

## **SUORTE NUTRICIONAL INTENSIVO EM CÃES E GATOS:**

### **CARACTERÍSTICAS, BENEFÍCIOS E INDICAÇÕES**

#### **INTENSIVE NUTRITIONAL SUPPORT IN DOGS AND CATS: FEATURES, BENEFITS AND INDICATIONS**

#### **RESUMO**

A má nutrição contribui ao aumento da morbidade e mortalidade e maior risco de complicações em pacientes caninos e felinos, em especial os internados ou que apresentem enfermidade crônica. Uma vez observada que a necessidade energética destes pacientes do cão e gato nestas condições não é atingida torna-se necessária a instituição do suporte nutricional, seja enteral (através de sondas) ou parenteral (por via endovenosa). Cada via ou suporte possui características, benefícios e indicações específicas, mas sempre que possível adota-se técnica que utilize o trato gastrointestinal. A presente revisão tem por objetivo apresentar tais características, benefícios e indicações ou contraindicações de cada técnica de suporte nutricional atualmente utilizada em cães e gatos.

Palavras chave: canino, felino, nutrição, doentes, sonda alimentar

#### **ABSTRACT**

Malnutrition contributes to increased morbidity and mortality, and to a higher risk of complications in canines and felines patients, especially those hospitalized or that presenting a chronic disease. When recognized that the energy requirements of these patients is not met it is necessary to nutritionally intervene, either using an enteral (through alimentary tubes) or parenteral (intravenously) route. Each route or support has specific features, benefits and indications, but whenever no

contraindications exist, it is chosen a technique that uses the gastrointestinal tract. This review aims to present features, benefits and indications or contraindications of each nutritional support technique currently used in dogs and cats.

Key words: canine, feline, nutrition, ill, feeding tubes

## **1. INTRODUÇÃO**

Apesar do crescente entendimento sobre a importância de nutrir o animal enfermo, ainda observa-se que na rotina de muitas clínicas e hospitais veterinários não são adotados cuidados nutricionais ou não consideram a nutrição como parte relevante do tratamento (CARCIOFI; FRAGA; BRUNETTO, 2003). Este fato foi demonstrado por Remillard (2002), em estudo com 276 cães hospitalizados nos quais o balanço energético positivo, ou seja, o consumo suficiente de calorias para suprir sua necessidade, foi obtido em apenas 27% dos dias de internação. Pesquisa semelhante observou frequência de 64,1% de dias em balanço calórico positivo para 279 cães e gatos hospitalizados (CARCIOFI; FRAGA; BRUNETTO, 2003). Outro estudo demonstrou correspondência entre o balanço energético negativo com maior taxa de óbito e maior ingestão energética à maior taxa de alta hospitalar (BRUNETTO et al., 2010). Assim, é evidente que o fornecimento adequado de calorias conduz a um prognóstico mais favorável.

Uma vez observada que a necessidade energética do paciente não é atingida voluntariamente torna-se necessária a instituição do suporte nutricional enteral (através de sondas) ou parenteral (por via endovenosa).

O objetivo desta revisão é apresentar as características, benefícios, indicações e contraindicações das técnicas de suporte nutricional atualmente utilizadas em cães e gatos.

## **2. DESENVOLVIMENTO**

### **2.1. A má-nutrição em cães e gatos enfermos**

Prevenir ou reverter a má nutrição em qualquer paciente deve ser sempre um objetivo do médico veterinário (REMILLARD et al., 2001; LARSEN, 2012). Esta necessidade é justificada pelo fato da má nutrição ser considerada fator de risco para o aumento da morbidade e mortalidade (REMILLARD, 2002; CARCIOFI; FRAGA; BRUNETTO, 2003; BUFFINGTON; HOLLOWAY; ABOOD, 2004) e estar relacionada a imunossupressão; menor síntese e reparo tecidual, alteração no metabolismo de drogas, (BUFFINGTON; HOLLOWAY; ABOOD, 2004), menor tônus muscular e pior prognóstico (FREEMAN; CHAN, 2006).

