrevém-se na fase inicial uma redução na taxa metabólica, a qual é rapidamente superada por um estado hipermetabólico. Secreções aumentadas de glucagon, catecolaminas, cortisol e hormônio do crescimento antagonizam os efeitos da insulina e induzem hiperglicemia, degradação de proteína tecidual para fornecer substrato para a gliconeogênese e aumento da oxidação de gorduras. O estado hipermetabólico é caracterizado por aumento do consumo de oxigênio e do gasto energético, estando dependente, sobretudo, da severidade da injúria, representando tentativa do corpo em prover adequadas quantidades de glicose e aminoácidos, a fim de otimizar as defesas do hospedeiro e a reparação de feridas no sítio da injúria (DONOGHUE, 1994).

A necessidade energética de manutenção (NEM) pode aumentar bastante no animal hipermetabólico. As mudanças endócrinas, a liberação de interleucinas, a febre e a síntese de tecidos, dentre outros fatores relativos à doença, podem aumentar o gasto energético em 1,05 a 1,2 vezes em casos de traumas simples, em 1,2 a 1,3 vezes em casos de fraturas múltiplas e queimaduras extensas, podendo atingir o dobro das necessidades em traumas cranianos severos (DONOGHUE e KRONFELD, 1994). Deste modo, em algumas condições, mesmo ingerindo uma quantidade importante de alimentos verifica-se emagrecimento no animal, em função de sua elevada demanda energético-protéica.

Em animais, ao contrário do que ocorre em humanos, não existe aumento da oxidação de glicose, que se torna menos eficiente em contribuir como fonte de energia. Os estoques de glicogênio sofrem depleção rápida. O aumento da taxa metabólica é sustentado pela oxidação de gorduras e aminoácidos, verificando-se inclusive hiperglicemia de jejum decorrente de resistência insulínica periférica (TORRANCE, 1996). Estas alterações na eficiência de uso dos combustíveis orgânicos associada ao estado catabólico com perda nitrogenada determinam a necessidade de emprego de rações com alto teor de extrato etéreo (acima de 16% para doenças simples e 20% para animais hipermetabólicos) e proteínas.

Princípios do manejo nutricional de animais doentes

Como regra geral deve-se alimentar o animal da maneira mais simples, eficiente e barata. Esta é, sem dúvida, a alimentação voluntária. Quando esta não é efetiva, em função de anorexia ou é contraindicada a próxima opção passa a ser a alimentação enteral (via sonda nasoesofágica, esofágica, gástrica ou duodenal). Esta via é mais fisiológica, barata e menos sujeita a complicações. A terceira opção será a nutrição parenteral.

A estruturação e condução de protocolo ou serviço nutricional para animais doentes deve considerar, ao menos os seguintes pontos:

- a) determinar a condição nutricional do paciente;
- b) estimar a proporção e relação entre as fontes de energia do alimento (proteínas, gorduras e carboidratos);
- c) estimar as necessidades energéticas do paciente;
- d) selecionar a dieta e a via de administração (oral, esofágica, gástrica, intestinal ou parenteral);
- e) condução do programa nutricional;
- f) avaliar as respostas e realizar ajustes necessários;
- g) planejar a transição para a dieta e alimentação de manutenção.

Todo animal, durante seu exame físico, deve ser pesado. Esta informação servirá para avaliação de sua condição nutricional e para as definições de doses de medicamento e quantidades de alimento que deverá receber. O registro do peso é fundamental, ainda, para se avaliar a eficácia do programa nutricional por meio da perda, manutenção ou ganho de peso. Ganhar peso não é importante, mas evitar sua perda sim. Deve-se, também, tomar atenção em se diferenciar perda de peso de desidratação. Um animal pode perder até 10% de seu peso corporal por perda de água em diarreias e vômitos intensos, sendo primordial o clínico avaliar este aspecto.

