

**Universidade Estadual Paulista
“Julio de Mesquita Filho”
UNESP - Botucatu
Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia
Medicina Veterinária – Turma XLII**

Carla Giovanna Freixo Maion

**Nutrição e Nutrição Parenteral no Animal
Hospitalizado**

Botucatu – 2009

Carla Giovanna Freixo Maion

**Nutrição e Nutrição Parenteral no Animal
Hospitalizado**

Monografia apresentada à
Graduação visando a obtenção do
grau de Médico Veterinário da
Universidade de Medicina
Veterinária e Zootecnia – FMVZ
UNESP – Botucatu.
Departamentos de Nutrição Animal
e Clínica de Pequenos Animais.
Preceptora: Margarida Moraes
Barros
Coordenação de estágios:
Francisco Teixeira Neto

Botucatu - 2009

AGRADECIMENTOS

Gostaria de dedicar este trabalho primeiramente a Deus e a minha família por terem me permitido chegar até aqui e ser quem sou. Em segundo lugar aos meus professores e àqueles que me orientaram e me ajudaram direta ou indiretamente durante a minha formação.

Gostaria de agradecer aos amigos que, mais que amigos, foram a minha família quando em Botucatu.

Gostaria de agradecer por último, e não menos importante, aos animais que me serviram de desafio e de inspiração a me tornar Médica Veterinária.

RESUMO

Os efeitos benéficos derivados do suporte nutricional em pacientes humanos e em modelos experimentais animais saudáveis incluem a maioria das funções imunológicas, de reparação tecidual, de resposta a tratamentos, de tempo de recuperação e alta médica, bem como de sobrevivência. Diante destes benefícios, acabamos nos alienando das necessidades nutricionais em pacientes hospitalizados, principalmente aqueles com afecções clínicas ou cirúrgicas potencialmente fatais. O objetivo do suporte nutricional nestes casos é apontar a importância e as proporções de energia e nutrientes que o paciente pode fazer uso com a máxima eficácia. A maioria de pacientes hospitalizados não tem a ingestão de alimentos voluntária adequada para reunir o mínimo de nutrientes necessários. Percebe-se frequentemente que a falta da ingestão de alimentos adequada terá impacto sério no resultado clínico do paciente.

Palavras-chave: Nutrição; Nutrição Parenteral; Animal hospitalizado.

ABSTRACT

The beneficial effects derived from the nutritional support in human patients and experimental animal models include the improvement of immune function, repair of wounds, answer to the treatment, time of recovery and survival. In front of these benefits, we end up alienating the nutritional needs of hospitalized patients, especially those with clinical or surgical affections threatening. The objective of the nutritional support is to indicate the importance and the proportions of energy and nutrients that the patient can use with the maximum effectiveness. The majority of hospitalized patients do not have voluntary food intake adequate to meet even the minimal nutritional needs. It is often perceived that lack of adequate food intake, will have serious impact on the patient's clinical outcome. The nutritional assessment will help determine which route of feeding will be the safest, most effective and best tolerated by the patient. Diet choice is based on which of the patient's problems can and should be addressed with nutrition and the feeding access available.

Word-key: Nutrition; Parenteral nutrition; hospitalized animal.

SUMÁRIO

Página

1. INTRODUÇÃO	5
2. DEFINIÇÕES	5
3. INDICAÇÕES	6
4. COMPLICAÇÕES	7
5. ELETRÓLITOS, METABOLISMO E MONITORIZAÇÃO	9
6. AS VITAMINAS ESSENCIAIS	10
7. NUTRIÇÃO PARENTERAL NO PACIENTE CIRÚRGICO	11
8. NUTRIÇÃO PARENTERAL NO PACIENTE IMUNOSSUPRIMIDO	12
9. CONSIDERAÇÕES FINAIS	15
10.REFERÊNCIAS	16

INTRODUÇÃO

Nos domínios da saúde e da medicina, a nutrição é o estudo das relações entre os alimentos ingeridos e qualidade de vida ou eventuais enfermidades dos seres vivos em geral.

O suporte nutricional parenteral tem sido uma ferramenta importante na recuperação de pacientes críticos ou incapacitados de se alimentar. Estudos demonstraram que seres humanos em condição nutricional pobre apresentaram taxas inferiores de recuperação no pós-cirúrgico, queda da função imune, maior tempo de hospitalização e aumento nos riscos de infecção e ou mortalidade quando comparados com pacientes que apresentaram ingestão calórica satisfatória (JOHANSEN et al, 2003). No entanto, trata-se de recurso terapêutico caro, que necessita de um adequado monitoramento, demandando tempo e cuidado por parte do corpo clínico.

DEFINIÇÕES

A nutrição parenteral central (NPC) é a administração de solução de glicose ou outro carboidrato, emulsão lipídica, aminoácidos, vitaminas e minerais por uma veia de grande diâmetro, geralmente a jugular interna. Esta via é escolhida, geralmente, para paciente com necessidade de nutrição parenteral por um longo período de tempo. A inserção do cateter na NPC deve ser realizada, de preferência, em um centro cirúrgico, por um médico veterinário responsável (MARQUES, 2009).