Os pacientes enfermos apresentam-se frequentemente deficientes em proteínas e calorias devido à diminuição na ingestão voluntária de alimentos (REMILLARD; SAKER, 2010), à perda de nutrientes gerada pela doença (REMILLARD, 2002) ou ao estado de hipermetabolismo, em que há aceleração da mobilização de aminoácidos e perpetuação da perda de massa muscular (FREEMAN; CHAN, 2006). Essas alterações ocorrem em resposta a hormônios (glicocorticoides, hormônio do crescimento, catecolaminas e glucagon) e citocinas (interleucina-1, fator de necrose tumoral alfa e interleucina-6), gerando aumento da proteólise e lipólise com resistência insulínica e menor utilização da glicose (CHAN et al., 2006; REMILLARD et al., 2001). Assim, é importante fornecer fontes exógenas de proteína e gordura para preservar as endógenas (REMILLARD et al., 2001), pois a perda corporal está associada ao comprometimento cardíaco, pulmonar e imune, com aumento da mortalidade (REMILLARD; SAKER, 2010).

O suporte nutricional deve ser instituído para prevenir a má nutrição ou assim que esta é identificada. São considerados fatores de risco para má nutrição pacientes com histórico de perda de peso aguda de 5% ou crônica de 10%; anorexia por mais de três dias; diminuição na ingestão proteica; má absorção; baixa condição corporal; fraqueza; feridas que não cicatrizam; perda de nutrientes por diarreia crônica, êmese, doença renal e queimaduras; ou aumento da necessidade de nutrientes (BUFFINGTON; HOLLOWAY; ABOOD, 2004; LARSEN, 2012; MARKS, 2013). Identificada a presença de um ou mais fatores de risco deve-se optar pelo suporte nutricional por via enteral ou parenteral.

O termo nutrição *enteral* se refere ao fornecimento de nutrientes diretamente no TGI (REMILLARD et al., 2001). Já a nutrição parenteral indica a administração dos nutrientes por via que não envolva o trato gastrointestinal (TGI), sendo costumeiramente a via intravenosa (REMILLARD; SAKER, 2010). Prover o suporte nutricional tanto por via enteral como parenteral traz benefícios e previne o estado de má-nutrição, mas o uso de suporte que utilize o TGI é preferível (LARSEN, 2012), por preservar aspectos fisiológicos, estruturais e imunológicos deste sistema.

## **2.2. Suporte nutricional enteral**

A alimentação enteral é indicada como a primeira opção ao animal com adequada função do TGI, pois a presença direta de nutrientes no lúmen do TGI é estímulo importante à proliferação das células da mucosa intestinal. O jejum ou fornecimento exclusivo de nutrientes por via parenteral, conduz a atrofia das vilosidades, falhas na barreira intestinal, menor atividade de dissacaridases e aumento da permeabilidade a bactérias e endotoxinas (MARKS, 2013).

Há vários métodos de nutrição enteral e a escolha dependerá do tempo estimado para uso do suporte, risco de aspiração, integridade do TGI, temperamento do animal e sua tolerância à anestesia, conhecimento e habilidade do veterinário (MARKS, 2013), expectativas do tutor, local onde o animal permanecerá enquanto recebe o suporte (SAKER; REMILLARD, 2010) e acesso a dieta adequada ao método (GOY-THOLLOT; ELLIOT, 2006).

A alimentação por via enteral inclui desde a ingestão voluntária até o suporte através de sondas de alimentação, sendo estas componentes importantes nos cuidados dos pacientes anoréxicos (YU et al., 2013). As principais técnicas descritas para colocação das sondas são: orogástrica, nasoesofágica, nasogástrica, nasoduodenal, nasojejunal, faringostomia, esofagostomia, gastrotomia e enterotomia (duodenostomia e jejunostomia). O recomendado é a priorização de técnica que utilize maior área do TGI, ou seja, colocação na porção mais proximal possível (SAKER; REMILLARD, 2010; LARSEN, 2012); e que a sonda permaneça no paciente, com menor manipulação e menor estresse (p.ex.: alimentação forçada e sonda orogástrica) (SAKER; REMILLARD, 2010).

### **2.2.1. Via oral**

A via oral deve ser a primeira opção (SAKER; REMILLARD, 2010) por ser mais conveniente e segura, menos onerosa e fisiologicamente mais benéfica (BUFFINGTON; HOLLOWAY; ABOOD, 2004). O paciente que apresenta adequada ingestão voluntária da quantidade e tipo de alimento deve ser monitorado, mas não há necessidade de intervenção (LARSEN, 2012).

