

ALICE MADEIRA CAMPOS MELO

A IMPORTÂNCIA DA NUTRIÇÃO DO PACIENTE CRÍTICO – CÃES E GATOS

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação apresentado à Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade “Júlio de Mesquita Filho”, Campus de Botucatu, SP, para a obtenção do grau de médico veterinário.

Preceptor: Profa. Ass. Dra. Alessandra Melchert

Botucatu

2023

ALICE MADEIRA CAMPOS MELO

A IMPORTÂNCIA DA NUTRIÇÃO DO PACIENTE CRÍTICO – CÃES E GATOS

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação apresentado à Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade “Júlio de Mesquita Filho”, Campus de Botucatu, SP, para a obtenção do grau de médico veterinário.

Área de concentração: Clínica Médica de Pequenos Animais

Preceptor: *Profa. Ass. Dra. Alessandra Melchert*

Supervisor de estágios: *Profa. Luciane dos Reis Mesquita*

Botucatu

2023

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA SEÇÃO TÉC. AQUIS. TRATAMENTO DA INFORM.
DIVISÃO TÉCNICA DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO - CÂMPUS DE BOTUCATU - UNESP
BIBLIOTECÁRIA RESPONSÁVEL: ROSANGELA APARECIDA LOBO-CRB 8/7500

Melo, Alice Madeira Campos.

A importância da nutrição do paciente crítico - cães e gatos / Alice Madeira Campos Melo. - Botucatu, 2023

Trabalho de conclusão de curso (bacharelado - Medicina Veterinária) - Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia

Orientador: Alessandra Melchert

Capes: 50501062

1. Nutrição enteral. 2. Alimentação parenteral.
3. Pacientes. 4. Cuidados críticos.

Palavras-chave: Enteral; Nutrição; Paciente crítico; Parenteral.

MELO, ALICE MADEIRA CAMPOS. A importância da nutrição do paciente crítico – cães e gatos. Botucatu, 2023. Trabalho de conclusão de curso de graduação (Medicina Veterinária, Área de concentração: Clínica de Pequenos Animais) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Campus de Botucatu, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”.

RESUMO

O presente Trabalho de Conclusão de Curso tem como objetivo relatar as atuais condutas acerca dos protocolos de nutrição de cães e gatos em estado crítico sob cuidados intensivos. Em um quadro crítico com prejuízo nutricional, o indivíduo apresenta, além de perda muscular, alterações na resposta imune e no processo cicatricial, bem como alterações importantes na estrutura e função intestinal, o que aumenta consideravelmente a mortalidade. Neste ponto, o principal objetivo é corrigir a estabilidade hemodinâmica. Em seguida, deve-se detectar e reparar qualquer desnutrição pré-existente, ação esta que frequentemente é negligenciada nos atendimentos veterinários. Portanto, ressalta-se a importância de discutir intervenções nutricionais. Neste texto, serão revisados os conceitos de paciente crítico, de como se dá a resposta fisiológica na doença grave com risco de vida e qual conduta nutricional é ideal para intervir em cada caso, sendo estas: nutrição espontânea via oral; nutrição enteral por meio de sondas; e nutrição parenteral, diretamente em corrente sanguínea.

Palavras chave: Paciente crítico, nutrição, enteral, parenteral.

MELO, ALICE MADEIRA CAMPOS. The importance of critical patient nutrition – dogs and cats. Botucatu, 2023. Trabalho de conclusão de curso de graduação (Medicina Veterinária, Área de concentração: Clínica de Pequenos Animais) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Campus de Botucatu, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”.