Entende-se por nutrição parenteral periférica (NPP) aquela em que a solução dietética é administrada por uma veia menor, tanto em membros torácicos como em pélvicos. É utilizada para a manutenção nutricional por curto prazo. Apesar de não ser necessário realizar esse procedimento em um centro cirúrgico, devem ser respeitadas todas as normas de assepsia de uma cirurgia. Além disso, também pode ser usada para evitar a indicação de NPC em pacientes nos quais as necessidades diárias de macronutrientes não podem ser preenchidas apenas pela via enteral. Nesse caso, a NPP pode ser combinada com a nutrição enteral para oferecer o aporte nutricional adequado (JACINTHO, 2007).

O suporte nutricional parenteral de modo geral consiste na administração de todas ou parte das exigências nutricionais diárias através da via intravenosa a fim de complementar ou substituir a alimentação oral ou enteral (NE) quando o paciente não está apto a se alimentar espontaneamente ou por estas vias. A administração de todas as necessidades nutricionais, incluindo calorias, aminoácidos, lipídeos, vitaminas e

minerais é denominada Nutrição Parenteral Total (NPT). Nela todas as necessidades nutricionais conhecidas são infundidas dentro de um período de 24 horas, incluindo a totalidade das necessidades energéticas do paciente doente. A administração da Nutrição Parenteral Parcial pode ou não incluir lipídeos e micro-elementos. Normalmente na NPP são administrados os eletrólitos e vitaminas necessários e parte das necessidades energéticas e de aminoácidos do paciente (REMILLARD et al, 2000).

INDICAÇÕES

A maioria dos animais que adentram a clínica ou ao hospital veterinário estão acometidos por alguma alteração sistêmica que pode, muitas vezes, colocar sua vida em risco. Em muitas ocasiões estes pacientes apresentam resposta metabólica aumentada, decorrente de processos infecciosos, sepse, traumas ou resposta inflamatória sistêmica. Alterações de metabolismo como estas são efeitos da elevada liberação de mediadores endógenos, tais como cortisol e citocinas. Estes conduzem a um balanço calórico negativo que, com sua evolução, leva à desnutrição, ocorrendo perda de massa muscular, disfunções sistêmicas, queda na resposta imune e comprometimento do processo de cicatrização tecidual (BRUNETTO, 2006/2007).

Segundo MARCHINI (1998), o uso da NP é indicado em pacientes com impossibilidade do uso das vias oral ou enteral; em que a doença de base interfira na ingestão, absorção ou digestão dos alimentos; em que há perda de massa corpórea maior ou igual a 20%; em estados hipermetabólicos como queimaduras extensas, politraumatismos, pancreatites, contusões, corticoterapias, fraturas, infecções generalizadas (Síndrome da Resposta Inflamatória Sistêmica e Sepse) e em cirurgias eletivas.

Doenças graves, traumas e longas cirurgias estão associados ao hipermetabolismo e a desnutrição. A resposta metabólica ao *stress* é mediada por citocinas, incluindo interleucina-1 (IL-1), fator de necrose tumoral alfa (TNF- α) e interleucina-6 (IL-6), que induzem uma importante alteração neuroendócrina. Esta, portanto, resulta em aumento na taxa metabólica, resistência periférica à insulina, proteólise muscular, aumento nas concentrações séricas de glicocorticóides, catecolaminas, glucagon e hormônio do crescimento, processo este que culmina em perda de nitrogênio e balanço nitrogenado negativo (CARCIOFI et al, 2008).

Alguns exemplos de situações clínicas que podem exigir o uso de terapia de NP são: algumas doenças cardíacas pulmonares e renais, pancreatite aguda ou

crônica em que a NE não possa ser administrada (MARIK et al, 2004); doença inflamatória intestinal; fistulas gastrintestinais; distúrbios neurológicos; neoplasias; pacientes queimados e críticos (que estiverem em UTI) e em transtornos alimentares graves (NUTRITOTAL, 2009).

Segundo outros autores, as indicações específicas para o uso de NP ocorrem em casos de obstrução gastrintestinal, hipomotilidade gastrentérica, má absorção, diarreias profusas, vômitos severos e recorrentes, período pós-operatório de determinados procedimentos cirúrgicos do trato gastrintestinal, pancreatite, peritonite, hepatite, coma, inconsciência ou déficits neurológicos severos, ocasiões em que a colocação de tubos não é possível, e em outras situações individuais (CHAN et al, 2002/2006; SEIM III & BARTGES, 2003).

A instituição de uma terapia que forneça os nutrientes essenciais favorece uma melhor resposta a tratamentos clínico-cirúrgicos, evitando quadros de desequilíbrio nutricional e autofagismo, e, portanto, diminuindo o tempo de permanência em ambiente hospitalar (CARCIOFI et AL, 2008).