Melhor avaliação da condição nutricional do paciente depende de se determinar e registrar na ficha clínica seu escore de condição nutricional. Este pode ser determinado com base em escalas de 1 a 5 ou 1 a 9 (LAFLAMME, 1997a; 1997b), sendo 1 o animal caquético e 5 ou 9 o animal obeso. Avaliação da condição muscular do paciente, por meio de palpação, também é importante. Depleção muscular em região parietal e frontal do crânio determina

atenção nutricional imediata, pois esta sinaliza estado avançado de perda de massa corporal magra e vem acompanhada de perda de massa hepática, cardíaca e intestinal.

Em função da importância na consulta clínica do exame da condição nutricional do paciente e do inquérito alimentar, em julho de 2011 a World Small Animal Veterinary Association (WSAVA) publicou no Journal of Small Animal Practice o Nutritional Assessment Guidelines, colocando a avaliação nutricional do paciente como o quinto sinal fisiológico a ser obrigatoriamente pesquisado no exame físico e anamnese. Na publicação, detalhada descrição da avaliação física e do inquérito alimentar são apresentadas, favorecendo a capacitação do Médico Veterinário para estas estimativas.

Ferramenta complementar na definição da estratégia alimentar do animal doente é o escore de doença (ED), apresentado no quadro 1. Este é na realidade guia de prognóstico, mas que também é útil na definição de estratégias nutricionais. Pacientes em escores de doença 4 e 5 não podem deixar de receber calorias, mas também não as podem receber em excesso, pois devido a seu comprometimento funcional isto poderia precipitar sua morte.

Quadro 1. Escore de doença.

Escore	Condição
1	Paciente normal, sem doença sistêmica. Afecção localizada
2	Paciente com doença sistêmica moderada.
3	Paciente com doença sistêmica severa e limitante, mas não incapacitante.
4	Paciente com doença sistêmica incapacitante, que representa uma ameaça constante à vida.
5	Paciente moribundo, sem esperança de viver mais de 24 horas, com ou sem tratamento.

Fonte: Lumb e Jones (1984).

A quantidade de alimento a ser administrada deve ser calculada considerando-se a NEM do paciente e a energia metabolizável (EM) do alimento. Esta última pode ser verificada junto ao fabricante do alimento industrializado ou, na ausência desta informação, estimada à partir da composição dos alimentos pelas fórmulas (NRC, 2006):

A. Estimativa da EM de alimentos industrializados para GATOS

1. Calcule os extrativos não nitrogenados (ENN) do alimento por meio da fórmula:
ENN (%) = 100 – (Umidade^a + PB + EEA + FB + MM)
2. Determine a energia bruta (EB) do alimento em bomba calorimétrica ou estime por meio da fórmula^b:
EB (kcal/g) = (5,7 x g PB) + (9,4 x g EEA) + [4,1 x (g ENN + g FB)]
3. Determine o coeficiente de digestibilidade da energia (CDE) por meio da fórmula:
CDE = 87,9 – (0,88 x porcentagem de FB, na matéria seca)^c
4. Determine a energia digestível (ED) por meio da fórmula:
ED (kcal/g) = EB x (CDE/100)
5. Determine a energia metabolizável (EM) por meio da fórmula:
EM (kcal/g) = ED – (0,77 x g PB)

^aCaso a composição nutricional do alimento esteja na matéria seca, utilizar a fórmula:
ENN (%) = 100 – (PB + EEA + FB + MM).

^bConsiderar a composição em PB, EEA, ENN e FB com base na matéria natural (MN).

^cEquação alternativa quando se considera a composição em fibra dietética total (FDT):
CDE = 95,6 – (0,89 x porcentagem da FDT na matéria seca).

Onde: PB = proteína bruta; EEA = extrato etéreo em hidrólise ácida; FB = fibra bruta; MM = matéria mineral.

