

RELAÇÃO ENTRE O PERFIL CLÍNICO HEMODINÂMICO E A MORTALIDADE DE CÃES COM INSUFICIÊNCIA CARDÍACA DESCOMPENSADA

RELATIONSHIP BETWEEN THE CLINICAL HEMODYNAMIC PROFILE AND MORTALITY OF DOGS WITH DECOMPENSATED HEART FAILURE

R.M da SILVA¹; L. FADEL²

¹Aluno de pós graduação – Universidade Paulista – UNIP – São Paulo/SP - renanmedico@hotmail.com

²Professor adjunto – Universidade Luterana do Brasil – ULBRA – Canoas/RS

RESUMO

Avaliou-se cães com insuficiência cardíaca descompensada atendidos em serviço de urgências. Os animais foram classificados na admissão de acordo com o perfil clínico hemodinâmico e receberam o protocolo terapêutico pertinente. Os mesmos pacientes foram reavaliados e reclassificados após duas (T1), seis (T2), doze (T3) e vinte e quatro horas (T4) da admissão. A taxa de mortalidade global encontrada no estudo foi de 14,28% (2 animais). Dos não sobreviventes, 50% (um paciente) apresentava perfil clínico hemodinâmico “quente/úmido” e 50% (um paciente) apresentava perfil clínico hemodinâmico “frio/úmido”. A mortalidade no grupo dos pacientes com perfil “frio/úmido” foi de 50% e no grupo de animais com perfil “quente/úmido” de 7,14%. Concluiu-se, desta forma, que em cães com insuficiência cardíaca descompensada o perfil clínico hemodinâmico “frio/úmido” esteve relacionado com maior mortalidade.

Palavras-chave: Cães. Insuficiência Cardíaca. Mortalidade. Perfil Hemodinâmico.

ABSTRACT

We evaluated dogs with decompensated heart failure attended in emergency department. The animals were classified on admission according to clinical hemodynamic profile and received the appropriate treatment. The same patients were reevaluated and reclassified after two (T1), six (T2), twelve (T3) and twenty four hours (T4) from admission. The overall mortality rate found in the study was 14.28% (2 dogs). Those who did not survive 50% (one patient) presented clinical hemodynamic profile “hot/ wet” and 50% (one patient) presented clinical hemodynamic profile “cold/wet”. The mortality in the group of patients with profile “cold/wet” was 50% and the group of animals with profile “hot/wet” was 7.14%. Our conclusion from this was that dogs with decompensated heart failure with clinical hemodynamic profile “cold/wet” were associated with higher mortality rate.

Keywords: Dogs. Heart failure. Hemodynamic profile. Mortality.

INTRODUÇÃO

A insuficiência cardíaca descompensada (ICD) é definida como a síndrome clínica na qual uma alteração estrutural ou funcional do coração leva à sua incapacidade de ejetar e/ou acomodar sangue dentro de valores pressóricos fisiológicos, causando limitação funcional e necessitando intervenção terapêutica imediata (BOCCHI *et al.*, 2005). Em termos fisiológicos, a insuficiência cardíaca é caracterizada por uma disfunção cardíaca que proporciona congestão pulmonar, venosa sistêmica ou de ambas e/ou insuficiente entrega periférica de oxigênio, em repouso ou durante o estresse (LINDENFELD *et al.*, 2010).

É relatada como causa frequente de atendimento nos serviços de urgência humanos em todo o mundo e sua alta prevalência está associada a readmissões hospitalares, baixa qualidade de vida, risco de mortalidade precoce e altos custos para o sistema de saúde (MANGINI *et al.*, 2013). Apesar da escassez de estudos na área, acredita-se que o cenário não seja muito distinto na Medicina Veterinária de pequenos animais.

