

*PROGRAMA*

**SEPSSE**

Suporte Especializado para Pacientes Sépticos na Sala de Emergência

## ÍNDICE:

1. SEPSE
2. PROTOCOLO: PROGRAMA SEPSE
3. ROTINAS DE CONDUTA BASEADAS EM EVIDÊNCIA
4. APÊNDICES

A cada ano, a sepse adquire maior importância epidemiológica. Conforme relatos do *Center for Disease Control*, a incidência de pacientes com sepse aumentou em mais de 90% na última década, nos EUA. Um estudo recente refere uma ocorrência de 750.000 novos casos de sepse por ano nos Estados Unidos, com cerca de 215.000 mortes <sup>1</sup>. Diferentes observações demonstram uma elevada taxa de mortalidade que varia entre 28 e 50% <sup>1,2,3</sup>, números provavelmente subestimados, visto que a grande maioria dos pacientes com sepse apresenta pelo menos uma grave comorbidade associada, com freqüência relatada como a causa responsável pelo óbito. Não sem motivo, a sepse é a principal causa de morte em UTI não coronarianas. No Brasil, os dados epidemiológicos são ainda escassos, porém um recente estudo, ainda não publicado, incluiu pacientes de UTI da região sudeste e sul do país e demonstrou uma incidência de sepse grave de vinte e sete por cento, com uma mortalidade ao final de vinte e oito dias de acompanhamento de quarenta e seis por cento <sup>4</sup>. Este resultado foi similar a outros estudos epidemiológicos europeus e americanos <sup>1,2,3</sup>.

A persistência de altas taxas de mortalidade em pacientes com sepse grave e choque séptico, apesar da grande evolução experimentada pela medicina intensiva nas últimas décadas, parece inaceitável. Entretanto, temos que levar em consideração alguns fatores envolvidos: em primeiro lugar, a complexidade da doença que tem, no mais das vezes, uma

apresentação heterogênea; em seguida, o fato de que só agora se conhece um pouco mais sobre a fisiopatologia desta condição clínica; some-se a isto que muitos dos casos só são reconhecidos tardiamente, em decorrência da falta de especificidade de seus sinais clínicos; adicione-se o tratamento inadequado dispensado antes da admissão na UTI, decorrente da pouca familiaridade dos médicos da emergência e de outros setores com a apresentação desta condição e fica fácil entender o porquê das altas taxas de mortalidade associadas.

O tratamento dos pacientes com sepse baseia-se na introdução de drogas e remoção cirúrgica, quando indicada, para debelar o foco infeccioso; suporte adequado para as diferentes disfunções orgânicas presentes nesta circunstância; e a utilização de substância com capacidade de interferir no processo de coagulação e inflamação. Atualmente, diversas estratégias de suporte estão bem estabelecidas para o tratamento de pacientes com sepse, porém como em outras áreas da medicina, a implementação destas novas abordagens terapêuticas para redução da morbidade e mortalidade tem sido lenta, o que configura uma situação acerbada, diante de patologia tão letal.

Entre as intervenções aceitas como consensuais no suporte ao paciente com sepse grave ou choque séptico destaca-se o uso de volumes correntes baixos durante ventilação mecânica de pacientes com SARA<sup>5</sup>, a administração de baixas doses de corticosteróide nos pacientes com insuficiência adrenal relativa<sup>6</sup>, o controle rigoroso da glicemia<sup>7</sup>,

a reposição volêmica e otimização hemodinâmica precoce <sup>8</sup>, além do uso da drotrecogina alfa (ativada) nos pacientes de alto risco com choque séptico <sup>9</sup>.

Cabe ressaltar que estas intervenções não são excludentes e o apropriado manejo requer o uso conjunto destas medidas em tempo certo. Ou seja, ventilar o paciente com estratégia que permita preservar a função pulmonar, suporte hemodinâmico precoce para manter adequada saturação venosa central de O<sub>2</sub>, uso intensivo de insulina para normalizar a glicemia, corticóide para prover esperada imunossupressão e drotrecogina alfa (ativada) para prevenir a coagulopatia sistêmica e preservar a função dos órgãos, constituem a melhor abordagem para o suporte de pacientes com sepse grave e choque séptico, ressaltando-se porém a necessidade destas intervenções serem introduzidas no momento correto durante a evolução do paciente.

É opinião unânime entre os especialistas que o uso destas novas terapias de forma integrada pode reduzir esta taxa elevada de mortalidade. O grande desafio é encorajar os intensivistas a utilizar estas mudanças em sua rotina diária. Para tal faz-se necessária a criação de novos protocolos de tratamento que considerem as novas intervenções e a implementação de programas de educação continuada envolvendo a equipe multidisciplinar que trabalha na UTI.

Referências bibliográficas:

1. Angus DC, et al. Epidemiology of severe sepsis in the United States: Analysis of incidence, outcome, and associated costs of care. *Crit Care Med* 2001; 29:1303-1310.
2. Brun-Buisson C. The epidemiology of the systemic inflammatory response. *Intensive Care Med* 2000; 26:S64-S74.
3. Alberti C, et al. Epidemiology of sepsis and infection in ICU patients from an international multicentre cohort study. *Intensive Care Med* 2002; 28:108–121.
4. Silva E, et al. Brazilian Sepsis Epidemiological Study. Informação do autor
5. The Acute Respiratory Distress Syndrome Network. Ventilation with Lower Tidal Volumes as Compared with Traditional Tidal Volumes for Acute Lung Injury and the Acute Respiratory Distress Syndrome. *N Engl J Med* 2000; 342:1301-1308.
6. Annane D, et al. Effect of treatment with low doses of hydrocortisone and fludrocortisone on mortality in patients with septic shock. *JAMA* 2002; 288:862-871.
7. Van den Berghe G, et al. Intensive insulin therapy in critically ill patients. *N Engl J Med* 2001; 345:359-367.
8. Rivers E, et al. Early goal-directed therapy in the treatment of severe sepsis and septic shock. *N Engl J Med* 2001; 345:1368-1377.
9. Bernard GR, et al. Efficacy and safety of recombinant human activated Protein C for severe sepsis. *N Engl J Med* 2001; 344:699–709.



## **PROGRAMA SEPSSE – SUPORTE ESPECIALIZADO PARA PACIENTES SÉPTICOS NA SALA DE EMERGÊNCIA**

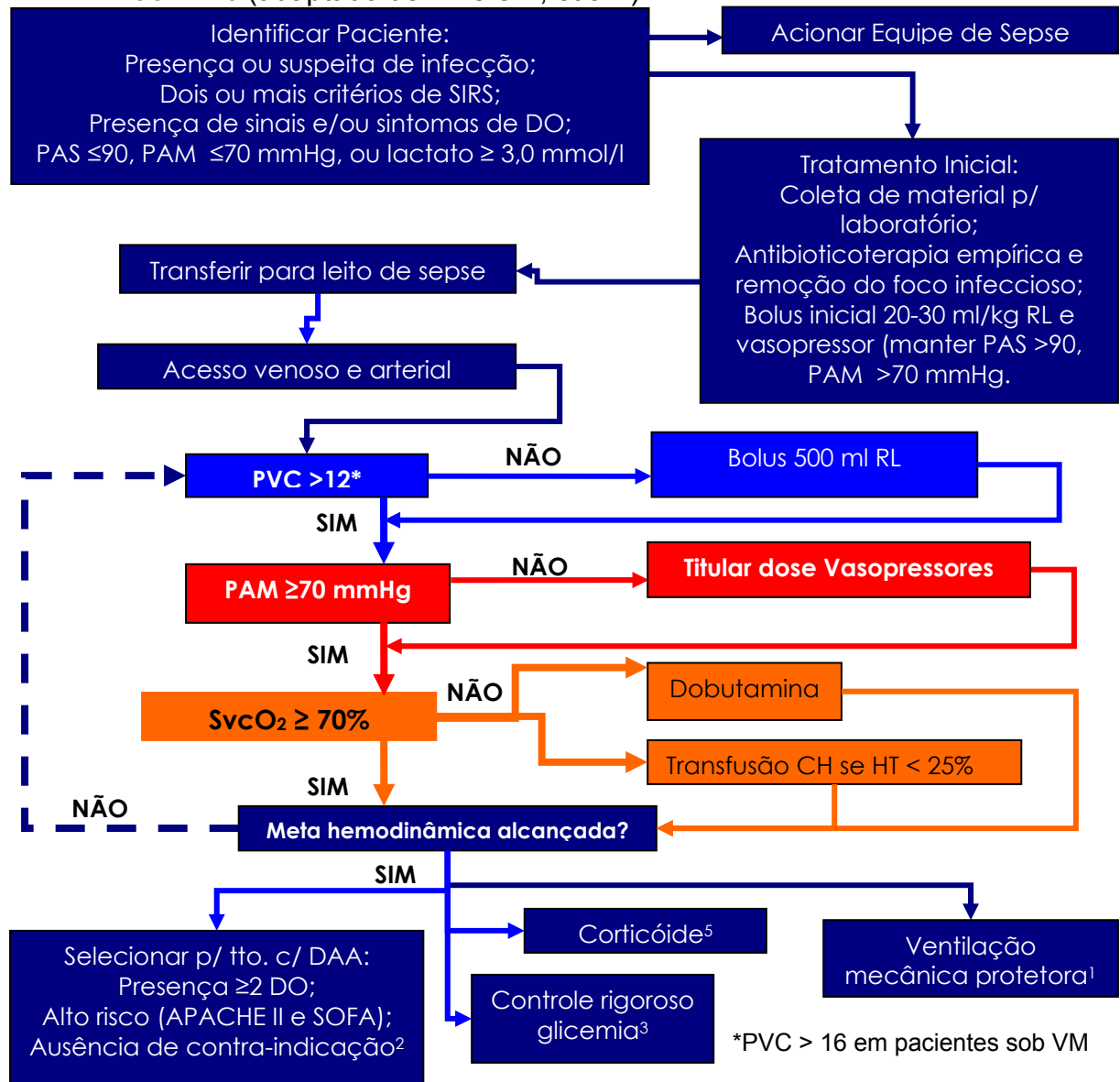
I. INTRODUÇÃO: Nos últimos anos observamos um crescente número de novas terapias para pacientes com sepse grave e choque séptico<sup>1-5</sup>. Entretanto, a implementação destas intervenções continua limitada na maioria dos hospitais, e a prática clínica na maioria dos centros continua inexplicavelmente heterogênea. O Sucesso do tratamento de pacientes com sepse grave e choque séptico, está diretamente relacionado a qualidade do atendimento durante as “horas de ouro”<sup>4</sup>. Portanto, é fundamental que a equipe do departamento de emergência, responsável pelo atendimento inicial, tenha conhecimento e fluência nestas novas terapias. O objetivo deste protocolo é apresentar um modelo colaborativo de atendimento de pacientes com sepse grave, envolvendo as equipes da emergência e UTI.

II. GRAU DE RECOMENDAÇÃO: **Grau 1B**

III. CONCLUSÃO: O diagnóstico e intervenção terapêutica iniciados precocemente, realizada colaborativamente pela equipe de emergência e UTI, poderá trazer benefícios a curto e longo prazo.

## PROGRAMA SEPSSE – SUPORTE ESPECIALIZADO PARA PACIENTES SÉPTICOS NA SALA DE EMERGÊNCIA

IV. ALGORITMO (adaptado de Rivers E, et al.<sup>3</sup>):



### V. REFERÊNCIAS: (\*Leitura recomendada)

1. \*The Acute Respiratory Distress Syndrome Network. Ventilation with Lower Tidal Volumes as Compared with Traditional Tidal Volumes for Acute Lung Injury and the Acute Respiratory Distress Syndrome. N Engl J Med 2000; 342:1301-1308.
2. \*Bernard GR, et al. Efficacy and safety of recombinant human activated Protein C for severe sepsis. N Engl J Med 2001; 344:699-709.
3. \*Van den Berghe G, et al. Intensive insulin therapy in critically ill patients. N Engl J Med 2001; 345:1359-1367.
4. \*Rivers E, et al. Early goal-directed therapy in the treatment of severe sepsis and septic shock. N Engl J Med 2001; 345:1368-1377.
5. \*Annane D, et al. Effect of treatment with low doses of hydrocortisone and fludrocortisone on mortality in patients with septic shock. JAMA 2002; 288:862-871.



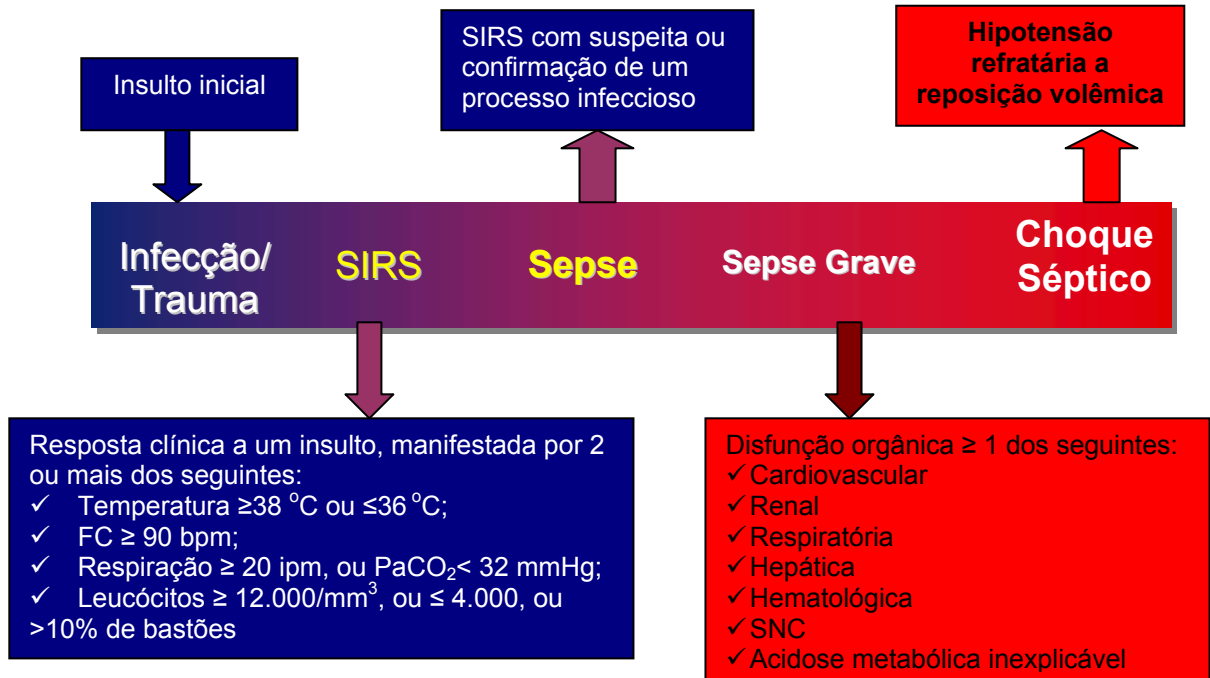
## “SIRS” E SEPSE: DEFINIÇÕES

I - INTRODUÇÃO: Sepsé é resposta inflamatória sistêmica a infecção. No início dos anos 90, reuniram-se grandes nomes da “*Society of Critical Care Medicine*” e do “*American College of Chest Physicians*” para desenvolverem uma padronização sobre definições de sepsé. Epidemiologicamente o meio científico sentiu necessidade de falar a mesma língua visto que até então não havia um consenso sobre sepsé e os trabalhos nessa área apresentavam definições diversas. Primeiro se fez à conceituação de “SIRS” (*Síndrome da Resposta Inflamatória Sistêmica*) e quando associado a algum foco ou evidência de infecção se denominou sepsé. Isto foi necessário, pois algumas doenças apresentam resposta inflamatória grave sem ter infecção associada. A partir de um insulto inicial, sepsé, sepsé grave e choque séptico, são estágios evolutivos de uma mesma condição, com progressivo aumento da disfunção/falência orgânica e mortalidade; que na sepsé será menor que no choque séptico<sup>2</sup>.

II - GRAU DE RECOMENDAÇÃO: **Grau 1C**

## SIRS E SEPSE – DEFINIÇÕES

III - ALGORITMO: (Baseado em Bone R, et al<sup>1</sup>.)



IV - CONCLUSÃO: A utilização de definições padronizadas para SIRS e sepse, facilita a identificação à beira do leito de pacientes no estágio inicial da doença, permitindo a intervenção terapêutica precoce, a padronização dos protocolos de pesquisa, e a comparação dos resultados de estudos clínicos utilizando novas terapias.

V - REFERÊNCIAS: (\*Leitura recomendada)

1. Bone RC, et al. American College of Chest Physicians & Society of Critical Care Medicine Consensus Conference: Definition for sepsis and organ failure and guidelines for the use for innovative therapies in sepsis. Crit Care Med 1992; 20:864–874.