Exemplo:

Considere um alimento com 10% umidade, 32% PB, 15% EEA, 8% MM e 3% FB.

$$\text{ENN} = 100 - (10 + 32 + 15 + 8 + 3) = 32\%$$

$$\text{EB} = (5,7 \times 0,32) + (9,4 \times 0,15) + [4,1 \times (0,32 + 0,03)] = 4,67 \text{ kcal/g}$$

$$\text{CDE} = 87,9 - [0,88 \times (3/90 \times 100)] = 85$$

$$\text{ED} = 4,67 \times (85/100) = 3,97 \text{ kcal/g}$$

$$\text{EM} = 3,97 - (0,77 \times 0,32) = 3,72 \text{ kcal/g ou } 3720 \text{ kcal/kg}$$

B. Estimativa da EM de alimentos industrializados para CÃES

1. Calcule os extrativos não nitrogenados (ENN) do alimento por meio da fórmula:
ENN (%) = 100 – (Umidade^a + PB + EEA + FB + MM)
2. Determine a energia bruta (EB) do alimento em bomba calorimétrica ou estime por meio da fórmula^b:
EB (kcal/g) = (5,7 x g PB) + (9,4 x g EEA) + [4,1 x (g ENN + g FB)]
3. Determine o coeficiente de digestibilidade da energia (CDE) por meio da fórmula:
CDE = 91,2 – (1,43 x porcentagem de FB, na matéria seca)^c
4. Determine a energia digestível (ED) por meio da fórmula:
ED (kcal/g) = EB x (CDE/100)
5. Determine a energia metabolizável (EM) por meio da fórmula:

$$EM \text{ (kcal/g)} = ED - (1,04 \times g \text{ PB})$$

^aCaso a composição nutricional do alimento esteja na matéria seca, utilizar a fórmula:
 $ENN (\%) = 100 - (PB + EEA + FB + MM)$.

^bConsiderar a composição em PB, EEA, ENN e FB com base na matéria natural (MN).

^cEquação alternativa quando se considera a composição em fibra dietética total (FDT):
 $CDE = 96,6 - (0,95 \times \text{porcentagem da FDT na matéria seca})$.

Onde: PB = proteína bruta; EEA = extrato etéreo em hidrólise ácida; FB = fibra bruta; MM = matéria mineral.

Exemplo:

Considere um alimento com 10% umidade, 24% PB, 12% EEA, 8% MM e 3% FB.

$$ENN = 100 - (10 + 24 + 12 + 8 + 3) = 43\%$$

$$EB = (5,7 \times 0,24) + (9,4 \times 0,12) + [4,1 \times (0,43 + 0,03)] = 4,38 \text{ kcal/g}$$

$$CDE = 91,2 - [1,43 \times (3/90 \times 100)] = 86,43$$

$$ED = 4,38 \times (86,43/100) = 3,78 \text{ kcal/g}$$

$$EM = 3,78 - (1,04 \times 0,24) = 3,53 \text{ kcal/g ou } 3530 \text{ kcal/kg}$$

Obs.: O NRC (2006) não recomenda o uso destas equações para estimar a EM de alimentos com elevada digestibilidade, como substitutos do leite e dietas líquidas para nutrição enteral. Tais equações também podem não ser apropriadas para estimar a EM de alimentos para cães com teor de fibra bruta superior a 8%, com base na matéria seca.

Quanto a Necessidade Energética de Manutenção (NEM), em kcal de energia metabolizável por dia do animal, esta pode ser estimada por meio das fórmulas:

Cães

$$NEM = 95 \text{ a } 130 \times (\text{peso corporal, kg})^{0,75} \text{ kcal por dia;}$$

Gatos

$NEM = 100 \times (\text{peso corporal, kg})^{0,67}$ kcal por dia para gatos magros ou em condição corporal adequada;

$NEM = 130 \times (\text{peso corporal, kg})^{0,4}$ kcal por dia para gatos em sobrepeso ou obesos (NRC, 2006).

De posse das informações a respeito da NEM do paciente e da EM do alimento, a quantidade a ser fornecida é calculada como:

$$\text{Quantidade de Alimentos (gramas)} = \text{NEM do animal} / \text{EM alimento (kcal/g)}$$

Pacientes com ED 4 e 5 devem ser alimentados com quantidade moderadas de calorias. Para estes animais, recomenda-se o fornecimento de calorias suficientes para atender sua necessidade energética de repouso (NER). Tanto em nutrição humana como veterinária, tem-se considerado a ingestão da NER, estimada para cães e gatos como $70 \times (\text{kg peso corporal})^{0,75}$ kcal por dia (KLEIBER, 1932), como o critério para se considerar o animal em balanço energético positivo.