Vários métodos são sugeridos para estimular a ingestão alimentar voluntária (BUFFINGTON; HOLLOWAY; ABOOD, 2004). O primeiro descrito é a terapia médica para corrigir distúrbios eletrolíticos, reidratar o paciente, reduzir

toxinas urêmicas, dor e náusea. O segundo consiste em aumentar a palatabilidade da dieta com o uso de alimentos de maior umidade, gordura e/ou proteína (respeitando as condições clínicas do paciente); alimentos caseiros recém-preparados ou rações úmidas e aquecer alimento à temperatura amena. Além disso, deve-se considerar a eliminação, mesmo que temporária, de barreiras como o colar elisabetano e ambientes estressantes; tentar mimetizar a rotina que o animal teria em casa (quando internado); dividir o alimento em maior número de refeições de menor volume; considerar os ciclos de claro e escuro; escolher o melhor comedouro ao porte do paciente e não o colocar próximo a área de defecação e micção. Recomenda-se ainda que a pessoa que faz o manejo alimentar não seja a mesma que o contem ou realiza atividades que gerem estresse ao paciente (DELANEY, 2006).

Os fármacos estimulantes do apetite (orexígenos) podem ser benéficos a alguns pacientes (QUIMBY; LUNN, 2013), mas, além dos possíveis efeitos colaterais, não são úteis aos animais sob cuidados intensivos (BUFFINGTON; HOLLOWAY; ABOOD, 2004; GOY-THOLLOT; ELLIOT, 2006).

### **2.2.2. Alimentação forçada**

A técnica consiste na colocação de bolus de alimento no fundo da cavidade oral para que o paciente engula por reflexo (LARSEN, 2012). É barata e menos invasiva (PRITTIE; BARTON, 2004), mas costuma ser mais estressante ao animal, tutor e equipe veterinária que as demais técnicas. O que inviabiliza sua execução em longo prazo, gera risco de agressões do animal ao alimentador, de aspiração do alimento e predispõe a aversão alimentar (LARSEN, 2012). Esta aversão se instaura rapidamente quando o animal associa o odor da comida a sensações desagradáveis como a internação, estresse ou náusea (GOY-

THOLLOT; ELLIOT, 2006). Tais fatores tornam improvável conseguir suprir as necessidades nutricionais por esta técnica (PRITTIE; BARTON, 2004).

### **2.2.3. Sonda orogástrica**

A técnica orogástrica consiste na colocação da sonda através da boca até o estômago do paciente (BUFFINGTON; HOLLOWAY; ABOOD, 2004) a cada refeição, o que representa fator estressante e torna esta técnica indicada por período máximo de dois dias. Neonatos aparentam melhor tolerância a este método do que adultos (SAKER; REMILLARD, 2010).

### **2.2.4. Sonda nasoesofágica (NE) e nasogástrica (NG)**

Estas são indicadas a pacientes que não apresentem doença nasal, oral, faríngea ou esofágica, com uso indicado por períodos curtos (cerca de sete dias) (DELANEY; FASCETTI; ELLIOT, 2006; GOY-THOLLOT; ELLIOT, 2006).

Há a recomendação do posicionamento da sonda no interior do estômago (BUFFINGTON; HOLLOWAY; ABOOD, 2004), pela possibilidade de mensuração do volume gástrico residual e decompressão gástrica (PRITTIE; BARTON, 2004). Contudo, alguns autores preferem que a sonda seja mantida no esôfago medial, na altura do sétimo espaço intercostal (DELANEY; FASCETTI; ELLIOT, 2006), pela hipótese de que ao atravessar o esfíncter esofágico há maior chance de refluxo estomacal, com maior risco para esofagites, êmese, irritação e aspiração (PRITTIE; BARTON, 2004; SAKER; GOY-THOLLOT; ELLIOT, 2006; REMILLARD, 2010; LARSEN, 2012; MARKS, 2013; . Além disso, Gladden (2013) relatou que a sonda NG ao erroneamente atingir as vias aéreas de dois cães lesionou o parênquima pulmonar. Complicação que dificilmente poderia acontecer em sonda NE que caso erroneamente posicionada ficaria na traqueia. Em recente estudo retrospectivo comparando sondas NE e NG em cães, nenhuma diferença

foi encontrada em relação às complicações (YU et al., 2013). Assim, a escolha de qual método utilizar fica a critério das habilidades do veterinário e das condições clínicas do paciente (BUFFINGTON; HOLLOWAY; ABOOD, 2004).