2. \*Matot I, et al. Definition of Sepsis. Intensive Care Med; 2001; 27(Suppl):S3-S9.



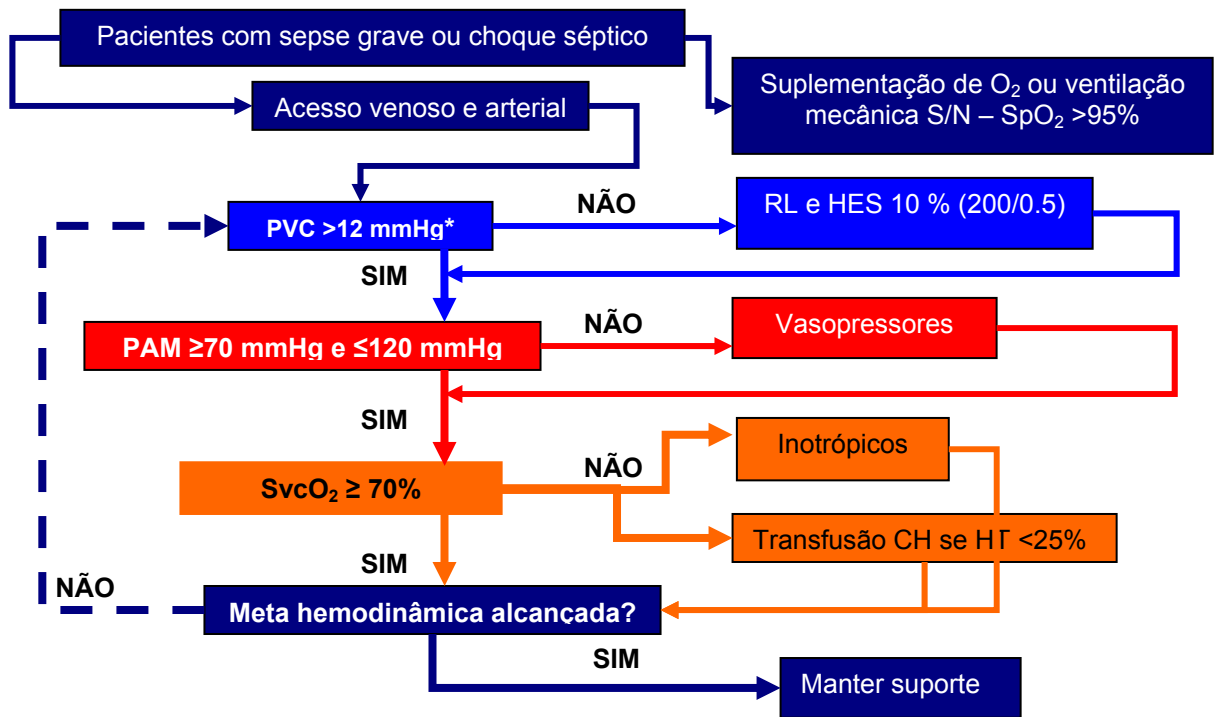
## **OTIMIZAÇÃO HEMODINÂMICA PRECOCE EM PACIENTES COM CHOQUE SÉPTICO**

I - INTRODUÇÃO: A resposta inflamatória presente nos pacientes sépticos, tem como consequência alterações circulatórias graves, que levam a um desequilíbrio entre a oferta ( $DO_2$ ) e demanda de oxigênio, resultando em hipóxia tecidual, que deverá ser identificada e tratada precocemente, durante as horas de ouro, para prevenir a disfunção orgânica e morte celular<sup>1</sup>. A transição para uma condição grave e irreversível ocorre nas horas iniciais, geralmente desperdiçadas no departamento de emergência, enfermaria, ou mesmo na UTI<sup>2</sup>. O controle inicial do paciente instável baseia-se em variáveis fisiológicas, tais como a pressão arterial, frequência cardíaca e débito urinário, entretanto alguns pacientes apresentam importante desequilíbrio na oxigenação tecidual com estes parâmetros ainda normais. A saturação venosa mista de oxigênio cai quando a  $DO_2$  é comprometida, ou então a demanda excede a oferta de oxigênio, servindo como marcador de adequado aproveitamento tecidual de oxigênio. A implementação de uma estratégia de reanimação, iniciada precocemente, durante as primeiras seis horas de admissão no departamento de emergência, baseada na manipulação da pré-carga, pós-carga e contratilidade miocárdica, com o objetivo de otimizar a saturação venosa central de oxigênio ( $SvcO_2$ ), mostra benefícios incontestáveis<sup>3</sup>.

II - GRAU DE RECOMENDAÇÃO: **Grau 1B**

## OTIMIZAÇÃO HEMODINÂMICA PRECOZE EM PACIENTES COM CHOQUE SÉPTICO

III - ALGORITMO (adaptado de Rivers E, et al.<sup>3</sup>):



IV - CONCLUSÃO: A intervenção terapêutica iniciada precocemente, baseada em metas de otimização hemodinâmica, para restabelecer o equilíbrio da oxigenação tecidual, traz benefícios a curto e longo prazo.

V - REFERÊNCIAS: (\*Leitura recomendada)

1. Beal AL, et al. multiple organ failure syndrome in the 1990s: systemic inflammatory response and organ dysfunction. JAMA 1994; 271:226-33.
2. Lundberg JS, et al. Septic shock: an analysis of outcomes for patients with onset on hospital wards versus intensive care units. Crit Care Med 1998; 26:1020-1024.
3. \*Rivers E, et al. Early goal-directed therapy in the treatment of severe sepsis and septic shock. N Engl J Med 2001; 345:1368-1377.



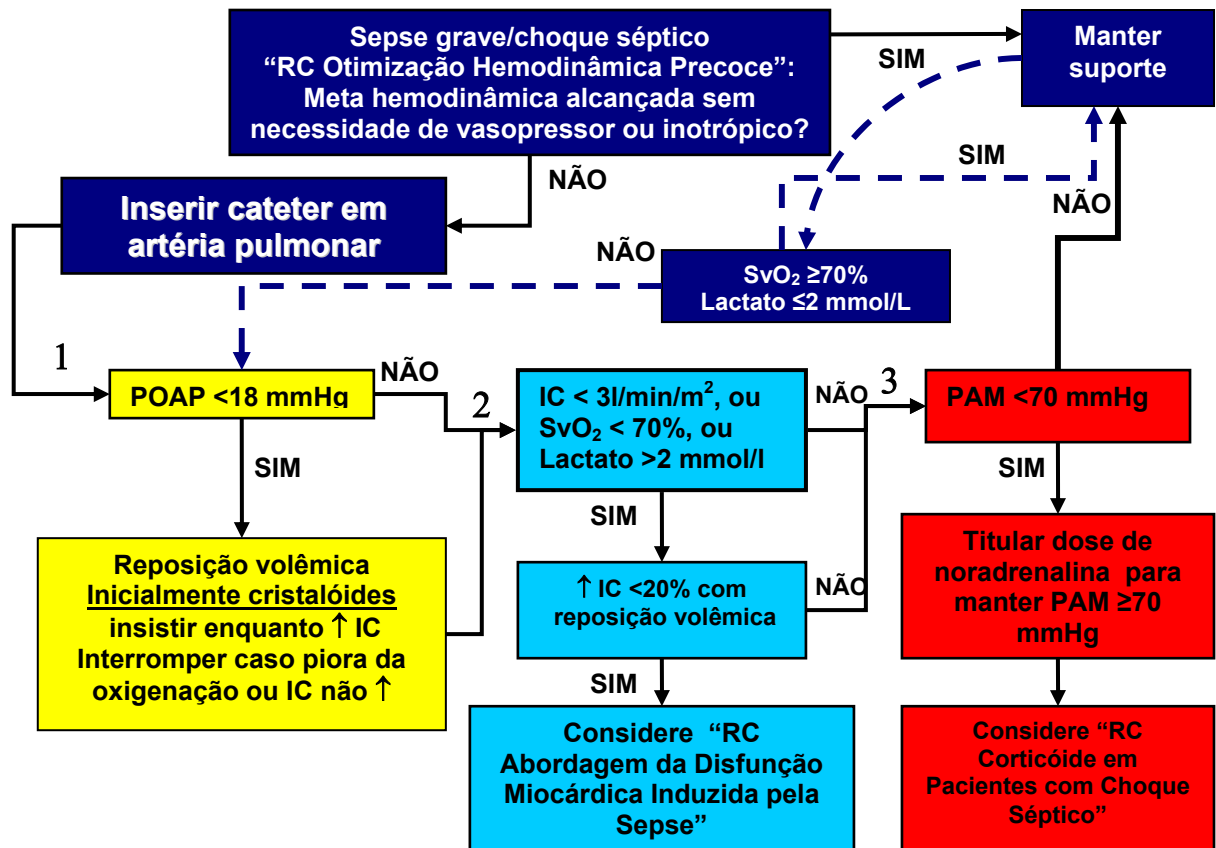
## **SUPORTE HEMODINÂMICO NA SEPSE GRAVE E CHOQUE SÉPTICO**

I - INTRODUÇÃO: O desequilíbrio entre a oferta e o consumo de  $O_2$  que ocorre na sepse grave e no choque séptico, deve ser corrigido para manter e suprir a necessidade de energia neste estado patológico. Todo paciente com sepse deve receber tratamento antibiótico adequado, além da remoção cirúrgica de focos de infecção. Para enfrentar esta batalha patológica, pode-se utilizar a monitoração hemodinâmica sistêmica e regional associada aos parâmetros de oxigenação tecidual. O Cateter de artéria pulmonar pode ser utilizado como guia terapêutico para a correção do desequilíbrio entre a oferta, o consumo e a demanda de oxigênio, sem esquecer que o CAP é apenas um instrumento de vigilância, e que a interferência no curso da evolução depende da interpretação adequada para que o paciente grave possa ser conduzido.

II - GRAU DE RECOMENDAÇÃO: **Grau 1C**

## SUORTE HEMODINÂMICO NA SEPSE GRAVE E CHOQUE SÉPTICO

III - ALGORITMO: (Adaptado de Vincent JL<sup>1</sup>):



IV - **CONCLUSÃO:** No choque séptico a utilização de monitoração hemodinâmica invasiva com CAP, tem se mostrado segura, oferecendo informações que não podem ser obtidas através do exame clínico e outros métodos de monitorização convencionais. A correta interpretação dos dados hemodinâmicos e metabólicos, e a utilização de protocolos de otimização hemodinâmica por pessoal experiente e treinado auxilia na avaliação da reserva funcional e resposta clínica do paciente

V - REFERÊNCIAS: (\*Leitura recomendada)

1. \*Vincent JL. Hemodynamic support in septic shock. *Intensive Care Med* 2001; 27: S80 – S92.
2. Rhodes A, Cusack RJ, Newman PJ, Michael Grouns R, David Bennett E. A randomised, controlled trial of the pulmonary artery catheter in critically ill patients. *Intensive Care Med*, 2002; 28:256 - 264.
3. Dellinger RP. Cardiovascular management of septic shock. *Crit Care Med* 2003; 31:946-955.

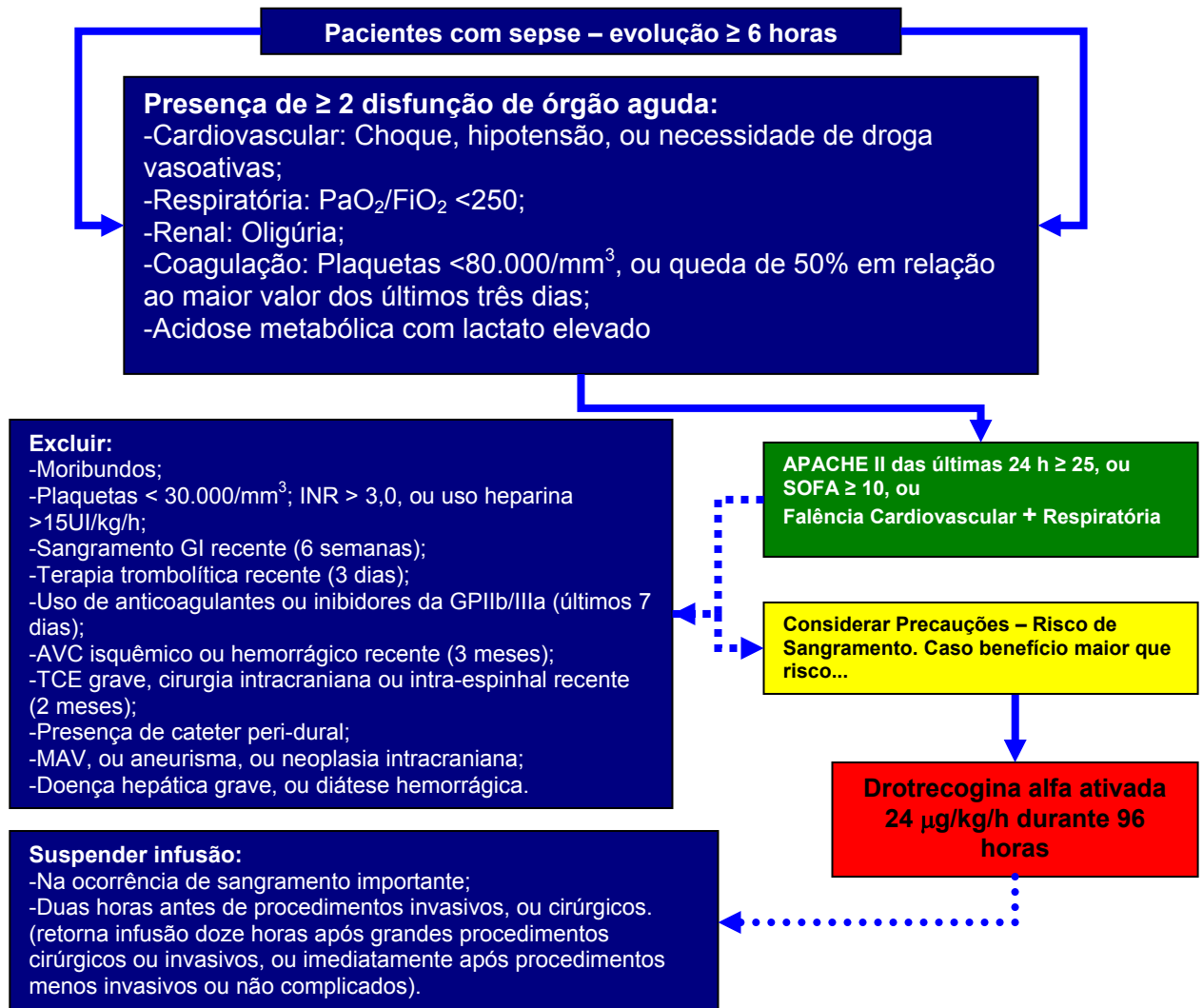


## **DROTRECOGINA ALFA (ATIVADA) PARA PACIENTES SÉPTICOS DE ALTO RISCO**

I. INTRODUÇÃO: Nos pacientes com sepse associada à presença de disfunção orgânica aguda, definida como sepse grave, a resposta inflamatória e pro-coagulante do hospedeiro a infecção, estão intimamente relacionadas. Citoquinas inflamatórias como TNF- $\alpha$ , interleucina-1 $\beta$  e interleucina-6, são capazes de ativar a coagulação e inibir a fibrinólise, enquanto o pro-coagulante trombina é capaz de estimular múltiplas vias inflamatórias<sup>1</sup>. O desfecho final desta interação poderá levar a disfunção endotelial difusa, disfunção multi-orgânica, ou morte. A proteína C ativada (PCa), é uma proteína endógena que promove fibrinólise e inibe a trombose e inflamação. Baixos níveis de PCa são observados na maioria dos pacientes com sepse grave, estando associado a um aumento na taxa de mortalidade<sup>2</sup>. Estudo multicêntrico envolvendo 11 países, foi suspenso após inclusão de 1690 pacientes (850 no grupo Drotrecogina), devido à diferença de mortalidade entre os dois grupos ter ultrapassado o valor estabelecido no início da investigação. A infusão de drotrecogina alfa ativada 24  $\mu$ g/kg/h durante 96 horas, reduziu a mortalidade de pacientes com sepse grave em 20%<sup>3</sup>.

II. GRAU DE RECOMENDAÇÃO: **Grau 1B**

**DROTRECUGINA ALFA (ATIVADA) PARA PACIENTES SÉPTICOS DE ALTO RISCO**  
 III. ALGORITMO (adaptado de Bernard GR, et al.<sup>3</sup>)



IV - CONCLUSÃO: O uso da drotrecogina em pacientes com sepse grave e maior risco de óbito (APACHE II >25 ou SOFA ≥10 ou presença de falência cardiovascular e respiratória associadas), promove significativa redução da mortalidade.