Com relação à etiologia, no entanto, encontramos diferenças significativas; ao contrário do que acontece nos humanos, o infarto extenso do miocárdio provocado por aterosclerose é raro em cães, por outro lado com o aumento da expectativa de vida dos cães temos testemunhado o crescimento da prevalência de cardiopatias crônicas degenerativas. As emergências cardiovasculares mais comuns em cães incluem insuficiência cardíaca descompensada, tamponamento cardíaco, complicações por dirofilariose, tromboembolismo arterial e arritmias cardíacas. (LIMA, 2005). O edema agudo do pulmão representa o acúmulo de líquido em quantidades excessivas os pulmões, na maioria dos casos devido ao aumento nas pressões hidrostáticas dos capilares pulmonares (edema de alta pressão), caracterizando um desafio rotineiro para o médico veterinário (ROSA, 2013).

Na grande maioria dos hospitais veterinários brasileiros os atendimentos emergenciais são conduzidos por profissionais sem conhecimento profundo em medicina intensiva ou cardiologia. Neste contexto torna-se crucial uma classificação clara e objetiva dos animais com ICD na sala de urgência, visando a uniformização das condutas adotadas e a conclusão de prognósticos confiáveis.

Em 1999, Stevenson propôs o uso de terapias para ICD baseadas no perfil hemodinâmico dos pacientes na sala de urgência, visando abordar ao menos um destes três objetivos: sobrevivência, qualidade de vida, e a prevenção da progressão da doença, que reflete negativamente nos dois primeiros. O uso dessa classificação pode ter relevante importância no tratamento inicial, principalmente para médicos não especialistas e nos casos em que os recursos de monitoração invasiva não estão disponíveis (BOCCHI *et al.*, 2005; MIRANDA; CASTRO; PAZIN FILHO, 2003), além de permitir prognosticar a evolução do doente (MONTERA *et al.*, 2009; CARDOSO *et al.*, 2010; MANGINI *et al.*, 2013).

Atualmente existe um consenso, tanto profissional quanto social, no sentido de que as informações prognosticadas deveriam ser divididas entre o médico e o paciente, e no caso da Medicina Veterinária, entre o veterinário e o proprietário (RABELO e FORGIONE, 2013), neste sentido a correta avaliação e classificação do doente com IC descompensada pode auxiliar de forma significativa.

A definição do perfil hemodinâmico é feita com base em achados de exame físico à beira do leito, com a observação de elevadas pressões de enchimento (sinais e sintomas congestivos) e evidências clínicas de perfusão periférica comprometida (sinais e sintomas de baixo débito cardíaco) (MANGINI *et al.*, 2013; ALITI *et al.*, 2011). Os critérios mais utilizados para a avaliação da presença de congestão são taquipneia, estertores

pulmonares, terceira bulha, elevação de pressão venosa jugular, edema de membros inferiores, hepatomegalia dolorosa, refluxo hepatojugular, derrame pleural e ascite. Já a presença de má perfusão está relacionada aos achados de taquipneia, hipotensão, pulso alternante, tempo de enchimento capilar aumentado, cianose e alteração do nível de consciência (MANGINI *et al.*, 2013).

Após o exame físico completo os pacientes são divididos em 4 grupos, de acordo com a presença ou ausência de sinais de congestão (categorizados em úmido ou seco, respectivamente) e presença ou ausência de sinais de hipoperfusão (sendo classificados em frio ou quente, respectivamente). O grupo quente/seco é composto por pacientes “estáveis” ou “compensados” e, portanto, não necessitam de abordagem emergencial para IC.

A avaliação do perfil hemodinâmico nesses subgrupos pode ser estabelecida com maior precisão, quando indicada, através da monitoração hemodinâmica invasiva (BOCCHI *et al.*, 2005), no entanto recentemente, vem se consolidando a tendência de substituição das estas técnicas por exames menos invasivos como aferição do lactato sérico, de peptídeos natriuréticos e a realização da ecocardiografia (SILVA, 2005; ATTANÀ *et al.*, 2012). Diversos estudos observacionais em humanos com insuficiência cardíaca aguda demonstraram que a hiperlactatemia e principalmente a falha no clearance de lactato está associado a piores desfechos (ATTANÀ *et al.*, 2012; ZHANG e XU, 2014; LAZZERI *et al.*, 2015).