COMPLICAÇÕES

Por ser administrada diretamente na circulação sangüínea, a NP é um método invasivo, o que obriga o estabelecimento de protocolos rígidos dos procedimentos envolvidos. No Brasil, a Portaria nº 272 do Ministério da Saúde traz normas a respeito que regulamentam os requisitos mínimos exigidos para a terapia de nutrição parenteral. A ASPEN (*American Society for Parenteral and Enteral Nutrition*) também elaborou uma diretriz especialmente para a prática adequada dessa forma de nutrição.

Para a segura administração da NP, é necessário o conhecimento de alguns pontos importantes que podem trazer complicações aos pacientes. Essas complicações podem estar relacionadas com o cateter, com a estabilidade da formulação da NP e sua possível interação com medicamentos, podem ser de origem metabólica ou nutricional, e relacionada a diferentes órgãos (KOLETZKO et al., 2005). A NP pode provocar ainda complicações vasculares como flebite, trombose e tromboflebite, atribuídas à hiperosmolaridade e à composição da dieta.

UNAMUNO et al (2006) afirmam que as complicações relacionadas ao cateter incluem infecção, oclusão, trombose da veia central, embolia pulmonar e sepse. Dentre estas, a mais comum é a infecção causada pelo cateter devido à má assepsia no ambiente e a técnicas na manipulação da dieta, nos acessórios utilizados, na pele ao redor da inserção do cateter, que pode causar a migração de microorganismos ao

longo do cateter, infecções sangüíneas, dentre outras. As oclusões podem ser causadas pela precipitação de algum componente da dieta, da medicação ou de sangue, podendo levar a trombose ou até infecção generalizada (sepse). Por isso, é fundamental o treinamento dos profissionais de enfermagem que manipulam diariamente os cateteres e a existência de protocolos rigorosos de cuidados.

O preparo da solução deve seguir a seguinte ordem: 1) aminoácidos e eletrólitos; 2) dextrose; 3) emulsão lipídica e 4) vitaminas. A mistura deve ser feita da forma mais asséptica possível, pois a solução apresenta-se como um meio de cultura para microorganismos podendo levar à sepse. Recomenda-se seu preparo em capela de fluxo laminar, mas em nossa realidade pode-se utilizar o centro cirúrgico após sua desinfecção ou um outro local convenientemente higienizado e desinfetado, tomando-se o cuidado de se usar luvas estéreis e avental durante o procedimento. Todo frasco de solução após aberto deve ser refrigerado, observando-se as recomendações do fabricante (CARCIOFI & BRUNETTO, 2005).

Uma outra opção interessante é adquirir a solução pronta, embalada em bolsas para 24 horas de nutrição parenteral, de hospitais ou laboratórios humanos especializados. Nesta opção o clínico deve prescrever com precisão o volume ou concentração final de cada nutriente (lípidos, dextrose, aminoácidos, vitaminas, eletrólitos e minerais). As vantagens incluem maior facilidade, um menor custo potencial, maior garantia de assepsia, precisão da formulação e a possibilidade do emprego de vários tipos de solução, formulando uma nutrição mais completa (CARCIOFI & BRUNETTO, 2005).

A estabilidade da formulação da NP evita a degradação dos componentes da dieta ao longo do tempo. Por isso, a Portaria nº 272 estabelece que a NP deva ser acondicionada em recipiente atóxico, aprotéico e compatível físico-quimicamente com a composição do seu conteúdo. Além disso, após a manipulação, a NP deve ser submetida à inspeção visual para garantir a ausência de partículas, precipitações, separação de fases e alterações de cor, bem como deve ser verificada a clareza e a exatidão das informações do rótulo (MIRTALLO et al., 2004).

A medicação pode ser oferecida em conjunto com a NP desde que sejam respeitados as particularidades do produto, sua concentração, nível adequado de fluxo, precisão do equipamento, conectores e adaptadores, interação droga-nutriente, dentre outros (ASPEN, 2002).

Segundo KOLETZKO et al (2005), as complicações metabólicas ou nutricionais são ocasionadas pela deficiência ou pelo excesso dos componentes da nutrição parenteral, como eletrólitos, minerais, glicose, ácidos graxos essenciais e vitaminas e pela presença de contaminantes. Dessa forma, pode haver o comprometimento de

órgãos e desenvolvimento de doenças hepatobiliares, decréscimo da massa óssea, retardo no crescimento de crianças, dentre outros.

ELETRÓLITOS, METABOLISMO E MONITORIZAÇÃO

Antes de se proceder à nutrição parenteral, é importante que o paciente esteja hidratado e com seu equilíbrio ácido-básico estabelecido e, portanto, estabilizado, sob pena de desenvolver transtornos metabólicos graves durante o procedimento.