V - REFERÊNCIAS: (\*Leitura recomendada)

1. Vervloet MG, et al. Derangements of coagulation and fibrinolysis in critically ill patients with sepsis and septic shock. *Semin Thromb Hemost* 1998; 24:33–44.
2. Boldt J, et al. Changes of the hemostatic network in critically ill patients. is there a difference between sepsis, trauma, and neurosurgery patients? *Crit Care Med* 2000; 28:445-50.
3. \*Bernard GR, et al. Efficacy and safety of recombinant human activated Protein C for severe sepsis. *N Engl JMed* 2001; 344:699–709.



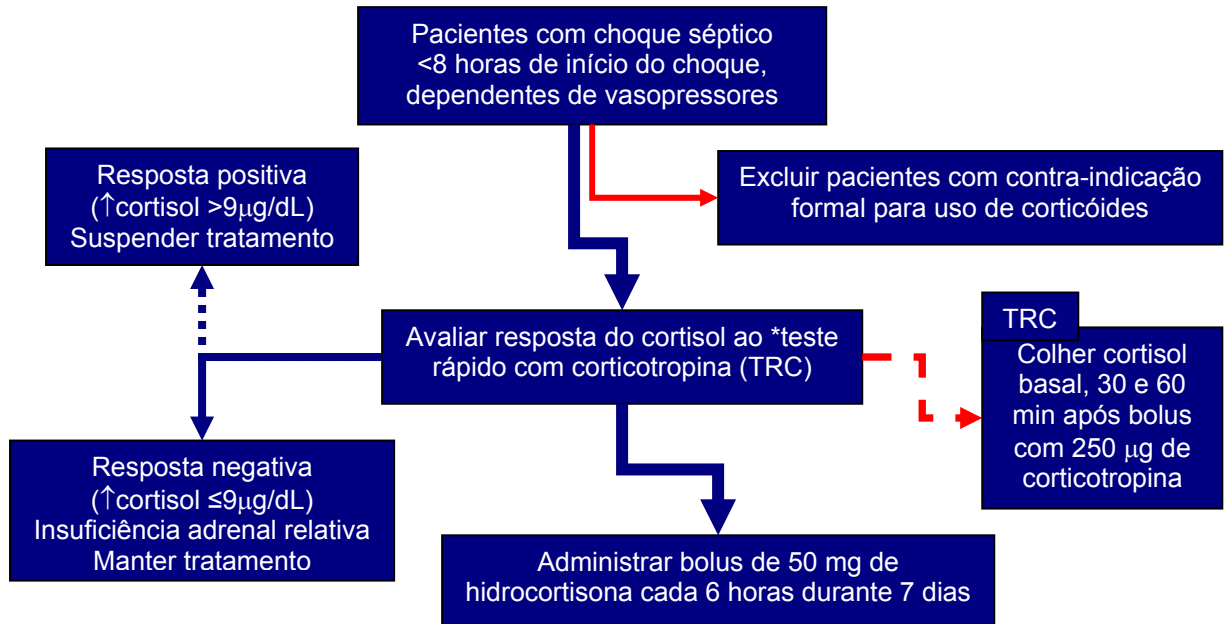
## **CORTICÓIDE EM PACIENTES COM CHOQUE SÉPTICO**

I - INTRODUÇÃO: A resposta inflamatória do organismo a diferentes agressões, que inicialmente caracteriza a sepse, tem sido objeto de estudo nas últimas décadas. Várias drogas foram utilizadas com o objetivo de interferir na cascata inflamatória das citocinas sem demonstrar benefícios. Os corticóides foram às primeiras drogas antiinflamatórias testadas em estudos randomizados, sendo que os resultados iniciais com tratamentos curtos, e utilizando altas doses de corticóide, foram desanimadores<sup>1</sup>. A insuficiência adrenal é comum nos pacientes com choque séptico, porém a incidência depende dos critérios e testes diagnósticos utilizados<sup>2</sup>. Entretanto, a observação de que a sepse grave pode estar associada à insuficiência adrenal relativa<sup>3</sup>, ou resistência dos receptores de gluco-corticóides induzida pela inflamação sistêmica<sup>4</sup>, renovou o interesse por esta intervenção agora baseada, na reposição de baixas doses de corticóide por tempo superior a cinco dias<sup>5</sup>.

II - GRAU DE RECOMENDAÇÃO: **Grau 1C**

## CORTICÓIDE EM PACIENTES COM CHOQUE SÉPTICO

III - ALGORITMO (adaptado de Annane D, et al<sup>5</sup>):



\*Caso TRC não disponível colher cortisol randômico e manter tratamento se  $<25 \mu\text{g/dL}$

IV - CONCLUSÃO: O uso precoce de baixas doses de hidrocortisona em pacientes com choque séptico e insuficiência adrenal relativa, pode reduzir de forma significativa a mortalidade e necessidade de uso de drogas vasoativas.

V - REFERÊNCIAS (\*Leitura recomendada)

1. Lefering R, et al. Steroid controversy in sepsis and septic shock: a meta-analysis. Crit Care Med 1995; 23:1294-1303.
2. Marik PE, et al. Adrenal insufficiency during septic shock. Crit Care Med 2003; 31:141–145.
3. Cooper MS, et al. Corticosteroid Insufficiency in Acutely Ill Patients. N Engl J Med 2003; 348:727-34.
4. Molijn GJ, et al. Differential adaptation of glucocorticoid sensitivity of peripheral blood mononuclear leukocytes in patients with sepsis or septic shock. J Clin Endocrinol Metab 1995; 80:1799-1803.
5. **\*Annane D, et al. Effect of treatment with low doses of hydrocortisone and fludrocortisone on mortality in patients with septic shock. JAMA 2002; 288:862-871.**



## **CONTROLE RIGOROSO DA GLICEMIA COM INFUSÃO CONTÍNUA DE INSULINA**

I - INTRODUÇÃO: Pacientes graves com frequência exibem níveis de glicemia elevados associados à resistência insulínica, mesmo naqueles sem antecedentes de diabetes *mellitus*. Esta ocorrência, provavelmente se deve à alta glicogenólise a despeito da grande liberação de insulina comum nestes pacientes<sup>1</sup>. Em pacientes diabéticos com infarto agudo do miocárdio sabe-se que a manutenção dos valores de glicemia abaixo de 215mg/dL diminui a morbidade<sup>2</sup>. O controle intensivo da glicemia no paciente grave promove uma redução de mortalidade em torno de 40%<sup>3</sup>. A manutenção da glicose sanguínea entre 80 e 110mg/dL, proporciona redução no número de dias de internação na UTI e hospital, além de diminuir a incidência de complicações e o desenvolvimento de disfunção orgânica<sup>3,4,5</sup>.

II - GRAU DE RECOMENDAÇÃO:

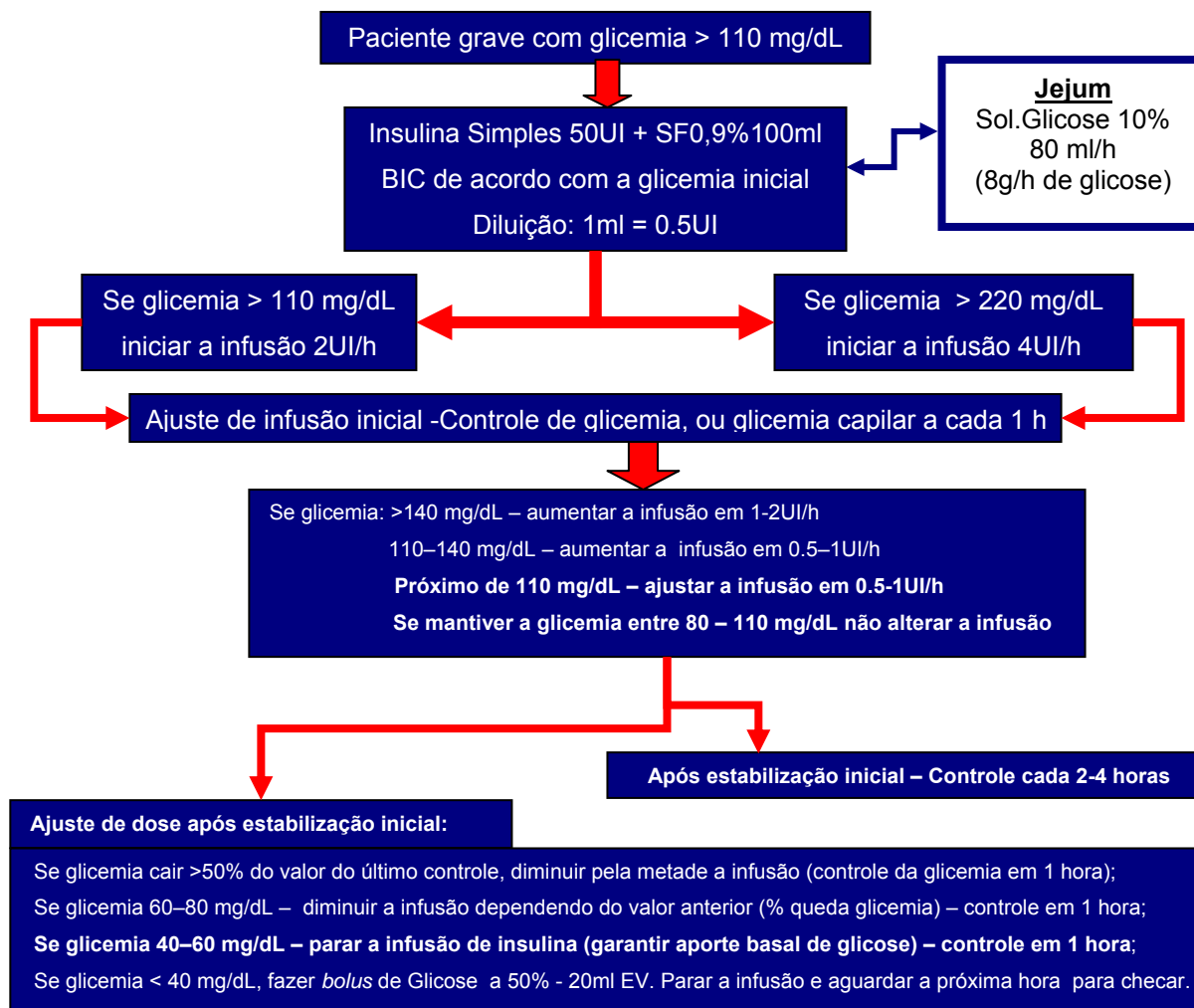
**Grau 1B (sobre se implementar a realização do controle da glicemia)**

**2B (sobre a faixa de valor de glicemia a ser mantida)**

III - CONCLUSÃO: Em pacientes graves o controle rigoroso da glicemia, com infusão contínua de insulina, mostrou-se seguro e benéfico, reduzindo significativamente a morbi-mortalidade.

## CONTROLE RIGOROSO DA GLICEMIA COM INFUSÃO CONTÍNUA DE INSULINA

IV. ALGORITIMO: (adaptado de van den Berghe G, et al<sup>3,4,5</sup>.)



## V - REFERÊNCIAS: (\*Leitura recomendada)

1. Wolfe RR, et al. Glucose metabolism in severely burned patients. *Metabolism* 1979; 28:210-220.
2. Vlasselaers K et al: Prospective randomized study of intensive insulin treatment on long-term survival after MI in patients with DM. *BMJ* 314:1512, 1997.
3. **\*Van den Berghe G, et al. Intensive insulin therapy in critically ill patients. *N Engl J Med* 2001; 345:359-367.**
4. van den Berghe G, et al. Outcome benefit of intensive insulin therapy in the critically ill: Insulin dose versus glycemetic control. *Crit Care Med* 2003; 31:359-366.
5. **van den Berghe, G et al. Intensive Insulin Therapy in the Medical ICU, *N Engl J Med*, 354:449-461, Feb 2, 2006**



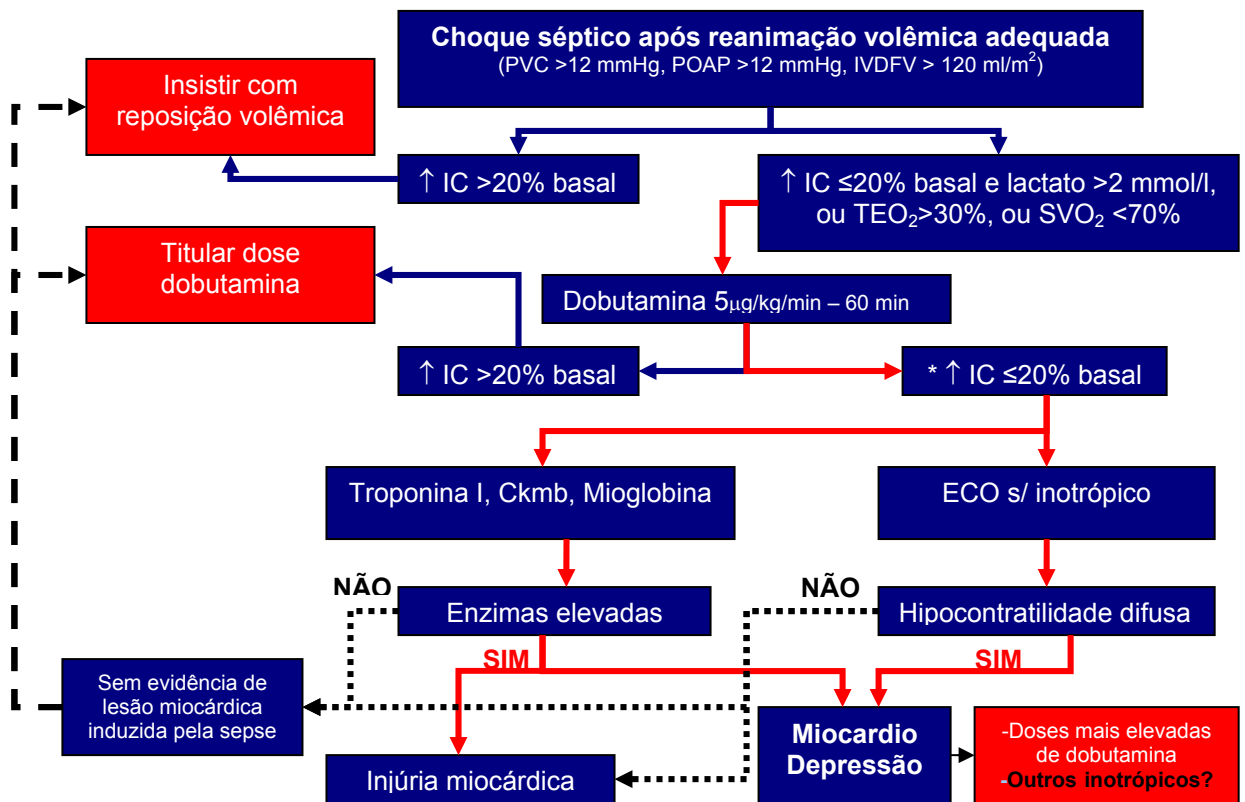
## **ABORDAGEM DA DISFUNÇÃO MIOCÁRDICA INDUZIDA PELA SEPSE**

I - INTRODUÇÃO: Os mediadores inflamatórios presentes na sepse, podem lesar as células desencadeando um processo de disfunção orgânica. Entre os pacientes que evoluem para óbito devido ao choque séptico, 15% são devido às disfunções cardiovasculares. Miocárdio depressão induzida pela sepse (MDIS) é uma disfunção cardiovascular que ocorre em até 40% dos pacientes, podendo iniciar-se precocemente, mais evidente entre o 1º e 3º dia, com recuperação nos sobreviventes entre o 7º e 10º dia<sup>1</sup>. O teste com dobutamina, identifica nos pacientes com resposta positiva um melhor prognóstico<sup>2</sup>. Vem se estudando a injúria miocárdica através de necropsias evidenciando miocardite intersticial<sup>3</sup>; da dosagem de marcadores de injúria miocárdica como a troponina I, e quando elevada correlaciona-se com maior necessidade de drogas vasoativas e risco de óbito<sup>4</sup>. O diagnóstico é realizado através do ecocardiograma, associado à dosagem de enzimas cardíacas e monitoração hemodinâmica invasiva<sup>1</sup>.

II - GRAU DE RECOMENDAÇÃO: **Grau 2C**

## ABORDAGEM DA DISFUNÇÃO MIOCÁRDICA INDUZIDA PELA SEPSE

III - ALGORITMO: (Adaptado de Krishnagopalan S, et al<sup>1</sup> e Vallet B, et al<sup>2</sup>)



IV - CONCLUSÃO: É importante identificar dentre os pacientes com choque séptico, aqueles que apresentam MDIS para melhor orientação terapêutica e quanto ao prognóstico. Cabe ressaltar que alguns pacientes com MDIS mais leve podem responder a doses baixas de dobutamina.