Deve-se empregar alimentos de alto teor energético (conferido pela elevada inclusão de gorduras, que deve ser superior a 16 ou 18%), com elevada proteína e de alta digestibilidade (digestibilidade da matéria seca > 83%). Gorduras têm 2,25 vezes mais calorias que carboidratos e proteínas, além de apresentarem maior palatabilidade. Sua elevação na dieta favorece a ingestão de energia por animais hiporéticos, que apresentam reduzida ingestão de alimento. Além disso, em função das alterações endócrinas, os triglicérides são considerados a principal fonte energética de cães e gatos doentes. Seu uso só é contra-indicado em afecções orgânicas que interfiram com a digestão ou metabolismo de lípidos.

Em adição à demanda protéica de manutenção, na doença os aminoácidos passam a ser importante fonte de energia (gliconeogênese), empregados na síntese de células e compostos imunes (anticorpos, citoquinas, etc.) e necessários à reparação tecidual. Minimizar o estado catabólico e o balanço nitrogenado negativo estão entre os principais objetivos do suporte nutricional. Em função disso, deve-se empregar alimentos com elevado teor proteico: acima de 24% para cães adultos; acima de 26% para cães filhotes e idosos; acima de 30% para cães filhotes em reparo tecidual importante; acima de 32% para gatos. Esta recomendação deve ser revista em situações clínicas nas quais a elevação do consumo protéico é contra-indicada, como na doença renal crônica. A suplementação da dieta com carnes, ovos e queijos, se bem aceitos pelo animal, pode ser interessante. Deve-se, no entanto, calcular a contribuição calórica destes itens e manter o equilíbrio nutricional completo da dieta.

Apesar do maior enfoque à proteína e gordura, deve-se considerar que existem 47 nutrientes a serem fornecidos aos animais, e a ingestão de muitos deles está diretamente relacionada à imunidade (SHETTY, 2010). Deve-se empregar alimentos comerciais com adequada adição de vitaminas e minerais ou suplementar adequadamente misturas caseiras, de forma a se garantir a ingestão de oligoelementos necessários ao funcionamento do sistema imune e à reparação tecidual. Uma opção de alimento industrializado para animais doentes são boas formulações super-premium para filhotes. Se provenientes de firmas idôneas, eles têm elevados teores de proteína e gordura, alta digestibilidade e adequada suplementação vitamínico-mineral.

O manejo alimentar deve incluir o fornecimento de duas refeições ao dia para cães e a exposição contínua dos gatos ao alimento. Não se deve praticar alimentação *ad libitum*, mas fornecer apenas a quantidade necessária para atender à NEM, de forma a se evitar a possibilidade de transtornos resultantes do excesso alimentar. É interessante criar-se uma planilha para o registro das quantidades oferecidas e consumidas ou recusadas em cada refeição. Deve-se registrar, também, a produção e qualidade das fezes. A qualidade das fezes pode ser avaliada com base no seguinte sistema de escore fecal: 0 = fezes líquidas; 1 = fezes pastosas e sem forma; 2 = fezes macias, mal formadas e que assumem o formato do recipiente de colheita; 3 = fezes macias, formadas e úmidas, que marcam o piso; 4 = fezes bem formadas e consistentes e que não aderem ao piso; 5 = fezes bem formadas, duras e secas. Fezes de escore 4 são ideais, escores inferiores indicam má absorção e escore 5 fezes ressecadas.

Se o alimento oferecido não é consumido ou o é em baixa quantidade, pode-se utilizar palatilizantes como ração úmida, água morna, creme de leite e comida caseira. Quando este artifício não contorna a anorexia, pode-se praticar a ingestão forçada, com a colocação de alimento diretamente na boca do animal. Este recurso, apesar de exigir dedicação e tempo, pode ser efetivo a depender do temperamento do paciente.