Segundo a Portaria n. 272, todos os pacientes que recebem essa terapia nutricional devem ser controlados quanto à eficácia do tratamento, efeitos adversos e modificações clínicas que possam influenciar na qualidade da dieta. Por isso, realizam-se testes laboratoriais que fornecerão dados objetivos e de grande importância para a identificação de alterações nutricionais. Aos pacientes em NP (fase instável) hospitalizados, segue-se o controle:

O protocolo de monitoramento dos pacientes que estão recebendo NPT deve, se possível, incluir: Avaliação dos sinais vitais a cada 6 ou 12 horas (temperatura, pulso, membranas mucosas, frequência respiratória); pesagem dos animais todos os dias; mensuração de glicemia a cada 6 ou 12 horas de início e depois a cada 72 horas; determinação da concentração de eletrólitos à cada 24 horas durante os primeiros 2 ou 3 dias; determinação de uréia sérica 12 horas após o início da nutrição; determinação hematócrito, sólidos totais, contagem de plaquetas e verificação da turbidez e coloração do plasma à cada 24 horas por 2 a 3 dias, depois semanalmente; determinação de hemograma completo e perfil bioquímico (enzimas hepáticas e creatinina) uma ou duas vezes por semana (BRUNETTO et al, 2007).

Além dos exames laboratoriais, é necessário observar o grau de hidratação do paciente, sinais clínicos de distúrbios hidroeletrólíticos, ocorrência de edema, alterações do nível de consciência, curva térmica, número de evacuações e propedêutica abdominal. Sempre que possível, solicitar controle de diurese.

Também devem ser avaliados: tratamentos farmacológicos concomitantes, sinais de intolerância à NP, alterações antropométricas, hematológicas e hemodinâmicas.

Segundo JACINTHO (2007), a suplementação de nutrientes de ação antioxidativa (ômega 3, selênio, vitamina E) mostra-se capaz de beneficiar pacientes críticos e cirúrgicos por reduzir o estresse oxidativo, normalmente observado, o que resulta em melhor qualidade de vida e recuperação mais rápida da enfermidade.

AS VITAMINAS ESSENCIAIS

● *Retinol – Vitamina A*

Trata-se de uma vitamina lipossolúvel cuja função principal é ser antioxidante. Sabe-se que é transportada do fígado á outros tecidos via proteína específica e, a deficiência protéica pode levar á hipovitaminose A. Participa também da síntese de glicoproteínas, do crescimento e remodelamento ósseo, manutenção de células epiteliais e de revestimento, assim como beneficia a visão através de um metabólito (rodopsina). Em humanos, a avitaminose está relacionada com a xeroftalmia. O beta-caroteno, um metabólito, tem ações antimutagênica, anticarcinogênica e antioxidante. Sua deficiência está associada ao aumento da susceptibilidade às infecções tais como infecções respiratórias, enterites, pneumonias e artrites reumatóides. Repercute também na produção de esteróides podendo causar aborto e degeneração testicular; na hipersensibilidade cutânea tardia; na atividade fagocítica de macrófagos; na síntese de linfócitos e na perda da integridade da epiderme e mucosas (WIKIPÉDIA, 2009).

A metaplasia escamosa verificada em várias mucosas na hipovitaminose A representa uma quebra de barreira anatômica, favorecendo a penetração de agentes infecciosos, e pode ser observada em vias aéreas superiores e inferiores, rins e epiderme (WIKIPÉDIA, 2009).

● *Tocoferol – Vitamina E*

Trata-se de uma vitamina lipossolúvel cuja função é de antioxidante, prevenindo danos celulares ao inibir a peroxidação lipídica a formação de radicais livres. Tem influência no metabolismo de ácidos nucléicos, mitocôndrias e proteínas. Melhora a circulação sanguínea, estimula a regeneração tecidual, essencial para o bom funcionamento do tecido muscular e é útil no tratamento de claudicação. Está intimamente relacionada à atividade mitocondrial bem como à estabilização de membrana celular - síntese de prostaglandinas. Sua deficiência leva a uma diminuição do potencial bactericida de leucócitos e linfócitos, à menor produção de imunoglobulinas, à redução da resposta imune celular, menor produção e funcionamento de linfocinas e citocinas. Em humanos a falta desta vitamina na alimentação pode desenvolver esterilidade por degeneração testicular e falhas ovarianas irreversíveis (WIKIPÉDIA, 2009).

● *Complexo B*

Trata-se de um grupo de vitaminas não estocadas, que demandam maior catabolismo energético, cujas funções baseiam-se em controlar a eficiência da resposta imune frente a estresses diversos, atuar na síntese de hormônios supra-

renais, na síntese de anticorpos, auxiliar o metabolismo de proteínas, gorduras, açúcares e lípidos convertendo-os em energia. É importante na síntese de esteróides e de cortisona endógena via glândulas adrenais.

As deficiências de piridoxina (B6) e ácido pantotênico (B5) levam à redução da resposta antigênica (humoral e celular). A deficiência conjunta de ambas as vitaminas leva à inibição quase total da imunidade, que é revertida com a suplementação das mesmas. Ácido fólico (B9) e cianocobalamina (B12) são essenciais à replicação celular, de leucócitos e à formação de anticorpos. A deficiência destes nutrientes leva à redução na formação de anticorpos e na replicação de linfócitos (WIKIPÉDIA, 2009).

Como nas doenças associam-se anorexia, hipermetabolismo e catabolismo, a suplementação destas vitaminas parece ser uma medida de bom senso.