ABSTRACT

This work aims to report the current behaviors regarding the nutrition protocols of dogs and cats in critical condition under intensive care. In a critical condition with nutritional impairment, the individual presents, in addition to muscle loss, damage to the immune response and the healing process and essential changes in intestinal structure and function, which considerably increases mortality. At this point, the main objective is to correct hemodynamic stability. Next, any pre-existing malnutrition must be detected and corrected, an action that is often neglected in veterinary care. Therefore, the importance of discussing nutritional interventions is emphasized. In this text, the concepts of a critical patient will be reviewed, as how the physiological response occurs in severe life-threatening illness and which nutritional conduct is ideal to intervene in each case, namely spontaneous oral nutrition, enteral nutrition through tubes, and parenteral nutrition, directly into the blood stream.

Keywords: Critically ill patient, nutrition, enteral, parenteral.bloodstream

SUMÁRIO

Resumo

Abstract

1. INTRODUÇÃO	1
2. REVISÃO DE LITERATURA	1
2.1. O GASTO ENERGÉTICO DO PACIENTE CRÍTICO	1
2.2. TRATO GASTROINTESTINAL FRENTE À DESNUTRIÇÃO	4
2.3. CUIDADOS PRIMÁRIOS E A ATENÇÃO À DESNUTRIÇÃO	5
2.4. MEIOS DE INTERVENÇÃO NUTRICIONAL	7
3. CONCLUSÃO	11
4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	12
ANEXOS	17

1. INTRODUÇÃO

Boa parte dos animais que necessitam de apoio nutricional especializado na internação são pacientes críticos. O paciente em estado crítico é aquele que apresenta doença, ou lesão que coloca em risco sua vida, e requer cuidados intensivos para estabilizar suas funções vitais e tratar sua condição médica. Entre as situações que levam o paciente a uma resposta crítica, hipermetabólica ou de fase aguda, estão: Infecções bacterianas e virais, fraturas, estresse, trauma, queimadura, cirurgia de grande extensão, neoplasia, parto, entre outros (MACKIEWICZ; KUSHNER; BAUMANN, 1993).

Muitas vezes, devido ao quadro em que se encontram, esses pacientes não são devidamente nutridos, seja por ausência de apetite, ou mesmo por incapacidade física de captar, ingerir e digerir o alimento. No entanto, o corpo não deixa de gastar energia, pelo contrário, por vezes, ocorre aumento do gasto calórico. Portanto, os veterinários têm como opção alguns tipos nutrição para pacientes internados, tais como nutrição espontânea via oral, nutrição forçada via oral, nutrição via enteral e nutrição via parenteral. Cada uma dessas deve ser devidamente estudada e aplicada apenas quando possível e necessário, considerando suas vantagens e desvantagens particulares.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1. O GASTO ENERGÉTICO DO PACIENTE CRÍTICO

Para prezar pela importância da nutrição, é importante entender como funciona o gasto energético do paciente crítico. Ao se considerar uma resposta hipermetabólica, lida-se com um aumento significativo da taxa metabólica basal (TMB); ou seja, elevação do número de quilocalorias consumidas pelo organismo, devido, normalmente, a um aumento endógeno de hormônios do estresse (cortisol, hormônios do crescimento, etc). Em pacientes críticos, uma resposta hipermetabólica pode ser sinal de estresse fisiológico e contribui para a progressão da doença e agravamento do quadro clínico. Nessas condições,

alguns dos principais sinais e sintomas associados incluem: Aumento da temperatura corporal; aumento da frequência cardíaca e da pressão arterial; aumento da taxa respiratória; catabolização de massa muscular; diminuição da capacidade do corpo para lidar com infecções (SILVERSTEIN, D. C.; HOPPER, 2015; JERICÓ, M. *et al*, 2015).

Já a resposta de fase aguda inclui a resposta imunológica não específica a alguma agressão ao organismo, tais como as citadas anteriormente. Caracteriza-se pela liberação de proteínas plasmáticas de fase aguda, reguladas por citocinas pró inflamatórias, como interleucina-6 e fator de necrose tumoral. Entre outros efeitos, pode ser responsável pela mobilização de células imunológicas para o local da lesão, indução de febre e alterações metabólicas em diversos sistemas. Ademais, a própria presença das proteínas de fase aguda no sangue é utilizada como marcador de inflamação e/ou infecção, o que pode ser identificado por meio de análise sanguínea (GABAY, C., 1999; PEPYS, M. B.; HIRSCHFIELD, G. M, 2003; KUMAR, V., 2014.)