Havendo insucesso em todas estas tentativas, deve-se partir para o suporte nutricional enteral através da colocação de sondas nasoesofágica, esofágica, gástrica ou duodenal, dependendo da situação clínica do paciente. Nos animais nos quais a via gastroentérica apresenta-se inviável, devido a vômitos ou recuperação de cirurgias do sistema digestório, deve-se instituir o suporte nutricional parenteral, que pode ser total ou parcial. É fundamental ter-se no protocolo parâmetros objetivos que auxiliem em rápida tomada de decisão quanto à instituição destas terapias nutricionais intensivas. A demora no estabelecimento do suporte nutricional intensivo pode representar a piora do prognóstico. Armstrong (1988) apontou os seguintes critérios para a identificação dos pacientes que necessitam de apoio nutricional:

ingestão via oral reduzida por 3 a 5 dias; ingestão interrompida durante 3 dias; evidências que sugiram perda aguda de peso maior que 5% (em ausência de perda de líquidos); exame físico que indique sinais de depleção muscular ou perda de peso maior que 8 a 10%.

Período bastante importante dentro do manejo nutricional do paciente é o de convalescença. Talvez esta seja a etapa mais negligenciada dentro da terapia. Ela destina-se à recomposição da condição corporal e nutricional do animal, em especial de sua massa corporal magra e à recuperação de sua condição de saúde, incluindo aqui o retorno de sua imunocompetência. A associação desnutrição–doença em muitos pacientes leva à imunossupressão. Enquanto prevalecer este processo, o animal estará sujeito a novas doenças. A convalescença tem duração bastante variável, dependendo da condição nutricional do paciente ao final do processo mórbido e da afecção que este apresente.

Entre 15% e 40% do peso perdido durante a doença pode corresponder à massa corporal magra. Quanto maior a perda de massa magra, maior foi a deterioração orgânica do animal. Esta depende da condição corporal do animal quando este adoeceu, animais magros não têm reservas energéticas e perdem mais massa magra do que os em estado corporal normal. Depende, também, da gravidade e duração do processo mórbido e da qualidade do manejo nutricional que o paciente recebeu. De 40 a 60% do ganho de peso na convalescença corresponde à recuperação da massa magra (músculos e órgãos). Para que esta seja efetiva é importante que a dieta do animal tenha elevada proteína e gordura e seja adequadamente suplementada com vitaminas e minerais. Alimentos industrializados super-premium para animais em crescimento ou para animais em elevada demanda energética (“performance”) são boas opções para este período. É importante discutir com o proprietário que uma adequada nutrição na convalescença pode assegurar mais rápido retorno da saúde e prevenir o aparecimento de novas doenças, justificando o emprego de alimentos de melhor qualidade.

Além da dieta, o exercício pode ser importante na convalescença. Caso não haja contra-indicações para a prática de caminhadas e outros exercícios de baixa intensidade, estes devem ser estimulados. A atividade física estimula o apetite e o desenvolvimento do sistema muscular, favorecendo a recomposição da massa corporal magra e massa óssea do paciente.

Finalizado o tratamento deve-se determinar com o proprietário a dieta de manutenção do paciente. O alimento a ser oferecido dependerá de opções do proprietário e da existência por parte do animal de necessidades nutricionais especiais como condições responsíveis à fibra, sódio, proteína, etc. Seja qual for o alimento, é importante se estabelecer um período de transição entre as dietas, que pode ser de 2 a 4 dias em casos simples, 4 a 8 em casos

complicados e 10 a 14 para distúrbios gastroentéricos. Neste período ainda é importante se monitorar a quantidade consumida e o peso do animal.

Reabilitação nutricional pós-jejum

Indivíduos desnutridos, particularmente que perderam mais de 10% do peso corporal nos últimos meses ou não se alimentaram nos últimos 7 a 10 dias, estão sujeitos à Síndrome da Realimentação. Esta é ainda condição de elevada morbidade e mortalidade na medicina humana, que tem seus mecanismos patogênicos pouco conhecidos (CROOK, et al. 2001).