• **Calciferol – Vitamina D**

Trata-se de uma vitamina lipossolúvel obtida a partir do colesterol que atua na regulação da absorção de cálcio no intestino e regulação dos níveis de cálcio em tecidos ósseos e renais. Tem influência na relação de cálcio e fósforo e favorece, junto ao paratormônio, a síntese da matriz orgânica óssea.

A deficiência de calciferol pode levar ao atraso de crescimento, à fragilidade óssea e a distúrbios eletrolíticos como hipocalcemia e hipomagnesemia (WIKIPÉDIA, 2009).

NUTRIÇÃO PARENTERAL E O PACIENTE CIRÚRGICO

No pré-operatório, a terapia nutricional pode ser administrada em pacientes com desnutrição grave, sem condições, portanto, de receber nutrição oral ou enteral e que serão submetidos à cirurgia gastrointestinal de grande porte. De acordo com as diretrizes atuais, a NP deve ser administrada no pré-operatório e continuada no período pós-operatório até que uma boa ingestão alimentar seja alcançada pelo paciente (ASPEN, 2002; MARIK et al., 2004).

Pesquisadores chineses observaram, em estudo clínico prospectivo e randomizado, que a terapia nutricional (TN) perioperatória, incluindo a nutrição enteral e parenteral, é capaz de reduzir complicações cirúrgicas e mortalidade em pacientes com câncer gastrointestinal com desnutrição moderada e grave, em comparação com a nutrição hospitalar oral padrão. Pacientes hospitalizados com câncer gastrointestinal (estômago, cólon e reto) e indicação cirúrgica para retirada do tumor foram incluídos no estudo. Após 48 horas da admissão hospitalar, os pacientes passaram pela avaliação subjetiva global (ASG) e, dessa maneira, classificou-se a desnutrição. Os

pacientes foram divididos em dois grupos: o grupo estudo incluiu doentes desnutridos moderados e graves que receberam nutrição parenteral, enteral ou a combinação de ambas, antes da cirurgia e após o procedimento cirúrgico. O grupo controle reuniu pacientes que receberam dieta oral hospitalar padrão. Os pacientes do grupo estudo tiveram menor número de complicações pós-operatórias (grupo estudo = 18,3% contra grupo controle = 33,5%), como pneumonia, septicemia, flebite, infecção; mortalidade (grupo estudo = 2,1% contra grupo controle = 6,0%) e, conseqüentemente redução no tempo de internação nos períodos pré e pós-operatório (JACINTHO, 2006).

A desnutrição tem impacto negativo com os resultados pós-operatórios, nos quais podem ser eficientemente controlados por um suporte nutricional perioperatório com duração, qualitativa e quantitativamente adequados (JACINTHO, 2006).

NUTRIÇÃO PARENTERAL E O PACIENTE IMUNOSSUPRIMIDO

A resposta imune é dependente de replicação celular e da síntese de compostos protéicos ativos. Desta forma, é fortemente afetada pelo *status nutricional* do animal, que determina a habilidade metabólica celular e a eficiência com que a célula reage aos estímulos, iniciando e perpetuando o sistema de proteção e autoreparação orgânicos.

Aminoácidos, vitaminas lipossolúveis (A, D, E), Piridoxina, Cianocobalamina, Ácido fólico, Ferro, Zinco, Cobre, Magnésio e Selênio são nutrientes para os quais já se estabeleceu a estreita relação existente entre seu status orgânico e o funcionamento do sistema imune (CHANDRA, 1992b).

Os efeitos da má-nutrição calórico-protéica tendem a ser específicos para cada tecido e podem se tornar generalizados quanto maior for a demora em sua correção. Longos períodos de privação alimentar culminam em grande mobilização de aminoácidos, que são utilizados na síntese de DNA e RNA, na produção de proteínas de fase aguda e de energia (gliconeogênese), agravando ainda mais o estado de desnutrição (SEIM III e BARTGES, 2003).

Desta forma, cria-se um círculo vicioso no qual a desnutrição pode tanto ter sido a causa como resultado da doença. Investigar estas relações durante a anamnese e exame físico, compondo o raciocínio clínico com a integração de todos os fatores causais de morbidade, é importante.

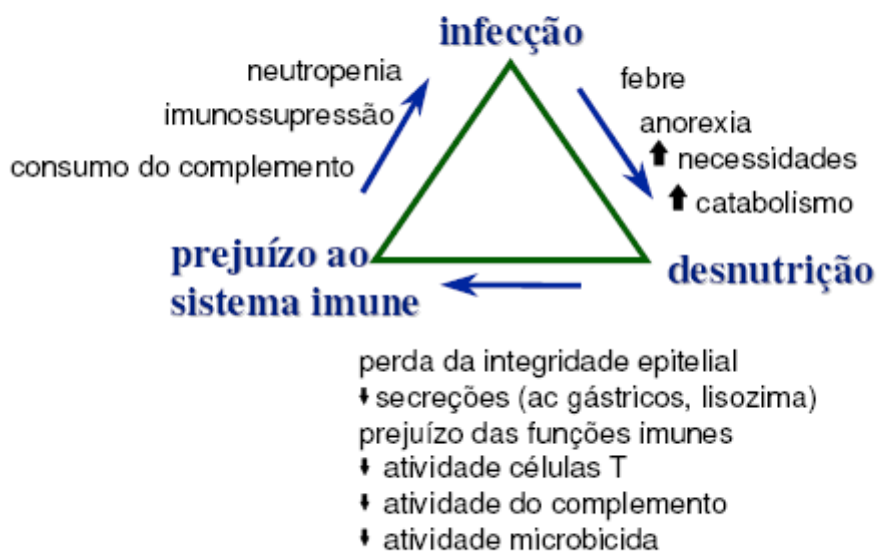
No animal doente, três fatores normalmente estão presentes favorecendo o estabelecimento da desnutrição:

- Aumento do catabolismo com redirecionamento das reservas nutricionais para áreas mais importantes, como sistema imune e reparação tecidual, e também para atender ao ritmo metabólico mais acelerado (gliconeogênese);
- Aumento do anabolismo representado pela síntese de elementos do sistema imune e reparação tecidual, gastos energéticos novos que surgem em adição ao metabolismo basal;
- Menor digestão e assimilação associados às perdas adicionais representadas por diarreias, hemorragias, transudações, que carregam nutrientes do meio interno para o meio externo.

Uma doença primária leva ao aumento do catabolismo e das necessidades nutricionais, estado denominado *hipercatabolismo*. Esta condição vem, normalmente, acompanhada por anorexia. Associação destes fatores culmina com um acelerado consumo e, conseqüente, perda das reservas nutricionais do organismo, resultando em *desnutrição*.

A *Figura 1* a seguir ilustra a relação dinâmica que existe entre doença, nutrição e imunidade.

Figura 1: Inter-relação entre desnutrição, imunidade e infecção



Fonte: Nutrição do animal hospitalizado (CARCIOFI, 2008)

A síndrome de Imunodeficiência Adquirida Nutricional é hoje bem conhecida e estabelecida. Este conhecimento, no entanto, ainda não faz parte da rotina médica de clínicas e hospitais veterinários, que usualmente não encaram a nutrição como parte

do tratamento médico veterinário (REMILLARD, et al. 2001). A má nutrição de animais internados é mais comum do que usualmente se reconhece.

A anorexia ou a má nutrição associada à ausência de infusão de calorias no enfermo dá lugar às alterações importantes na estrutura e função intestinal, aumento da resposta inflamatória e morbidade infecciosa. São conseqüências de deficiências nutricionais:

- Diminuição de anticorpos humorais e de superfície de mucosas.
- Diminuição da imunidade celular e da capacidade bactericida de fagócitos.
- Diminuição da produção de Complemento e do número total de linfócitos.
- Diminuição do equilíbrio dos subtipos de linfócitos T.
- Diminuição dos mecanismos inespecíficos de defesa (barreiras anatômicas da pele e mucosas, flora intestinal, substâncias secretoras como linfocina, suco gástrico e muco, febre, alterações endócrinas e seqüestro de ferro sérico e tecidual).

Em estudo envolvendo 276 cães e 821 dias de hospitalização, Remillard et al. (2001) encontraram que somente em 27% dos dias os animais ingeriram alimento suficiente para atingir balanço calórico positivo. Entre as causas que levaram ao balanço energético negativo listaram-se a recusa do animal em se alimentar ou anorexia (43%), prescrição de jejum (34%) e prescrição dietética incorreta por parte do veterinário (22%).

A maioria dos pacientes hospitalizados está sob estresse metabólico em função de infecções ou traumas. Feridas e tumores podem atuar como fatores adicionais, levando a um aumento das necessidades calóricas.

SANTOS et al (2008) avaliaram a influência de uma alimentação balanceada na diminuição dos efeitos colaterais de medicamentos anti-retrovirais em pacientes humanos HIV positivo, que freqüentam o Centro de Apoio Especializado (CAE) no município de Araguari, Minas Gerais. Foram avaliados 122 prontuários de pacientes, desses 96,72% eram adultos e 3,28% eram crianças. Observou que todos os pacientes ao iniciarem a Terapia Anti-Retroviral (TARV) apresentavam efeitos colaterais como diarreia, náuseas, vômitos, falta de apetite. Dentre os pacientes adultos que aderiram à TARV 12,7% estavam desnutridos; 26,2% desnutridos e com lipodistrofia; 7,6% com sobrepeso; 1,6% com sobrepeso e com lipodistrofia; 37,2% eutróficos e 14,4% eutróficos com lipodistrofia. Verificou-se que 100,0% dos pacientes que iniciaram e seguiram o acompanhamento nutricional feito pelo profissional nutricionista apresentaram melhora nos efeitos colaterais e alterações metabólicas o que influenciou de maneira positiva a recuperação do estado nutricional.