V - REFERÊNCIAS: (\*Leitura recomendada)

- 1 . \*Krishnagopalan S, et al. Myocardial dysfunction in the patient with sepsis. *Curr Opin Crit Care* 2002; 8:376–388.
- 2 . Vallet B et al. Prognostic value of the dobutamine test in patients with sepsis syndrome and normal lactate values: a prospective, multicenter study. *Crit Care Med* 1993; 21:1868-1875.
- 3 . Turner A, et al. Myocardial cell injury in septic shock. *Crit Care Med* 1999; 27:1775-1786.
- 4 . Fernandes Jr CJ, et al. Cardiac troponin: a new serum marker of mtocardial injury in sepsis. *Intensive Care Med* 1999; 25:1165-1168.



## VENTILAÇÃO MECÂNICA NA SARA E CHOQUE SÉPTICO

I - INTRODUÇÃO: A mortalidade decorrente da Lesão Pulmonar Aguda e da SARA mantém-se entre 35-60%. A ventilação com volumes correntes (VC) **baixos** (5-7 ml/kg de Peso Predito), associada ao uso de PEEP, impede a hiperdistensão alveolar e o colapsamento, além de manter o recrutamento dos alvéolos comprometidos<sup>1,2</sup>. O uso de VC **intermediários** (8-9 ml/kg de Peso Predito) mostrou ser benéfico quando a pressão de platô (PP) for  $\leq 30$  cm H<sub>2</sub>O<sup>3,4</sup>. Não existe consenso sobre o valor de PEEP ideal a ser usado na SARA, sendo recomendado seu uso no valor mínimo necessário para evitar o colapso alveolar ao final da expiração<sup>4</sup>. O uso de VC baixos e o controle da Pressão de Platô podem levar à retenção de CO<sub>2</sub>, que deverá ser manejada com alterações do volume-minuto, usando-se ajustes de f resp e de relação ins:exp. Otimizados estes parâmetros, e mantida a retenção de CO<sub>2</sub> com pH<7,15, o uso de bicarbonato poderá ser considerado<sup>1,2</sup>.

II - GRAU DE RECOMENDAÇÃO: **Grau 1B**

## VENTILAÇÃO MECÂNICA NA SARA E CHOQUE SÉPTICO

III - ALGORITMO: (Adaptado de ARDSnet<sup>2,4</sup>, Amato, MB, et al<sup>1</sup>, Elchacker, PQ, et al<sup>3</sup>.)



IV - CONCLUSÃO: Os pacientes com SARA, quando ventilados usando-se a PEEP otimizada, VC de 4 - 9 ml/kg de Peso Preditado visando  $P_{plat} \leq 30$  cm H2O apresentam redução na mortalidade e tempo de uso do ventilador.

V - REFERÊNCIAS: (\*Leitura recomendada)

1. Amato, MB, et al. Effect of a Protective Ventilation Strategy on mortality in the Acute Respiratory Distress Syndrome. N Engl J Med 1998; 338:347-354.

2. \*The Acute Respiratory Distress Syndrome Network. Ventilation with Lower Tidal Volumes as Compared with Traditional Tidal Volumes for Acute Lung Injury and the Acute Respiratory Distress Syndrome. N Engl J Med 2000; 342:1301-1308.

3. Elchacker, PQ, et al. Meta-Analysis of Acute Lung Injury and the Acute Respiratory Distress Syndrome Trials testing Low Tidal Volumes. Am J Respir Crit Care Med 2002; 166:1510-1514.

4. The National Heart, Lung and Blood Institute ARDS Clinical Network; Higher versus Lower Positive Ending Expiratory Pressures in Patients with Acute Respiratory Distress Syndrome, N Engl J Med 2004;351:327-36.



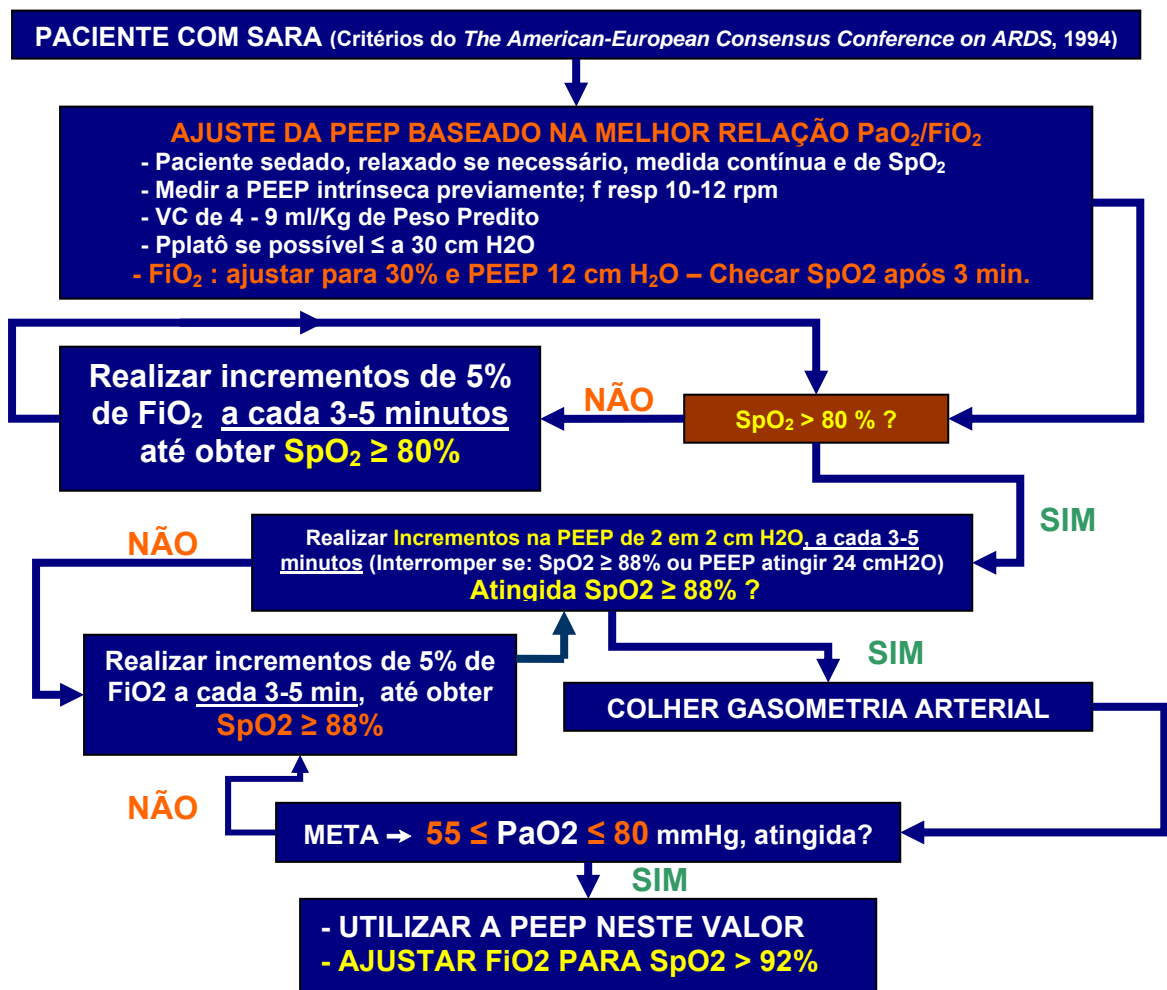
## OTIMIZAÇÃO E USO DA PEEP NA SARA

I - INTRODUÇÃO: Considera-se bem estabelecido que a abertura-colapso-reabertura de alvéolos doentes induz à piora da lesão pulmonar aguda, e a utilização de **PEEP** promove melhora da oxigenação<sup>1,4</sup>. Seu uso em pacientes com SARA, associado à aplicação da estratégia protetora, tem sido indicado por melhorar a evolução destes pacientes<sup>4</sup>. A melhor forma de se obter o valor da PEEP a ser utilizada em cada caso não está definida<sup>3</sup>. Não está definido também o valor ideal da PEEP a ser utilizado na SARA. O estudo ALVEOLI que incluiu pacientes com SARA e lesão pulmonar aguda, comparou PEEP alta x PEEP baixa. A conclusão do estudo é que não houve diferença de mortalidade entre se usar PEEP alta x PEEP baixa, mantendo-se  $P_{\text{plato}} \leq 30$  cm H<sub>2</sub>O e VC = 6ml/Kg/Peso Predito<sup>2</sup>. Ainda não existe consenso sobre o valor de PEEP ideal a ser usado na SARA, sendo recomendado seu uso no valor mínimo necessário para evitar o colapso alveolar ao final da expiração<sup>2</sup>

II - GRAU DE RECOMENDAÇÃO: **Grau 1B**

## OTIMIZAÇÃO E USO DA PEEP NA SARA

III - ALGORITMO: (Baseado em ARDSnet<sup>2</sup>).



IV - CONCLUSÃO: A utilização da PEEP mais adequada durante VM de pacientes com SARA previne lesão pulmonar associada a VM e melhora a oxigenação e não se deve ventilar pacientes com SARA sem PEEP.

V - REFERÊNCIAS: (\*Leitura recomendada)

1. ARDSnet. Ventilation with Lower Tidal Volumes as Compared with Traditional Tidal Volumes for Acute Lung Injury and the Acute Respiratory Distress Syndrome. *N Engl J Med* 2000; 342:1301-1308.
2. The National Heart, Lung and Blood Institute ARDS Clinical Network; Higher versus Lower Positive Ending Expiratory Pressures in Patients with Acute Respiratory Distress Syndrome, *N Engl J Med* 2004;351:327-36.
3. \*Kopp R, et al. Evidence-based medicine in the therapy of the acute respiratory distress syndrome. *Intensive Care Med* 2002; 28:244-255.
4. Amato, MB, et al. Effect of a Protective Ventilation Strategy on mortality in the Acute Respiratory Distress Syndrome. *N Engl J Med* 1998; 338:347-354.



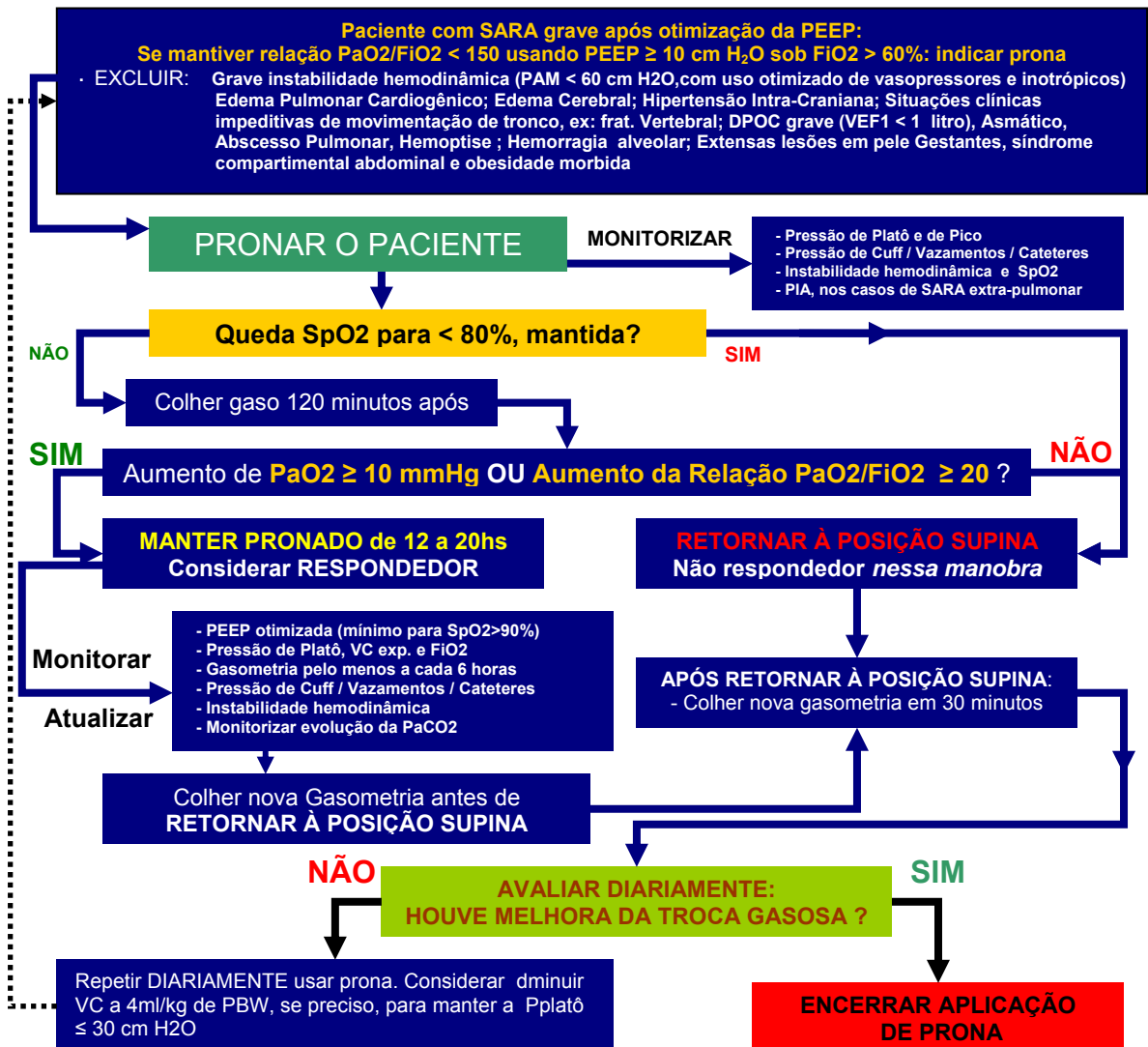
## UTILIZAÇÃO DA POSIÇÃO PRONA EM PACIENTES COM SARA

I - INTRODUÇÃO: A posição prona diminui as áreas de shunt, melhorando a relação V/Q e otimizando a oxigenação<sup>1,2</sup>. Pacientes com SARA grave com relação PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> < 150 em uso de FiO<sub>2</sub>>60% e PEEP≥10 cmH<sub>2</sub>O, e que não apresentem significativa melhora da PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> e/ou PaCO<sub>2</sub> após Otimização da PEEP devem utilizar a posição prona<sup>2,3</sup>. O paciente deve ser avaliado continuamente e caso se beneficie, realizar de 12-20 horas de pronação por dia. Na vigência de piora da PaO<sub>2</sub>, piora da PaCO<sub>2</sub> ou dessaturação, o paciente deverá retornar à posição supina (considerar não-respondedor àquela manobra), e deve vir a ser testado novamente, no dia seguinte, se ainda grave.<sup>3,5</sup>. Melhora na PaCO<sub>2</sub> após prona é considerado marcador de mortalidade na SARA.<sup>4</sup>

II - GRAU DE RECOMENDAÇÃO: **Grau 1B**

## UTILIZAÇÃO DA POSIÇÃO PRONA EM PACIENTES COM SARA

III - ALGORITMO: (Adaptado de Gattinoni L, et al<sup>2</sup>. e Jolliet P, et al.<sup>3</sup>)



IV - CONCLUSÃO: O uso da posição prona é uma manobra de recrutamento que promove melhora da oxigenação em pacientes com SARA grave. A metodologia empregada pode influir no resultado. Melhora na PaCO2 em pacientes pronados correlaciona-se com melhor sobrevida na SARA.