De forma alternativa, a busca de sinais clínicos identificáveis à beira do leito, permite uma abordagem mais racional do paciente grave, ao mesmo tempo em que dispensa ou restringe o emprego de recursos de alto custo e complexidade (MIRANDA *et al.*, 2003; ALITI *et al.*, 2011).

Sauer e colaboradores (2010) descreveram que enfermeiros treinados podem detectar as manifestações da insuficiência cardíaca descompensada e avaliar o perfil clínico hemodinâmico com desempenho

semelhante ao do médico cardiologista, provando ser uma abordagem diagnóstica relativamente simples e fácil de ser empregada, inclusive na Medicina Veterinária.

O tratamento deve dar prioridade ao suporte básico e avançado de vida. Deve-se objetivar redução da congestão/edema e normalização do *status* hemodinâmico, respiratório e da perfusão tecidual, além de preservar e/ou melhorar a função renal, prevenir lesão miocárdica, modular a ativação neuro-hormonal e/ou inflamatória, e manejar comorbidades relacionadas (BOCCHI *et al.*, 2005; MANGINI *et al.*, 2013).

Diversos estudos humanos já correlacionaram o perfil clínico-hemodinâmico (PCH) com mortalidade, porém a Medicina Veterinária carece de estudos semelhantes, sobre tudo em cães. Visto isso, realizou-se um estudo observacional objetivando avaliar a relação entre o perfil clínico hemodinâmico e a mortalidade de cães com insuficiência cardíaca descompensada atendidos em serviço de urgência de Hospital Veterinário de Ribeirão Preto/SP, Brasil.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram incluídos no estudo os cães com insuficiência cardíaca aguda ou crônica agudizada atendidos no setor de emergência do UTIVET Centro Veterinário – Ribeirão Preto/SP, no período de agosto de 2014 a fevereiro de 2015. Para inclusão no protocolo de tratamento emergencial os cães deveriam apresentar sinais de congestão e/ou hipoperfusão, conforme descrito por Stevenson (1999) e recomendado pela II Diretriz Brasileira de Insuficiência Cardíaca Aguda (2009).

Os pacientes considerados CONGESTOS apresentavam dois ou mais sinais de congestão e os pacientes considerados HIPOPERFUNDIDOS apresentavam dois ou mais sinais de hipoperfusão (Tabela 1).

Tabela 1: Sinais de congestão e hipoperfusão pesquisados em cães com insuficiência cardíaca descompensada atendidos em serviço de emergência.

SINAIS DE CONGESTÃO	SINAIS DE HIPOPERFUSÃO
Crepitação pulmonar bilateral à auscultação	Lactato sérico > 3,2 mmol/L
Edema de membros	Delta T central-periférica > 6°C
Ortopnéia ou dispnéia com FR > 40 mpm	AVDN diferente de A
Ingurgitação jugular	FC > 180 bpm
Reflexo hepatojugular positivo	TPC > 2 segundos
Presença de terceira bulha cardíaca	PAS < 90 mmHg

De acordo com a presença ou ausência de congestão e hipoperfusão os pacientes foram classificados nos seguintes grupos ou perfis hemodinâmicos: “Perfil A” (ausência de hipoperfusão e ausência de congestão), “Perfil B” (ausência de hipoperfusão e presença de congestão), “Perfil C” (presença de hipoperfusão e presença de congestão) e “Perfil L” (ausência de hipoperfusão e presença de congestão).

Foram incluídos no estudo apenas os pacientes com perfis B, C e L visto que o perfil A é representado por pacientes considerados “compensados” hemodinamicamente.