A técnica NE/NG possui as vantagens da fácil colocação; não necessitar de equipamento especial ou anestesia; ser possível alimentação imediatamente após a colocação e, se ocorrer a retirada precoce, a recolocação pode ser rapidamente feita (HAN, 2004; LARSEN, 2012; WORTINGER, 2006; YU et al., 2013).

A principal desvantagem da sonda NE/NG é a obrigação do uso de alimentos líquidos, devido ao pequeno calibre da sonda, e da manutenção do colar elisabetano para reduzir a possibilidade de remoção da sonda pelo paciente (BUFFINGTON; HOLLOWAY; ABOOD, 2004; MARKS, 2013).

Dentre as complicações desta técnica são citadas epistaxe, rinite, dacriocistite, esofagite, obstrução e colocação da sonda nas vias aéreas (GOY-THOLLOT; ELLIOT, 2006; REMILLARD, 2010; LARSEN, 2012; SAKER). A última é considerada a principal (HAN, 2004) por gerar problemas graves como pneumonia aspirativa, fístula broncopleurálica, pneumotórax, perfuração, enfisema e morte (JOHNSON et al., 2002; ECRI; ISMP, 2006). O risco de complicações é maior em pacientes com vômitos incoercíveis, redução do reflexo de deglutição ou do nível de consciência (LARSEN, 2012) e pode ser minimizado assegurando-se que a sonda esteja bem posicionada (DELANEY; FASCETTI; ELLIOT, 2006; GOY-THOLLOT; ELLIOT, 2006).

Estudos demonstram que os testes tradicionais para confirmação do posicionamento, como a auscultação, administração de fluido estéril ou ar, teste das bolhas, aspiração e mensuração do pH do líquido aspirado (GHAHREMANI; GOULD, 1986; IRVING et al., 2014; JOHNSON et al., 2002; MARKS, 2013) não



são confiáveis (ECRI; ISMP, 2006). Avaliações mais sofisticadas poderiam ser utilizadas como a capnografia, tomografia, fluoroscopia e endoscopia, mas são de difícil utilização na rotina clínica (JOHNSON et al., 2002; ECRI; ISMP, 2006). Apesar dos vários métodos possíveis, em medicina humana e veterinária, a radiografia de tórax e abdômen é considerada como o padrão ouro para se avaliar o correto posicionamento das sondas NE/NG ( GOULD, 1986; ECRI; ISMP, 2006; GHAREMANI; GOY-THOLLOT; ELLIOT, 2006; SAKER; REMILLARD, 2010; MARKS, 2013), pois possibilita diferenciar se a sonda está posicionada no trato respiratório ou TGI, se está na porção desejada do TGI e se não está dobrada ou enrolada (LARSEN, 2012). A radiografia também é recomendada para confirmação de posicionamento das técnicas descritas a seguir.

#### **2.2.5. Sonda por esofagostomia**

Este método é indicado aos pacientes que precisam de suporte nutricional por médio prazo (DELANEY; FASCETTI; ELLIOT, 2006) ou àqueles com afecções na cavidade nasal e/ou oral (SAKER; REMILLARD, 2010). Esta técnica é bem tolerada pelo paciente, possui menor chance de complicações por posicionamento, é de fácil colocação. Devido ao maior diâmetro da sonda o alimento utilizado pode ser o convencional (ração úmida ou seca) umedecido para obter consistência mais pastosa a líquida (DELANEY; FASCETTI; ELLIOT, 2006).

Já as desvantagens são a necessidade de anestesia geral com intubação traqueal com *cuff* (LARSEN, 2012; MARKS, 2013); risco de infecção na incisão cirúrgica (GOY-THOLLOT; ELLIOT, 2006) feita na altura do esôfago cervical, de onde a sonda se estende internamente até o esôfago medial; e a alimentação somente deve ser iniciada quando o paciente estiver recuperado da anestesia (DELANEY; FASCETTI; ELLIOT, 2006).

### **2.2.6. Sonda por faringostomia**

Esta técnica possui as mesmas indicações que a esofagostomia (LARSEN, 2012), todavia mais desvantagens. Devido à presença de importantes estruturas circunjacentes à faringe pode ocorrer obstrução das vias aéreas; possibilidade de lesão de nervos cervicais e vasos sanguíneos e maior possibilidade de aspiração de conteúdo alimentar, o que demanda mais habilidade do cirurgião (LARSEN, 2012; SAKER; REMILLARD, 2010). Assim, esta técnica têm seu uso diminuído na medicina veterinária (PRITTIE; BARTON, 2004; LARSEN, 2012).