V - REFERÊNCIAS: (\*Leitura recomendada)

1. \*Gattinoni L, et al. Effect of prone positioning on the survival of patients with acute respiratory failure, *N Engl J Med* 2001; 345:568-573.
2. Marini, J; Gattinoni, L; Ventilatory management of acute respiratory distress syndrome: A consensus of two. *Crit Care Med* 2004; 32:250 –255
3. Jolliet P, et al. Effects of the prone position on gas exchange and hemodynamics in severe acute respiratory distress syndrome *Crit Care Med* 1998; 26:1977-1985.
4. Gattinoni, L et al; Decrease in PaCO2 with prone position is predictive of improved outcome in acute respiratory distress syndrome; *Crit Care Med*; 2003; 31:2727–2733
5. \* Mancebo, J. A Multicenter Trial of Prolonged Prone Ventilation in Severe Acute Respiratory Distress Syndrome. *Am. J. Respir. Crit. Care Med.* 173: 1233-1239, 2006



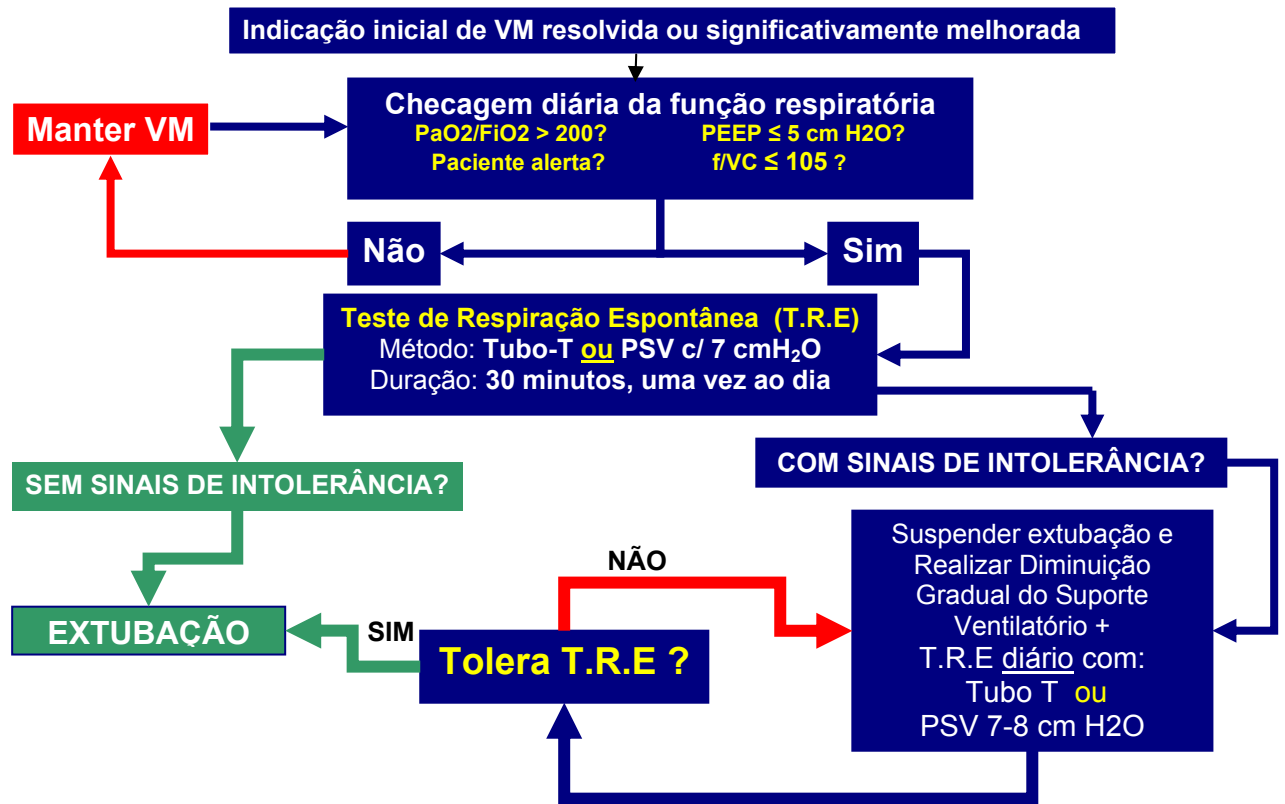
## **RETIRADA DA VM COM TESTE RÁPIDO DE RESPIRAÇÃO ESPONTÂNEA**

I - INTRODUÇÃO: A sobrevivência do paciente sob ventilação mecânica (VM) dependerá da gravidade da doença causadora da insuficiência respiratória, bem como das lesões decorrentes da ventilação com pressão positiva. Atualmente utiliza-se preditores para identificar o melhor momento de retirada da VM e da prótese (extubação). Trata-se de intervenção crucial, pois qualquer deslize poderá propiciar a *falência de desmame* e da *extubação*, com a necessidade de *reintubação*<sup>1,2,3</sup>. Pacientes que são reintubados por falência de retirada da VM experimentam um aumento na mortalidade de 50%<sup>4</sup>. A tolerância a um simples teste de respiração espontânea (TRE) uma vez ao dia, com duração de apenas 30 minutos, tem o mesmo benefício que os métodos de avaliação convencionais, com duração de 120 minutos, realizados várias vezes ao dia, em identificar os paciente com maior probabilidade de sucesso de desmame. Além disto, esta metodologia evita a fadiga muscular, e demora no processo de retirada da VM<sup>5</sup>.

II - GRAU DE RECOMENDAÇÃO: **Grau 1A**

## RETIRADA DA VM COM TESTE RÁPIDO DE RESPIRAÇÃO ESPONTÂNEA

III - ALGORITMO: (Adaptado de Esteban, A, et al<sup>1</sup>.)



IV - CONCLUSÃO: A estratégia de desmame influencia na duração da VM. O uso de preditores da condição respiratória e ventilatória do paciente de forma racional, associado a um método simples e rápido (TRE uma vez por dia), aumentam as chances de sucesso de retirada da VM e extubação.

V - REFERÊNCIAS: (\*Leitura Recomendada)

1. \*Esteban A, et al. Clinical Managing of Weaning from mechanical ventilation. *Intensive Care Med* 1998; 24:999-1008.
2. Ely EW, et al. Effect on the duration of mechanical ventilation of identifying patients capable of breath spontaneously. *Eng J Med* 1996; 335:1864-1869.
3. Esteban A, et al. Extubation outcome after Spontaneous Breath Trials with T-tube or PSV. *Am J Resp Crit Care Med* 1997; 156:459-465.
4. Epstein SK. Decision to Extubate. *Intensive Care Med* 2002; 28:535-546
5. The Spanish Failure Colaborative Group. Multicenter, prospective comparison of 30 and 120 minute trials of weaning from mechanical ventilation. *Am J Resp Crit Care Med* 1997; 155:A20.



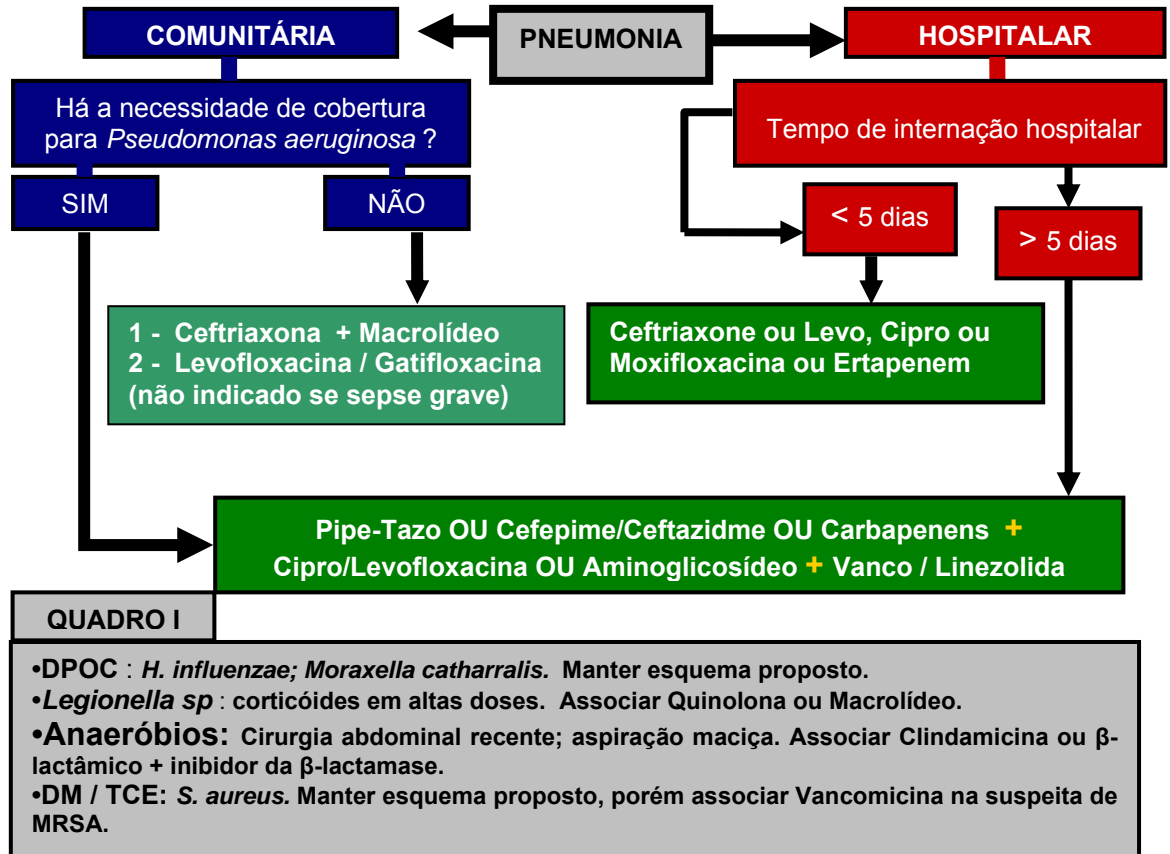
## INFECÇÃO RESPIRATÓRIA EM UTI – TRATAMENTO EMPÍRICO

I. INTRODUÇÃO: A infecção respiratória (IR) é a topografia de maior prevalência na UTI<sup>1</sup>. Deve-se considerar para o tratamento alguns aspectos importantes: (1) diferenciar IR comunitária de IR hospitalar, considerando-se onde estava o paciente no início da infecção. Assim, caracteriza-se IR hospitalar quando esta se inicia após pelo menos 48 horas de internação, excluindo-se os casos em que a infecção já estava incubada no momento da admissão; (2) se existe a necessidade de cobertura para *Pseudomonas aeruginosa*. Na IR comunitária, a cobertura para *P. aeruginosa* se faz necessária nos casos de doença estrutural pulmonar (Fibrose Cística; Bronquiectasia) e nos casos de antibioticoterapia prévia de amplo espectro nos últimos 15 dias<sup>2</sup>. Se a infecção for considerada hospitalar, a cobertura para *P.aeruginosa* se faz necessária nos casos com tempo de internação maior que 5 dias; (3) considerar os fatores de risco e comorbidades associadas para agentes específicos (**QUADRO I**). O paciente com IR que necessite de tratamento em UTI é caracterizado como grave. Na evolução para insuficiência respiratória aguda e intubação orotraqueal sem resposta ao tratamento proposto, considerar a possibilidade de pneumonia associada à ventilação mecânica (ver Rotinas de Conduitas: PAVM – Tratamento).

II - GRAU DE RECOMENDAÇÃO: **Grau 2C**

## INFECÇÃO RESPIRATÓRIA EM UTI – TRATAMENTO EMPÍRICO

II. ALGORITMO: (adaptado da ATS<sup>2</sup>).



III. CONCLUSÃO: A antibioticoterapia empírica inicial adequada esta associada a melhor evolução do paciente e deve ser baseada em dados epidemiológicos e bacteriológicos da instituição.

IV. REFERÊNCIAS: (\*Leitura recomendada)

1. Hubmayr RD. Statement of the 4<sup>th</sup> International Consensus conference in Critical Care on ICU-Acquired Pneumonia. *Intensive Care Med*, 2002; 28: 1521-36.
2. \*American Thoracic Society and ISDA. Guidelines for the Management of Adults with HAP, VAP, and HCAP. *Am J Respir Crit Care Med* Vol 171. pp 388–416, 2005



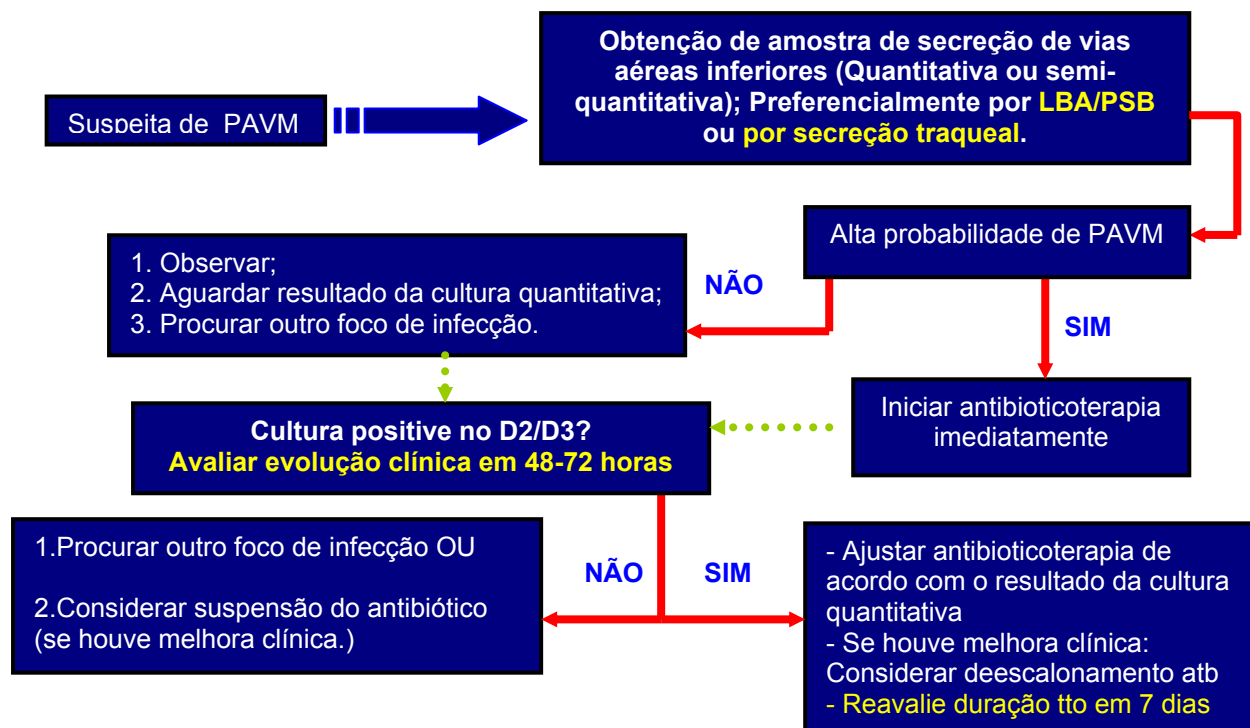
## **PNEUMONIA ASSOCIADA À VENTILAÇÃO MECÂNICA – DIAGNÓSTICO**

I - INTRODUÇÃO: As recomendações atuais para o diagnóstico da pneumonia associada à ventilação mecânica (PAVM) são baseados usualmente em 3 componentes: (1) sinais sistêmicos de infecção como febre (temperatura central  $>38.3^{\circ}\text{C}$ ), taquicardia, leucocitose ou leucopenia e secreção purulenta pela cânula traqueal; (2) novo infiltrado radiológico (ou piora do mesmo); (3) evidência microbiológica de infecção no parênquima pulmonar<sup>1,2</sup>. Os sinais sistêmicos de infecção são achados inespecíficos e podem ser causados por qualquer condição que estimule a liberação de interleucinas (p.ex. atelectasia; aspiração; SARA). Os achados radiológicos também são de limitado valor diagnóstico uma vez que existem infiltrados radiológicos que imitam PAVM e que cursam com alterações inflamatórias podendo causar leucocitose e febre. Portanto, esses achados não são conclusivos, havendo a necessidade de uma estratégia invasiva para a coleta e cultura quantitativa das secreções do trato respiratório inferior<sup>2</sup>. São as técnicas não-fibroscópicas (aspirado traqueal; mini-BAL) e fibroscópicas (Escovado Protegido-PSB; Lavado Broncoalveolar-BAL). As recomendações são (a) sempre usar PSB e/ou BAL quando disponível; (b) em pacientes com sepse grave não esperar broncoscopia – ela pode ser realizada até 24h após o início da antibioticoterapia; (c) usar técnicas não fibroscópicas se a broncoscopia não for disponível; (d) basear-se em cultura quantitativa da amostra, a saber: aspirado traqueal:  $>10^6\text{ufc/ml}$ ; PSB  $> 10^3\text{ufc/ml}$ ; BAL  $> 10^4\text{ufc/ml}$ .<sup>3</sup>

II - GRAU DE RECOMENDAÇÃO: **Grau 1C**

## PNEUMONIA ASSOCIADA À VENTILAÇÃO MECÂNICA – DIAGNÓSTICO

III - ALGORITMO (adaptado de Chastre J, et al<sup>1</sup>. e ATS<sup>3</sup>)



IV – CONCLUSÃO: O uso das técnicas fibroscópica e/ou não-fibroscópica para o diagnóstico da PAVM permite a seleção do antibiótico baseado na cultura quantitativa da amostra, reduzindo o uso empírico e desnecessário de antibióticos e, conseqüentemente, a emergência de cepas resistentes<sup>4</sup>

V - Referências: (\*Leitura recomendada)

1. \*Chastre J, et al. Ventilator-associated Pneumonia. *Am J Respir Crit Care Med* 2002; 165: 867.
2. Hubmayr RD. Statement of the 4<sup>th</sup> International Consensus conference in Critical Care on ICU-Acquired Pneumonia. *Intensive Care Med*, 2002; 28: 1521-1536.
3. American Thoracic Society and ISDA. Guidelines for the Management of Adults with HAP, VAP, and HCAP. *Am J Respir Crit Care Med* Vol 171. pp 388–416, 2005
4. Ibrahim EH, et al. Experience with a clinical guideline for the treatment of ventilator-associated pneumonia. *Crit Care Med*, 2001; 29 1109-1115.