Foram critérios de exclusão para o presente estudo pacientes com critérios de sepse, sepse grave ou choque séptico, insuficiência cardiorrespiratória pós-trauma, arritmias ventriculares, neoplasias e pacientes que evoluíram para PCR na sala de emergência.

Os cães admitidos no estudo foram abordados conforme o fluxograma terapêutico descrito na Figura 1.

Os animais que apresentavam S_pO_2 maior que 90% eram abordados com sedação (Acepromazina 0,012 mg/kg IV/IM) e oxigênio terapia através de cateter nasal bilateral. Os pacientes que apresentavam S_pO_2 menor que 90% foram abordados com intubação orotraqueal seguido de suporte ventilatório manual com Ambu[®] acoplado a um reservatório de oxigênio, fornecendo fração inspirada de oxigênio de aproximadamente 90% através de uma concentradora de oxigênio (Phillips Everflo Respironics[®]). Como protocolo anestésico para intubação rápida foi utilizado o Propofol (1-2 mg/kg IV). Os animais com perfil quente/úmido que não apresentavam melhora significativa da congestão após

uma hora de abordagem diurética (Furosemida: 3mg/kg IV em bólus, seguido de infusão contínua na taxa de 0,7mg/kg/h) recebiam tratamento concomitante com vasodilatador misto (Nitroprussiato de Sódio: 0,5 µg/kg/min IV). Com relação ao perfil frio/úmido, os pacientes recebiam inicialmente tratamento diurético associado à Dobutamina (3,0 µg/kg/min IV) e nos casos de hipotensão ameaçadora à vida se instituíam um fármaco vasopressor (Noradrenalina: 0,5 µg/kg/min IV) e se avaliava a necessidade de reposição volêmica. As doses de inotrópico e vasopressor eram tituladas com base em ecografia à beira-leito ou resposta clínica (aumento da pressão arterial).

Imediatamente após a classificação dos pacientes (T0) se iniciava o tratamento descrito e para a avaliação da evolução clínica os mesmos animais eram examinados após duas (T1), seis (T2), doze (T3) e vinte e quatro horas (T4) da admissão e então eram novamente classificados em um dos quatro PCH.

Todos os animais incluídos apresentavam alguma cardiopatia confirmada por exame ecodopplercardiográfico recente (até 3 meses) ou o mesmo era realizado após a estabilização clínica.

Figura 1 – Fluxograma terapêutico utilizado em cães com insuficiência cardíaca descompensada atendidos em serviço de emergência.

QUENTE/ÚMIDO	FRIO/ÚMIDO	FRIO/SECO	QUENTE/SECO
Oxigênio terapia	Oxigênio terapia	Oxigênio terapia	Excluído do estudo
Sedação Acepromazina 0,0125 mg/kg IV/IM	Sedação Acepromazina 0,0125 mg/kg IV	Reanimação volêmica	
Furosemida 3,0 mg/kg IV	Furosemida 2,0 mg/kg IV	Suspensão temporária de diuréticos	
Furosemida IC 0,7 mg/kg/h	Furosemida IC 0,7 mg/kg/h		
Nitroprussiato de Sódio IC 0,5 µg/kg/min	Dobutamina 3,0 µg/kg/min		
	Noraepinefrina 0,5 µg/kg/min		

Este estudo prospectivo observacional não objetivou de testar nenhum protocolo terapêutico e sim avaliar a correlação dos diferentes perfis clínico-hemodinâmicos com a mortalidade intra-hospitalar de cães com insuficiência cardíaca descompensada. As abordagens terapêuticas aplicadas seguiram o “*Guidelines for the Diagnosis and Treatment of Canine Chronic Valvular Heart Disease*” de Atkins e colaboradores (2009).