É bastante comum na medicina veterinária o proprietário encaminhar o animal ao clínico quanto este já está há vários dias sem se alimentar e com importante perda de peso, portanto sob risco de desenvolvimento da síndrome. A reabilitação nutricional destes pacientes deve sempre ser feita gradualmente. Durante o jejum a homeostasia energética do animal é mantida em mais de 70% pela utilização de triglicérides, seguido pelas proteínas, corpos cetônicos e, por último, pelo glicogênio hepático, que representa menos de 1% do processo. Estão em vigência catabolismo e mecanismos de conservação dos nutrientes.

Ao ser realimentado, este passará para uma fase anabólica, com reconstituição das reservas corporais. É importante que a dieta a ser oferecida nesta situação tenha alta proteína e gordura e seja reduzida em carboidratos. Talvez mais importante, esta deve ser reintroduzida gradualmente. O animal deve receber no primeiro dia apenas 25% de sua NEM, divididos em 4 a 6 refeições. No segundo dia este deve receber 50%, no terceiro 75% e só no quarto dia recebe a totalidade de suas necessidades energéticas. Pacientes em ED 4 ou muito comprometidos podem ter necessidade de uma reintrodução ainda mais gradual da alimentação. Uma robusta suplementação de vitaminas, em especial de tiamina (B1) deve ser feita ao menos 30 minutos antes da primeira refeição do dia.

Se estes animais receberem muito alimento, principalmente se forem alimentados com grande quantidade de carboidratos, poderão desenvolver alterações metabólicas incompatíveis com a vida. A anorexia leva à espoliação de potássio, magnésio, fósforo e vitaminas. A hiperinsulinemia pós-prandial induz migração de potássio e fósforo do extra para o intracelular, podendo resultar em hipocalemia e hipofosfatemia. A tiamina é rapidamente consumida, pois é cofator de várias enzimas envolvidas na utilização de glicose, resultando em hipotiaminose, que por sua vez ocasiona importantes alterações no sistema nervoso central (alterações oculares, confusão, ataxia, coma, etc.). Podem sobrevir, ainda, desequilíbrios hidro-eletrolíticos, distúrbios do metabolismo de lípidos e carboidratos e hipomagnesemia.

Os sintomas clínicos resultantes são bastante variáveis, dependendo de qual alteração metabólica se desenvolve no paciente e em qual gravidade esta o acomete. Estes incluem alterações neurológicas (fraqueza, parestesia, encefalopatia, tetania, ataxia, coma, nistagmo, etc.), musculares (rabdomiólise, cardiomiopatia, mialgia, paralisia de diafragma), cardíacas (arritmia, insuficiência cardíaca congestiva, hiper ou hipotensão), insuficiência respiratória, constipação, íleo paralítico, anorexia, dor abdominal, disfunções em plaquetas e linfócitos, trombocitopenia, etc. (CROOK, et al. 2001). A síndrome da realimentação pode apresentar difícil diagnóstico e, se não tratada adequadamente, poderá ser fatal para o animal.

Hipermetabolismo

Também denominado de doença catabólica, é caracterizado pelo aumento da demanda de energia e nutrientes, em especial de proteína. Dentre os estados hipermetabólicos os mais frequentes talvez sejam os secundários aos traumas, que podem ser naturais ou iatrogênicos (cirurgias). Estes são seguidos por um primeiro período de hipometabolismo, com duração de 24 a 48 horas, caracterizado por redução no ritmo metabólico, consumo de energia e oxigênio pelo paciente. Uma segunda fase, com duração bastante variável à depender da extensão da injúria (2 a 4 semanas) é caracterizada pelo aumento do consumo de oxigênio e nutrientes, denominada de hipermetabolismo. Nela sobrevém-se a elevação dos níveis de cortisol, catecolaminas e glucagon, “diabetes de injúria” e balanço nitrogenado negativo. Este estado limita a eficiência de uso de glicose infundida parenteralmente, a glicose não limita a gliconeogênese e a lipólise (REMILLARD e MARTIN, 1990).

Neste momento, os animais devem receber alimentos ricos em proteína e gordura, prevendo-se em algumas situações ingestões acima da NEM. Sem um adequado suporte nutricional o balanço nitrogenado negativo com perda de massa magra pode resultar em dificuldades de cicatrização, imunossupressão, maior tempo de recuperação e mortalidade.

Literatura Citada

- BUTTERWORTH, C. E. The skeleton in the hospital closet. **Nutrition Today**, Baltimore, v. 9, n. 4, 1974.
- BRUNETTO, M.A.; GOMES, M. O. S.; ANDRE, M. R.; TESHIMA, E.; GONÇALVES, K. N. V.; PEREIRA, G. T.; FERRAUDO, A. S.; CARCIOFI, A. C. Effects of nutritional support on hospital outcome in dogs and cats. **Journal of Veterinary Emergency and Critical Care**. v. 20, p. 224-231, 2010.
- CARCIOFI, A. C.; FRAGA, V. O.; BRUNETTO, M. A. Ingestão calórica e alta hospitalar em cães e gatos. **Revista de Educação Continuada do CRMV-SP**, São Paulo, v. 6, n.1/3, p. 16-27, 2003.

- CASE, L. P.; DARISTOTLE, L. HAYEK, M.G., RAASCH, M.F. **Canine and feline nutrition: A resource for companion animal professionals**. 3ed. St. Louis: Mosby. 2010.
- CROOK, M.A., HALLY, V., PANTELI, J.V. The importance of the refeeding syndrome. **Nutrition**. v. 17, p. 632-637, 2001
- DEVEY, J. J.; CROWE, D. T.; KIRBY, R. Postsurgical nutritional support. **Journal American Veterinary Medical Association**, Schaumburg, v. 206, n. 11, p. 1673-1675, 1995.
- DONOGHUE, S. Nutritional support of hospitalised animals. **Journal of Small Animal Practice**, Oxford, v. 33, n. 4, p. 183-190, 1992.
- DONOGHUE, S. Nutritional support of hospitalised dogs and cats. **Australian Veterinary Journal**, Brunswick, v. 71, n. 10, p. 332-336, 1994.
- DONOGHUE, S.; KRONFELD, D. S. Feeding hospitalised dogs and cats In: WILLS, J. M.; SIMPSON, K. W. **The Waltham book of clinical nutrition of dog & cat**. New York: Pergamon, 1994. p. 25-37.
- LUMB, W. V.; JONES, E. W. **Veterinary anesthesia**. 2 ed. Philadelphia: Lea & Febiger, 1984.
- National Research Council. **Nutrient Requirements of Dogs and Cats**. Washington: National Academies Press. 2006. 398p.
- REMILLARD R. I.; MARTIN, R. A. Nutritional support in the surgical patient. **Seminars in Veterinary Medicine and Surgery (Small Animal)**, Philadelphia, v. 5, n. 3, p. 197-207, 1990.
- REMILLARD, R. L.; ARMSTRONG, P. J.; DAVENPORT, D. J. Assisted feeding in hospitalization patients: Enteral and parenteral nutrition. In: HAND, M. S.; THATCHER, C. D.; REMILLARD, R. L.; RODEBUSH, P. **Small animal clinical nutrition**. 4. ed. Topeka: Mark Morris Institute, 2000. p. 351-400.
- SHETTY, P. Role of nutrients in immune functions. In: SHETTY, P. **Nutrition, immunity and infection**. CABeBooks, 2010. p. 23-39.
- TORRANCE, A. G. Intensive care – Nutritional support. In: KELLY, N. C.; WILLS, J. **Manual of companion animal nutrition & feeding**. Iowa: BSAVA, 1996. p. 171-180.
- WSAVA Nutritional Assessment Guidelines Task Force Members. **Journal of Small Animal Practice**. v. 52 p. 385-396, 2011.