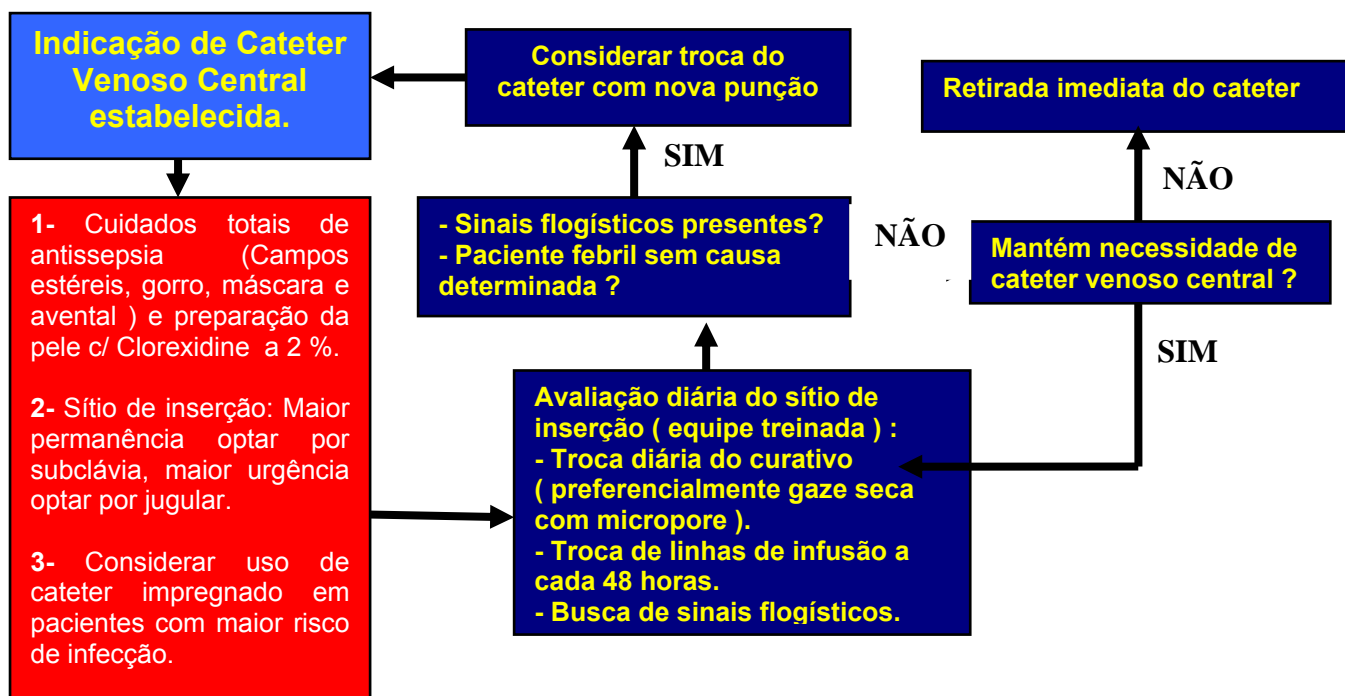
## PREVENÇÃO DE INFECÇÃO ASSOCIADA A CATETER VENOSO CENTRAL

I - INTRODUÇÃO: Desde a primeira descrição de Aubaniac sobre o uso de acesso venoso central em 1952, vem-se aumentando a utilização, sendo hoje item indispensável na prática clínica cotidiana. No ambiente de UTI esta necessidade e frequência fazem-se ainda maior pela gravidade dos pacientes. Entretanto, o emprego destes dispositivos está comprovadamente associado a aumento de morbimortalidade, obrigando os profissionais que introduzem ou cuidam destes, a conhecerem os métodos para prevenir as complicações<sup>1,2,3</sup>. Vários estudos recentes têm comprovado métodos eficazes de prevenção das infecções relacionadas ao cateter, tais como: cuidados completos de assepsia na inserção (gorro, máscara, avental e campos estéreis), anti-sepsia da pele com Clorexidine a 2%<sup>4</sup>, cateteres impregnados<sup>5</sup>, uso de curativos adequados, e avaliação diária do sítio de inserção com cuidados de assepsia. A equipe multidisciplinar deve ser treinada, através de programas de educação continuada, com trânsito constante de informações, além de observar o cumprimento das normas estabelecidas<sup>3</sup>.

II - GRAU DE RECOMENDAÇÃO: **Grau 1C**

## PREVENÇÃO DE INFECÇÃO ASSOCIADA A CATETER VENOSO CENTRAL

III - ALGORITMO: (Adaptado de Center for Disease Control and prevention<sup>3</sup>)



IV - CONCLUSÃO: O uso de cuidados específicos na inserção e na manutenção dos cateteres venosos centrais, além de equipe treinada em seu manejo, tem impacto comprovado na diminuição da morbimortalidade associada a seu uso.

V - REFERÊNCIAS: (\*Leitura recomendada)

- 1- O'Grady NP, et al. Patient safety and the science of prevention: The time for implementing the guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infection is now. Crit Care Med 2003; 31:291-292.
- 2- Eggiman P, et al. Impact of a prevention strategy targeted at vascular access care on incidence of infections acquired in intensive care. Lancet 2000; 355:1864-1868.
- 3- \*Center for Disease Control and Prevention: Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections. MMWR 2002; 51(Nº RR 10):1-18.
- 4- Maki DG, et al. Prospective randomized trial of povidone-iodine, alcohol and chlorhexidine for prevention of infection associated with central venous and arterial catheters. Lancet 1991; 338:339-343.
- 5- Veenstra DL, et al. Effectiveness of antiseptic-impregnated central venous catheters for the prevention of catheter-related bloodstream infection. JAMA 1999; 282: 554-560.



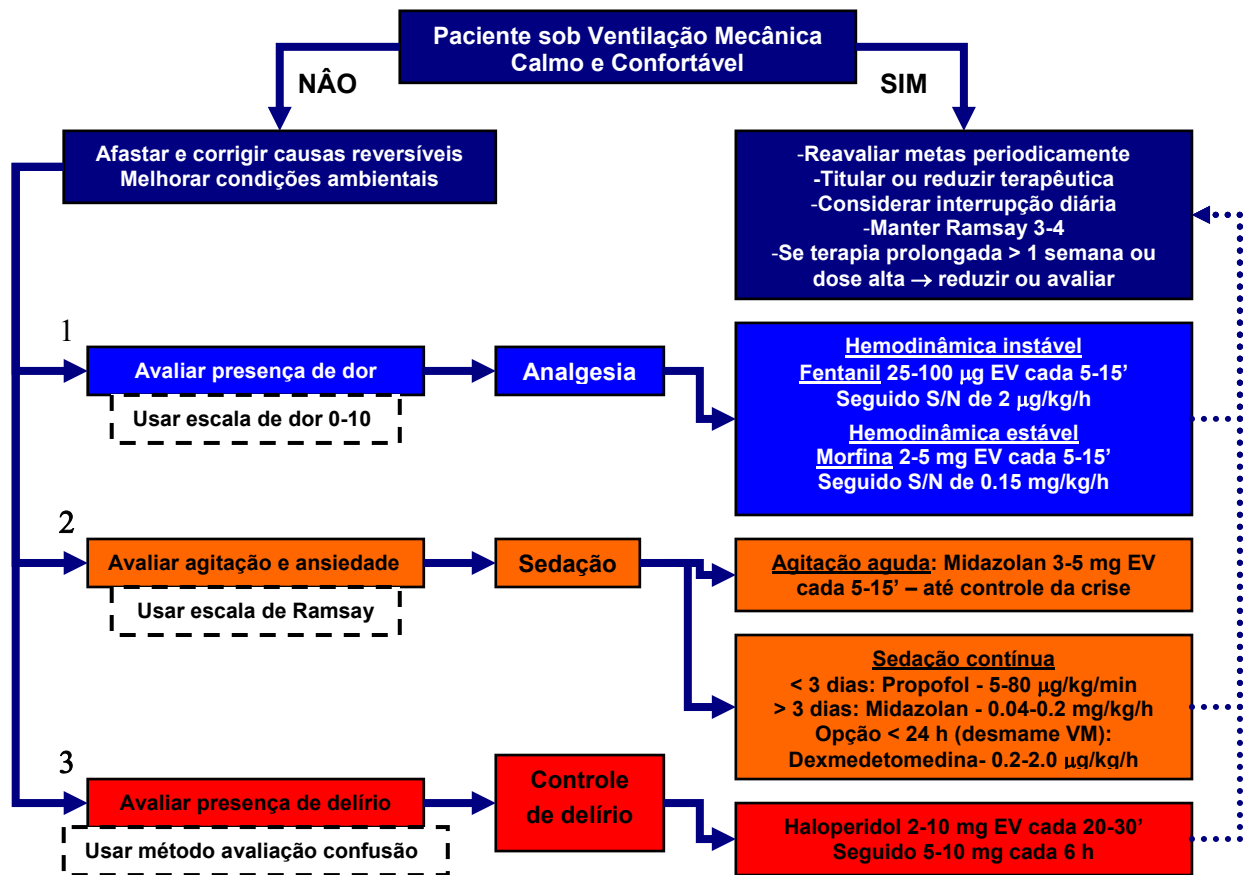
## **SEDAÇÃO E ANALGESIA EM PACIENTES SOB VENTILAÇÃO MECÂNICA**

I - INTRODUÇÃO: O paciente grave invariavelmente é ansioso, algumas vezes confuso e desconfortável, com frequência tem dor em consequência da imobilidade, ferimentos e tubos inseridos, além de estressado pelo ambiente adverso encontrado na UTI. Esta inquietude característica destes pacientes, sempre que possível será tratada com o uso de analgésicos e sedativos<sup>1</sup>. Durante o uso de drogas sedativas e analgésicas faz-se necessária a monitorização do efeito terapêutico utilizando-se escalas de avaliação (p.ex. escala de Ramsay, escala visual de dor). Os pacientes sob ventilação mecânica frequentemente necessitam de sedação para adequada adaptação durante o procedimento. A utilização de estratégias especiais como o uso de volumes correntes baixos, relação I:E invertida, ou posição prona, necessitam de maior profundidade de sedação (Ramsay 5-6), ou em último caso o uso de relaxante muscular<sup>2</sup>. Inicialmente se deve adequar a ventilação ao paciente para maior conforto, antes de aumentar a dose de sedativos, ou do uso de bloqueador muscular. É fundamental a utilização de protocolos para sedação e analgesia, com titulação das drogas para obtenção do efeito desejado com menores doses<sup>1</sup>.

II - GRAU DE RECOMENDAÇÃO: **Grau 1B**

## SEDAÇÃO E ANALGESIA EM PACIENTES SOB VENTILAÇÃO MECÂNICA

III - ALGORITMO (adaptado de Jacobi J, et al.<sup>1</sup>):



IV - CONCLUSÃO: O uso de sedativos e analgésicos a partir de um protocolo bem estabelecido com o envolvimento de médicos, farmacêuticos, enfermeiros e fisioterapeutas tem impacto econômico e na melhor evolução dos pacientes.

V - REFERÊNCIAS: (\*Leitura recomendada)

1. \*Jacobi J, et al. Clinical practice guidelines for the sustained use of sedatives and analgesics in the critically ill adult. Crit Care Med 2002; 30:119–141.

2. Izurieta R, et al. Sedation during mechanical ventilation: A systematic review. Crit Care Med 2002; 30:2644 –2648.



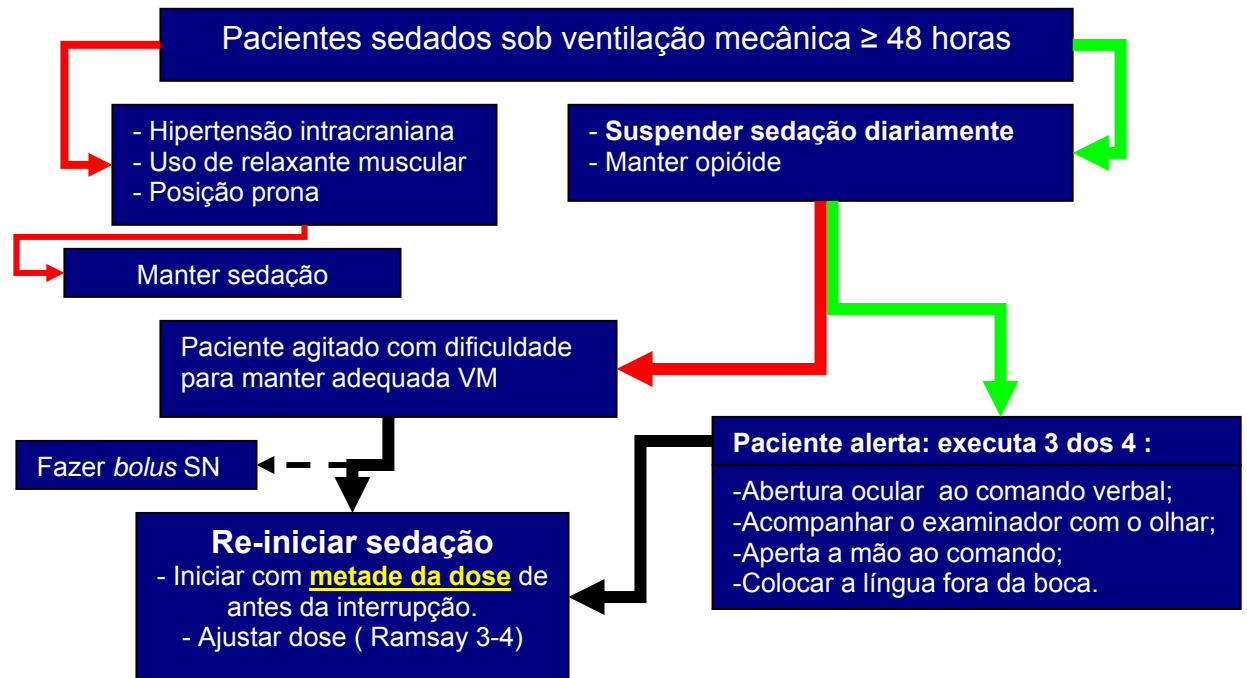
## INTERRUPÇÃO DIÁRIA DA SEDAÇÃO

I - INTRODUÇÃO: Aproximadamente 10% dos gastos durante a internação na UTI, são consumidos com medicamentos, sendo que as drogas sedativas e analgésicas consomem 15% deste montante<sup>1</sup>. Os pacientes sob ventilação mecânica (VM) geralmente necessitam do uso de sedativos, para garantir melhor conforto durante seu tratamento, principalmente diante da necessidade do uso de novas intervenções como a hipercapnia permissiva, que causam grande desconforto, necessitando de profunda sedação<sup>2</sup>. Protocolos de sedação conduzidos por enfermeiras<sup>3</sup>, o uso de sedativo intermitente<sup>4</sup>, e a interrupção diária das drogas<sup>5</sup>, têm sido associados à redução no tempo de VM. Em estudo conduzido com pacientes sob VM, a droga sedativa foi interrompida diariamente, a partir do segundo dia de inclusão no estudo. Uma enfermeira de pesquisa acompanhou os pacientes e informou ao médico assistente quando estes estavam despertos, ou agitados, comprometendo o suporte ventilatório, quando então a sedação foi re-iniciada. Dentre outros benefícios, houve necessidade de um menor número de tomografia cerebral para avaliação do estado neurológico, sem aumento nos eventos adversos, tais com extubação acidental<sup>5</sup>.

II - GRAU DE RECOMENDAÇÃO: **Grau 1B**

## INTERRUPÇÃO DIÁRIA DA SEDAÇÃO

III - ALGORITMO (adaptado de Kress JP, et al.<sup>5</sup>):



IV - CONCLUSÃO: A interrupção diária na infusão de drogas sedativas em pacientes sob VM é segura e prática, contribuindo para reduzir o tempo de duração da ventilação mecânica, internação na UTI, e dose utilizada de benzodiazepínico.