O presente foi submetido à avaliação e aprovado pelo comitê de ética e experimentação animal da Universidade de Franca (UNIFRAN), sob protocolo nº 027/14.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o período selecionado foram atendidos oitenta e oito pacientes que necessitavam de tratamento emergencial, todavia apenas vinte e um animais se enquadravam nos critérios de inclusão deste estudo. Dos animais excluídos refere-se doze felinos e sessenta e dois cães. As principais causas de exclusão dos cães foram sepse, sepse grave ou choque séptico (dezessete animais), trauma (nove animais) e neoplasia (sete animais). Outros sete pacientes foram excluídos devido à falha na coleta dos dados para classificação dos doentes, participando efetivamente do estudo quatorze pacientes, sendo 42,8% fêmeas e 57,2% machos.

A distribuição racial demonstrou prevalência da raça poodle (42,9%), seguida da raça maltês (28,6%), dos cães sem raça definida (21,4%) e da Dachshund (7,1%).

A idade média dos pacientes foi de 11 anos, sendo que o mais jovem apresentava 7 anos e o mais idoso dezenove anos.

Todos os animais apresentavam PCH quente/úmido no momento da admissão, porém dois animais evoluíram para PCH frio/úmido durante as primeiras vinte e quatro horas de internação e um deles veio a óbito.

A taxa de mortalidade global encontrada em

nosso estudo foi de 14,28% (2 animais).

Dos não sobreviventes, 50% (um paciente) apresentava PCH quente/úmido e 50% (um paciente) apresentava PCH frio/úmido.

O animal que apresentou PCH frio/úmido e sobreviveu apresentava ruptura parcial de cordoalha tendínea, porém com protocolo indicado apresentava-se estável com PCH quente/seco após vinte a quatro horas de internação.

Quando comparamos as taxas de mortalidade de acordo com o PCH dos animais durante a internação observamos mortalidade de 50% no grupo dos pacientes com PCH frio/úmido (chance ou possibilidade = 1:1) e 7,14% no grupo do PCH quente/úmido (chance ou possibilidade = 0,07:1). Os mesmos dados permitiram a concluir que os pacientes com perfil clínico-hemodinâmico “frio” tiveram uma probabilidade de óbito 11 vezes maior que os pacientes com perfil clínico-hemodinâmico “quente” (OR=11).

Ao desenhar a metodologia deste estudo buscamos selecionar rigorosamente o perfil dos pacientes a fim de evitar falsas interpretações dos dados, nesse sentido foi necessária a aplicação de vários critérios de exclusão o que reduziu consideravelmente o número de pacientes envolvidos e consequentemente a aplicação de análises estatísticas adequadas.

Todos os pacientes estudados apresentavam doença valvular constatada por ecodopplercardiografia prévia ou imediatamente após a estabilização clínica. Autores anteriores relataram maior incidência de doenças valvulares em pacientes de raças pequenas, idosos, de forme mais prevalente nos machos (LARSSON *et al.*, 2000; CORDEIRO e MARTIN, 2002; CASTRO *et al.*, 2009). Em nosso estudo também observamos maior prevalência dos cães machos, com idade acima de 7 anos e de raças pequenas (menos de 10kg), sendo a raça *poodle* responsável por 42,9% dos animais avaliados.

O estudo de Cleland e colaboradores (2003) demonstrou que aproximadamente 80% dos pacientes com IC aguda apresentam sinais de congestão, cerca

de 20% sinais de baixo débito e 7-10% apresentam-se hipovolêmicos. Outros trabalhos, também na medicina humana revelaram que o perfil clínico-hemodinâmico de maior prevalência é o quente/úmido (49%-67%), seguida por frio/úmido (20%-28%), quente/seco (27%) e frio/seco (3%-5%) (NOHRIA, 2003; SHAH, 2001). Em nosso estudo encontramos distribuição distinta dos citados, com o perfil quente/úmido sendo constatado em 86% e o perfil frio/úmido em 14% dos pacientes na admissão. Vale ressaltar que um cão que apresentava perfil B evoluiu com sinais de hipoperfusão sendo reclassificado em perfil C durante a abordagem terapêutica inicial. A maior taxa de pacientes congestos encontrada em nossos pacientes poderia ser justificada pelo fato de que na medicina humana os pacientes tendem a procurar um serviço de saúde mais precocemente quando apresentam sinais de IC, se comparado à Medicina Veterinária. Em grande parcela dos casos percebemos que o proprietário subestima o quadro clínico do animal com IC. Este e outros fatores resultam em um atraso relevante na busca por ajuda profissional, gerando conseqüentemente cenários clínicos mais desfavoráveis.