Partindo destes quadros, há mobilização de aminoácidos do músculo por ação do ACTH, estímulo à glicogenólise hepática, mobilização de gorduras e maior quebra muscular por ação das catecolaminas, citocinas e fator de necrose tumoral. Ou seja, ocorre uma catabolização protéica acelerada consequente do fornecimento de energia e substrato para a síntese proteica em órgãos viscerais. Essa quebra excessiva dos músculos esqueléticos aumenta a excreção de nitrogênio na urina, o que pode, inclusive, servir como medida do estado metabólico do paciente, sugerindo necessidade de ajustes na dieta ou tratamento. Uma excreção de nitrogênio reduzida pode indicar adequada ingestão e retenção de proteínas Logo, o exame da urina pode ser realizado como parte da rotina de avaliação clínica (LEHNINGER; NELSON; COX, 2005; GARCIA, 2011).

Concomitantemente a isso, há resposta reflexa de vários sistemas. Dentre eles, os sistemas respiratório, cardiovascular, muscular, tegumentar, renal e hepático e o trato gastrointestinal. O organismo utiliza proteína redistribuída do músculo esquelético para sintetizar as tais proteínas de fase aguda estruturais e plasmáticas (MARZZOCO, A.; TORRES, B., 2015)

Em quadros mais severos, o paciente entra em estado de marasmo, caracterizado por apatia e inatividade associadas à inanição. O estresse fisiológico crônico e todas as alterações citadas conduzem o animal a um estado de balanço energético negativo, o qual, em período mais prolongado, agrava o quadro sistêmico. O indivíduo tem, além de perda muscular, prejuízo na resposta imune, no processo cicatricial e sofre alterações importantes na estrutura e na função intestinal, o que aumenta consideravelmente a mortalidade (BRUNETTO, 2006; EDWARD, JOHNSON, 2015).

2.2. TRATO GASTROINTESTINAL FRENTE À DESNUTRIÇÃO

Há outro fator agravante do quadro de animais em caquexia, além de toda a relação do estresse fisiológico com a imunidade. Destaca-se que o trato gastrointestinal (TGI) é onde se localiza um dos principais componentes do sistema imune - o GALT do inglês “gut-associated lymphoid tissue” - tecido conjuntivo composto por linfócitos intraepiteliais, folículos linfóides isolados, placas de Peyer e linfonodos mesentéricos, responsáveis pelo reconhecimento de antígenos presentes no lúmen e pela síntese e liberação de citocinas, quimiocinas e anticorpos. O TGI medeia processos de resposta imunológica, tanto inata, quanto adquiridas, essenciais na manutenção da saúde dos indivíduos (GONÇALVES *et al.*, 2016).

No entanto, quando não há nutrição suficiente e eficaz chegando ao intestino, pode ocorrer destruição das microvilosidades intestinais - estruturas do epitélio intestinal que servem para aumentar a área de absorção. Ocorre

redução na altura das vilosidades, apoptose de células epiteliais e alteração da permeabilidade da mucosa, apenas poucos dias após ausência de ingestão, além de propiciar translocação bacteriana e perda de barreira (BEYER, 2005). Há indícios de que o aumento da permeabilidade intestinal pode estar diretamente relacionado à severidade doença (BUCHMAN, 1995; BEYER, 2005). A integridade funcional e estrutural do intestino e seu epitélio são afetadas pelo consumo e processamento de nutrientes e pelo seu meio de ingestão. Como exemplo, a nutrição enteral *versus* parenteral. No caso, a nutrição parenteral não é capaz de evitar as lesões à mucosa, sendo, por vezes, avaliada como última opção caso a via enteral seja possível (SUN *et al.*, 2006, DE MORAES *et al.*, 2018).

Paralelamente a isso, há diversos indícios, tanto na medicina humana, quanto animal, de que a suplementação melhora a função da barreira intestinal, diminuindo a permeabilidade e aumentando a cicatrização da mucosa, reduzindo, assim, a possibilidade de translocação bacteriana secundária (XAVIER *et al.*, 2009; COSTA *et al.*, 2009). Portanto, quando há privação da chegada de alimentos ao TGI, a saúde é prejudicada tanto diretamente, com a lesão aos órgãos, como indiretamente, afetando a função imune do GALT.

2.3 CUIDADOS PRIMÁRIOS E A ATENÇÃO À DESNUTRIÇÃO

Nesse ponto, o principal objetivo é corrigir a estabilidade hemodinâmica. Em seguida, deve-se detectar e corrigir qualquer desnutrição pré-existente. Os pacientes críticos podem apresentar ampla variedade de condições médicas, desde traumatismos graves até doenças como insuficiência renal ou hepática, problemas cardíacos, distúrbios neurológicos, entre outros (CERRA *et al.*, 1997). Deve-se manter funções vitais estáveis, prevenir complicações e restaurar a saúde por meio de tratamento intensivo e personalizado. É vital que o animal seja mantido em ambiente tranquilo,

controlado e limpo, devendo ser constantemente monitorado e acompanhado por profissionais capacitados. Uma monitorização adequada deve abranger: Monitoramento de parâmetros, reposição volêmica, medicações necessárias, suporte ventilatório, caso necessário, controle da dor e suporte nutricional (NORKUS, 2011)

No entanto, não é incomum que a assistência nutricional seja negligenciada e deixada em segundo plano em diversas internações veterinárias, em meio às outras assistências ao paciente crítico. Isso pode se dar por desinformação acerca do tema, da escassez de dados mais precisos acerca de necessidades nutricionais de animais enfermos, pelas dificuldades de aplicação prática, ou apenas pela própria anorexia que estes pacientes frequentemente apresentam (BRUNETTO, 2006). Portanto, não é raro que pacientes críticos encarem um estado de desnutrição (BRUNETTO, 2006)..

Desnutrição pode ser definida como uma desordem corporal na qual déficits de macro e/ou micronutrientes ocorrem, quando o consumo de nutrientes é menor que o necessário; isso é relevante pois um quadro de desnutrição acarreta menor capacidade de recuperação do indivíduo, além da piora de parâmetros laboratoriais, físicos, entre outros. Um paciente mal nutrido é mais predisposto a ter infecções, a uma estadia prolongada em internação e até mesmo maior chance de óbito, apresentando, portanto, prognóstico desfavorável (CERRA, F.B., *et al.*, 1997; BRUNETTO, 2006).

Um estudo avaliou, durante quatro meses, a prevalência de má nutrição de cães e gatos admitidos a um hospital escola, concluindo que há prevalência de desnutrição em cerca de 30 a 50% dos pacientes que chegam à internação. Estes dados reforçam a importância de determinar o *status* nutricional dos animais, assim como seu histórico alimentar no momento da internação hospitalar, a fim de manter um controle próximo da dieta do paciente e intervir devidamente, quando necessário. A determinação precoce

do *status* nutricional permitirá maior suporte aos pacientes e consequente influência positiva nas taxas de mortalidade (CHANDLER *et al.*, 2004).

Ademais, um estudo retrospectivo realizado entre 2000 e 2009 avaliou os efeitos do suporte nutricional precoce (dentro de 24h pós internação) e concluiu que houve redução em cerca de 1,6 dias da permanência hospitalar em cães com peritonite séptica, quando comparado a cães com suporte nutricional atrasado (LIU D. *et al.*, 2012). Mohr (2003) analisou os efeitos benéficos da nutrição precoce em cães com parvovirose e concluiu ocorrer melhora clínica mais rápida em cães cuja alimentação enteral foi instituída em menos de 12h pós internação. Foi investigado o uso de nutrição parenteral parcial, havendo também redução do tempo de alta quando correlacionado ao tempo de intervenção nutricional (REMILLARD *et al.*, 2000).

2.4 MEIOS DE INTERVENÇÃO NUTRICIONAL

Durante o período de hospitalização, é comum oferecer ao cão ou gato o tipo de alimento que costuma ingerir em ambiente domiciliar, o qual pode consistir em rações secas, úmidas, ou preparações de dieta natural. Há também internações - como realizado no setor de nutrição veterinária da Unesp Jaboticabal - onde o protocolo institui testes com diversos tipos de palatilizantes para observar se o animal apresenta apetite seletivo e que tipo de alimento prefere ingerir. Como exemplos de alimentos podemos citar ração úmida, ração úmida com frango, ração com creme de leite, entre outros. Não é incomum que neste momento seja solicitado aos tutores que cozinhem alimentos leves, digestíveis e palatáveis, como frango, arroz e legumes, a fim de que o animal aceite a alimentação natural - haja visto que a alimentação voluntária é a opção mais simples, barata e segura (CARCIOFI *et al.*, 2017).

O manejo alimentar deve ser realizado de acordo a atender a necessidade energética e não causar déficit ou superávit calórico -

desequilíbrios entre a quantidade de calorias ingeridas e gastas em atividades e funções corporais. Para tanto, é possível calcular essa necessidade individualmente para cada paciente (NELSON; COUTO, 2015). Para cães e gatos adultos a necessidade nutricional é calculada como a necessidade energética de repouso (NER) ou basal (NEB), para manter a homeostase em um ambiente termoneutro (EIRMANN; MICHEL, 2015). A fórmula da NEB usada em cães e gatos é a seguinte: $70 \times (\text{peso corporal})^{0,75}$ (CHAN, 2013).

Os fatores de doença foram utilizados para aumentar o cálculo calórico, com um intervalo de 1,0-1,5 x NER, para contabilizar aumentos na necessidade metabólica associados à doença e cicatrização de feridas; entretanto, este método é menos favorecido atualmente devido ao risco de sobrealimentação, associada a complicações como intolerância gastrointestinal, disfunção hepática, aumento da produção de dióxido de carbono e hiperglicemia, entre outras complicações metabólicas (CHAN, 2013). Em gatos, caso as necessidades energéticas não sejam satisfeitas, esses correm o risco de desnutrição, enquanto o fornecimento excessivo de calorias pode resultar em excesso de peso e, em pacientes gravemente enfermos, aumenta o risco de complicações como hiperglicemia, vômitos e diarreia, devendo a equipe veterinária ser cautelosa (TAYLOR *et al.*, 2022).

Caso o animal não realize alimentação oral espontânea, devido à inapetência advinda do quadro, a incapacidade física ou contra-indicação médica, é essencial que a equipe responsável recorra à alimentação enteral o quanto antes. Porém, na prática, muitas vezes observam-se tentativas de nutrição via oral forçada, a qual não é muito bem recomendada, considerando-se possibilidade de pneumonia aspirativa e maior estresse do paciente (BARTON, 2004).

Na nutrição enteral, é possível recorrer a sondas nasoesofágica, esofágica, gástrica ou duodenal, a depender do caso. Em casos mais severos,

nos quais os animais apresentem via gastroentérica comprometida, devido a vômitos ou a complicações físicas (obstruções tumorais, cirurgias recentes), deve-se instituir o suporte nutricional parenteral, que pode ser total ou parcial (CARCIOFI, 2005; BRUNETTO, 2006; BRUNETTO, 2007). No entanto, a equipe deve atentar-se à Síndrome de Realimentação (MEHANNA *et al.*, 2008).

A Síndrome de Realimentação é um distúrbio metabólico que pode ocorrer em pacientes que estão subnutridos e iniciam uma terapia nutricional súbita, com reposição calórica completa ou alta quando comparada à TMB. Esse distúrbio ocorre devido a uma resposta fisiológica do organismo à oferta de nutrientes, especialmente carboidratos, que estimula a secreção de insulina, favorecendo a entrada de eletrólitos nas células. Isso pode levar a uma série de distúrbios hidroeletrolíticos, como hipofosfatemia, hipocalemia, hipomagnesemia, além de outras complicações como arritmias cardíacas, falência renal e edema pulmonar (MEHANNA *et al.*, 2008; CROOK *et al.*, 2001).

Para evitar complicações, é importante monitorar cuidadosamente a nutrição e o estado metabólico desses pacientes durante a realimentação. Há uma recomendação de administração gradual de kcal: No primeiro dia, deve-se administrar 25% da quantidade calculada, no segundo dia 50%, no terceiro 75% e a partir do quarto dia se infunde a quantidade total. Essa conduta é uma recomendação geral e, embora não exista um consenso ou diretriz específica que a estabeleça, esta abordagem de alimentação gradual é amplamente utilizada na prática veterinária e é recomendada por organizações como a American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (ASPEN) para pacientes humanos em risco de síndrome de realimentação. Além disso, estudos e revisões científicas na literatura veterinária sobre nutrição e cuidados clínicos também fornecem suporte para essa recomendação (KENDALL, L. 2014).

No entanto, há casos em que a alimentação via enteral está inviabilizada, devido à baixa tolerância digestiva advinda do quadro do paciente ou por incapacidade do trato de receber os tubos de alimentação. Nesses quadros, pode-se recorrer à nutrição via parenteral. Contudo, apesar de suprir as necessidades energéticas e metabólicas, deve-se lembrar que a alimentação parenteral não é tão eficaz quanto a enteral no quesito de preservar o funcionamento orgânico fisiológico. A nutrição enteral precoce ajuda a manter a barreira intestinal e, conseqüentemente, previne alterações como a translocação bacteriana, além de melhorar a circulação sanguínea no trato gastrointestinal, fígado e rins. Porém, é importante ressaltar o inegável benefício que a terapia nutricional parenteral oferece para pacientes graves, principalmente aqueles que apresentam disfunção intestinal persistente por mais de uma semana ou desnutrição grave no momento da internação, representando uma opção (HOFFBERG, J. E. 2017; CARCIOFI, 2005).

Esta técnica consiste em fornecer todos os nutrientes necessários para o indivíduo diretamente na corrente sanguínea, por meio de soluções nutricionais. Essa administração pode ser total ou parcial, referindo-se tanto a calorias necessárias quanto a aminoácidos, lipídeos, vitaminas, minerais e nutrientes em geral (BRUNETTO, 2006; CROWE; DEVEY, 1990). Para administração, as cinco soluções básicas empregadas na nutrição parenteral incluem dextrose, aminoácidos, lipídios, eletrólitos e compostos vitamínico-minerais. De acordo com Brunetto et al. (2007), o preparo ideal da solução deve seguir a seguinte ordem: 1) aminoácidos e eletrólitos; 2) dextrose; 3) emulsão lipídica e 4) vitaminas. O preparo deve ser feito de maneira mais asséptica possível.

Outro fator importante é determinar o momento da instituição da nutrição do paciente crítico. Remillard *et al.* (2000) citaram como critérios para intervenção nutricional imediata: 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%.

Ainda, de acordo com Carciofi (2006), 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.

3. CONCLUSÃO

Estudos de comparação neste tema encontram certa dificuldade de avaliação neutra e fidedigna, haja visto que fatores clínicos como *status* nutricional pré doença e gravidade do quadro podem interferir na eficácia do suporte nutricional. Ainda assim, todos os estudos e revisões acerca do tema apontam para o mesmo caminho: Necessidade de priorizar e realizar a nutrição adequada de cada indivíduo dentro da internação veterinária.