V - REFERÊNCIAS: (\*Leitura recomendada)

1. Cheng EY. The cost of sedating and paralyzing the critically ill patient. *Crit Care Clin* 1995;11:1005-1019.
2. Izurieta R, et al. Sedation during mechanical ventilation: A systematic review. *Crit Care Med* 2002; 30:2644 –2648.
3. Brook AD, et al. Effect of a nursing-implemented sedation protocol on the duration of mechanical ventilation. *Crit Care Med* 1999; 27:2609–2615.
4. Kollef MH, et al. The use of continuous i.v. sedation is associated with prolongation of mechanical ventilation. *Chest* 1998; 114:541–548.
5. \*Kress JP, et al. Daily interruption of sedative infusions in critically ill patients undergoing mechanical ventilation. *N Engl J Med* 2000; 342:1471–1477.



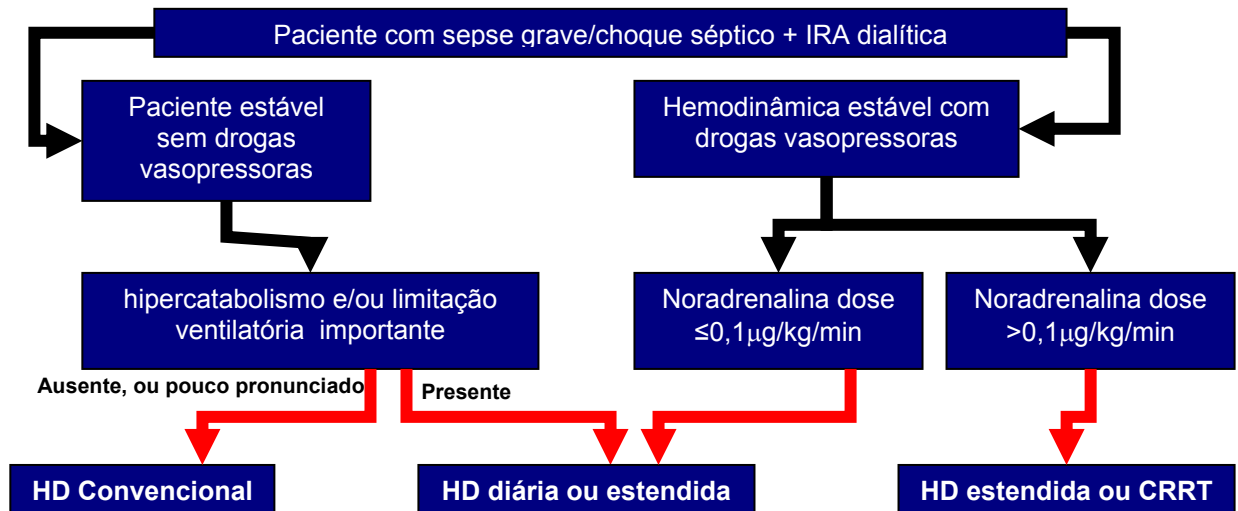
## SUPORTE DIALÍTICO EM PACIENTES GRAVES

I - INTRODUÇÃO: A insuficiência renal aguda (IRA) ocorre em aproximadamente 30% dos pacientes de UTI<sup>1</sup> e, quando presente, indica maior gravidade. Apesar da evolução científica, a taxa de mortalidade, permanece alta, pois os avanços tecnológicos aumentaram a sobrevivência de pacientes que morriam antes de desenvolver IRA, fazendo com que esta seja incluída no contexto de disfunção de múltiplos órgãos. Aproximadamente 40% dos casos de IRA necessitam de suporte dialítico e há muito vem se tentando determinar qual o melhor método para os pacientes graves. Dentro deste contexto, os países desenvolvidos optaram pela hemodiálise<sup>2,3</sup>, reservando a DP para situações específicas. Sendo a HD o método escolhido, algumas peculiaridades têm que ser determinadas: dose<sup>2</sup>, anticoagulação, solução de diálise e padrão de perda volêmica; a fim de que as complicações (hipotensão, sangramento, controle metabólico, infecção, oligúria prolongada e transformação de IRA não-oligúrica em oligúrica por perda excessiva) sejam reduzidas. As altas taxas de mortalidade observadas nos pacientes de UTI, que desenvolvem IRA e necessitam de suporte dialítico, estão relacionadas à condição clínica do paciente e comprometimento dos diversos órgãos e sistemas pela uremia. Em pacientes de UTI, submetidos à hemodiálise intermitente diária, e usando máquinas de diálise controladas volumetricamente (de proporção), houve uma redução da mortalidade, sem aumento da morbidade induzida por distúrbios hemodinâmicos<sup>4</sup>.

II - GRAU DE RECOMENDAÇÃO: **Grau 2B**

## SUPOORTE DIALÍTICO EM PACIENTES GRAVES

III - ALGORITMO: (adaptado de Schiffli, et al. <sup>4</sup>)



IV - CONCLUSÃO: Os pacientes de UTI com IRA que recebem doses maiores (diária ou estendida) de hemodiálise, permitindo um controle mais rigoroso da uremia e volemia, experimentam diversos benefícios, dentre os quais, redução de complicações associadas ao suporte dialítico, redução no tempo de recuperação da IRA, e menor taxa de mortalidade.

V - REFERÊNCIAS: (\*Leitura recomendada)

1. Liaño F, et al. Epidemiology of acute renal failure: a prospective multicenter, community-based study. *Kidney Int* 1996; 50:811-818.
2. Kellum JA, et al. Continuous versus intermittent renal replacement therapy: a meta-analysis. *Intensive Care Med* 2002; 28:229-237.
3. Kellum JA, et al. The first international consensus conference on continuous renal replacement therapy. *Kidney Int.* 2002; 62:1855-1863.
4. \*Schiffli, et al. Daily hemodialysis and the outcome of acute renal failure. *N Engl J Med* 2002; 346:305-310.



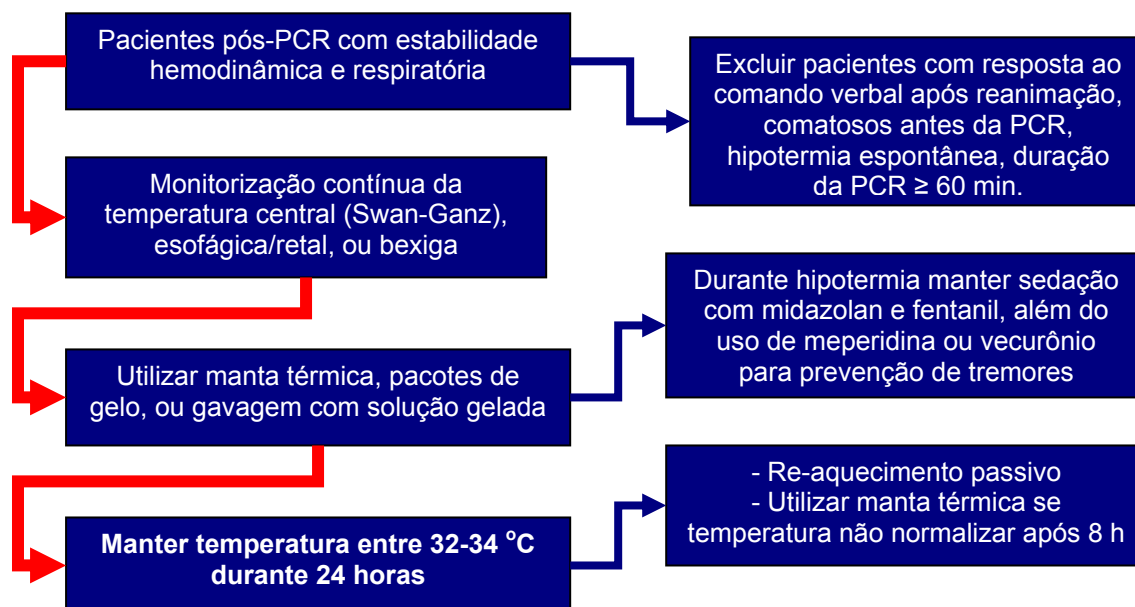
## **HIPOTERMIA LEVE EM PACIENTES PÓS PARADA CÁRDIO-RESPIRATÓRIA**

I - INTRODUÇÃO: A sequela neurológica é um dos principais problemas enfrentados por pacientes que se recuperam de um episódio de parada cárdio-respiratória (PCR), principalmente quando ocorre isquemia cerebral global com duração superior a cinco minutos. A liberação de radicais livres e outros mediadores inflamatórios durante a reperfusão, desencadeia uma cascata de reações químicas, que resultam em dano cerebral<sup>1</sup>. A maneira como a hipotermia protege o cérebro ainda permanece mal definida. Postula-se que a redução do consumo de oxigênio cerebral, além de múltiplos mecanismos físico-químicos, que ocorrem durante e após a isquemia, estejam envolvidos<sup>2</sup>. A hipotermia leve (32-34 °C) demonstrou-se segura e eficaz em ensaios clínicos que utilizou séries históricas para comparação<sup>3</sup>. Resultados entusiásticos foram observados, em um estudo multicêntrico, randomizado e controlado, conduzido em pacientes ressuscitados de um episódio de fibrilação ventricular, e tratados com hipotermia leve durante um período de 24 horas, utilizando-se um equipamento de resfriamento externo, seguido de re-aquecimento passivo<sup>4</sup>.

II - GRAU DE RECOMENDAÇÃO: **Grau 1B**

## HIPOTERMIA LEVE EM PACIENTES PÓS PARADA CÁRDIO-RESPIRATÓRIA

III - ALGORITMO (adaptado de The Hypothermia After Cardiac Arrest Study Group<sup>4</sup> e Bernard AS, et al.<sup>5</sup>):



IV - CONCLUSÃO: Em pacientes com estabilidade hemodinâmica e respiratória após recuperação de um episódio de PCR, o uso terapêutico da hipotermia leve, reduz a mortalidade e melhora o prognóstico neurológico.

V - REFERÊNCIAS: (\*Leitura recomendada)

1. Negovsky VA. Postresuscitation disease. Crit Care Med 1988; 16:942-946.
2. Mezrow CK, et al. Cerebral blood flow and metabolism in hypothermic circulatory arrest. Ann Thorac Surg 1992; 54:609-615.
3. Yanagawa Y, et al. Preliminary clinical outcome study of mild resuscitative hypothermia after out-of-hospital cardiopulmonary arrest. Resuscitation 1998;39:61-66.
4. **\*The Hypothermia After Cardiac Arrest Study Group. Mild Therapeutic hypothermia to improve the neurologic outcome after cardiac arrest. N Engl J Med 2002; 346:549-556.**
5. Bernard SA, et al. Treatment of comatose survivors of out-of-hospital cardiac arrest with induced hypothermia. N Engl J Med 2002; 346:557-563.



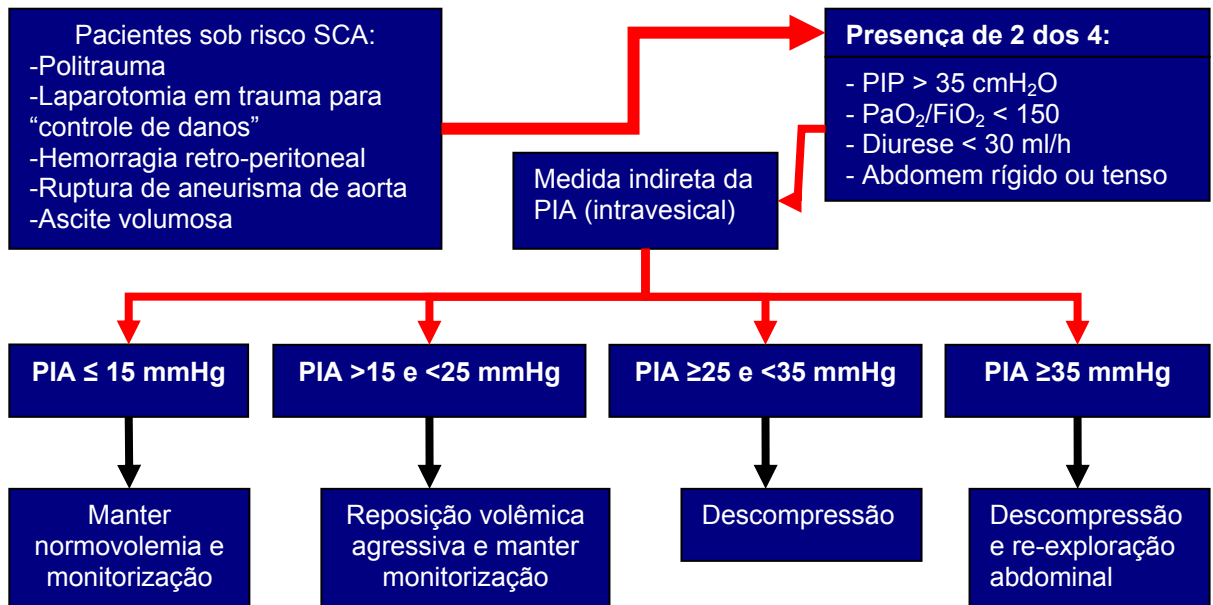
## SÍNDROME COMPARTIMENTAL ABDOMINAL

I - INTRODUÇÃO: A síndrome compartimental abdominal (SCA) é consequência de persistente aumento da pressão intra-abdominal (PIA), causado por diversas condições bastante frequentes em terapia intensiva, como traumatismo abdominal extenso, pancreatite, hemorragia retroperitoneal, ruptura de aneurisma de aorta e ascite de grande volume<sup>1</sup>. Como resultado, uma série de disfunções orgânicas se instala, com distúrbios cardiovasculares (choque), respiratórios (aumento das pressões de pico, hipoxemia), renais (oligúria, anúria), esplâncnicos (hipoperfusão), e do SNC (aumento da PIC). Acidose e hipotermia quando presentes causam evolução desfavorável, e gravidez e obesidade mórbida são situações predisponentes<sup>2</sup>. A intervenção cirúrgica precoce, com peritoneostomia descompressiva e revestimento parietal em tela ou bolsa simples (“Bogotá”) causam melhora dos parâmetros clínicos, devendo ser realizada em pacientes com evidência clínica de SCA ; para tanto a medida indireta da PIA (intravesical) deve ser estimulada em pacientes susceptíveis, com decisão baseada de forma direta em critérios numéricos (medida da PIA em mmHg)<sup>3,4</sup>.

II - GRAU DE RECOMENDAÇÃO: **Grau 1C**

## SÍNDROME COMPARTIMENTAL ABDOMINAL

III - ALGORITMO: (Baseado em Ertel W, et al.<sup>4</sup>)



IV - CONCLUSÃO: A medida rotineira e sistemática da PIA em pacientes de UTI com maior tendência à SCA, feita em registros sucessivos e a intervalos regulares, em virtude do status dinâmico das pressões cavitárias e da instabilidade da distribuição dessas pressões, permite intervenção precoce (laparotomia descompressiva) frente a qualquer evidência de SCA, restabelecendo de imediato a disfunção orgânica consequente a elevação da PIA.

V - REFERÊNCIAS: (\*Leitura recomendada)

1. Malbrain, MLNG. Abdominal pressure in the critically ill. *Curr Opin in Crit Care* 2000; 6:17-29.
2. Gudmundsson FF, et al. Comparison of different methods for measuring intra-abdominal pressure. *Intensive Care Med* 2002; 28:509-514.
3. \*Morken J, et al. **Abdominal compartment syndrome in the intensive care unit. *Curr Opin in Crit Care* 2001; 7:268-274.**
4. Ertel W, et al. Incidence and clinical pattern of the abdominal compartment syndrome after "damage-control" laparotomy in 311 patients with severe abdominal and/or pelvic trauma. *Crit Care Med* 2000; 28:1747-1753.