Em 2001, Shah e colaboradores (2001) avaliaram 440 pacientes com ICC em um estudo randomizado e encontraram taxas de mortalidade de 45,8% e 41,7% em pacientes com perfil C e perfil B, respectivamente, não havendo diferença estatística entre os grupos ($p=0,13$). Entretanto dados de estudo posterior, envolvendo 452 pacientes, revelaram mortalidade de 22% para o perfil B e 40% para o perfil C ($p=0,04$) (NOHRIA *et al.*, 2003). De forma geral a literatura médica vem demonstrando um pior prognóstico dos pacientes com PCH frio/úmido em relação aos de PCH quente/úmido (SILVA, 2005; MANGINI *et al.*, 2008; MONTERA *et al.*, 2009).

Em nosso encontramos taxa de mortalidade semelhante aos citados para o perfil C (50%) e consideravelmente inferior para o perfil B (7,14%), todavia é importante ressaltar que objetivamos analisar como desfecho primário a mortalidade em 24 horas e

como desfecho secundário a mortalidade aos 28 dias, diferente dos estudos comentados que avaliaram a mortalidade a longo prazo (um ano).

CONCLUSÃO

Concluimos que a avaliação dos cães com insuficiência cardíaca descompensada através da classificação do perfil clínico hemodinâmico é um método de monitorização não invasivo e de fácil aplicação, que permite a monitorização dos doentes de forma contínua e pode auxiliar o médico veterinário nas tomadas de decisão, a um custo extremamente reduzido. A aplicação desta classificação associada a outros métodos não invasivos e invasivos de monitorização pode nortear o tratamento dos cães com insuficiência cardíaca aguda, contribuindo para redução da mortalidade na maioria dos serviços médico veterinários.

Apesar de um número reduzido de pacientes estudados, a classificação do perfil clínico hemodinâmico parece ter também um papel prognóstico, conforme já descrito na medicina humana. Nesse sentido a realização de estudos com um maior número de pacientes e metodologia consistente poderia esclarecer tal sugestão.

REFERÊNCIAS

- ALITI, G.B. *et al.* Sinais e sintomas de pacientes com insuficiência cardíaca descompensada: inferência dos diagnósticos de enfermagem prioritários. *Revista Gaúcha de Enfermagem*, v.32, n.3, p.590-595, 2011.
- ATKINS, C. *et al.* Guidelines for the Diagnosis and Treatment of Canine Chronic Valvular Heart Disease. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, v.23, p.1142-50, 2009.
- ATTANÀ, P. *et al.* Lactate and lactate clearance in acute cardiac care patients. *European Journal of Heart Failure*, v.1, n.2, p.115-121, 2012.
- BOCCHI, E.A. *et al.* I Diretriz Latino-Americana