Deve-se priorizar o suporte nutricional de cães e gatos hospitalizados, visando diminuir a intensa perda de musculatura que ocorre nesses animais. Também, é imprescindível suprir a necessidade calórica basal e reverter deficiências advindas do quadro nutricional, a fim de que esses pacientes apresentem melhores condições para combater a doença primária. Tendo em vista todas as possibilidades de intervenção alimentar durante a internação, é indicado que cada clínica desenvolva o seu próprio protocolo nutricional, o qual

contenha parâmetros objetivos para auxiliar em tomadas de decisões rápidas quanto à instituição da nutrição intensiva, qual alimento, qual via, qual valor e composição energética, etc. É urgente reverter a resposta hipermetabólica ou de fase aguda, e, ainda que muitas vezes a gravidade do quadro não seja advinda apenas da nutrição, certamente o suporte nutricional será essencial em restaurar a devida homeostasia e fazer com que o paciente deixe de ser considerado crítico.

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALPERS, D.H. Nutrition support in patients with cancer cachexia. **Oncology (Williston Park)**, v. 8, n. 100; p. 101-2, 105, 1994.

BARTON, L. **Textbook of Respiratory Disease in Dogs and Cats**. 1. ed. St. Louis: Elsevier, vol. 1, p. 422-429. 2004.

BEYER, P. Digestão, absorção, transporte e excreção de nutrientes. In: MAHAN, L., ESCOTT-STUMP Sylvia. **Krause: Alimentos, nutrição & dietoterapia**. 11ed. São Paulo: Roca, Cap1, p. 9-11, 2005.

BRUNETTO, M.A. **Avaliação de suporte nutricional sobre a alta hospitalar em cães e gatos**. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal, SP, 2006.

BRUNETTO, M.A. et al. Nutrição parenteral: princípios básicos de administração. **Acta Scientiae Veterinariae**, v. 35, n. 2, p. S236-S238, 2007.

BUCHMAN, A.L et al. Intestinal immune function is unaffected by parenteral nutrition in man. **Journal of the American College of Nutrition**, v. 14, n. 6, p. 656-661, 1995.

CARCIOFI, A. C. **Manejo nutricional do cão e do gato hospitalizado**. Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2006.

CARCIOFI, A.C. et al. **VII Simpósio sobre nutrição clínica de cães e gatos**. Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Departamento de Clínica e Cirurgia Veterinária, 2017.

CERRA, F. B. et al. Applied nutrition in ICU patients: a consensus statement. **Chest**, v. 111, n. 3, p. 769–778, 1997.

CHAN, D. Making a difference - nutritional support in critically ill patients. **Veterinary Focus**, v.23, n.1, p.8-13, 2013.

CHANDLER, M. L.; GUNN-MOORE, D. A. Nutritional status of canine and feline patients admitted to a referral veterinary internal medicine service. **The Journal of Nutrition**, v. 134, n. 8, p. 2050S-2052S, 2004.

COSTA, P.R.s.; CONCEIÇÃO, L.G.; LOPES, M.A.F. Nutrição enteral precoce com glutamina em cães com gastroenterite hemorrágica pelo parvovirus canino. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 61, n. 5, p. 1251-1253, out. 2009.

CROWE, D. T.; DEVEY, J. J. Clinical experience with jejunostomy feeding tubes in 47 small animal patients. **Journal of Veterinary Emergency and Critical Care**, v. 7, n. 1, p. 7–19, 1997.

DE MORAES, M. et al. Avaliação do Impacto do Tempo em Jejum na Mortalidade Hospitalar de Pacientes em Uso de Nutrição Parenteral. **Anais do XXI Congresso Brasileiro de Nutrologia**. Thieme Revinter Publicações Ltda, 2018.

EDWARDS, A.; JOHNSON, L. R. Monitoring Vital Signs in Small Animal Anesthesia. In: CLARKE, K. W. (Ed.). **Veterinary Anesthesia and Analgesia: The Fifth Edition of Lumb and Jones**. Wiley Blackwell, 2015. p. 337–348.