### **2.2.7. Sonda por gastrotomia**

Indicada como suporte nutricional de longo período aos animais disfágicos ou que a faringe e/ou esôfago estejam lesionados, mas com adequada função do estômago e intestino ( SAKER; REMILLARD, 2010; MARKS, 2013).

Assim como na esofagostomia, na gastrotomia é possível o uso ampla variedade de alimentos sob consistência pastosa. Como desvantagens são citadas: ser mais invasiva; necessidade de anestesia geral, equipamentos específicos e maior habilidade do cirurgião; risco de extravasamento do conteúdo gástrico na cavidade abdominal e impossibilidade de uso em pacientes que o estômago não pode ser tracionado até a parede abdominal (casos de ascite grave, aderência, lesão na região) (LARSEN, 2012; MARKS, 2013).

### **2.2.8. Fornecimento de alimento no intestino**

Para estes métodos é recomendado que a sonda seja posicionada em duodeno distal ou jejuno cranial, para o máximo aproveitamento da superfície de absorção. Para isso, são descritas em literatura as técnicas nasoduodenal, nasojejunal, gastrojejunostomia e jejunostomia. Estas são indicadas para suporte de médio a longo prazo de pacientes que não toleram alimentação no estômago

como aqueles com doenças gástricas estruturais graves difusas, diminuição no nível de consciência, obstrução proximal do TGI, adiamento no esvaziamento gástrico ou vômitos incoercíveis, porém com função normal de intestino delgado e cólon (SAKER; REMILLARD, 2010; LARSEN, 2012; MARKS, 2013;).

Como desvantagens são citadas a necessidade de administração de alimento líquido (monomérico ou pré-digerido) de maneira contínua através de bomba de infusão (DELANEY; FASCETTI; ELLIOT, 2006; SAKER; REMILLARD, 2010) e contra indicação a ocorrência de ascite, peritonite, imunossupressão e obstrução do intestino delgado distal. Já as complicações incluem diarreia; êmese; celulite focal; extravasamento do conteúdo do TGI; peritonite; obstrução; movimento retrógrado da sonda; remoção prematura (DELANEY; FASCETTI; ELLIOT, 2006; LARSEN, 2012) e no caso de sondas nasojejunais, há relato da ocorrência de pneumotórax em um cão anestesiado (GIORDANO et al., 2014).

### **2.3. Suporte nutricional parenteral (NP)**

A NP consiste na infusão de nutrientes por via intraóssea, intraperitoneal ou, principalmente, intravenosa (REMILLARD; SAKER, 2010) em veia central ou periférica (CHANDLER; PAYNE-JAMES, 2006; FREEMAN; CHAN, 2006), pelo menor período possível. São candidatos a NP os animais com impossibilidade parcial ou total de alimentação enteral; que apresentem vômitos incoercíveis, reflexo de deglutição diminuído, má assimilação severa, íleo prolongado; após cirurgias no TGI; anestesiados e até que apresentem quilotórax, já que os lipídios infundidos não se relacionam com os vasos linfáticos ou ducto torácico (REMILLARD, 2002; ZENTEK et al., 2003; CHANDLER; PAYNE-JAMES, 2006; FREEMAN; CHAN, 2006).

As soluções de nutrientes que podem ser empregues na NP são glicose, aminoácidos, lipídios, eletrólitos, compostos vitamínico-minerais e água. Em medicina veterinária dificilmente é suprida a necessidade total de todos os nutrientes devido ao maior custo e risco de complicações (REMILLARD, 2002; VINNARS; WILMORE, 2003).

As complicações da NP são classificadas em mecânicas, metabólicas e sépticas (FREEMAN; CHAN, 2006). Dentre as metabólicas a hiperglicemia é a mais frequente (MOENS; REMEDIOS, 1997), havendo também hipertrigliceridemia; hipoglicemia; distúrbios eletrolíticos (hiper/hipo calemia, natremia, cloremia, fosfatemia, magnesemia); hiperbilirrubinemia; hiperamonemia; síndrome da realimentação (PEREA, 2012) e azotemia (CHANDLER; PAYNE-JAMES, 2006). O risco às complicações metabólicas depende da composição e duração da NP (ZENTEK et al., 2003). Estimativa conservadora da necessidade energética, monitoramento sérico de eletrólitos, glicose e controle da velocidade de infusão são estratégias de prevenção (FREEMAN; CHAN, 2006).

As complicações mecânicas envolvem: tromboflebites, oclusão do cateter, desconexão do equipo e infiltração perivascular (CHANDLER; PAYNE-JAMES, 2006). Este risco e o de complicações sépticas são reduzidos com assepsia na colocação e manejo do cateter e sistema de infusão; uso do colar elisabetano; troca das bandagens; checagem do local de infusão em busca de edema, eritema e mau posicionamento do cateter; lavagem regular do cateter com soluções anticoagulantes (BRUNETTO et al., 2007) e uso de cateter de menor diâmetro (CHANDLER; GUILFORD; PAYNE-JAMES, 2000; REMILLARD, 2002; FREEMAN; CHAN, 2006).

### 3. CONCLUSÃO

O suporte nutricional já foi determinado como importante fator na recuperação do animal doente. Prevenir ou reverter a má nutrição em qualquer paciente deve ser um dos objetivos dos médicos veterinários ao definir e instituir sua conduta terapêutica. Muitas técnicas para suporte nutricional estão disponíveis, sendo aqueles que utilizam o TGI preferíveis. Os critérios de decisão para escolha de um método devem levar em consideração a condição clínica do paciente; integridade do TGI; período estimado para uso do suporte; acesso a dieta e ao método apropriado e experiência e habilidade do médico veterinário.

### 4. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRUNETTO, M. A. et al. Nutrição parenteral : princípios básicos de administração. **Acta Scientiae Veterinariae**, v. 35, n. Supl 2, p. 236–238, 2007.

BRUNETTO, M. A. et al. Effects of nutritional support on hospital outcome in dogs and cats. **Journal of Veterinary Emergency and Critical Care**, v. 20, n. 2, p. 224–231, 2010.

BUFFINGTON, T.; HOLLOWAY, C.; ABOOD, S. Clinical dietetics. In: **Manual of veterinary dietetics**. 2010, p. 49–142.

CARCIOFI, A. C.; FRAGA, V. O.; BRUNETTO, M. A. Ingestão calórica e alta hospitalar em cães e gatos. **Revista de educação continuada CRMV/SP**, v. 6, n.1, p. 16–27, 2003.

CHAN, D. L. et al. Alterations in carbohydrate metabolism in critically ill cats. **Journal of Veterinary Emergency and Critical Care**, v. 16, n. s1, p. S7–S13, jun. 2006.

CHANDLER, M. L.; GUILFORD, W. G.; PAYNE-JAMES, J. Use of peripheral parenteral nutritional support in dogs and cats. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 216, n. 5, p. 669–673, 2000.

CHANDLER, M. L.; PAYNE-JAMES, J. J. Prospective evaluation of a peripherally administered three-in-one parenteral nutrition product in dogs. **Journal of Small Animal Practice**, v. 47, n. 9, p. 518–523, 2006.

DELANEY, S. J. Management of Anorexia in Dogs and Cats. **Veterinary Clinics of North America - Small Animal Practice**, v. 36, p. 1243–1249, 2006.

DELANEY, S. J.; FASCETTI, A. J.; ELLIOT, D. A. Nutrición canina en cuidados intensivos. In: PIBOT, P.; BIORGE, V.; ELLIOT, D. A. (Eds.). . **Enciclopedia de la nutrición clínica canina**. 2006, p.455–476.

ECRI; ISMP. Confirming Feeding Tube Placement: Old Habits Die Hard. **Patient Safety Advisory**, v. 3, n. 4, p. 1–10, 2006.

FREEMAN, L. M.; CHAN, D. L. Total Parenteral Nutrition. In: DIBARTOLA, S. P. (Ed.). **Fluid, Electrolyte, and Acid-Base Disorders in Small Animal Practice**. ed.3 Saunders Elsevier, 2006. p. 584–601.

GHAHREMANI, G. G.; GOULD, R. J. Nasoenteric feeding tubes. Radiographic detection of complications. **Digestive diseases and sciences**, v. 31, n. 6, p. 574–585, 1986.

GIORDANO, P. et al. Tension pneumothorax secondary to nasojejunal feeding tube misplacement in a mechanically ventilated dog. **Australian Veterinary Journal**, v. 92, n. 10, p. 400–404, 2014.

GLADDEN, J. Iatrogenic pneumothorax associated with inadvertent intrapleural NGT misplacement in two dogs. **Journal of the American Animal Hospital Association**, v. 49, n. 6, p. e1–6, 2013.

GOY-THOLLOT, I.; ELLIOT, D. A. Nutrición y cuidados intensivos en el gato. In: PIBOT, P.; BIORGE, V.; ELLIOT, D. A. (Eds.). . **Enciclopedia de la nutrición clínica felina**. 2006, p. 407–437.

HAN, E. Esophageal and gastric feeding tubes in ICU patients. **Clinical Techniques in Small Animal Practice**, v. 19, n. 1, p. 22–31, 2004.

IRVING, S. Y. et al. Nasogastric tube placement and verification in children: review of the current literature. **Nutrition in clinical practice : official publication of the American Society for Parenteral and Enteral Nutrition**, v. 29, n. 3, p. 267–76, 2014.

JOHNSON, P. A et al. Capnographic documentation of NE & NG feeding tube placement in dogs. **Journal of Veterinary Emergency and Critical Care**, v. 12, n. 4, p. 227–233, 2002.

LARSEN, J. A. Enteral nutrition and tube feeding. In: FASCETTI, A. J.; DELANEY, S. J. (Eds.). **Applied Veterinary Clinical Nutrition**. 1. ed. California: Wiley-Blackwell, 2012. p. 329–352.

MARKS, S. L. Enteral and parenteral nutrition. In: WASHBAU, R. J.; DAY, M. J. (Eds.). **Canine and Feline Gastroenterology**. 2013, p. 429–444.

MOENS, N. M.; REMEDIOS, A. M. Hyperosmolar hyperglycaemic syndrome in a dog resulting from parenteral nutrition overload. **The Journal of small animal practice**, v. 38, n. 9, p. 417–420, 1997.

PEREA, S. C. Parenteral nutrition. In: **Applied Veterinary Clinical Nutrition**. ed. 1. Wiley-Blackwell, 2012. p. 353–373.

PRITTIE, J.; BARTON, L. Route of nutrient delivery. **Clinical Techniques in Small Animal Practice**, v. 19, n. 1, p. 6–8, 2004.

QUIMBY, J. M.; LUNN, K. F. Mirtazapine as an appetite stimulant and anti-emetic in cats with chronic kidney disease: A masked placebo-controlled crossover clinical trial. **Veterinary Journal**, v. 197, p. 651–655, 2013.

REMILLARD, R. L. et al. An investigation of the relationship between caloric intake and outcome in hospitalized dogs. **Veterinary therapeutics : research in applied veterinary medicine**, v. 2, n. 4, p. 301–10, jan. 2001.

REMILLARD, R. L. Nutritional support in critical care patients. **The Veterinary clinics of North America. Small animal practice**, v. 32, n. 5, p. 1145–64, viii, set. 2002.

REMILLARD, R. L.; SAKER, K. . Parenteral Assisted Feeding. In: HAND, M.S.; THATCHER, C.D.; REMILLARD, R.L.; ROUDEBUSH, P.; NOVOTNY, B. J. (Ed.). . **Small Animal Clinical Nutritional**. 5. ed. Kansas: Mark Morris Institute, 2010. p. 477–498.

SAKER, R.; REMILLARD, R. L. Critical care nutrition and enteral-assisted feeding. In: HAND, M. S. et al. **Small Animal Clinical Nutritional**. 2010, p. 439–476.

VINNARS, E.; WILMORE, D. History of parenteral nutrition. **Journal of Parenteral and Enteral Nutrition**, v. 27, n. 3, p. 225–231, 2003.

WORTINGER, A. Care and use of feeding tubes in dogs and cats. **Journal of the American Animal Hospital Association**, v. 42, n. 5, p. 401–406, 2006.

YU, M. K. et al. Comparison of complication rates in dogs with nasoesophageal versus nasogastric feeding tubes. **Journal of Veterinary Emergency and Critical Care**, v. 23, n. 3, p. 300–304, 2013.

ZENTEK, J. et al. Response of dogs to short-term infusions of Carbohydrate- or lipid-based parenteral nutrition. **Journal of Veterinary Medicine Series A: Physiology Pathology Clinical Medicine**, v. 50, n. 6, p. 313–321, 2003.