- de insuficiência cardíaca descompensada. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, v.85, supl. 3, p.1-48, 2005.
- CARDOSO, J. *et al.* Cardiomiopatia Chagásica: Prognóstico no Perfil Clínico-Hemodinâmico C. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, v.95, n.4, p.518-523, 2010.
- CASTRO, M.G. *et al.* Estudo retrospectivo ecodopplercardiográfico das principais cardiopatias diagnosticadas em cães. *Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v.61, n.5, p.1238-41, 2009.
- CLELAND, J.G. *et al.* The Euro Heart failure survey programme: a survey on the quality of care among patients with heart failure in Europe. Part 1: patient characteristics and diagnosis. *European Heart Journal*, v.24, n.5, p.442-63, 2003.
- CORDEIRO, F.F.; MARTIN, B.W de. A ecocardiografia como método de auxílio ao diagnóstico das doenças cardíacas em pequenos animais. *Revista Clínica Veterinária*, n.39, p.22-32, 2002.
- LARSSON, M.H.M.A.L. *et al.* Estudo ecocardiográfico das cardiopatias mais frequentemente diagnosticadas em espécimes caninos. *Revista Brasileira de Ciência Veterinária*, v.7, p.68, 2000.
- LAZZERI, C. *et al.* Clinical significance of lactate in acute cardiac patients. *World Journal of Cardiology*, v.7, n.8, p.483-9, 2015.
- LIMA, M.C.C.D. O cardiopata na emergência. In: RABELO, R.C.; CROWE JUNIOR, D.T. *Fundamentos de terapia intensiva veterinária em pequenos animais: condutas no paciente crítico*. Rio de Janeiro: Editora L.F. Livros de Veterinária, cap. 19, p.187-214, 2005.
- LINDENFELD, J. *et al.* Executive Summary: HFSA 2010 Comprehensive Heart Failure Practice Guideline. *Journal of Cardiac Failure*, v.16, n.2, p.475-e194, 2010.
- MANGINI, S. *et al.* Insuficiência cardíaca descompensada na unidade de emergência de hospital especializado em cardiologia. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, v.90, n.6, p.400-6, 2008.
- MIRANDA, C.H.; CASTRO, R.B.P.; PAZIN FILHO, A. Abordagem da descompensação aguda da insuficiência cardíaca crônica. *Medicina*, Ribeirão Preto, 36: 179-186, abr./dez. 2003.
- MONTERA, M.W. *et al.* II Diretriz Brasileira de Insuficiência Cardíaca Aguda. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, v.93, supl.3, p.1-65, 2009.
- NOHRIA, A. *et al.* Clinical Assessment Identifies Hemodynamic Profiles That Predict Outcomes in Patients Admitted With Heart Failure. *Journal of the American College of Cardiology*, v.41, n.10, p.1797-804, 2003.
- RABELO, R.C.; FORGIONE U.E. Índices prognósticos em urgências. In: RABELO, R. *Emergências de pequenos animais: condutas clínicas e cirúrgicas no paciente grave*. Rio de Janeiro: Editora Elsevier, 2013, cap.2, p.8-24.
- ROSA, K.T. Edema agudo do pulmão. In: RABELO, R. *Emergências de pequenos animais: condutas clínicas e cirúrgicas no paciente grave*. Rio de Janeiro: Editora Elsevier, cap.78, p.894-900, 2013.
- SAUER, J. *et al.* Nurses' performance in classifying heart failure patients based on physical exam: comparison with cardiologist's physical exam and levels of N-terminal pro-B-type natriuretic peptide. *Journal of Clinical Nursing*, v.19, n. 23/24, p.3381-9, 2010.
- SHAH, M.R. *et al.* Hemodynamic profiles of advanced heart failure: Association with clinical characteristics and long-term outcomes. *Journal of Cardiac Failure*, v.7, n.2. p.105-13, 2001.
- SILVA, L.B. Avaliação clínica de pacientes com insuficiência cardíaca baseada em evidência. *Revista do Hospital das Clínicas de Porto Alegre*, v. 25, n.3, p.71-5, 2005.
- STEVENSON, L.W. Tailored therapy to hemodynamic goals for advanced heart failure. *European Journal of Heart Failure*, v.1, p.251-257, 1999.
- ZHANG, Z.; XU, X. Lactate clearance is a useful biomarker for the prediction of all-cause mortality in critically ill patients: a systematic review and meta-analysis*. *Critical Care Medicine*, v.42, n.9, p.2118-25, 2014.