EIRMANN, L.; MICHEL, K. Enteral Nutrition. In: SILVERSTEIN, D.; HOPPER, K. eds. **Small Animal Critical Care Medicine**. 2nd Ed. 2015. Elsevier, Canada: pp. 681-686.

GABAY, C.; KUSHNER, I. Acute-phase proteins and other systemic responses to inflammation. **New England Journal of Medicine**, v. 340, n. 6, p. 448-454, 1999.

GARCIA, Fernanda Figueiredo. **Avaliação laboratorial da função renal de cães e gatos**. 2011. 30 f. Monografia (Especialização em Residência em Medicina Veterinária) - Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2011.

GONÇALVES, J. L. et al. Bases do Sistema Imunológico Associado à Mucosa Intestinal. In: **Sistema Digestório: Integração Básico-Clínica**. Editora Edgard Blücher, 2016. p. 369–388.

HOFFBERG, J. E.; KOENIGSHOF, A. Evaluation of the safety of early compared to late enteral nutrition in canine septic peritonitis. **Journal of the American Animal Hospital Association**, v. 53, n. 2, p. 90–95, 2017.

KENDALL, L. V.; HOLBROOK, T. C. Hypophosphatemia and refeeding syndrome in dogs with hepatic lipidosis. **Journal of Veterinary Emergency and Critical Care** (San Antonio), v. 24, n. 2, p. 237-245, 2014.

KUMAR, V.; ABBAS, A. K.; ASTER, J. C. Robbins e Cotran - **Patologia - Bases Patológicas das Doenças**. 9ª ed. Elsevier Brasil, 2014.

LEHNINGER, A. L.; NELSON, D. L.; COX, M. M. **Lehninger principles of biochemistry**. 4. ed. New York: W.H. Freeman, 2005.

LIU, D. T.; BROWN, D. C.; SILVERSTEIN, D. C. Early nutritional support is associated with decreased length of hospitalization in dogs with septic peritonitis: A retrospective study of 45 cases (2000-2009). **Journal of Veterinary Emergency and Critical Care**, v. 22, n. 4, p. 453–459, 2012.

LONG, C.L. et al, Metabolic Response to Injury and Illness: Estimation of Energy and Protein Needs from Indirect Calorimetry and Nitrogen Balance, **Journal of Parenteral and Enteral Nutrition**, v. 3, n. 6, p. 452–456, 1979.

MACKIEWICZ, A.; KUSHNER, I.; BAUMANN, H. **Acute phase protein-molecular biology, biochemistry, and clinical applications**. CRC Press, 1993.

MARZZOCO, A.; TORRES, B. B. **Bioquímica básica**. 4.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2015.

MEHANNA, H. M.; MOLEDINA, J.; TRAVIS, J. Refeeding syndrome: what it is, and how to prevent and treat it. **BMJ (Clinical research ed.)**, v. 336, n. 7659, p. 1495–1498, 2008.

NELSON, R.; COUTO, C. G. **Medicina Interna de Pequenos Animais**. 5. ed. Elsevier Editora Ltda, 2015.

NORKUS, C. (ED.). **Veterinary technician's manual for small animal emergency and critical care**. Ames, IA, USA: Iowa State University Press, 2011.

PEPYS, M. B.; HIRSCHFIELD, G. M. C-reactive protein: a critical update. **Journal of Clinical Investigation**, v. 111, n. 12, p. 1805-1812, 2003.

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.

TAYLOR, S. et al. 2022 ISFM Consensus Guidelines on Management of the Inappetent Hospitalised Cat. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, v.24, n.7, p.614–640, 2022.

XAVIER, H., et al. Relação do consumo de glutamina na melhora do trato gastrointestinal – revisão sistemática. O papel da glutamina no trato gastrointestinal. **Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento**, v. 3, n. 18, p. 504-512, 2009