O efeito terapêutico dos fármacos também é afetado pelo estado nutricional do animal. A absorção, transporte, metabolismo e excreção de fármacos podem estar

bastante alterados e, como consequência da desnutrição calórico-protéica, ocorre diminuição da biotransformação hepática, decréscimo das proteínas plasmáticas envolvidas no transporte dos fármacos e diminuição do fluxo sanguíneo renal. A associação destes eventos pode interferir na farmacocinética e eficácia dos medicamentos (FETTMAN e PHILLIPS, 2000).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A nutrição de acordo com a etapa da vida reconhece que uma concentração de nutrientes inferior ou superior do adequado pode afetar os mecanismos biológicos e a saúde dos seres vivos em geral. Como a nutrição visa oferecer os níveis ótimos de saúde, rendimento e longevidade, é preferível oferecer os alimentos mais adequados para as necessidades individuais, entre elas, as de animais enfermos ou hospitalizados.

Para alcançar o benefício máximo dos fatores apontados, os planos de avaliação e prevenção dos riscos devem começar muito antes do início da enfermidade ou de imediato ao fechamento do diagnóstico da mesma.

Pode-se argumentar, no entanto, que nem todas as doenças têm como pano de fundo a desnutrição ou a má nutrição. Com o advento de bons alimentos industrializados para cães e gatos, esta tem sido uma situação cada vez mais freqüente. Mesmo nesta situação a instituição de um plano nutricional adequado é fundamental, caso contrário a desnutrição poderá vir a ser uma consequência da doença, agravando o caso e piorando as chances de recuperação. Baixa ingestão calórico-protéica é, ainda hoje, a causa mais comum de imunodeficiência em pacientes humanos. O sistema imune é o primeiro a sofrer alterações na desnutrição.

Por fim, os principais objetivos do manejo nutricional tanto em animais saudáveis quanto em animais enfermos (hospitalizados ou não) visam: manter o nível ótimo de nutrição - ou o mais próximo dele - hidratação, peso corporal, ingestão de alimento; controlar os fatores de risco de enfermidades associadas; tratar a enfermidade - melhora dos sinais clínicos, retardo da progressão à cura (quando possível); e melhorar a qualidade de vida e a longevidade destes pacientes.

REFERÊNCIAS

ASPEN Board of Directors and the Clinical Guidelines Task Force. **Guidelines for the use of parenteral and enteral nutrition in adult and pediatric patients.** JPEN J Parenter Enteral Nutrition ;vol 26 Suppl 1:1SA-138 sa, 2002.

BRASIL. Portaria nº 272, de 8 de abril de 1998, do Ministério da Saúde. Regulamenta os requisitos mínimos exigidos para a terapia de nutrição parenteral. Disponível em: www.sbnpe.com.br

BRUNETTO, Marcio Antonio; GOMES, M.O.S.; TESHIMA, E.; OLIVEIRA, E.D.; CARCIOFI, A.C. **Nutrição parenteral: princípios básicos de administração.** Acta Scientiae Veterinariae. 35(Supl 2): s236-s238, 2007.

BRUNETTO, Marcio Antonio. **Avaliação de suporte nutricional sobre a alta hospitalar em cães e gatos.** Programa de Pós-graduação em Medicina Veterinária, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Campus de Jaboticabal, SP, 2006.

BRUNETTO, Marcio Antonio; CARCIOFI, A. C.; ABI RACHED, P. et al. **Uso de sonda esofágica como método de suporte nutricional em cães e gatos hospitalizados.** In: CONGRESSO BRASILEIRO DA ANCLIVEPA, 17º, 2005, Salvador. Anais. p. 233 – 234.

CAMPBELL, Scott J.; KARRIKER, M.J.; FASCETTI, A.J. **Central and peripheral parenteral nutrition.** WALTHAM *Focus*, vol 16, nº 3, p. 22, 2006.

CARCIOFI, Aulus Cavalieri. **A inter-relação nutrição e doença: quando a desnutrição é causa e quando é consequência?** Serviço de Nutrição Clínica de Cães e Gatos, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, SP, 2007.

CHAN, Daniel L.; **Nutritional support of critically ill patients.** WALTHAM *Focus*. vol 16, nº 3, p. 9, 2006.

CHAN Daniel L., FREEMAN L.M. & LABATO M.A. **Retrospective evaluation of partial parenteral nutrition in dogs and cats**. Journal of Veterinary Internal Medicine. 16: 440-445, 2002.

CHANDRA, R. K. **Protein energy malnutrition and immunological responses**. Journal of Nutrition, Philadelphia, v. 122, supl. 3, p. 597-600, 1992.

DELANEY, Sean; FASCETTI, A.; ELLIOTT, D.; **Nutrición canina en cuidados intensivos**. Enciclopedia de la Nutrición Canina, p. 455, 2009.

ELLIOTT, Denise A.; BIOURGE, V. **Critical care nutrition** - Royal Canin Viewpoint. WALTHAM *Focus*, vol 16, nº 3, p. 31, 2006.

FETTMAN, M. J.; PHILLIPS, R. W. **Dietary effects on drugs metabolism**. In: HAND, M. S.; THATCHER, C. D.; REMILLARD, R.L.; RODEBUSH, P. Small animal clinical nutrition. p. 924-939, 4. ed. Topeka: Mark Morris Institute, 2000.

JACINTHO, Thiago Manzoni; **Antioxidantes na terapia nutricional: qual o papel dos antioxidantes no doente grave?** NUTRITOTAL, Publicação Mar/2007. Disponível em: www.nutritotal.com.br

JACINTHO, Thiago Manzoni; **TN perioperatória reduz complicações e mortalidade em doentes com câncer desnutridos**. NUTRITOTAL. Publicação Jun/2006. Disponível em www.nutritotal.com.br

JOHANSEN, N.; KONDRUP, J.; PLUM, L. M.; BAK, L.; NORREGAARD, P.; BUNCH, E.; BAERNTHSEN, H.; ANDERSEN, J. R.; LARSEN, I. H.; MARTINSEN, A. **Effect of nutritional support on clinical outcome in patients at nutritional risk**. Clinical Nutrition, Saint Louis, v. 23, supl. 4, p. 539-550, 2003.

KOLETZKO, B., Goulet O, Hunt, J, Krohn K, Shamir, R; **Guidelines on Paediatric Parenteral Nutrition of the European Society of Paediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition (ESPGHAN) and the European Society for Clinical Nutrition and Metabolism (ESPEN)**, Supported by the European Society of Paediatric Research (ESPR). J Pediatr Gastroenterol Nutr. 41(Suppl 2):S76-84, 2005.

MARCHINI, J.S.; OKANO, N.; CUPO, P.; PASSOS, N.M.R.R.S.; SAKAMOTO, L.M.; BASILE FILHO A.; **Nutrição parenteral: princípios gerais, formulários de prescrição e monitorização.** Simpósio de Nutrição Clínica, cap. VI, p. 62-72, Ribeirão Preto, 1998.

MARQUES, Camila Garcia; **Qual a diferença entre nutrição parenteral central e periférica?** NUTRITOTAL, Publicação 2009. Disponível em: www.nutritotal.com.br

MARIK, Paul E., ZALOGA, G.P. **Meta-analysis of parenteral nutrition versus enteral nutrition in patients with acute pancreatitis.** British Medical Journal 328:1407, 2004.

MICHEL, Kathryn E. **Deciding who needs nutritional support.** WALTHAM *Focus* Vol 16 nº 3 p. 17, 2006.

MIRTALLO Jay; CANADA, T.; JOHNSON, D.; KUMPF, V, PETERSEN, C.; SACKS, G.; et al; **Task Force for the Revision of Safe Practices for Parenteral Nutrition.** Safe practices for parenteral nutrition. JPEN J Parenter Enteral Nutrition. 28(6): S39-70, 2004.

NUTRITOTAL redação; **Quais as indicações atuais da terapia de nutrição parenteral?** NUTRITOTAL. Publicação 2009. Disponível em www.nutritotal.com.br

OLIVEIRA, Juliana; PALHARES, M.S.; VEADO, J.C.C. **Nutrição Clínica em Animais Hospitalizados: da estimulação do apetite à nutrição parenteral.** Revista da FZVA. Uruguaiana, v.15, n.1, p. 172-185. 2008.

REMILLARD, Rebecca L.; DARDEN, D. E.; MICHEL, K. E.; MARKS, S. L.; BUFFINGTON, C.A.; BUNNELL, P. R. **An investigation of the relationship between caloric intake and outcome in hospitalization dogs.** Veterinary Therapeutics, Oxford, v. 2, n. 4, p. 301-310, 2001.

REMILLARD, Rebecca L.; ARMSTRONG, P. J.; DAVENPORT, D. J. **Assisted feeding in hospitalization patients: Enteral and parenteral nutrition.** Small Animal Clinical Nutrition. p. 351-400. 4ª ed. Mark Morris Institute, 2000.

SANTOS O.U., VIEIRA P.M., VIEIRA K.P., **Influência de uma alimentação balanceada na diminuição dos efeitos colaterais de medicamentos anti-**

retrovirais em pacientes HIV positivo. Congresso Brasileiro de Nutrição Integrada – Ganepão, 2008.

SEIM III, H. B.; BARTGES, J. W. **Enteral and parenteral nutrition.** TAMS, T. T. Handbook of Small Animal Gastroenterology. cap.12, p. 416-462. Missouri: Saunders, 2003.

SILVA, M.L.T., Waitzberg, D.L. **Complicações da Nutrição Parenteral Total.** In: **Waitzberg DL. Nutrição Oral, Enteral e Parenteral na Prática Clínica.** 3ed. São Paulo; Editora Atheneu, . p.855-61, 2000.

UNAMUNO M.R.D.L., CARNEIRO, J.J., CHUEIRE, F.B., et al. **Long-term central venous catheter for total parenteral nutrition: catheter care, permanence period, and incidence of infections.** Rev Nutr. 2005;18(2):261-269. Disponível em: <http://www.scielo.br/>. Acessado em Ago/2006.

WIKIPÉDIA A enciclopédia livre. Acessado em 2009. Disponível em <http://pt.wikipedia.org>