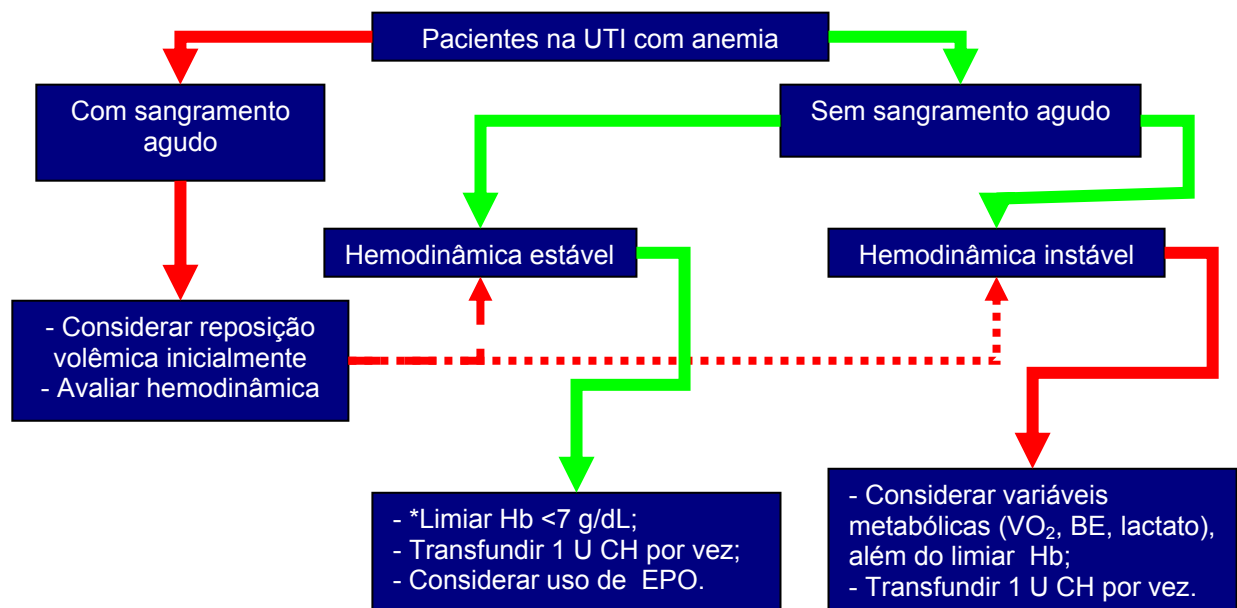
## **TRANSFUSÃO DE CONCENTRADO DE HEMÁCIAS EM PACIENTES GRAVES**

I - INTRODUÇÃO: A transfusão de concentrado de hemácias (CH) constitui prática habitual no tratamento de pacientes graves. Estudos prévios indicam que 85% dos pacientes com tempo de internação na UTI superior a uma semana são transfundidos, recebendo em média 3-4 unidades de CH semanalmente<sup>1</sup>. Mesmo nos pacientes admitidos para tratamento sem sangramento agudo, observa-se uma queda na concentração de hemoglobina (Hb) de 0,5 g/dL ao dia, nos primeiros dias, com uma tendência de estabilização a partir do terceiro dia, afora nos pacientes sépticos que mantêm a queda proporcional à gravidade da disfunção orgânica apresentada<sup>2</sup>. Além do risco de transmissão de infecções virais, a transfusão de CH está implicada, em complicações microcirculatórias e imunossupressivas, sendo esta última associada ao maior risco de infecção hospitalar, observado em pacientes que foram transfundidos durante a internação na UTI<sup>3</sup>. Entretanto, estudo multicêntrico, randomizado e controlado, desenhado para demonstrar que uma estratégia de transfusão mais restritiva, considerando 7 g/dL como limiar para indicar a prescrição de CH, determinou profundas mudanças nas antigas convicções, de que pacientes graves deveriam ser mantidos com Hb acima de 10 g/dL<sup>4</sup>.

II - GRAU DE RECOMENDAÇÃO: **Grau 1B**

## TRANSFUSÃO DE CONCENTRADO DE HEMÁCIAS EM PACIENTES GRAVES

III - ALGORITMO (adaptado de Hébert PC, et al.<sup>4</sup>):



**\*Doença isquêmica aguda limiar Hb <8,5 g/dL**

IV - CONCLUSÃO: Uma estratégia de transfusão de CH mais restritiva, é recomendável para pacientes graves, exceto aqueles com IAM e angina instável.

V - REFERÊNCIAS: (\*Leitura recomendada)

1. Corwin HL, et al. RBC transfusion in the ICU. Is there a reason? Chest 1995; 108:767-771.
2. Ba VN, et al. Time course of hemoglobin concentrations in nonbleeding intensive care unit patients. Crit Care Med 2003; 31:406-410.
3. Taylor RW, et al. Preliminary Impact of allogenic packed red blood cell transfusion on nosocomial infection rates in the critically ill patient. Crit Care Med 2002; 30:2249-2254.
4. **\*Hébert PC, et al. A multicenter, randomized, controlled clinical trial of transfusion requirements in critical care. N Engl J Med 1999; 340:409-417.**

## APÊNDICE 1: A EQUIPE DE SEPSE

PARA QUE O PROTOCOLO SEPSSE SEJA REALIZADO DA FORMA CORRETA E QUE CUMPRA O OBJETIVO PRIMÁRIO DE MELHORAR A SOBREVIDA DESTES PACIENTES, É FUNDAMENTAL A ORGANIZAÇÃO DA EQUIPE QUE IDENTIFICARÁ, AUXILIARÁ NO DIAGNÓSTICO E CONDUTAS FRENTE AO QUADRO.

A EQUIPE DO PROTOCOLO SEPSSE É CONSTITUÍDA PELOS SEGUINTE MEMBROS:

- ENFERMEIRO EMERGÊNCIA;
- MÉDICO EMERGÊNCIA;
- ENFERMEIRO UTI;
- RESIDENTE UTI;
- MÉDICO UTI (COORDENADOR)

### FUNÇÕES DE CADA MEMBRO DA EQUIPE:

- ENFERMEIRO DA EMERGÊNCIA:

- IDENTIFICA PACIENTES QUE DEVEM SER INCLUÍDOS NO PROTOCOLO **SEPSSE**;
- AÇIONA IMEDIATAMENTE A EQUIPE DE SEPSE;
- COLHE MATERIAL PARA EXAMES LABORATORIAS (INCLUINDO LACTATO E CULTURAS);
- RESPONSÁVEL PELA IMPLEMENTAÇÃO DO PROTOCOLO **SEPSSE**, SEGUINDO AS PRESCRIÇÕES ESTABELECIDAS, INCLUÍDO BOLUS DE FLUÍDOS, VASOPRESSORES E ADMINISTRAÇÃO DE ANTIBIÓTICO;
- SOLICITA TRANSFERÊNCIA PARA LEITO DE SEPSE.

- MÉDICO DA EMERGÊNCIA:

- IDENTIFICA PACIENTES QUE DEVEM SER INCLUÍDOS NO PROTOCOLO **SEPSSE**;
- AÇIONA IMEDIATAMENTE A EQUIPE DE SEPSE;
- RESPONSÁVEL PELA IMPLEMENTAÇÃO DO PROTOCOLO **SEPSSE**, PRESCREVENDO BOLUS DE FLUÍDOS, VASOPRESSORES E ANTIBIÓTICOS E SOLICITANDO A COLETA DOS EXAMES LABORATORIAIS;
- É O RESPONSÁVEL PELO TRATAMENTO DO PACIENTE ATÉ TRANSFERÊNCIA PARA LEITO DE SEPSE UTI-PS;

- ENFERMEIRO UTI:

- IDENTIFICA PACIENTES QUE DEVEM SER INCLUÍDOS NO PROTOCOLO **SEPSSE** E DISCUTE COM O MÉDICO UTI;
- AUXILIA OS PROCEDIMENTOS DE PASSAGEM DE CATETER ARTÉRIAL E VENOSO CENTRAL;
- CONFIRMA A COLETA DE EXAMES NO SE E COLHE MATERIAL PARA EXAMES LABORATORIAS SEQUENCIAIS;
- RESPONSÁVEL PELA IMPLEMENTAÇÃO DO PROTOCOLO **SEPSSE**, SEGUINDO AS PRESCRIÇÕES ESTABELECIDAS, INCLUÍDO BOLUS DE FLUÍDOS TITULADOS PELAS MEDIDAS DE PVC;
- FACILITA A TRANSFERÊNCIA PARA LEITO DE SEPSE.

- RESIDENTE UTI:

- O RESIDENTE ESCALADO NO DIA (COBERTURA 7-19 H) DEVERÁ RESPONDER QUANDO ACIONADA A EQUIPE DE SEPSE, PESSOALMENTE EM ATÉ 5 MINUTOS;
- É O RESPONSÁVEL PRIMÁRIO PELO TRATAMENTO DO PACIENTE INCLUÍDO:
  - ACESSO VENOSO CENTRAL;
  - INSERÇÃO CATETER ARTÉRIAL;
  - COMPLETA E PRECISA EXECUÇÃO DO PROTOCOLO **SEPSSE**.

- MÉDICO UTI:

- COORDENADOR DA EQUIPE DE SEPSE (OBEDECE ESCALA MENSAL COM COBERTURA 24 H/DIA);
- DEVERÁ RESPONDER AO ACIONAMENTO DA EQUIPE DE SEPSE PESSOALMENTE, OU POR TELEFONE EM ATÉ 5 MINUTOS;
- PRESTA CONSULTORIA QUANDO NECESSÁRIO PARA PACIENTES NA SE OU ENFERMARIAS;
- SUPERVISONA AS ATIVIDADES DO RESIDENTE UTI, E NOS PLANTÕES NOTURNOS EXECUTA SUAS FUNÇÕES;
- É O RESPONSÁVEL PELO TRATAMENTO DE TODOS OS PACIENTES INCLUÍDOS NO PROTOCOLO **SEPSSE**.

## APÊNDICE 2: DADOS DA FOLHA DE CONTROLES

- **Sinais vitais:** cada trinta minutos até estabilização.
- **Medidas basais:** Na inclusão no protocolo:
  - Gasometria e Lactato arterial, hemograma e coagulograma, hemocultura, culturas de secreções (quantitativas), urina I e urocultura, glicose, uréia, creatinina, Na, K, Ca, Mg, P, bilirrubinas.
- **Sinais vitais** - Pelo menos a cada hora:
  - Temperatura
  - Pressão arterial
  - FC
  - FR
  - SpO2
  - PVC
  - SvcO2
  - Débito urinário
  - Líquidos infundidos

Exames laboratoriais:

- Cortisol randômico nos pacientes dependentes de vasopressor

Outros exames sequenciais conforme avaliação clínica.

- Sugerimos nova coleta na quarta hora de ressuscitação, principalmente se houve vigorosa reposição volêmica:
  - Lactato
  - Hemograma completo
  - Glicose, uréia, creatinina, sódio, potássio, magnésio, fósforo e cálcio

## APÊNDICE 3: GRAUS DE RECOMENDAÇÃO (USADOS NAS ROTINAS DE CONDUTA APRESENTADAS)

<b>GRAUS DE RECOMENDAÇÃO:</b>		
<b>1</b>	<b>FORTE:</b> <u>Recomenda-se fazer</u> (ou não fazer) determinada conduta	Benefício claramente superior a riscos (ou vice versa) para a maioria dos pacientes (se não todos)
<b>2</b>	<b>FRACA:</b> <u>Sugere-se fazer</u> (ou não fazer) determinada conduta	Benefícios e Riscos equilibrados ou incertos.
<b>NÍVEIS DE EVIDÊNCIA:</b>		
<b>A</b>	<b>ALTA</b>	Evidência consistente de trials randomizados
<b>B</b>	<b>MODERADA</b>	Evidência forte vinda de trials randomizados, com limitações
<b>C</b>	<b>BAIXA</b>	Evidência vinda de estudos observacionais, observações clínicas assistemáticas ou estudos randomizados com falhas
<b>D</b>	<b>MUITO BAIXA</b>	Evidência vinda de opinião de especialistas / relatos de caso
<b>FONTE:</b> Guyatt et al. Evid Based Med.2006; 11: 2-4 Guyatt GS, et al. Users' Guides to the Medical Literature. Chicago, Illinois: AMA Press, 2002		

## APÊNDICE A:- SURVIVING SEPSIS CAMPAIGN GUIDELINES - RESUMO

Categoria/Recomendação	Graus de Recomendação **
<b>A. Resuscitação Inicial</b>	
1. EGDT	Grau B
2. Transfusão de concentrado de glóbulos nas 6 h iniciais (HT ≥30)	Grau B
<b>B. Diagnóstico</b>	
3. Coleta de material para culturas antes de iniciar antibióticos	Grau D
4. Outros exams diagnósticos para identificar foco infeccioso (p/ex de imagem)	Grau E
<b>C. Antibioticoterapia</b>	
5. Início precoce (primeira hora) antibioticoterapia empírica	Grau E
6. Antibioticoterapia empírica baseada no perfil epidemiológico da instituição	Grau D
7. Reavaliação da antibioticoterapia (48-72 h) após microbiologia e duração (7-10 dias)*	Grau E
8. Interrupção da antibioticoterapia, quando causa não infecciosa	Grau E
<b>D. Controle do foco infeccioso</b>	
9. Remoção do foco infeccioso	Grau E
10. Técnica para remoção do foco infeccioso – avaliar risco benefício	Grau E
11. Imediata remoção do foco infeccioso	Grau E
12. Remoção de cateteres	Grau E
<b>E. Reposição volêmica</b>	
13. Escolha da solução – Cristalóide e colóides são equivalentes	Grau C
14. Prova de volume agressiva para restaurar perfusão	Grau E
<b>F. Vasopressores</b>	
15. Terapia com vasopressor para garantir pressão de perfusão adequada	Grau E
16. Preferência por noradrenalina e dopamina como vasopressor inicial	Grau D
17. Evitar dopamina em baixa dose para proteção renal	Grau B
18. Pressão arterial invasiva para monitorar terapia vasopressora	Grau E
20. Recomendações e advertências para uso de vasopressina	Grau E
<b>G. Inotrópicos</b>	
21. Considerar uso de dobutamina quando reposição volêmica não é suficiente	Grau E
22. Evitar estratégia de valores supra-normais de índice cardíaco	Grau A
<b>H. Esteróides</b>	
23. Baixas doses de esteróides em pacientes com choque séptico*	Grau C
24. Evitar altas doses de esteróides (>300 mg/dia de hidrocortisona)	Grau A
25. Esteróides na ausência de choque	Grau E
<b>I. Proteína C ativada recombinante (rhAPC)</b>	
26. Recomendação para uso em pacientes de alto risco de morte,	Grau B
<b>J. Hemoderivados</b>	
27. Transfusão de concentrado de glóbulos: Estratégia restritiva ( Hb 7-9 g/dL)	Grau B
28. Uso de eritropoítina em pacientes com sepse e situações especiais	Grau B
29. Evitar uso rotineiro de plasma fresco congelado para corrigir provas de coagulação	Grau E
30. Uso de Antitrombina-III não indicado	Grau B
31. Transfusão de concentrado de plaquetas tem indicações precisas	Grau E
<b>K. Ventilação mecânica na LPA/SARA induzidas pela sepse</b>	
32. Baixos volumes correntes e limitação pressão de plateau	Grau B
33. Hipercapnia permissiva	Grau C
34. Titulação da PEEP no menor nível necessário para manter pulmão aberto	Grau E
35. Posição prona	Grau E
36. Manter posição semi-recumbente desde que não haja contra-indicação	Grau C
37. Utilizar protocolos de desmame da ventilação mecânica	Grau A
<b>L. Sedação, analgesia e bloqueio neuro-muscular em sepse</b>	
38. Protocolos de sedação em pacientes sob ventilação mecânica são recomendados	Grau B
39. Fazer interrupção diária da sedação	Grau B
40. Evitar bloqueio neuro-muscular	Grau E
<b>M. Controle da glicemia</b>	
41. Controle rigoroso da glicemia –Manter < 150 mg/dL	Grau D
42. Protocolo de nutrição, preferencialmente enteral quando possível	Grau E
<b>N. Terapia de reposição renal</b>	
43. Diálise intermitente e contínua são equivalentes	Grau B
<b>O. Terapia com bicarbonato</b>	
44. Uso de bicarbonato não é indicado quando pH ≥7.15	Grau C
<b>P. Profilaxia de trombose venosa profunda</b>	
45. Profilaxia farmacológica e/ou mecânica deve ser realizada em todos os pacientes	Grau A
<b>Q. Profilaxia de úlcera de estresse</b>	
46. Uso de bloqueador H <sub>2</sub> e inibidor da bomba de prótons é recomendado	Grau A
<b>R. Considerações para limitação de suporte</b>	
47. Considerar não introdução e retirada de suporte quando for o melhor para o paciente	Grau E
<b>S. Considerações pediátricas</b>	
48-63. Recomendações especiais para pediatria	

\*Sem consenso entre os especialistas

\*\* Baseados em Sackett DL. Chest 199;95:2S-4S

EQUIPE RESPONSÁVEL PELO PROGRAMA **SEPSSE**

DR EDERLON REZENDE  
DR ALEXANDRE MARINI ÍSOLA  
DR LUCIANO NARCISO SANCHES  
DR LUIZ ANDRÉ MAGNO  
DR PAULO DUÊS URTADO  
ENF. RENATA ANDRÉA PEREIRA

AGRADECIMENTOS: JOÃO MANOEL DA SILVA JÚNIOR, EDVALDO VIEIRA DE CAMPOS,  
PAULO ESTEVÃO WANDEKOKEN BORLOT, EVANDRO DE OLIVEIRA SOUZA, JOSÉ  
MAURO CAFUNDÓ MORAES, TIAGO SANTORO BEZERRA

# PROGRAMA **SEPSSE**

Realização e Apoio:

