



## ÍNDICE

<b>I. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>4</b>
<b>II. UCI DO HOSPITAL DO BARLAVENTO ALGARVIO .....</b>	<b>5</b>
<i>Capacidades técnicas e terapêuticas .....</i>	<i>5</i>
<i>Admissões e altas da UCI .....</i>	<i>6</i>
Critérios de admissão .....	6
Altas e transferências da UCI .....	6
<i>Apoio de outros Serviços .....</i>	<i>6</i>
<i>Organização do processo clínico da UCI .....</i>	<i>7</i>
<i>Rotinas da UCI .....</i>	<i>8</i>
<i>Planograma da UCI .....</i>	<i>8</i>
Visitas médicas .....	8
Reuniões de serviço .....	9
<b>III. PROCEDIMENTOS INVASIVOS .....</b>	<b>10</b>
<b>A- PROCEDIMENTOS DE ROTINA .....</b>	<b>10</b>
<i>Algaliação .....</i>	<i>10</i>
<i>Cateterização de veia periférica .....</i>	<i>10</i>
<i>Cateterização de veia central .....</i>	<i>11</i>
<i>Cateterização arterial .....</i>	<i>12</i>
<i>Cateterização de artéria pulmonar .....</i>	<i>12</i>
<i>Entubação endotraqueal .....</i>	<i>13</i>
<i>Drenagem pleural .....</i>	<i>15</i>
<i>Paracentese .....</i>	<i>16</i>
<i>Colocação de sonda nasogástrica .....</i>	<i>17</i>
<i>Punção lombar .....</i>	<i>18</i>
<b>B- PROCEDIMENTOS ESPECIALIZADOS .....</b>	<b>18</b>
<i>Broncofibroscopia .....</i>	<i>18</i>
<i>Traqueostomia percutânea .....</i>	<i>19</i>
<i>Pacemaker endocavitário .....</i>	<i>19</i>
<i>Pericardiocentese .....</i>	<i>21</i>
<b>IV. CONTROLO DA INFECCÃO NOSOCOMIAL .....</b>	<b>23</b>
<i>Técnicas de assepsia .....</i>	<i>23</i>
<i>Limpeza e desinfecção das instalações .....</i>	<i>23</i>
<i>Rotinas de substituição do material .....</i>	<i>24</i>
<i>Normas de Isolamento .....</i>	<i>25</i>
<i>Protocolo MRSA .....</i>	<i>25</i>
<b>V- VENTILAÇÃO E OXIGENOTERAPIA .....</b>	<b>26</b>
<i>Indicações .....</i>	<i>26</i>
<i>Normas de orientação ventilatória .....</i>	<i>26</i>
<i>Modalidades ventilatórias do Servo Ventilador 300A .....</i>	<i>27</i>
<i>Seleção da modalidade ventilatória .....</i>	<i>27</i>
<i>Desmame do ventilador .....</i>	<i>28</i>
<i>Protocolo para ventilação em decúbito ventral .....</i>	<i>29</i>
<i>Oxigenoterapia .....</i>	<i>30</i>
<b>VI- NUTRIÇÃO .....</b>	<b>32</b>
<i>Necessidades calóricas e proteicas .....</i>	<i>32</i>
<i>Monitorização .....</i>	<i>33</i>
<i>Alimentação entérica .....</i>	<i>33</i>
<i>Alimentação parentérica .....</i>	<i>35</i>

<b>VII- DEPURAÇÃO RENAL .....</b>	<b>36</b>
<b>VIII- NORMAS DE ORIENTAÇÃO TERAPÊUTICA.....</b>	<b>40</b>
<i>Fármacos utilizados em patologia gastrointestinal.....</i>	<i>40</i>
<i>Profilaxia da úlcera de stress .....</i>	<i>40</i>
<i>Hemorragia digestiva .....</i>	<i>41</i>
<i>Sedação e analgesia .....</i>	<i>42</i>
<i>Bloqueio neuromuscular.....</i>	<i>43</i>
<i>Inotrópicos.....</i>	<i>44</i>
<i>Vasodilatadores/antihipertensores .....</i>	<i>44</i>
<i>Anti-arrítmicos.....</i>	<i>45</i>
<i>Cardioversão eléctrica .....</i>	<i>46</i>
<i>Hemoterapia .....</i>	<i>46</i>
<i>Transusão de sangue.....</i>	<i>46</i>
<i>Transusão de plaquetas.....</i>	<i>46</i>
<i>Plasma fresco congelado.....</i>	<i>47</i>
<i>Criprecipitados.....</i>	<i>47</i>
<i>Anticoagulação.....</i>	<i>47</i>
<i>Profilaxia do tromboembolismo venoso profundo.....</i>	<i>47</i>
<i>Anticoagulação terapêutica.....</i>	<i>47</i>
<i>Antibioterapia.....</i>	<i>49</i>
<i>Esquemas propostos em patologias frequentes na UCI.....</i>	<i>49</i>
<i>Monitorização dos níveis séricos de antibióticos.....</i>	<i>50</i>
<i>Broncodilatadores .....</i>	<i>50</i>
<b>NORMAS DE ORIENTAÇÃO EM ALGUMAS PATOLOGIAS.....</b>	<b>51</b>
<i>Infecção, SIRS e sépsis .....</i>	<i>51</i>
<i>Pneumonias nosocomiais no doente ventilado .....</i>	<i>52</i>
<i>Síndromes coronários agudos .....</i>	<i>54</i>
<i>Abordagem do doente em choque.....</i>	<i>60</i>
<i>Coagulação intravascular disseminada (CID).....</i>	<i>62</i>
<i>Síndrome de trombocitopenia induzida pela heparina.....</i>	<i>62</i>
<i>Abordagem diagnóstica dos doentes com hiponatremia .....</i>	<i>63</i>
<i>Quadros confusionais agudos.....</i>	<i>66</i>
<i>Estado de mal epiléptico.....</i>	<i>69</i>
<i>Intoxicação por organofosforados.....</i>	<i>69</i>
<i>Intoxicação por paracetamol.....</i>	<i>70</i>
<b>IX- ÉTICA.....</b>	<b>72</b>
<i>Consentimento e dissentimento .....</i>	<i>72</i>
<i>Suspensão ou não instituição de tratamento .....</i>	<i>72</i>
<i>Critérios de morte cerebral.....</i>	<i>73</i>
<b>X- DOAÇÃO DE ORGÃOS .....</b>	<b>74</b>

# I. Introdução

Este manual constitui uma orientação de trabalho para os médicos que prestam serviço na Unidade de Cuidados Intensivos do Hospital do Barlavento Algarvio. Todas as normas e protocolos foram discutidas pelos médicos residentes da Unidade, constituindo uma tentativa de abordagem estandardizada de algumas das situações clínicas que surgem no dia-a-dia numa UCI. Não pretende constituir a resposta definitiva para todos os protocolos ou procedimentos executados em cuidados intensivos.

É nosso objectivo promover a sua actualização periódica, bem como adicionar progressivamente novos protocolos. Esta versão constitui uma actualização do primeiro manual, elaborado em 2000.

O “modelo” deste manual foi adaptado do “*Medical Manual*” do Royal Adelaide Hospital Intensive Care Hospital (disponível na Internet em <http://health.adelaide.edu.au/icu> ).

Dr. Carlos Glória  
Dra. Filomena Alves  
Dr. Juan Fernández  
Dra. Elizabete Quaresma  
Dr. José Bau  
Dr. Carlos Santos  
Dr. João Munhá  
Enf. Fernando Aleixo

## II. UCI do Hospital do Barlavento Algarvio

A Medicina Intensiva é uma área multidisciplinar e multiprofissional (médicos /enfermeiros/terapeutas) que diz respeito à abordagem e tratamento de doentes com (ou em risco de) falência orgânica ou multiorgânica por doença ou traumatismo. As Unidades de Cuidados Intensivos estão equipadas de forma a fornecer um elevado nível assistencial (técnico e terapêutico) a este grupo de doentes.

O Hospital do Barlavento Algarvio tem uma lotação de 250 camas tendo sido inaugurado em 1999. A UCI integra-se no plano de desenvolvimento do HBA constituindo um factor fundamental para a melhoria dos cuidados de saúde prestados à população servida pelo hospital. A UCI do HBA tem uma lotação de 6 camas de cuidados intensivos e 9 camas de cuidados intermédios. Iniciou a sua actividade em 2 de Outubro de 2000 com a abertura de 4 camas de cuidados intensivos.

A equipa médica da UCI é constituída por 3 médicos a tempo inteiro e 3 médicos a tempo parcial, agrupados nas seguintes especialidades:

Pneumologistas:	Dr. Carlos Glória* – assistente hospitalar graduado (director da UCI) Dr. João Munhá - assistente hospitalar graduado
Internistas:	Dra. Filomena Alves Martins* - assistente hospitalar Dr. Carlos Santos - assistente hospitalar graduado
Anestesiastas:	Dra. Elizabeth Quaresma - assistente hospitalar graduado
Intensivistas:	Dr. Juan Fernández* - assistente hospitalar

*\* médicos a tempo inteiro*

A equipa de enfermagem, constituída por 14 elementos, é chefiada pelo Enfermeiro Fernando Aleixo.

### Capacidades técnicas e terapêuticas

A UCI dispõe das seguintes capacidades técnicas e terapêuticas:

- Reanimação cardiorespiratória
- Patência das vias aéreas, incluindo:
  - entubação oro e nasotraqueal
  - traqueostomia percutânea
  - ventilação mecânica (invasiva e não invasiva)
- “Pacing” cardíaco temporário (externo e endocavitário)
- Monitorização cardíaca contínua
- Monitorização oximétrica contínua
- Monitorização hemodinâmica, incluindo:
  - monitorização invasiva e não invasiva da pressão arterial
  - monitorização invasiva das pressões na artéria pulmonar e débito cardíaco
- Aferição de gases no sangue arterial, electrólitos e metabolitos
- Técnicas contínuas de depuração/substituição renal; plasmaferese
- Intervenções terapêuticas com recurso a seringas infusoras
- Equipamento portátil de suporte vital para transporte intra ou interhospitalar
- Ecógrafo e ecocardiógrafo
- Aparelho portátil para radiografias simples
- Intensificador de imagens

## Admissões e altas da UCI

### Critérios de admissão

- 1) Compete exclusivamente ao médico de serviço na UCI a decisão sobre a admissibilidade do doente na Unidade.
- 2) Em termos genéricos, consideram-se admissíveis situações como:
  - a) falência respiratória com necessidade de suporte ventilatório
  - b) falência hemodinâmica (choque séptico, cardiogénico, etc...)
  - c) pós-operatórios e politraumatizados não neurocirúrgicos quando complicados por uma das situações atrás descritas
  - d) intoxicações graves
- 3) Não se justificará na maioria dos casos a admissão de doentes que, mesmo com recurso a cuidados intensivos, tenham baixa probabilidade de sobrevivência. Situam-se a este nível situações clínicas terminais mesmo que se acompanhem de falência respiratória ou hemodinâmica (eg: neoplasias avançadas, patologia neurológica irreversível, etc.).
- 4) No caso da lotação da UCI estar esgotada, a transferência para outra unidade extrahospitalar de doentes com necessidade de cuidados intensivos é da responsabilidade da equipa escalada no serviço de urgência.

### Altas e transferências da UCI

- 1) Os Serviços de Medicina, Cirurgia, Cardiologia e Pneumologia constituirão a “retaguarda” da UCI, devendo ser considerada prioritária a aceitação dos doentes com alta da unidade.
- 2) A transferência de doentes da UCI para o SO será excepcional e apenas se verificará quando se constatar necessidade imperiosa de admissão na UCI dum doente crítico proveniente dum serviço ou da urgência do HBA e desde que:
  - a) a lotação da UCI esteja esgotada e um dos doentes aí internados esteja “transferível” para o SO mas não para uma enfermaria
  - b) haja acordo do médico que se responsabilizará pelo doente saído da UCI durante a sua permanência em SO
  - c) haja acordo do chefe de equipa do Serviço de Urgência
- 3) Serão transferidos da UCI para outros hospitais doentes com:
  - a) complicações neurocirúrgicas
  - b) complicações que impliquem cirurgia cardiotorácica
  - c) necessidade exclusiva de hemodiálise

## Apoio de outros Serviços

- 1) Especialidades médicas e cirúrgicas: o apoio de outras especialidades (para consultoria e exames da especialidade) é feito por chamada e baseia-se nas escalas do serviço de Urgência, excepto quando o respectivo responsável de serviço elaborar uma escala específica para a UCI.
- 2) Patologia Clínica: no capítulo “Rotinas da UCI” são definidos os princípios gerais dos exames laboratoriais a pedir rotineiramente. A UCI dispõe dum doseador de gases, electrólitos (Na, K, Ca, Mg) e metabolitos (ureia, lactato), hemoglobina e hematócrito que permitirá a realização desses exames ao longo do dia, sempre que considerado necessário.

- 3) **Imagiologia:** as radiografias simples programadas são efectuados na Unidade, durante o período matinal. Será pedido o apoio do radiologista de serviço para realização de outros exames (ecografia/TAC). As ecografias são efectuadas na própria unidade, utilizando o ecógrafo pertencente à mesma. O transporte de doentes ventilados ou instáveis para realização de TAC far-se-á sempre com acompanhamento médico e de enfermagem. No caso de ser necessário utilização de intensificador de imagens (cateterismo da artéria pulmonar, pacemaker endocavitário) será solicitada a colaboração do técnico radiologista que utilizará o aparelho existente na UCI.
- 4) **Fisioterapia:** a UCI tem o apoio do serviço de fisioterapia para realização de fisioterapia e cinesiterapia respiratória. É objectivo de médio prazo a colocação a tempo inteiro de fisioterapeuta com experiência em cinesiterapia respiratória.

### **Organização do processo clínico da UCI**

- 1) O processo clínico da UCI é organizado em pasta de argolas com separadores.
  - a) É da responsabilidade da secretária da Unidade a organização de processos novos (em pastas prontas a ser utilizadas) e reorganização dos mesmos após a alta da Unidade para envio ao Arquivo Central.
- 2) Adopta-se a seguinte ordenação:
  - a) Registos clínicos (nota de entrada\* e diário clínico)
  - b) Folha de análises
  - c) Folha de ventilação
  - d) Folha de bacteriologia\*
  - e) Exames (ecografias, TAC, etc.) e procedimentos
  - f) Cópias impressas das radiografias do tórax
  - g) ECG
  - h) Folha de hemodinâmica\*
  - i) Protocolos (índices de gravidade\*, etc.)
  - j) Folhas de terapêutica\*, medicação\* e diálise
  - k) Processo administrativo
  - l) Registos de fisioterapia
  - m) Registos de enfermagem
  - n) Bolsa
- 3) A **nota de entrada** deve conter:
  - a) Todos os elementos relevantes da doença actual
  - b) Antecedentes pessoais
  - c) Exame físico (não esquecer score de Glasgow)
  - d) Resumo dos exames efectuados
  - e) Lista de problemas / diagnósticos
- 4) Os **registos diários** devem:
  - a) Ser elaborados no período matinal e preferencialmente sob a forma de lista de problemas
  - b) Registos adicionais **apenas** deverão ser feitos nas seguintes situações:
    - i) alterações clínicas consideradas relevantes
    - ii) justificação de alterações terapêuticas
    - iii) justificação de procedimentos
- 5) **Arquivo informatizado**
  - a) É utilizada uma base de dados informatizada (específica para cuidados intensivos), que permite:
    - i) Introdução da identificação do doente
    - ii) Elaboração de nota de entrada
    - iii) Elaboração de folha de prescrições terapêuticas
    - iv) Elaboração de folha de registo de medicação
    - v) Elaboração de nota de alta

\* impressas da base de dados

- vi) Registo de procedimentos diagnósticos e terapêuticos
  - vii) Registo de procedimentos cirúrgicos
  - viii) Registo de índices de gravidade
  - ix) Extracção de dados estatísticos e pesquisas
- b) A folha de terapêutica e prescrições e a folha de medicação são revistas e impressas diariamente através da aplicação informática

### **Rotinas da UCI**

- 1) São consideradas **rotinas de admissão** na UCI os seguintes exames:
- a) Exames laboratoriais
    - i) Hemograma \*
    - ii) TP (INR) e PTT \*
    - iii) ureia e creatinina \*
    - iv) glicémia \*
    - v) ionograma completo (sódio, potássio, cálcio, fósforo, magnésio) \*
    - vi) Bilirrubina total e directa \*
    - vii) TGO, TGP, LDH, GGT, CPK \*
    - viii) Proteínas totais e albumina \*
    - ix) PCR \*
    - x) TP e PTT
    - xi) Serologias para VHB, VHC, VIH \* (doentes com factores de risco ou estadia previsivelmente prolongada na UCI)
    - xii) gasimetria arterial (excepto se fibrinólise) \*\*
    - xiii) lactacémia \*\*
    - xiv) urina tipo II \*
  - b) Radiografia do tórax
  - c) ECG
- 2) São consideradas **rotinas diárias** da UCI (incluindo fins de semana e feriados) os seguintes exames
- a) Exames laboratoriais
    - i) Hemograma \*
    - ii) Ureia, creatinina e glicémia \*
    - iii) ionograma (sódio, potássio, cálcio) \*
    - iv) TGO, LDH, CPK \*
    - v) PCR \*
    - vi) gasimetria arterial (no doente ventilado) \*\*
    - vii) lactacémia \*\*
  - b) Radiografia do tórax (no doente ventilado)
  - c) ECG (EAM, angina instável)
- 3) Os enfermeiros da unidade concordam gentilmente em fazer as colheitas de sangue (linhas arteriais ou punções venosas). As colheitas das rotinas diárias serão feitas às 7:00. Os médicos farão as colheitas femurais nos casos sem linha arterial ou com punção venosa difícil.
- 4) As rotinas serão bisemanais ou semanais em casos de permanência prolongada na UCI

* a efectuar no laboratório
** a efectuar na UCI

### **Planograma da UCI**

#### **Visitas médicas**

- 1) *Visita matinal (9:00)*
- a) É acompanhada por:

- i) médico de saída de turno
  - ii) equipa médica
  - iii) enfermeiro chefe
  - iv) enfermeiro que acompanhará o doente no período matinal
- b) O enfermeiro responsável pelo doente deve também transmitir a informação que considerar relevante
- 2) *Visita da tarde (14:30)*
- a) É acompanhada por:
    - i) médico de entrada de turno
    - ii) equipa médica

### **Reuniões de serviço**

Têm lugar às 6<sup>a</sup> feiras, às 9:30, com o seguinte planograma:

<b>Primeira semana do mês</b>	<b>Semanas intermédias</b>	<b>Última semana</b>
Reunião Administrativa	Temas clínicos	Journal Watch

É afixado trimestralmente o plano com os temas e respectivos coordenadores.  
Às 4<sup>a</sup> feiras, às 9:30, é feita a discussão dos doentes falecidos na semana anterior.

### **III. Procedimentos Invasivos**

**1) São considerados procedimentos de rotina na UCI:**

- a) Algaliação
- b) Cateterização de veia periférica
- c) Caterização de veia central
- d) Cateterização arterial
- e) Cateterização da artéria pulmonar
- f) Entubação endotraqueal
- g) Toracentese
- h) Inserção de dreno torácico
- i) Paracentese
- j) Colocação de sonda nasogástrica
- k) Punção lombar

**2) São considerados procedimentos especializados na UCI:**

- a) Broncofibroscopia
- b) Traqueostomia percutânea
- c) Colocação de pacemaker endocavitário
- d) Pericardiocentese

- 3) Os procedimentos invasivos especializados necessitam de consentimento assinado do doente ou familiar, exceptuando-se situações emergentes. Deve ser utilizado o impresso hospitalar próprio (modelo PC - 34) após explicação adequada dos objectivos e riscos do procedimento proposto.

#### *A- Procedimentos de rotina*

##### **Algaliação**

**Indicações**

- 1) Standard na maioria dos doentes da UCI

**Aspectos técnicos**

- 1) Técnica asséptica: luvas, máscara
- 2) Gel anestésico
- 3) Cateteres de silastic

##### **Cateterização de veia periférica**

**Indicações**

- 1) Fibrinólise no EAM

- 2) Acesso rápido para reanimação (em doente sem CVC)

### **Aspectos técnicos**

- 1) Técnica asséptica: luvas

## **Cateterização de veia central**

### **Indicações**

- 1) Acesso venoso standard nos doentes da UCI:
  - a) Administração de fluidos
  - b) APT, soluções hipertónicas
  - c) Cateterização da artéria pulmonar
  - d) Técnicas de depuração renal contínua e plasmaferese
  - e) Pacemaker endocavitário
- 2) Monitorização da PVC

### **Contraindicações (relativas)**

- 1) Utilização de fibrinolíticos (risco de punção arterial acidental)
- 2) Coagulopatias graves:
  - a) INR>2.0 ou PTT>50'' - corrigir com vit. K / plasma fresco congelado
  - b) Plaquetas < 50.000 - transfundir 5 U. de C. plaquetário
  - c) Coagulopatia não controlada - puncionar femural

### **Aspectos técnicos**

- 1) *Catéteres*
  - a) Utilizar preferencialmente catéter de triplo lúmen de 15 cm
  - b) Catéteres existentes na UCI
    - i) lúmen simples: Vygon® G14 (infusão de grandes volumes) e G17
    - ii) lúmen duplo: Vygon® G18+G18 com 20 cm
    - iii) lúmen triplo: Braun® G18+G18+G16 (15cm); Braun® G18+G18+G16 (20 cm)
- 2) *Local de punção*
  - a) A jugular interna direita é preferencial
  - b) Evitar a femural, excepto:
    - i) acesso venoso limitado (queimados)
    - ii) coagulopatia grave
- 3) *Metodologia*
  - a) Anestesia local (doentes conscientes)
  - b) Técnica asséptica estrita: bata esterilizada, luvas, máscara, barrete, cutasept®
  - c) Sutura com seda 2/0
  - d) Controlar complicações e verificar posicionamento com exame radiográfico

### **Manutenção**

- 1) Verificar diariamente sinais locais de infecção (inflamação, pús)
- 2) Substituir quando houver evidência de:
  - a) Infecção sistémica
    - i) Febre de causa desconhecida
    - ii) Leucocitose persistente e não explicada
    - iii) Hemoculturas positivas para S. Epidermis, candida spp.)
  - b) Infecção local
  - c) Colocação do catéter em condições não assépticas
- 3) Substituir com guia (guidewire exchange) **apenas** nas seguintes situações:
  - a) obstrução ou “leak” de catéter colocado há < 5 dias

- b) acesso limitado a outra veia central (eg. queimados)
- 4) Manutenção da permeabilidade dos lúmens
  - a) Perfusão com soro fisiológico a 3cc/h

## **Cateterização arterial**

### **Indicações**

- 1) Monitorização da pressão arterial
- 2) Múltiplas colheitas de sangue

### **Contraindicações**

- 1) Utilização de fibrinolíticos
- 2) Nas coagulopatias graves evitar femural

### **Aspectos técnicos**

- 1) *Catéteres existentes na UCI*
  - a) Radial/pediosa: leadcath Vygon® G20 (8cm)
  - b) Femural: cateter Vygon® lumen simples G18
- 2) *Local de punção*
  - a) Por ordem de preferência: radiais, pediosas, femurais
- 3) *Metodologia*
  - a) Anestesia local (doentes conscientes)
  - b) Técnica asséptica estricte
  - c) Sutura com seda 2/0

### **Manutenção**

- 1) Substituir quando houver evidência de:
  - a) Infecção sistémica ou local (vg cateteres venosos centrais)
  - b) Isquémia distal
  - c) Falência mecânica
- 2) Manutenção da permeabilidade do lúmen
  - a) “Flush” contínuo de soro a 3ml/hora
- 3) Medição da pressão
  - a) Fazer “zeros” ao nível da linha axilar média

## **Cateterização de artéria pulmonar**

### **Princípios gerais**

- 1) A cateterização da artéria pulmonar não deve *nunca atrasar* as medidas de reanimação no doente em choque
- 2) A cateterização da artéria pulmonar apenas deverá ser feita por médicos experientes na técnica
- 3) Não prolongar a cateterização quando as aferições das pressões forem desnessárias

### **Indicações**

- 1) Cálculos hemodinâmicos
  - a) Caracterização/quantificação do choque (cardiogénico, hiperdinâmico, hipovolémico)
- 2) Medição das pressões direitas
  - a) Hipertensão pulmonar aguda
  - b) Embolismo pulmonar

- c) Tamponamento cardíaco
- 3) Estimativa do pre-load/preenchimento ventricular esquerdo (POAP)
  - a) Insuficiência cardíaca esquerda
  - b) Resposta à administração de volume
- 4) Aferição de shunt intracardíaco (rotura aguda do septo ventricular)

#### **Aspectos técnicos**

- 1) Catéteres existentes na UCI
  - a) Simples
    - i) Baxter Swan-Ganz® 7.5 (necessita Introflect® 8)
    - ii) Baxter Swan-Ganz® 7 (necessita Introflect® 7)
  - b) Com via para pacemaker
    - i) Baxter Swan-Ganz Paceport® 7.5 (necessita Introflect® 8)
- 2) *Protocolo de inserção venosa igual ao dos CVCs*
- 3) *Aspectos específicos*
  - a) Protocolo de inserção
    - i) Introdutor com via lateral, válvula hemostática e bainha protectora
    - ii) Transducer para PAD (proximal) e para PAP (distal)
    - iii) Verificar o balão (rotura e posição centrada após inflação)
    - iv) Flushar os lúmens com soro heparinizado antes da inserção
    - v) Fazer “zeros” ao nível da linha axilar média
    - vi) Verificar limites de pressão no monitor (0-40mmHg)
    - vii) Inserir o catéter **com o balão insuflado** observando a curva de pressão no transducer distal (AD - VD - AP) até obter curva de encravamento: cerca de 40cm
    - viii) Desinsuflar balão e verificar curva de pressão na AP; ajustar a distância do catéter de forma que seja possível obter curva de encravamento com 1-1,5cm de ar no balão
    - ix) Suturar o introdutor com seda 2/0 e encerrar a bainha protectora
  - b) Medição da pressão de encravamento
    - i) medir as pressões no final da expiração (ponto mais baixo no doente ventilado; ponto mais alto no doente em ventilação espontânea)
  - c) Cálculos hemodinâmicos
    - i) Débito cardíaco
      - injectar 10ml de soro gelado
      - fazer pelo menos 3 medições
      - ignorar desvios superiores a 10%
    - ii) Variáveis derivadas
      - registar na folha de hemodinâmica o DC, IC, IVS, IRVS, IRVP, ITVE, ITVD
      - as variáveis oximétricas não são medidas por rotina

## **Entubação endotraqueal**

### **Princípios gerais**

- 1) A EET **é um procedimento de elevado risco**
- 2) Se prevê uma entubação difícil – **peça ajuda**. Chame o anestesista de serviço!

### **Indicações**

- 1) Instituição de ventilação mecânica
- 2) Manutenção da patência das vias aéreas:
  - a) Risco potencial – queimados, evacuação (sobretudo se por via aérea)
  - b) Risco real – epiglótite, trauma (procedimento de elevadíssimo risco)
- 3) Protecção das vias aéreas
  - a) Doentes em risco de aspiração (coma, ausência de reflexo glótico)

### **Aspectos técnicos**

- 1) A entubação **orotraqueal** é standard na UCI
- 2) A entubação nasotraqueal **pode** estar indicada em casos de:
  - a) impossibilidade de abertura da boca
  - b) epiglote
  - c) cirurgia da cabeça/pescoço (não aplicável na UCI do HBA)
- 3) Métodos
  - a) Orotraqueal sob visualização directa
  - b) Orotraqueal guiada por broncofibroscopia (doente não sedado)
  - c) Nasotraqueal cega (doente não sedado)

### **Tubos endotraqueais**

- 1) sexo masculino – 7.5 a 8.5mm (prender a 21-23cm)
- 2) sexo feminino – 7 a 8mm (prender a 19-21cm)

### **Protocolo para entubação orotraqueal sob visualização directa**

- 1) *Equipa*: 1 médico (2 se entubação previsivelmente difícil ou em doente muito instável) e 2 enfermeiros
  - a) O médico “entubador” coordena a entubação
  - b) Um enfermeiro para administração de fármacos
  - c) Um enfermeiro para aplicação de pressão cricoideia e ajuda ao médico
- 2) *Monitorização mínima*:
  - a) Monitorização ECG
  - b) Oximetria
- 3) *Procedimento*
  - a) Pré-oxigenar com 100% de oxigénio (3 a 4 minutos)
  - b) Administrar 250cc de colóide IV (excepto no EAP)
  - c) Administrar propofol ou midazolam
  - d) Aplicar pressão cricoideia
  - e) Introduzir laringoscópio e entubar
  - f) Insuflar o cuff
  - g) Confirmar entubação correcta através de auscultação pulmonar e epigástrica
  - h) Prender o tubo com nastro
  - i) Conectar o doente ao ventilador – confirmar parâmetros
  - j) Assegurar sedação adequada; ponderar relaxante muscular
  - k) Colocar tubo naso ou orogástrico
  - l) Radiografia do tórax
  - m) Gasimetria arterial – reajustar parâmetros do ventilador
- 4) *Manutenção*
  - a) Verificação da pressão do cuff (pelo menos uma vez por turno de enfermagem)
    - i) Volumétrica – introdução de ar suficiente para selar fugas + 1 ml (a verificação das fugas é controlada pela auscultação da traqueia)
    - ii) Manométrica (20-25cmH<sub>2</sub>O)
  - b) Fuga de ar persistente
    - i) Fazer laringoscopia sempre que são necessários mais de 5ml de ar para evitar fugas
    - ii) Confirmar que o tubo não está herniado acima das cordas vocais
    - iii) Só depois considerar que o cuff está roto

### **Protocolo para entubação fibroscópica**

- 1) Procedimento efectuado **apenas** por médico experiente na técnica
- 2) É necessário mais um enfermeiro para apoio à broncofibroscopia
- 3) Restante equipa, material e monitorização sobreponíveis à EOT por visualização directa

- 4) Via nasotraqueal
  - a) Preparar a mucosa nasal com lidocaína e neosinefrina (para evitar hemorragia)
  - b) Anestésiar as cordas vocais com spray de lidocaína
  - c) Introduzir o tubo traqueal no espaço nasal posterior
  - d) Introduzir o fibroscópio através do tubo, visualizar cordas vocais e entrar na traqueia
  - e) Avançar o tubo ao longo do fibroscópio
  - f) Confirmar posicionamento por visão endoscópica
- 5) Via orotraqueal
  - a) Anestésiar as cordas vocais com spray de lidocaína
  - b) Introduzir o tubo traqueal no fibroscópio
  - c) Introduzir o fibroscópio pelo boca através de tubo de Gedel (perigo de danificação do fibroscópio por mordedura)
  - d) Visualizar cordas vocais e entrar na traqueia
  - e) Avançar o tubo ao longo do fibroscópio
  - f) Confirmar posicionamento por visão endoscópica

#### **Protocolo para substituição de tubo endotraqueal**

- 1) equipa e monitorização iguais à entubação “de novo”
- 2) Procedimento (reentubação orotraqueal sob visualização directa)
  - a) Colocar FiO<sub>2</sub> a 100% e alterar modalidade para controlada
  - b) Assegurar suficiente sedação
  - c) Fazer laringoscopia (aspiração, identificação anatómica, verificar se há edema)
  - d) Se a laringe é claramente visualizada e não há edema:
    - i) aplicar pressão cricoideia
    - ii) extubar sob visão laringoscópica
    - iii) reentubar
  - e) Se a laringe não é claramente visualizada ou está edemaciada:
    - i) considerar ajuda de anestesista
    - ii) considerar entubação guiada por broncofibroscopia
    - iii) preparar set de traqueostomia percutânea (em stand-by)

#### **Protocolo de extubação**

- 1) Equipa e monitorização iguais ao necessário para a entubação
- 2) É um procedimento médico!
- 3) Deve ser efectuado preferencialmente durante a manhã
- 4) Critérios para extubação:
  - a) Manutenção de reflexos laríngeos e da tosse
  - b) Reserva pulmonar adequada:
    - i) FR: <30/min
    - ii) CVF: >15ml/kg
    - iii) PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub>: <200
- 5) Após a extubação todos os doentes devem fazer oxigénio suplementar

## **Drenagem pleural**

### **Indicações**

- 1) Pneumotórax
- 2) Pneumotórax hipertensivo (pode ser necessário toracostomia emergente com agulha)
- 3) Hemotórax
- 4) Empiema ou derrame metapneumónico complicado (loculado)
- 5) Derrame pleural sintomático

### Aspectos técnicos

- 1) *Toracostomia emergente com agulha (pneumotórax hipertensivo)*
  - a) Introduzir Abocath 16G na linha clavicular média, 2º ou 3º espaço intercostal
  - b) Colocar **sempre** drenagem subaquática depois deste procedimento
- 2) *Toracentese diagnóstica (derrame pleural)*
  - a) Anestesia local e técnica asséptica (luvas e máscara)
  - b) Introduzir Abocath nº 12-14G
  - c) Remover a agulha e conectar torneira de 3 vias
  - d) Aspirar pelo menos 30cc de líquido (3 frascos de 10cc) e seringa de gasimetria:
    - i) 1 frasco- exame citoquímico (proteínas, glucose, LDH)
    - ii) 1 frasco- ADA e outras análises
    - iii) 1 frasco- exame citológico (laboratório de anatomia patológica)
    - iv) Seringa de gases – pH
- 3) *Toracentese evacuadora (derrame pleural sintomático)*
  - a) Anestesia local e técnica asséptica (luvas e máscara)
  - b) Introduzir Pneumocath®
  - c) Drenar passivamente e de forma intermitente
  - d) Registrar volume drenado e aspecto macroscópico
- 4) *Drenagem subaquática*
  - a) Técnica asséptica estricte (luvas, máscara, barrete, bata esterilizada)
  - b) Puncionar preferencialmente ao nível da linha axilar média, 3º ou 4º espaço intercostal
  - c) Calibre do tubo:
    - i) pneumotórax e derrame pleural – 22, 24 ou 26F
    - ii) empiema e hemotórax – 28, 30 ou 32F
  - d) Procedimento:
    - i) Anestesia local (doente vigil)
    - ii) Incisão de ~2cm, paralela ao espaço intercostal
    - iii) Dissecção com forceps até penetrar no espaço pleural
    - iv) Introduzir o tubo (de preferência sem o trocar introduzido) - dirigir para cima e anteriormente nos pneumotorax e para baixo e posteriormente nos derrames
    - v) Ligar a sistema de drenagem subaquática
    - vi) Fixar com circular (seda 1/0)
    - vii) Controlar posicionamento com radiografia do tórax
  - e) Retirar dreno (**após 24 horas de clampagem**), se se verificar:
    - i) Haver resolução radiográfica
    - ii) Inexistência de fístula broncopleural (drenagem borbulhante)
    - iii) Drenagem de líquido < 250ml/dia
  - f) Complicações (minimizadas quando se utiliza a técnica de dissecção)
    - i) Laceração pulmonar
    - ii) Pneumotórax
    - iii) Hemotórax
    - iv) Infecção (empiema)
    - v) Laceração hepática ou esplénica (não puncionar abaixo do 5º espaço intercostal!)

## Paracentese

### Indicações

- 1) Diagnóstico em doentes com ascite
- 2) Terapêutica perante ascite sob tensão (paracentese evacuadora)

**Precauções**

- 1) Organomegalias importantes

**Material**

- 1) Catéter tipo abbocath

**Técnica**

- 1) Técnica asséptica.
- 2) Doente em decúbito dorsal
- 3) Anestesia local na zona de punção
- 4) Puncionar no ponto de união dos 2/3 internos com o 1/3 externo numa linha imaginária que une o umbigo com a espinha ilíaca anterosuperior. A punção faz-se perpendicular à superfície abdominal, aspirando até obtenção do líquido ascítico
- 5) Na paracentese evacuadora, uma vez introduzido o catéter, retirar a agulha e conectar a um sistema de infusão, drenando o líquido por gravidade
- 6) Nas paracenteses repetidas devem repor-se 6-8 gr de albumina por cada litro de líquido ascítico extraído

**Complicações**

- 1) Fuga persistente de líquido ascítico
- 2) Perfuração de ansa intestinal, da bexiga ou do útero
- 3) Hemorragia da parede ou intraperitoneal.

## **Colocação de sonda nasogástrica**

**Indicações**

- 1) Aspiração de secreções gastroduodenais em caso de parésia gástrica, íleus, etc.
- 2) Nutrição entérica
- 3) Estudo e/ou eliminação do conteúdo gástrico (tóxicos, etc)
- 4) Prevenção de broncoaspiração em doentes com baixo nível de consciência ou problemas de deglutição
- 5) Diagnóstico e vigilância de hemorragia digestiva alta

**Precauções:**

- 1) doentes com varizes esofágicas

**Material:**

- 1) Sonda nasogástrica de diferentes calibres
- 2) Lubrificante
- 3) Saco colector

**Técnica:**

- 1) No doente colaborante:
  - a) Decubito dorsal, elevando a cabeceira da cama 45 °
  - b) Depois de lubrificar a ponta da sonda, introduzi-la de forma suave pelo nariz (pela boca em caso de suspeita de fractura da base de crâneo) 45-50 cm, ajudando-se com os movimentos de deglutição do doente.
- 2) No doente em coma:
  - a) Flexionar se possível, a cabeça e introduzir suavemente 40-50 cm
  - b) Em caso de não conseguir-se a sua colocação, pode recorrer-se à sua colocação com a ajuda de laringoscópio e pinças de Magill

Em todos os casos deve comprovar-se a correcta colocação da SNG mediante a insuflação de 25-50 ml de ar que deve produzir ruído hidroaéreo no epigastro, aspiração do conteúdo gástrico, e mediante radiografia de tórax

**Complicações:**

- 1) Colocação na árvore traqueobrônquica
- 2) Broncoaspiração
- 3) Lesão traumática das fossas nasais, faringe e/ou esofágica.

## **Punção lombar**

### **Indicações**

- 1) Diagnóstico de doenças inflamatórias, infecções ou neoplasias do sistema nervoso central
- 2) Administração intratecal de agentes diagnósticos ou terapêuticos

### **Contraindicações**

- 1) Suspeita de hipertensão intracraniana (realizar nestes casos TAC craneano prévio)
- 2) Infecções na coluna dorsolumbar
- 3) Coagulopatia

### **Material:**

- 1) Agulha de punção lumbar (18-22 G)
- 2) Anestesia local.

### **Técnica:**

- 1) Técnica asséptica
- 2) Posição em decúbito lateral, com pescoço, tronco e pernas flectidas (posição fetal ou genupeitoral). Tentar a máxima flexão da coluna no plano anterior, mas mantendo as costas perpendiculares ao chão
- 3) Local de punção: espaços intervertebrais L3-L4 (corresponde à linha que une ambas as cristas ilíacas) ou L4-L5
- 4) Anestesia local
- 5) Introduzir a agulha no ponto médio entre as apófises espinhosas, perpendicularmente ao plano transversal, e ligeiramente acima no plano longitudinal
- 6) Progredir cuidadosamente, rectificando a posição sem chocar com estruturas ósseas, mas sempre mantendo a linha média
- 7) Caracteristicamente sente-se uma diminuição brusca da resistência ao atravessar o ligamento amarelo e entrar no espaço subaracnoideu. Nesse momento retirar o fio guia e comprovar a saída de líquido cefalorraquidiano (LCR). Se não se observar saída de LCR, primeiro girar a agulha e posteriormente modificar a profundidade da mesma
- 8) Cobrir a zona com um penso estéril, mantendo o doente em decúbito supino durante algumas horas

### **Complicações**

- 1) Locais (hematoma, infecção, dor lombar, radiculalgia).
- 2) Cefaleia ou meningismo pós-punção (relacionado com o volume de LCR extraído).
- 3) Infecção epi ou subdural.
- 4) Herniação encefálica (por hipertensão intracraniana).

## *B- Procedimentos especializados*

## **Broncofibroscopia**

### **Princípios gerais**

- 1) Procedimento efectuado **apenas** por médico experiente na técnica

### **Indicações**

- 1) Entubação traqueal difícil
- 2) Atelectasia refractária à cinesiterapia
- 3) Colheitas para exames bacteriológico/citológico
  - a) Lavado brônquico

- b) Lavado Broncoalveolar (LBA)
  - c) Escovado brônquico protegido
- 4) Extração de corpos estranhos

#### **Aspectos técnicos**

- 1) Contraindicada em doentes entubados com tubos < 7.5mm
- 2) Sedação!
- 3) Aumentar FiO<sub>2</sub> para 100% 2-3 minutos antes de iniciar o procedimento
- 4) Diminuir ou suspender PEEP, se possível
- 5) Se possível não aspirar antes de fazer as colheitas (contaminação)

#### **Protocolo para entubação fibroscópica**

- 1) Vg entubação traqueal

## **Traqueostomia percutânea**

#### **Princípios gerais**

- 1) Procedimento efectuado **apenas** por médico experiente na técnica

#### **Indicações**

#### **Protocolo**

- 1) Verificar coagulação (TP e PTT) e plaquetas
- 2) Colocar FiO<sub>2</sub> a 100%
- 3) Colocar rolo transversal debaixo dos ombros para hiper-extensão do pescoço
- 4) Retirar tubo traqueal até às cordas vocais (colaboração obrigatória de anestesista)
- 5) Localizar 2º anel abaixo da cartilagem cricóide
- 6) Anestésiar com lidocaína e adrenalina
- 7) Incisão da pele com 1,5 a 2cm e dilatação com fórceps
- 8) Palpar o anel com o 5º dedo
- 9) Introduzir agulha ~1 cm (verificar saída de ar) e introduzir o abocath
- 10) Confirmar novamente saída de ar
- 11) Introduzir guidewire e retirar abocath
- 12) Avançar dilatador várias vezes
- 13) Introduzir forceps e dilatar 2 a 3 vezes (primeiro pele e tecido celular subcutâneo, depois o anel) – sente-se resistência para ultrapassar a traqueia
- 14) Introduzir sonda traqueal com o introdutor e fixando a traqueia com a mão esquerda
- 15) Retirar o guidewire e depois o introdutor
- 16) Aspirar secreções
- 17) Fixar com pontos e com nastro
- 18) Confirmar posicionamento com radiografia

## **Pacemaker endocavitário**

#### **Princípios gerais**

- 1) Procedimento efectuado **apenas** por médico experiente na técnica
- 2) É habitualmente necessário controlo fluoroscópico durante a introdução

### Indicações mais frequentes

- 1) BAV completo com síncope, sinais de baixo débito ou em situação de insuficiência cardíaca refractária a terapêutica médica ou com frequência cardíaca inferior a 40/min.
- 2) Bloqueio bifascicular no EAM (sobretudo anterior)
- 3) Intoxicação grave com beta-bloqueantes ou digitálicos
- 4) Disfunção sinusal sem ritmo compensador

### Modos de estimulação

Para denominar os modos de estimulação usa-se um código composto por 3 letras. A primeira letra designa a câmara estimulada (O= nenhuma, A= aurícula, V=ventrículo, D= ambas (aurícula e ventrículo), a segunda letra designa a câmara cuja actividade intrínseca se detecta e a terceira o modo de resposta perante a actividade intrínseca (O= nada, T= estimula, I= inibe, D=ambos: estimula e inibe)

#### 1) Modos de estimulação unicâmara:

- a) **AOO**: Estimula a aurícula independentemente da sua actividade intrínseca.
- b) **AAT**: Estimula a aurícula na ausência de actividade intrínseca da mesma.
- c) **AAI**: Estimula a aurícula só na ausência de actividade intrínseca da mesma.  
Estes modos (AOO, AAT e AAI) só estão indicados quando a condução AV é normal, por exemplo na disfunção sinusal isolada. É utilizado habitualmente o AAI.
- d) **VOO**: Estimula o ventrículo independentemente da sua actividade intrínseca
- e) **VVT**: Estimula o ventrículo na ausência da actividade intrínseca do mesmo.
- f) **VVI**: Estimula o ventrículo só na ausência de actividade intrínseca do mesmo. Este é o modo de eleição de estimulação unicâmara no BAV sincopal.

#### 2) Modos de estimulação bicâmara:

- a) **DOO**: Ambas câmaras serão estimuladas independentemente da sua actividade intrínseca.
- b) **DVI**: Estimula ambas câmaras mas só faz o *sensing* da actividade eléctrica no ventrículo. Na ausência de actividade ventricular ambas câmaras serão estimuladas.
- c) **DDI**: Estimula e faz o *sensing* em ambas câmaras. É um aperfeiçoamento do modo anterior (DVI) e previne a estimulação auricular competitiva. É eficaz no padrão taquicardia-bradicardia da doença do nódulo sinusal com condução AV intacta.
- d) **VDD**: Faz o *sensing* em ambas câmaras mas estimula só o ventrículo. Não estimula a aurícula, só monitoriza a sua actividade para sincronizá-la com a estimulação ventricular.
- e) **DDD**: Estimula e faz o *sensing* em ambas câmaras. Na ausência de actividade intrínseca, ambas câmaras serão estimuladas. Este modo de estimulação, que é essencialmente usado para tratar BAV, apresenta a vantagem de preservar a normal sincronia AV e assegurar a adaptação fisiológica da frequência cardíaca ao exercício. É a forma de *pacings* mais utilizada na estimulação bicâmara.

- 3) *atraso auriculo-ventricular (AV Delay)* é o intervalo de tempo entre um estímulo auricular e um estímulo ventricular. O seu valor standard é de 150 mseg.

### Aspectos técnicos

- 1) Técnica asséptica estrita
- 2) Anestesia local no doente vigil
- 3) O procedimento deve ser efectuado com controlo fluoroscópico
- 4) Procedimento
  - a) Puncionar preferencialmente a veia jugular interna direita (em situações de urgência pode ser preferível a subclávia).
  - b) Colocar introdutor Bard® 6F ou 8F.

- c) Introduzir electrocateter Biotronik® (6F) de 2 eléctrodos (para estimulação unicâmara) ou de 4 eléctrodos (para estimulação bicâmara) através do introdutor até a extremidade contactar a parede do ventrículo direito (com controlo fluoroscópico).
- d) Conectar ao gerador Pace Medical® com frequência cerca de 10 batimentos acima da frequência do doente.
- e) Seleccionar o modo VVI e colocar a estimulação ventricular em 20V, e decrescer lentamente o voltagem até que perda da captura ventricular. Este é o chamado limiar de estimulação ventricular. São aceitáveis limiares de 0,5-1V. Se o limiar ventricular permanece acima de 1V, tenta-se recolocar o electrocateter. Incrementa-se a voltagem para fornecer um ampla margem de segurança (até 3-4 vezes o limiar). É recomendável rever o limiar diariamente. Em estimulação bicâmara utiliza-se o mesmo processo em modo AAI ou DVI com os eléctrodos auriculares conectados aos terminais auriculares do gerador. O limiar de estimulação auricular é de 2V (máximo). **Precaução:** o modo AAI não pode ser usado em doentes com BAV mal tolerado.
- f) Para determinar o limiar de sensibilidade ventricular, coloca-se em modo VVI e com o valor de estimulação ventricular no limiar, e coloca-se o valor de sensibilidade num valor com sensibilidade efectiva; reduz-se a frequência 10/min abaixo da frequência intrínseca do doente (sempre que seja bem tolerado clinicamente pelo doente), e aumenta-se o valor de sensibilidade até que estimule o pacemaker (limiar de sensibilidade). O valor normal do limiar de sensibilidade ventricular é como mínimo de 2,5 mV. Depois diminui-se o valor de sensibilidade até 3-4 vezes menos que o limiar. Na estimulação bicâmara faz-se o mesmo processo em modo AAI ou DDD. O limiar de sensibilidade auricular deve ser de 1 mV (mínimo).
- g) Quando o electrocateter é posicionado, retirar cuidadosamente o introdutor para evitar o seu deslocamento.
- h) Suturar à pele com seda 1/0
- i) Radiografia do tórax para controlo do posicionamento e das complicações.

### **Complicações**

- 1) As próprias da cateterização venosa central (pneumotorax, hemotorax, punção arterial, etc)
- 2) Perfuração do ventrículo direito com possível tamponamento pericárdico: soluços, dor pericardítica, elevação súbita do limiar do pace-maker, e aumento da silhueta cardíaca na radiografia do tórax
- 3) Problemas mecânicos (rotura do eléctrodo, conexões inadequadas).

## **Pericardiocentese**

### **Princípios gerais**

- 3) Procedimento efectuado **apenas** por médico experiente na técnica
- 4) É habitualmente necessária a realização de ecocardiografia

### **Indicações**

- 5) Derrame pericárdico sintomático (tamponamento)

### **Complicações**

- 1) Arritmias
- 2) Tamponamento cardíaco!
- 3) Laceração do miocárdio
- 4) Pneumotorax, pneumopericárdio
- 5) Laceração hepática

### **Aspectos técnicos**

- 5) Técnica asséptica estricta

- 6) Anestesia local no doente vigil
- 7) O procedimento é mais fácil se for guiado por ecocardiografia
- 8) Procedimento
  - a) Pequena incisão abaixo do apêndice xifoideu
  - b) Inserir seringa com agulha num ângulo de 45° em relação ao eixo horizontal e dirigida ao ombro esquerdo
  - c) Progredir lentamente aspirando sempre
  - d) Inserir catéter de lúmen único por técnica de Seldinger
  - e) Confirmar posicionamento por ecocardiografia
  - f) Controlar pneumotórax (radiografia do tórax)
  - g) Suturar com seda 1/0

## IV. Controlo da infecção nosocomial

- 1) A prevenção, controlo e monitorização da infecção nosocomial constitui uma prioridade na estratégia de funcionamento da UCI.
- 2) É providenciada formação específica sobre práticas de assepsia a todos os técnicos que trabalham na UCI (médicos, enfermeiros, auxiliares, técnicos)

### Técnicas de assepsia

- 1) **Lavagem das mãos**- é a medida mais eficaz de controlo da infecção nosocomial!
  - a) *Lavagem antiséptica das mãos*
    - i) é feita com sabão líquido Baktolin® durante cerca de 30 segundos
    - ii) deve ser efectuada quando iniciar o trabalho, fazer uma pausa, reiniciar o trabalho e sempre que houver contacto com produtos orgânicos (urina, secreções, etc.)
  - b) *Desinfecção alcoólica das mãos*
    - i) é feita com solução alcoólica Sterillium®, que se encontra distribuída em vários locais da UCI
    - ii) não substitue a lavagem higiénica das mãos
    - iii) não deve ser aplicada sobre as mãos molhadas e deve-se aguardar que a solução seque após a aplicação
    - iv) é utilizada sempre que se contacta com o doente (antes e depois!), excepto se for substituída por uma lavagem higiénica das mãos
  - c) *Lavagem cirúrgica das mãos*
    - i) é feita na cuba de desinfecção da UCI com escovas não reutilizáveis embebidas em solução antiséptica de iodopovidona a 4%
    - ii) deve ser efectuada sempre que se pratica um procedimento invasivo
- 2) **Barreiras protectoras**
  - a) É responsabilidade de cada profissional seleccionar as barreiras a utilizar em função do tipo de contacto previsto:
    - i) Luvas: sempre que haja contacto com sangue ou fluidos orgânicos e/ou para procedimentos invasivos
    - ii) Máscara, barrete, protecção ocular: sempre que haja risco de projecção de gotículas e/ou para procedimentos invasivos
    - iii) Bata, avental, botas se se prevê a contaminação por material orgânico e/ou para procedimentos invasivos
- 3) **Desinfecção da pele dos doentes**
  - a) deve ser efectuada sempre que se pratica um procedimento invasivo
  - b) é feita uma desinfecção prévia pelo enfermeiro, utilizando Cutasept® em spray
  - c) para a desinfecção a ser efectuada pelo médico utiliza-se Cutasept® corado líquido. Só após a secagem será iniciado o procedimento

### Limpeza e desinfecção das instalações

- 1) A limpeza e desinfecção das instalações e equipamento é efectuada de acordo com as orientações da Comissão de Controlo e Infecção Hospitalar

- 2) é utilizada como solução desinfectante o Dicloroisocianurato de sódio (Presept®) em forma de pastilhas de 2,5 gr diluídas em 10L de água
- 3) Mapa das rotinas de limpeza das instalações e equipamento:

<b>Tarefa</b>	<b>Frequência</b>
Limpeza do chão da UCI, sala de trabalho e sala de tratamentos	turno (3 x dia)
Limpeza de casas de banho, sala de trabalho e tratamentos, unidade do doente	diária
Lavagem das paredes, janelas, vidros e baldes do lixo	semanal
Limpeza das grelhas de saída e entrada do ar	mensal

### **Rotinas de substituição do material**

<b>Material</b>	<b>Substituição</b>
Traqueias do ventilador	semanal
Filtros / harmónios / suíveis (anexos às traqueias)	diária
Sistemas / prolongadores / torneiras de 3 vias	48-48 h
Kits de pressão	72-72 h
Nutrição parentérica (sistema / torneira)	diária
Nutrição entérica (sistema)	diária
Sonda nasogástrica: 1- Levin 2- Flocare	10-10 dias mensal
Algálias silastic	mensal
Urimeter	semanal
Sacos colectores	diário e sos
Drenagem torácica	sos
Tubos de aspiração	sempre que mudado o saco receptor

## **Normas de Isolamento**

(consultar o *Protocolo de Isolamento* elaborado pela *Comissão de Controlo de Infecção do HBA*)

A UCI dispõe de 5 camas em espaço aberto e apenas de uma cama de isolamento, o que dificulta o estabelecimento de barreiras físicas quando há mais que um doente internado na UCI com indicação para isolamento.

### **1) Tipos de isolamento**

- a) **Isolamento de protecção:** quando se pretende proteger o doente imunocomprometido de agentes infecciosos provenientes dos outros doentes ou dos prestadores de cuidados
- b) **Isolamento de contenção:** quando se pretende prevenir a transmissão de um agente infeccioso de um doente para os outros e/ou para os prestadores de cuidados
  - i) **Isolamento respiratório:** agentes transmitidos por gotículas (bacilo da tuberculose, meningococo)
  - ii) **Isolamento de contacto:** microorganismos multiresistentes (estafilocos meticilino-resistentes, acinetobater, pseudomonas, enterocos)

### **2) Normas de isolamento**

- a) definir o tipo de isolamento pretendido (protecção, respiratório ou contacto) e registá-lo na folha de prescrições
- b) transferir o doente para o quarto de isolamento
- c) adoptar as medidas referentes a equipamento, pessoal, higiene, alimentação e visitas incluídas no protocolo da CCIH.
- d) no caso do quarto de isolamento estar ocupado comunicar o facto à CCIH e seguir a seguinte prioridade: 1- isolamento respiratório; 2- isolamento de protecção; 3- isolamento de contacto (exceptuam-se os casos de acinetobater baumannii multiresistente que têm prioridade máxima de isolamento).
- e) a transferência da UCI para outro serviço implica uma comunicação prévia da existência de necessidade de isolamento

### **3) Doentes transferidos doutras UCIs**

- a) colocar o doente no quarto de isolamento, sempre que possível, aplicando-se isolamento de contacto
- b) aplicar protocolo MRSA

## **Protocolo MRSA**

No ano 2001, 37% das infecções documentadas na UCI do HBA foram estafilocócicas. Destas, 80% foram meticilino-resistentes. Para além das medidas de controlo da infecção nosocomial descritas nas páginas anteriores, é adoptado o seguinte protocolo para contenção da infecção por MRSA:

### **1) Pesquisas de MRSA nas zaragoas nasal e do períneo**

- a) são feitas a todos os doentes admitidos na UCI com:
  - i) mais de 24 horas de internamento hospitalar no HBA
  - ii) transferidos doutras instituições hospitalares, independentemente do tempo de internamento
- b) as zaragoas são repetidas de 7 em 7 dias, em todos os doentes internados na UCI

### **2) Doentes com zaragoas positivas**

- a) Isolamento de contacto, se possível no quarto de isolamento
- b) Banho diário com clorhexidina a 4% durante 5 dias
- c) Aplicação nasal de mupiricina de 12-12h durante 5 dias

## V- Ventilação e oxigenoterapia

### Mechanical ventilation (Paul L. Marino)

Rule 1. The indication for mechanical ventilation is *thinking of it*

Rule 2. Intubation is not an act of weakness

Rule 3. Endotracheal tubes are not a disease, and ventilators are not an addiction

### Indicações

- 1) A decisão de iniciar ventilação mecânica baseia-se na maioria das vezes em critérios clínicos (fadiga/exaustão óbvias, paragem respiratória eminente, incapacidade de ventilação, etc.)
- 2) O início da ventilação não deve ser retardado para aferição de parâmetros mecânicos ou gasimétricos indicadores da necessidade de ventilação
- 3) **Parâmetros objectivos** que podem suportar o início de ventilação mecânica, em casos clinicamente borderline:
  - a) Parâmetros mecânicos
    - i) Frequência respiratória > 35/min
    - ii) Volume corrente < 5 ml/kg
    - iii) Capacidade vital < 15ml/kg
  - b) Parâmetros gasimétricos
    - i) PaO<sub>2</sub> (com FiO<sub>2</sub> > 40%) < 75 mmHg
    - ii) PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> < 150
    - iii) P(A-a)O<sub>2</sub> >350mmHg
    - iv) PaCO<sub>2</sub> > 60mmHg + pH < 7.20

### Normas de orientação ventilatória

- 1) **Optimizar oxigenação**
  - a) FiO<sub>2</sub> suficiente para manter oxigenação adequada, evitando períodos prolongados com FiO<sub>2</sub>>60%
  - b) PEEP (5-10cmH<sub>2</sub>O) para manter a patência alveolar (capacidade residual funcional) e reverter auto-PEEP
  - c) Inverse-ratio ventilation se necessário
- 2) **Optimizar ventilação**
  - a) Ajustar o PCO<sub>2</sub> de acordo com os valores pré-doença aguda
  - b) *Ventilação protectora* nos doentes com baixa compliance ou resistências elevadas
- 3) **Optimizar interface doente-ventilador**
  - a) Reduzir o esforço ventilatório – usar pressão de suporte (pelo menos 5 cmH<sub>2</sub>O) em todos os doentes ligados ao ventilador
  - b) Prevenir o “gas trapping” – monitorizar e instituir auto-PEEP
- 4) **Prevenir o baurotrauma**
  - a) Instituir níveis adequados de sedação
  - b) Limite máximo de pressão – 40 cmH<sub>2</sub>O (em todas as modalidades)
  - c) Ajustar os valores de forma à pressão de planalto não ultrapassar os 35cmH<sub>2</sub>O
  - d) Usar modalidades pressurométricas (pressão controlada ou pressão de suporte) nos doentes com baixa compliance ou resistências elevadas

- e) A hipercápnia permissiva é, em doentes extremos, a única possibilidade de evitar lesões de barotrauma
- f) Não ultrapassar volumes correntes máximos de 10 ml/kg

### Modalidades ventilatórias do Servo Ventilador 300A

O ventilador “standard” da UCI do HBA é o Servo Ventilador 300A, que dispõe das seguintes modalidades ventilatórias:

Modalidades Controladas		
Volume Control	VC	1- Aplicável em doentes <b>sem patologia pulmonar e sem estímulo respiratório</b> (eg. patologia neuromotora)
Pressure Control	PC	1- Modalidade “standard” de ventilação em doentes com <b>baixa compliance e/ou patologia obstrutiva</b> 2- Implica <b>frenagem do estímulo respiratório</b> (sedação/paralisia)
Pressure Regulated Volume Control	PRVC	1- Aplicável em doentes <b>com baixa compliance e/ou patologia obstrutiva</b> 2- O ventilador adapta progressivamente as pressões às alterações da dinâmica ventilatória do doente
Modalidades de Suporte		
Volume Support	VS	1- Não utilizada na UCI
Pressure Support	PS	1- Modalidade “standard” de <b>suporte ventilatório parcial e desmame</b> 2- Implica <b>estímulo respiratório intacto</b>
Continuous Positive Airway Pressure	CPAP	1- Não utilizada na UCI (utiliza-se em alternativa PS+PEEP com recurso a PS mínimas de 5cmH2O)
Modalidades Mistas (Controladas + Suporte)		
Synchronized Intermittent Mandatory Ventilation based on Volume Control + Pressure Support	SIMV(VC)+PS	1- Aplicável em doentes <b>sem patologia pulmonar e com estímulo respiratório irregular</b>
Synchronized Intermittent Mandatory Ventilation based on Pressure Control + Pressure Support	SIMV(PC)+PS	1- Aplicável em doentes <b>com patologia pulmonar e com estímulo respiratório irregular</b>
Modalidades Mistas Automáticas (Automode)		
Volume Control/Support	VC/S	1- Aplicável em doentes <b>sem patologia pulmonar e com estímulo respiratório irregular</b>
Pressure Control/Support	PC/S	1- Aplicável em doentes <b>com patologia pulmonar e com estímulo respiratório irregular</b>
Pressure Regulated Volume Control/Support	PRVC/S	1- Aplicável em doentes <b>com patologia pulmonar e com estímulo respiratório irregular</b>

### Seleccção da modalidade ventilatória

- 1) As modalidades ventilatórias “standard” na UCI são:
  - a) Pressão controlada (PC)
  - b) Pressão de suporte (PS)
  - c) Ventilação Mandatória Intermitente Sincronizada (SIMV)

- 2) A implementação das restantes modalidades será condicionada pela sua validação em doentes seleccionados

Estímulo respiratório	Compliance Pulmonar	Obstrução das vias aéreas	Modalidade	Exemplos
Ausente	Normal	Não	1- VC	S. de Guillain-Barré em doente sem estímulo respiratório
Ausente / frenado	Normal	Sim	1- PC 2- PRVC	Mal asmático em doente sedado / curarizado
Ausente / frenado	Diminuída	Sim ou Não	1- PC 2- PRVC	ARDS em doente sedado/curarizado EAM com choque cardiogénico
Diminuído / irregular	Normal	Não	1- SIMV(VC)+PS 2- VC/S	S. de Guillain-Barré com estímulo respiratório insuficiente ou irregular
Diminuído / irregular	Normal	Sim	1- SIMV(PC)+PS 2- PC/S 3- PRVC/S	DPOC agudizado em doente parcialmente sedado
Diminuído / irregular	Diminuída	Sim ou Não	1- SIMV(PC)+PS 2- PC/S 3- PRVC/S	Pneumonia em doente parcialmente sedado
Intacto	Normal	Sim	1- PS	DPOC em desmame
Intacto	Diminuída	Sim ou Não	1- PS	Pneumonia em desmame

### Medição do auto-PEEP

- 1) O valor do auto-PEEP apenas é fiável no doente apneico (sedado ou curarizado)
- 2) *Procedimento*
  - a) confirmar ausência de estímulo respiratório
  - b) colocar botão de pausa (Pause Hold) em exp.
  - c) registar o valor de PEEP após estabilização (mínimo de 10 seg)

## Desmame do ventilador

### Princípios gerais

- 1) Os doentes com períodos curtos de ventilação por episódios agudos de insuficiência respiratória (eg. intoxicação medicamentosa) não necessitam habitualmente de desmame do ventilador
- 2) Os doentes com períodos prolongados de ventilação mecânica necessitam habitualmente de períodos prolongados de desmame
- 3) O desmame do ventilador deve ser sempre iniciado no período diurno.
- 4) Não “extenuar” o doente no processo de desmame, o que pode criar ansiedade e falta de confiança
- 5) Nos casos de desmame difícil “poupar” o doente no período noturno (repouso)

### Parâmetros objectivos indiciadores de “desmame possível”

#### 1) Parâmetros mecânicos

- a) Frequência respiratória < 30/min
- b) Volume corrente > 5 ml/kg

#### 2) Parâmetros gasimétricos

- a) PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> > 200
- b) PEEP < 10 cmH<sub>2</sub>O

- c) P(A-a)O<sub>2</sub> < 350mmHg
- d) PaCO<sub>2</sub> < 60mmHg

### **Modalidades de desmame**

#### **1) SIMV(PC) + PS (com ou sem PEEP)**

- a) indicada em doentes com estímulo respiratório diminuído ou irregular
- b) útil na fase inicial do desmame previsivelmente difícil
- c) pode induzir uma sensação de falsa segurança por confiança excessiva na FR mínima do SIMV (levando a períodos prolongados de hipoventilação)

#### **2) PS (com ou sem PEEP)**

- a) indicada em doentes com estímulo respiratório adequado
- b) diminuir progressivamente os níveis de pressão (sem baixar dos 5 cmH<sub>2</sub>O)

#### **3) Tubo-T**

##### *a) Metodologia*

- i) aplicar o tubo-T com FiO<sub>2</sub> idêntico ao instituído no ventilador
- ii) monitorizar a evolução clínica:
  - manter o doente em espontâneo enquanto se observar tolerância
  - se o doente mostrar sinais de fadiga, reconectar ao ventilador e iniciar nova tentativa após estabilização

##### *b) Outros métodos possíveis:*

- i) períodos de 5 min de 1/1h seguidos de alargamento progressivo desses períodos
- ii) períodos alternados de 1 hora de tubo-T alternando com 1h de conexão seguidos de alargamento progressivo desses períodos

## **Protocolo para ventilação em decúbito ventral**

### **Princípios gerais**

- 1) Colocar um doente ventilado em decúbito ventral é uma tarefa árdua e com os seguintes inconvenientes:
  - a) Dificulta o acesso ao doente
  - b) Dificulta a aspiração de secreções
  - c) Comporta um risco elevado de extração acidental do TET
  - d) Exige uma sobrecarga elevada de trabalho à equipa de enfermagem

### **Indicações**

- 1) ARDS grave
  - a) PaO<sub>2</sub> < 60mmHg, FiO<sub>2</sub> > 80%
- 2) Factores anatómicos (eg. queimados no dorso)

### **Procedimento**

- 1) Monitorização/equipamento
  - a) monitorização ECG
  - b) linha arterial e oximetria
  - c) capnografia, se possível
  - d) equipamento de reentubação/reanimação em “stand-by”
- 2) Antes de virar o doente:
  - a) explicar o procedimento ao doente ou familiares (quando aplicável)
  - b) confirmação sedação adequada; ponderar curarização
  - c) fixar o TET ou a traqueostomia com nastro e **adesivo**
  - d) assegurar que as linhas e drenos têm comprimento suficiente para a rotação
  - e) aplicar pomada oftálmica e encerrar as pálpebras

- f) substituir almofada por placa de gel
- 3) Metodologia
  - a) o médico assume o controlo do procedimento; posiciona-se à cabeceira e controla as vias aéreas
  - b) posicionar o doente em decúbito dorsal com os braços ao longo do tronco
  - c) arrastar o doente para o lado da cama mais afastado do ventilador
  - d) colocar a mão e antebraço que farão a rotação inferior por baixo da bacia
  - e) rodar lentamente o doente no sentido do ventilador, vigiando o posicionamento da mão e antebraço que estão por baixo do doente
  - f) posicionar a cabeça lateralmente; confirmar encerramento das pálpebras
  - g) confirmar TET, oximetria, capnografia, linhas invasivas e resposta hemodinâmica
  - h) verificar áreas de pressão cutânea
  - i) colher sangue arterial para gasimetria
  - j) reposicionar cabeça de 1/1h
- 4) Duração
  - a) se houver agravamento da oxigenação retomar decúbito dorsal assim que possível
  - b) se houver melhoria da oxigenação manter o decúbito ventral durante 4-6 horas

## Oxigenoterapia

### Princípios gerais

- 1) O objectivo fundamental da terapêutica com oxigénio é evitar a lesão tecidual decorrente da hipoxémia
- 2) Várias causas podem concorrer para a existência de hipóxia tecidual:
  - a) Hipoxémia – Diminuição de PaO<sub>2</sub>/SatO<sub>2</sub>
  - b) Anémica – Diminuição da hemoglobina
  - c) Estagnante – Diminuição do débito cardíaco
  - d) Histotóxica – Diminuição da extracção periférica de O<sub>2</sub>

### Noção de Transporte

- 1) A administração de oxigénio constitui apenas um dos passos no tratamento da hipóxia tecidual.
- 2) Tão importante como oxigenar é o transporte de oxigénio para os tecidos: Transporte de O<sub>2</sub> (DO<sub>2</sub>)= DC x CaO<sub>2</sub> em que DC é o débito cardíaco e CaO<sub>2</sub> o conteúdo arterial de O<sub>2</sub> ( Sat.O<sub>2</sub> x Hgb x 1,34 ) + ( 0,003xPaO<sub>2</sub> )
- 3) A tentativa de aumento do transporte de O<sub>2</sub> (DO<sub>2</sub>) apenas através do aumento da PaO<sub>2</sub>/Sat. através da administração de oxigénio, para além de pouco contribuir para o aumento do transporte, pode ser deletério (ver toxicidade).

### Objectivos da Oxigenoterapia

- 1) manter SatO<sub>2</sub> >=90% e PaO<sub>2</sub> >=60 mmHg
- 2) manter FiO<sub>2</sub> no ar inspirado <60%

### Métodos de administração de Oxigénio

- 1) **Baixo débito**- FiO<sub>2</sub> variável, dependente do volume corrente e do padrão respiratório.
- 2) **Alto débito**- FiO<sub>2</sub> pré determinado independente do volume corrente ou padrão respiratório.

### Métodos de administração de O<sub>2</sub>

SISTEMA	FLUXO DE O <sub>2</sub> (L/MIN)	CONCENTRAÇÃO DE O <sub>2</sub>
Cânula nasal/óculos nasais	6-8	40-45%
Máscara de Venturi	6-12	35-55%
Máscara com reservatório	8-12	50-80%

Máscara com reservatório e válvulas unidireccionais	10-15	90-95%
---	-------	--------

### Sistemas de administração de O<sub>2</sub> de baixo débito – Vantagens e Desvantagens

#### 1) Cânula ou óculo nasal

- Vantagens* – Conforto, possibilidade de o doente poder comer, falar ou tossir com a cânula/óculo colocados. Eficaz em situações de hipoxémia moderada em que o cálculo preciso do FiO<sub>2</sub> é desnecessário.
- Desvantagens* – FiO<sub>2</sub> variável com o padrão respiratório e o volume corrente sendo por isso pouco fiável.

#### 2) Máscaras de Venturi

- Vantagens* – FiO<sub>2</sub> mais elevados.
- Desvantagens* – As mesmas dos sistemas anteriores. Desconforto associado à dificuldade em falar e impossibilidade de ingerir alimentos com a máscara colocada.

#### 3) Máscaras com reservatório

- Vantagens* – Administrar altas concentrações de O<sub>2</sub> no ar inspirado com FiO<sub>2</sub> que podem rondar os 100% (máscaras com mecanismos valvulares unidireccionais).
- Desvantagens* – As mesmas das máscaras simples mais as decorrentes da administração de O<sub>2</sub> em altas concentrações (ver toxicidade do O<sub>2</sub>).

### Toxicidade do oxigénio

A toxicidade do oxigénio depende fundamentalmente de duas variáveis: da concentração de O<sub>2</sub> no ar inspirado e da duração do tratamento. Sabe-se contudo que FiO<sub>2</sub> iguais ou inferiores a 55% não estão habitualmente ligados a toxicidade importante, independentemente da duração do tratamento.

- Toxicidade directa** – Lesão dos pneumocitos do tipo I com proliferação dos pneumocitos do tipo II e espessamento da membrana alvéolo-capilar que pode ou não evoluir para a fibrose pulmonar.
- Toxicidade indirecta** – Depressão do centro respiratório em doentes com hipercápnia crónica em que o estímulo do centro respiratório depende fundamentalmente da hipoxémia (este efeito é virtualmente inexistente em doentes sem retenção de CO<sub>2</sub>).
- Atelectasias de absorção pelo efeito de lavagem dos gases não difusíveis que ajudam a manter a tensão alveolar ( ex: azoto ).

### Métodos preferenciais de administração de O<sub>2</sub> na UCI do HBA

- Doentes ligeira ou moderadamente hipoxémicos** – Administrar O<sub>2</sub> por sonda ou óculos nasais que sendo cómodos e habitualmente bem tolerados resolvem a maior parte das situações de hipoxémia leve a moderada.
- Doentes gravemente hipoxémicos ou refractários à terapêutica inicial** – Utilizar máscaras de Venturi ou com reservatório. Atendendo à toxicidade do O<sub>2</sub>, inequívoca com FiO<sub>2</sub> ≥ 60%, sempre que concentrações >60% SAT > 90% e/ou PaO<sub>2</sub> > 60mmHg ponderar a utilização de ventilação mecânica.

### Monitorização da terapêutica com oxigénio

- Oximetria de pulso** – Método fiável, não invasivo, com resultados dados de forma contínua em tempo real.
- Gasimetria arterial** – Método invasivo, descontínuo mas que fornece outros dados relativos à ventilação e ao equilíbrio ácido base. A utilizar de acordo com o parecer médico sempre que a situação clínica o justifique.

## VI- Nutrição

### Necessidades calóricas e proteicas

#### Avaliação das necessidades calóricas e proteicas (standard)

- 1) Cálculo do peso do doente:
  - a) Pesar o doente ou na impossibilidade:
  - b) Fórmula de Butheau ( se idade > 40 anos calcular como 40 anos)
    - i) Homens:  $0,80 * [(Altura \text{ em cm} - 100) + (Idade / 2)]$
    - ii) Mulheres:  $0,75 * [(Altura \text{ em cm} - 100) + (Idade / 2)]$
- 2) Cálculo das necessidade calóricas:
  - a) > 60 anos
    - i) 25 Kcal/kg/dia – sexo masculino
    - ii) 20 Kcal/kg/dia – sexo feminino
  - b) < 60 anos
    - i) 30 Kcal/kg/dia – sexo masculino
    - ii) 25 Kcal/kg/dia – sexo feminino
- 3) Cálculo das necessidade proteicas:
  - a) 1,2 a 1,5 gr/kg/dia, nunca excedendo as 1,8gr/kg/dia excepto em doentes com perdas severas
  - b) As proteínas devem representar 14 a 24% do total de calorías, os hidratos de carbono 50 a 70% e os lípidos 30 a 40%

#### Avaliação das necessidades calóricas e proteicas em situações específicas

- 1) **SIRS com ou sem MOF**
  - a) Aumento das calorías em 10-20%
  - b) Aumento das proteínas – 1,5-2,0 gr/kg/dia
  - c) Aumento dos micronutrientes
- 2) **Insuficiência renal**
  - a) Ajuste de fluídos e avaliação bidiária de electrólitos
  - b) Insuficiência renal aguda - não reduzir proteínas
  - c) Insuficiência renal crónica - 0,5 a 0,8 gr/kg/dia de proteínas
- 3) **Insuficiência hepática**
  - a) Proteínas - 1,0 a 1,5 gr/kg/dia
  - b) Encefalopatia grave - 0,5 gr/kg/dia de proteínas
  - c) (preferir AA ramificados, reduzindo os aromáticos e sulfidrilicos excepto no contexto da MODS )
- 4) **Insuficiência respiratória crónica**
  - a) Redução do teor de HC  $\leq 150$  gr/dia
  - b) Aumento do teor de lípidos – cerca de 55% do total calórico
- 5) **Diabetes mellitus**
  - a) Inicialmente redução das calorías totais e posteriormente dos HC
  - b) Níveis de glicémia < 225 mg/dl
- 6) **Pancreatite** ( em ligação com a cirurgia)
  - a) Utilizar a via jejunal (entubação naso jejunal ou jejunostomia)
  - b) Evitar via gástrica ou GI alta.
  - c) Fórmulas com baixo teor em lípidos
- 7) **Má nutrição grave pré-existente**
  - a) Até 7 a 10 dias – cálculo para o peso actual

- b) Após 10 dias – cálculo para o peso ideal
  - c) Início precoce
  - d) Monitorização rigorosa ECG e hidroelectrolítica
  - e) (risco de refeeding syndrome)
- 8) **Imunodeficiência**
- a) Na SIDA e doentes geriátricos (> 80 anos) são aplicáveis os princípios gerais atrás mencionados

### Monitorização

- 1) *Glicémia capilar de 4/4 hr*
  - a) ajuste recorrendo ao uso de insulina SC quando necessário (de acordo com o protocolo da UCI)
- 2) *Diariamente:* B. hídrico; hemograma; ureia; Na, K (P, Mg e Ca até normalização)
- 3) *Bisemanalmente (na fase inicial) e depois semanalmente:*
  - a) Pré albumina e/ou transferrina
  - b) Triglicéridos
  - c) Balanço nitrogenado (BN)
    - $BN = N \text{ administrado} - (\text{ureia (gr/L)} \times \text{diurese (L)} \times 0,466 + 4)$
    - 1 gr N = 6,25 gr prot.
    - 1 gr prot. = 0,16 gr de N

### Alimentação entérica

#### Princípios gerais

- 1) A alimentação por via entérica é o meio de suporte nutricional standard na UCI, devendo ser iniciada tão precocemente quanto possível
- 2) Vantagens:
  - a) Impede a atrofia da mucosa intestinal, reduzindo a translocação bacteriana e diminuindo a incidência de sépsis
  - b) Reduz a incidência de erosão gástrica e úlcera de stress
  - c) Menos dispendiosa que a alimentação parentérica
- 3) Desvantagens
  - a) Regurgitação – aspiração
  - b) Diarreia
    - i) rara como complicação directa
    - ii) mais frequente com alto teor de lípidos
    - iii) pensar em Clostridium Difficile se persistir mais de 3 dias
    - iv) preferível reduzir o volume a diluir
    - v) ponderar uso de antidiarreicos ou Saccharomyces boulardii
    - vi) excluir medicamentos responsáveis
  - c) Estase gástrica
    - i) Obviada com uso de procinéticos ou sonda jejunal (ver protocolo de estase gástrica)

#### Indicações

- 1) Tão precoce quanto possível nos doentes entubados/traqueostomizados, sobretudo se a previsibilidade de duração da entubação seja superior a 24-48h.
- 2) Os doentes com jejunostomia operatória poderão iniciar alimentação 6 horas depois da colocação – **não iniciar antes do acordo da cirurgia**
- 3) Considerar colocação de sonda gastrojejunal nos doentes com gastroparésia – **contactar gastroenterologia**

#### Contraindicações

- 1) Absolutas

- a) Intestino não funcionante (obstrução intestinal, disrupção anatómica, isquémia intestinal)
- b) Peritonite generalizada
- c) Choque grave
- 2) Relativas
  - a) Pancreatite – **decisão conjunta com a cirurgia**
  - b) Cirurgia abdominal recente - **decisão conjunta com a cirurgia**

#### Vias de acesso

- 1) Não invasivas
  - a) Sonda nasogástrica
    - i) Sempre que haja esvaziamento gástrico adequado
  - b) Sonda nasojejunal
    - i) Introdução sob controlo fluoroscópico ou endoscópico
- 2) Invasivas
  - a) Enterostomia cirúrgica

#### Seleção das dietas

- 1) Seleccionar a dieta e determinar o volume segundo a seguinte tabela:

	Indicações	Calorias	Proteínas	Composição calórica
<b>Fresubin Iso</b>	Dieta normocalórica	1 Kcal/ml (500ml=500 Kcal)	0,038 gr/ml (500ml=19gr)	Proteínas, 15% Hid Carbono, 30% Lípidos, 55%
<b>Fresubin Energy</b>	Dieta hipercalórica, normoproteica	1,5 Kcal/ml (500ml=750 Kcal)	0,056 gr/ml (500ml=28gr)	Proteínas, 15% Hid Carbono, 35% Lípidos, 50%
<b>Fresubin HP 750</b>	Dieta hipercalórica, hiperproteica	1,5 Kcal/ml (500ml=750 Kcal)	0,075 gr/ml (500ml=37,5gr)	Proteínas, 20% Hid Carbono, 35% Lípidos, 45%
<b>Survimed OPD</b>	Via jejunostomia no pós-op. precoce Após parentérica Doença infl. Intest.	1 Kcal/ml (500ml=500 Kcal)	0,045 gr/ml (500ml=22,5gr)	Proteínas, 18% Hid Carbono, 22% Lípidos, 60%
<b>Fresubin Diabetes</b>	Diabetes	0,9 Kcal/ml (500ml=450 Kcal)	0,034 gr/ml (500ml=17gr)	Proteínas, 15% Hid Carbono, 32% Lípidos, 53%
<b>Fresubin Hepa</b>	Insuficiência hepática	1,3 Kcal/ml (500ml=650 Kcal)	0,04 gr/ml (500ml=20gr)	Proteínas, 12% Hid Carbono, 33% Lípidos, 55%

#### Protocolo de administração

- 1) Se possível elevar cabeceira da cama a 30°
- 2) Antes de iniciar verificar se há resíduo (**só iniciar se resíduo < 150 ml**)
- 3) Iniciar perfusão contínua com bomba administrando no 1º turno de 8 horas 1/3 do total , no 2º turno 2/3 do total e no 3º turno dose total.
- 4) Verificar resíduo gástrico de 4/4h
  - a) Se resíduo < 150 ml - reinfundir e manter perfusão
  - b) Se resíduo > 150 ml – desperdiçar e reduzir perfusão para metade; **iniciar procinéticos** (vg *fármacos utilizados em patologia gastrointestinal*)
- 5) Não fazer pausa alimentar

## Alimentação parentérica

### Indicações

- 1) Falência gastrointestinal > 7 dias
  - a) pancreatite
  - b) fistula entérica
  - c) ileus pós-operatório prolongado
- 2) Doença catabólica com perda de peso > 10-15%
  - a) queimados
  - b) traumatismo grave
  - c) desnutrição grave
- 3) Impossibilidade de ingestão oral > 7 dias
  - a) esofagite

### Complicações

- 1) Relacionadas com o catéter central (eg. infecção)
- 2) Alterações metabólicas
  - a) Desequilíbrio hidroelectrolítico
  - b) intolerância à glucose: hiperglicemia e glicosúria
  - c) síndrome de desidratação hiperosmolar
  - d) hipoglicemia “rebound”
  - e) hiperbilirrubinemia
  - f) aumento da produção de CO<sub>2</sub>, sobretudo na DPOC
  - g) deficiências vitamínicas e em oligoelementos
- 3) Atrofia vilosidades intestinais

### Seleção da bolsa

- 1) Seleccionar a bolsa nutritiva segundo a seguinte tabela:

	Volume/saco	Composição	Composição calórica
<b>Bolsa nutritiva - 7,3N</b>	2000ml	800 ml aminoácidos (7,3N) 800ml Dx20% 400ml lípidos 20%	1255Kcal/2000ml Proteínas, 14% Hid Carbono, 51% Lípidos, 35%
<b>Bolsa nutritiva - 9,3N</b>	2000ml	800 ml aminoácidos (9,3N) 800ml Dx25% 400ml lípidos 20%	1825Kcal/2000ml Proteínas, 12% Hid Carbono, 44% Lípidos, 44%
<b>Bolsa nutritiva - 11,2N</b>	2000ml	800 ml aminoácidos (11,2N) 800ml Dx30% 400ml lípidos 20%	2030Kcal/2000ml Proteínas, 14% Hid Carbono, 47% Lípidos, 39%
<b>Bolsa nutritiva - 13,2N</b>	2000ml	800 ml aminoácidos (13,2N) 800ml Dx40% 400ml lípidos 20%	2400Kcal/2000ml Proteínas, 14% Hid Carbono, 53% Lípidos, 33%

- 2) Adicionar diariamente oligoelementos, vitaminas hidrosolúveis e liposolúveis

## VII- Depuração renal

O tratamento convencional com diálise (hemodiálise intermitente e diálise peritoneal) tem vindo a ser progressivamente menos utilizado em cuidados intensivos. Em cuidados intensivos é hoje norma a utilização de técnicas contínuas, que permitem:

- remoção rápida de fluidos sem provocar hipotensão
- controlo rápido e mantido da azotémia

### Indicações

Seguem-se alguns parâmetros que, embora não devam ser aplicados rigidamente, poderão servir de orientação como indicações para iniciar terapêutica depurativa extracorporeal:

oligúria e anúria  
edema pulmonar refractário  
Cr > 6,7 mg/dl  
Ur > 100 mg/dl  
K > 6.5 mEq/l  
ph < 7.2  
pericardite urémica  
neuropatia urémica

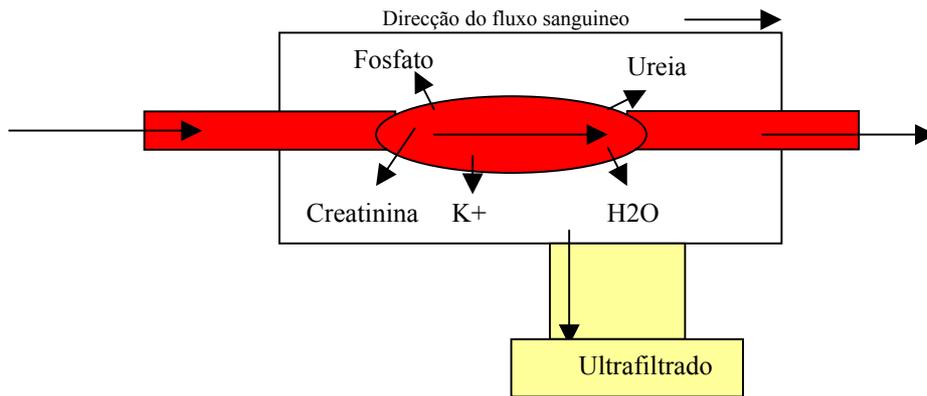
Adaptado de:

R. Bellomo e C. Ronco  
Neph Dial Transpl (1996) 11: 424-428

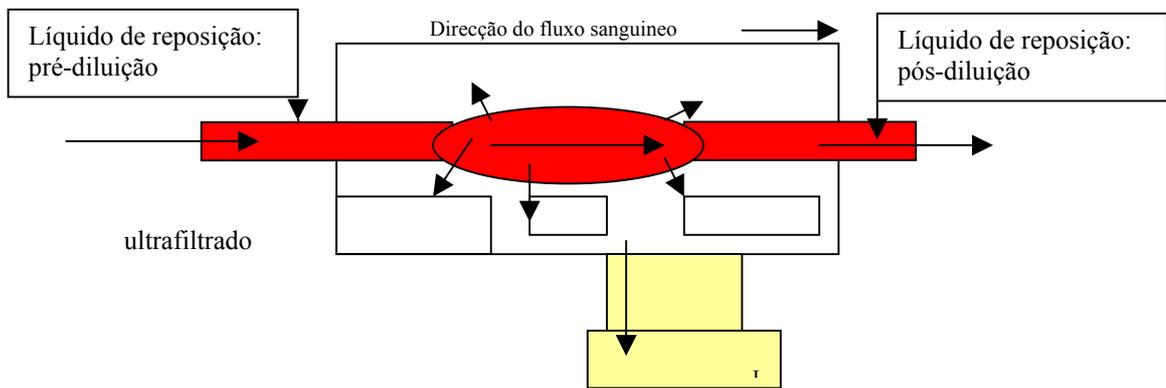
### Conceitos

Os filtros utilizados nas técnicas de depuração renal contínua permitem a ultrafiltração do plasma ou a diálise dos solutos:

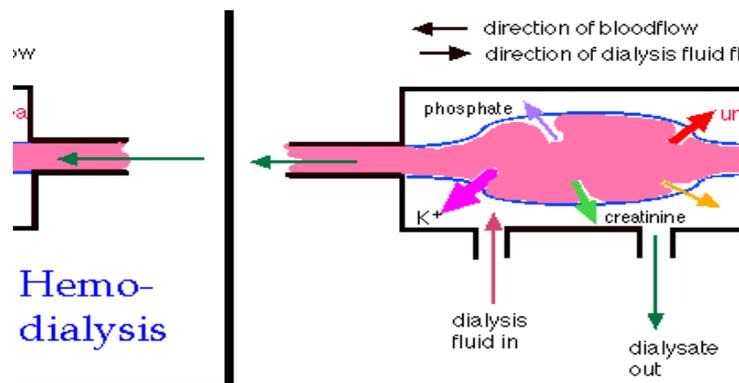
1. Ultrafiltração: é uma técnica depurativa extracorporeal, em que a água, electrólitos e outros solutos são removidos do doente por convecção. A lógica da ultrafiltração está no uso de um hemofiltro de alta permeabilidade para a água e solutos, mas impermeável às proteínas plasmáticas e elementos sanguíneos, exercendo pois uma função semelhante à do glomérulo renal. O sangue flui através do hemofiltro havendo um gradiente de pressão transmembranária (PTM) entre o compartimento sanguíneo e o compartimento do ultrafiltrado, levando a água do plasma a ser filtrada através de uma membrana porosa permeável. À medida que a água cruza a membrana transporta por convecção electrólitos e pequenas e médias moléculas (até 20000-30000 daltons) através da membrana.
2. Hemofiltração: a hemofiltração combina a ultrafiltração com a reposição de fluidos. O soluto de reposição contém electrólitos mas não contém outras pequenas moléculas. É assim conseguida a remoção de substâncias de baixo peso molecular, tais como ureia, creatinina, etc. O ultrafiltrado é infundido na linha de influxo (*pré-diluição*) ou na linha de fluxo de saída do hemofiltro (*pós-diluição*). É preferível usar a linha venosa (*pré-diluição*) para evitar a hemoconcentração excessiva dentro do hemofiltro.



Conseguem-se remover 10-30 l de líquidos e solutos por dia. A perda de peso resulta da diferença entre o volume do ultrafiltrado e o volume do líquido repostos.



3. Diálise: consiste na remoção de partículas através dum gradiente de concentração (difusão). A difusão ocorre entre o compartimento de maior concentração (tipicamente o sangue/plasma) e o compartimento de menor concentração (tipicamente o dializado).



### **Escolha da técnica**

As técnicas arteriovenosas têm vindo a ser progressivamente substituídas pelas técnicas venovenosas, que necessitam duma bomba de sangue. A bomba utilizada na UCI é a *Prisma*. Os principais métodos de depuração renal utilizados na UCI são:

- 1) SCUF – Ultrafiltração contínua lenta – técnica em que o UF é inferior a 5ml/min (300ml/h). Permite tratar a sobrecarga simples de fluidos quando não é considerada necessária hemofiltração ou diálise.
- 2) CVVH – Hemofiltração venovenosa contínua – técnica em que o UF é superior a 5 ml/min (300ml/h) utilizando um soluto de reposição. Poderá ser insuficiente nos casos de insuficiência renal grave ou hipermetabolismo.
- 3) CVVD – Diálise venovenosa contínua
- 4) CVVHD - Hemodiafiltração venovenosa contínua – técnica que combina a hemofiltração (ultrafiltração e líquido de reposição) e a diálise.

A maioria dos doentes críticos são depurados por CVVH ou CVVHD.

### **Acesso vascular**

São usados cateteres de duplo lúmen. É puncionado um vaso de grande calibre (veias jugulares, subclávias ou femorais) utilizando-se a técnica percutânea de Seldinger. Os cateteres utilizados na UCI são:

- 1) Vygon 12Fr de 2 lúmens (320ml/min em ambos)
- 2) Vygon 10Fr de 2 lúmens (300ml/min em ambos)
- 3) Vygon 12 Fr de 3 lúmens (290ml/min no proximal (arterial); 220ml/min no mediano (venoso); 50ml/min no distal (para infusões))

### **Escolha do hemofiltro**

Na UCI utiliza-se essencialmente o *Prima M100 Pre*.

### **Balanço**

Deve ser adaptado às necessidades de cada doente.

### **Débito de sangue**

120-200 ml/m consoante a estabilidade hemodinâmica do doente. Abaixo de 120ml/min a técnica é pouco eficaz.

Deve ser sempre pelo menos 5 vezes superior à ultrafiltração (i.e. fracção de filtração =  $UF/Q_b \cdot (1-H_t) < 20\%$ ).

### **Soluto de reposição ou dializante**

- 1) O fluido de reposição/dializante deverá ser estéril, ter uma composição electrolítica equilibrada e bicarbonato ou lactato com tampão. Por ser necessária a infusão de grandes quantidades de líquido de reposição torna-se dispendioso.
- 2) Podem ser utilizados vários tipos de líquidos de reposição, dependendo das necessidades do doente:
  - a) a concentração de sódio deve estar na faixa de 140 mEq/l
  - b) a concentração de lactato, acetato ou bicarbonato deve ser entre 20-40 mEq/l, dependendo do estado ácido-básico do doente
  - c) cálcio e magnésio não podem ser adicionados ao mesmo líquido que contém bicarbonato, pois pode ocorrer precipitação de carbonato de cálcio ou carbonato de magnésio.
- 3) A composição mais fisiológica é a seguinte:
  - Volume 1000 cc NaCl 0.9% + 10mEq CaCl<sub>2</sub>
  - Volume 1000 cc NaCl 0.9% + 6mEq MgSO<sub>4</sub>
  - Volume 1000 cc NaCl 0.45%
  - Volume 1000 cc NaCl 0.45% + 150mEq NaHCO<sub>3</sub>
  - total (4000 cc): Ca-2.4mEq/l; Mg- 1.4 mEq/l; Na- 147 mEq/l; HCO<sub>3</sub>- 36 mEq/l;

- 4) Solutos de reposição/dializante usados na UCI:
  - a) Haemosol BO - não contém potássio e utiliza bicarbonato como tampão
  - b) Haemosol LO- não contém potássio e utiliza lactato como tampão
  - c) A concentração de potássio do soluto será de 0 a 4 mEq/L consoante as situações.(por exemplo se se pretender uma concentração de 2mEq/L introduzem-se 10 mEQ no saco de 5L).
- 5) Na SCUF não se utilizam solutos de reposição nem dializante. Na CVVH utiliza-se apenas soluto de reposição. Na CVVHDF utiliza-se soluto de reposição e dializante.

#### **Anticoagulação**

1. Previne a perda de eficácia da UF e a coagulação do filtro e linhas.
2. Com plaquetas <80000, não é habitualmente necessário fazer anticoagulação.
3. Caso se decida fazer anticoagulação, instilar bolus de heparina inicial de 2000 U, seguida de dose de manutenção entre 250 a 1000 U/h de forma a obter um valor de PTT na linha venosa de cerca de 1.5 vezes o valor de referência.
4. A entrada do soluto de reposição e heparina no circuito extracorporal deve ser pré-filtro para evitar que doses elevadas de heparina entrem em circulação. Quando não se utiliza anticoagulação devem-se fazer lavagens frequentes do filtro (com intervalos de 30' a 1h) com 100-300cc de soro fisiológico.

#### **Monitorização**

1. Observação de sinais de coagulação quando são feitas as lavagens.
2. Determinação e registo de pressão na linha venosa de 6-6h (coagulação do catéter ou linha venosa).
3. Avaliação e registo da depuração de ureia de 12-12h (UF/UP). Deverá ser substituído o filtro se for inferior a 0,8.
4. Determinação, de 12-12h, da fracção de filtração –  $UF/Qb*(1-Ht)$ . Este valor deve ser inferior a 20% de modo a diminuir o risco de coagulação.
5. Determinação de 12-12h do potássio sérico
6. Determinação diária do fósforo, cálcio e magnésio

#### **Aspectos práticos da prescrição duma técnica de depuração**

- 1) Seleccionar a técnica: HVVC ou HDVVC
- 2) Programar o débito de sangue na bomba: 130-150ml/min
- 3) *HVVC*
  - a) Escolher o soluto de reposição e o potássio a acrescentar (se necessário)
  - b) Programar o balanço negativo/hora
  - c) Programar o UF em ml/h (calcular cerca de 35ml/kg/h)
- 4) *HDVVC*
  - a) Escolher o soluto de reposição e o potássio a acrescentar (se necessário)
  - b) Escolher o dializante e o potássio a acrescentar (se necessário)
  - c) Programar o balanço negativo/hora
  - d) Programar o débito de dializante em ml/h
  - e) Programar o débito de UF em ml/h

## VIII- Normas de orientação terapêutica

- 1) Os quadros elaborados não pretendem fornecer dados completos a propósito dos fármacos mencionados
- 2) Não são referidas a maioria das suas acções secundárias
- 3) Pretende-se apenas fornecer uma orientação da estratégia desta UCI na utilização dos referidos fármacos

### Fármacos utilizados em patologia gastrointestinal

Fármaco	Dose	Indicações / Notas
Domperidona	10 mg 6/6h SNG	1- estase gástrica, 1ª escolha
Metoclopramida	10 mg EV 6/6h	1- estase gástrica, 2ª escolha 2- antiemético, 1ª escolha
Eritromicina	250 mg EV ou SNG 12/12h	1- estase gástrica (3ª escolha, após metoclopramida e domperidona) 2- não associar ao cisapride
Droperidol	2,5-10mg EV	1- antiemético, 2ª escolha
Ondansetron	4 mg EV 12/12h	1- antiemético, 3ª escolha 2- caro
Sucralfate	1 gr SNG 6/6h	1- 1ª escolha na profilaxia da úlcera de stress
Ranitidina	agud: 50 mg IV 8/8h manut: 300 mg SNG /dia	1- 2ª escolha na profilaxia da úlcera de stress 2- reduzir dose na insuf. renal
Pantoprazol	agud: 40 mg IV 12/12h manut: 40 mg SNG /dia	1- Hemorragia digestiva, sobretudo na refractária 2- Esofagite grave 3- Síndrome Z-E
Octreótido	Bolus: 50 µg EV Varizes: 50 µg / h Fístulas: 100-200 µg SC 8/8h	1- Varizes esofágicas (eficácia idêntica à escleroterapia) 2- Fístulas pancreáticas, entéricas

### Profilaxia da úlcera de stress

#### Princípios gerais

- 1) A melhor forma de prevenir a úlcera de stress é o início precoce de alimentação entérica.
- 2) A incidência de úlcera de stress está aumentada quando há:
  - a) Passado de doença péptica
  - b) Ventilação mecânica > 48h
  - c) Coagulopatia

- d) Traumatizados crânio-encefálicos
- e) Queimados

**Orientação terapêutica**

- 1) Iniciar alimentação entérica o mais precocemente possível
- 2) Se não for possível iniciar alimentação entérica → sucralfate
- 3) Se houver interdição absoluta da via entérica ou em doente com passado de doença péptica → ranitidina

## **Hemorragia digestiva**

**Considerada importante quando:**

- 1) Hemorragia macroscopicamente visível
- 2) **Mais** qualquer dos seguintes:
  - a) queda da PAM > 20 mmHg ou
  - b) queda da Hb > 2g/100ml em 24h
- 3) A existência de sangue na SNG deve-se muitas vezes a erosão local, não constituindo só por si indicação de hemorragia com significado clínico

**Orientação terapêutica**

- 1) Corrigir coagulopatia / suspender anticoagulação
- 2) Endoscopia ± escleroterapia
- 3) Fármacos: pantoprazole

## Sedação e analgesia

### Princípios gerais

- 1) Sedação e analgesia adequadas constituem objectivos terapêuticos primários nos doentes internados nesta UCI

### Efeitos adversos associados à dor e ansiedade:

- 1) HTA, taquicardia, aumento do consumo de oxigénio
- 2) Erosão gástrica
- 3) Hipertensão intracraniana

### Efeitos adversos associados à utilização de sedativos e analgésicos:

- 1) Depressão respiratória / ventilação mecânica prolongada
- 2) Hipotensão
- 3) Gastroparésia, íleus

### Orientação terapêutica:

- 1) estabelecer o nível de sedação pretendido segundo a **escala de Ramsay**:

Escala de sedação de Ramsay	
Doente vigil	
1	Ansioso e agitado
2	Calmo, colaborante
3	Sonolento, obedece a ordens
Doente não vigil (resposta a estímulos sonoros intensos ou dolorosos)	
4	Resposta pronta
5	Resposta preguiçosa
6	Sem resposta

### 2) Protocolo de enfermagem para sedação na UCI:

- a) Apenas praticado quando prescrito o regime standard (associação midazolam 100mg + morfina 50 mg em SF)
- b) Assinalar na Folha de Prescrição Médica o nível de sedação pretendido
- c) Monitorizar nos Registos de Enfermagem o nível de sedação observado
- d) A indução (se necessária) far-se-à segundo prescrição médica
- e) Manutenção:
  - i) iniciar a 1 cc/h
  - ii) aumentar 1-2 cc/h até obter o nível de sedação pretendido (doses superiores a 10 cc/h implicam prescrição médica específica)
  - iii) em caso de sobredose: reduzir a perfusão para metade de 1/1h

Fármaco	Dose	Indicações / Notas
Midazolam 100 mg + morfina 50 mg	1-15 cc/h	- regime standard de sedação e analgesia na UCI - ver protocolo de enfermagem para sedação na UCI

Midazolam	Ind: 0,03 mg/kg Man: 0,03 - 0,2 mg/kg/h	- sedação prolongada - Interação coma eritomicina - reduzir a dose (55-75%)
Propofol	Ind: 0,5 - 2 mg/Kg Man: 0,5 - 3 mg/Kg/h	- 1ª escolha para sedação de curta duração (<24h)
Lorazepam	0,04 mg/Kg EV 6/6h	- ansiolítico de 1ª escolha - ainda não disponível na UCI
Haloperidol	2,5 – 5 mg EV perfusão se necessário: 50mg/50cc – 2-10 cc/h	- tranquilizante de 1ª escolha no delírio, agitação (psicose UCI)
Clorpromazina	5 – 10 mg EV	- tranquilizante de 2ª escolha no delírio, agitação
Fentanil	Ind: 1 – 2 µg/Kg Man: 1 – 2 µg/Kg/h	- analgésico de 1ª escolha para perfusão contínua
Alfentanil	Ind: 10 – 15 µg/Kg Man: 6 – 30 µg/Kg/h	- analgésico de 2ª escolha para perfusão contínua - induz menor depressão respiratória que o fentanil
Morfina	Ind: 0,05 mg/Kg em 5´ - 15´ Man: 4 - 6 mg/h	- útil no edema pulmonar/EAM - hipotensor

## Bloqueio neuromuscular

### Indicações

- 1) Permitir a adaptação do doente ao ventilador nos casos de:
  - a) necessidade de utilizar pressões muito elevadas
  - b) hipercapnia permissiva
  - c) inverse-ratio ventilation
- 2) Outras indicações mais controversas:
  - a) agitação não controlada em doente com hipertensão intracraniana
  - b) assegurar ventilação/oxigenação no estado de mal epilético
  - c) prevenção da acidose láctica em:
    - i) tétano
    - ii) intoxicações por organofosforados
    - iii) síndrome maligno dos neurolépticos

### Complicações

- 1) Tromboembolismo venoso
- 2) Úlceras de decúbito
- 3) Úlceras da córnea
- 4) Atrofia muscular

### Orientação terapêutica

- 1) estabelecer previamente sedação adequada (nível > 4 na escala de Ramsay)
- 2) proteger o globo ocular

Fármaco	Manutenção	Indicações / Notas
Atracurium	Ind: 0,3 a 0,6 mg/Kg Man: 5 – 10 µg/Kg/min	1- bloqueador de 1ª escolha para paralisia prolongada 2- induz libertação de histamina (em doses elevadas) 3- degradação plasmática
Vecurónio	Ind: 0,08 - 0,1 mg/Kg	1- é o bloqueador menos taquicardizante

	Man: 0,8 – 2 µg/Kg/min	2- metabolização hepática
Pancurónio	Ind: 0,06 – 0,1 mg/Kg Man: 0,02 – 0,04 mg/Kg/h	1- é o bloqueador menos dispendioso 2- induz inibição vagal e estimulação simpática (taquicardia) 3- excreção sobretudo renal 4- tem efeito cumulativo
Sucinilcolina	Ind: 0,05 - 1,5 mg/Kg	1- hipótese para para procedimentos de curta duração

### Inotrópicos

Fármaco	Dose	Indicações / Notas
Dopamina	1 – 30 µg/Kg/min	1- 1 a 3 µg/Kg/min – efeito dopaminérgico →vasodilatador renal 2- 3 a 7,5 µg/Kg/min – efeito beta →acção inotrópica 3- > 7,5 µg/Kg/min – efeito alfa →acção vasoconstrictora
Dobutamina	5 – 30 µg/Kg/min	1- choque cardiogénico ou baixo débito cardíaco
Noradrenalina	2 – 100 µg/Kg/min	1- vasoplegia eg choque séptico
Amnirona	Ind: 0,75mg/Kg em 2-3' Man: 5-20 ug/Kg/min	1- Insuf. cardíaca sistólica (refractária à dobutamina)

### Vasodilatadores/antihipertensores

- 1) A causa mais frequente de HTA em doentes de cuidados intensivos é a estimulação simpática em resposta à dor, agitação ou delírio. Providenciar sedação/analgesia adequadas!

Fármaco	Dose	Indicações / Notas
<b>Nitratos</b>		
Nitroglicerina	5-200 µg/min EV 0,5-1 mg sub-lingual	1- venodilatador 2- útil na isquémica miocárdica 3- tolerância após 24-48 horas
Dinitrato de isosorbido	2-10 mg/h	1- sobreponível à nitroglicerina
Nitroprussiato de sódio	0,3-10 µg/kg/min	1- Encefalopatia hipertensiva 2- Hemorragia intracranéana
<b>Bloqueadores alfa</b>		
Labetalol	20 mg EV 2 min 0,5-2 mg/min	1- HTA no pós-operatório 2- disseção da aorta (2ª escolha)
<b>Antagonistas do cálcio</b>		
Nifedipina	5-10 mg EV bolus 0,1-0,3 µg/kg/min 10-20 mg PO/sublingual	1- 2ª escolha na encefalopatia hiperetensiva e eclâmpsia
Nimodipina	7,5-30 µg/kg/h	
Nicardipina	1-5 µg/kg/min	
<b>Inibidores do ECA</b>		

Captopril	6,25-50 mg PO/sublingual 8/8 h	
Enalapril	0,2-0,4 µg/kg/min	
<b>Outros</b>		
Hidralazina	5-10 mg EV em 2-4' 3-9 mg/h	1- Eclâmpsia (1ª escolha) 2- Hipertensão renovascular

### Anti-arrítmicos

- 1) Grande parte das arritmias em doentes de Cuidados Intensivos são consequência de:
  - a) hipovolémia
  - b) isquémia do miocárdio
  - c) alterações metabólicas
  - d) sépsis
  - e) dor ou agitação
- 2) Todos os antiarrítmicos são potenciais arritmogénicos!
- 3) A maioria dos antiarrítmicos são depressores da contractilidade miocárdica
- 4) Apenas se deve considerar a utilização de antiarrítmicos se:
  - a) há compromisso hemodinâmico (hipotensão, FC > 120-130/min)
  - b) coexiste isquémia do miocárdio

Fármaco	Dose	Indicações / Notas
Amiodarona	Ind: 5 mg/Kg (até 300mg) em DxH <sub>2</sub> O em 30 min Man: 5 – 20 µg/Kg/min	1- arritmias ventriculares e supraventriculares 2- incompatível com SF 3- menos arritmogénico que a maioria dos outros antiarrítmicos 4- interfere com a função tiroideia
Verapamil	5 – 10 mg EV em 1 min	1- útil na FA (controlo da resposta ventricular) 2- torsade de pointes 3- intoxicação digitálica
Sulfato de magnésio	Ind: 2 gr EV 5 – 10 min Man: 1gr/h durante 6 hor.	1- actua como bloqueador do canal do cálcio 2- útil na FA (controlo da resposta ventricular) 3- torsade de pointes (1ª escolha)
Digoxina	Ind: 0,5 –1 mg nas 24 h Man: 0,250 mg/dia (controlar níveis séricos)	1- FA em doentes estáveis com ICC 2- janela terapêutica estreita 3- evitar utilização na UCI, sobretudo em doentes instáveis
Adenosina	6-12 mg EV bolus rápido	1- TSV por reentrada
Atenolol	1 – 2 mg EV bolus (até 10 mg) 25 – 100mg PO 12/12h	1- útil no overdrive simpático: hipertensão neurogénica 2- controlo da taquicardia reflexa aos vasodilatadores 3- cuidado na asma e má função VE 4- acção potenciada na insuficiência renal
Sotalol	10 – 80 mg EV em 10-15 min	1- baixo potencial arritmogénico 2- útil em: TSV, conversão da FA
Esmolol	Ind: 0,5 mg/kg EV em 1-2 min Man: 50-300 µg/min	1- β-bloqueante de acção ultra rápida 2- útil na FA (controlo da resposta ventricular)
Lidocaína	Ind: 1mg/kg em 2-3 min Man: 1-4 mg/min	1- Arritmias ventriculares 2- Profilaxia da TV (questionável) 3- FV resistente à desfibrilhação 4- Potente inotrópico negativo, convulsões
Bretílio	5-10 mg/kg em 10 min	1- FV resistente à desfibrilhação

Fenitoína	Ind: 15 mg/Kg em 60 min Man: 100mg PO 8/8h	1- Intoxicação digitálica 2- Arritmias malignas dos tricíclicos
-----------	---	--

## Cardioversão eléctrica

- 1) Indicações
  - a) Hipotensão ou compromisso das funções vitais
  - b) Frequência ventricular > 150/min
- 2) Pré-medicação
  - a) Midazolam ou propofol com ou sem analgésico (morfina ou alfentanil)
- 3) Não é necessário sincronização

Arritmia	Carga sequencial (Joules)
TSV e flutter auricular	50, 100, 200, 300, 360
TV e fibrilhação auricular	100, 200, 300, 360
TV polimórfica	200, 300, 360

## Hemoterapia

### Transfusão de sangue

- 1) Princípios gerais
  - a) São discutíveis as transfusões electivas para manutenção de valores de hemoglobina > 10 g/dl (ineficazes, acção deletéria no sistema imune, aumento da incidência de infecção, consumo de recursos)
- 2) Indicações
  - a) Electiva
    - i) Doente crítico com deficiente oxigenação, isquémia do miocárdio ou lesão cerebral aguda → transfundir quando hemoglobina < 9 g/dl
    - ii) Doente estável com oxigenação adequada ou insuficiente renal → transfundir quando hemoglobina < 8 g/dl
  - b) Hemorragia aguda

### Transfusão de plaquetas

- 1) Indicações
  - a) trombocitopenia < 50.000/mm<sup>3</sup>, em doentes com hemorragia activa
  - b) trombocitopenia entre 10.000 a 50.000/mm<sup>3</sup>, em doentes pré-operatórios
  - c) trombocitopenia < 10.000/mm<sup>3</sup>, se se planear procedimentos invasivos
  - d) todos os casos com trombocitopenia < 5.000/mm<sup>3</sup>, exceptuando doentes com PTI ou PTT
- 2) Dose: ± 1U/10kg de peso
- 3) 1U de plaquetas aumenta a contagem sanguínea entre 5.000 a 10.000/mm<sup>3</sup> (exceptuando sépsis, CID, hiperesplenismo por diminuição da sobrevida média)

### Plasma fresco congelado

- 1) Indicações
  - a) Coagulopatias de consumo (CID)
  - b) transfusões maciças se INR > 1.5 ou PTT > 40"
  - c) Reversão de anticoagulantes orais em conjunto com Vit. K
  - d) Plasmaferese em doentes com PTT

### Crioprecipitados

- 1) Indicações
  - a) hipofibrinogenemia (<1.2g/L) em doentes com CID
  - b) doença de von Willebrand quando os factores específicos não estão disponíveis
- 2) Cada 10U de crioprecipitados aumentam o fibrinogénio cerca de 1g/L
- 3) Dose habitual: 8 U de crioprecipitados

## Anticoagulação

### Profilaxia do tromboembolismo venoso profundo

- 1) Contraindicações
  - a) indivíduos jovens, com estadia previsível de curta duração (<24h)
  - b) hemorragia intracraniana
  - c) coagulopatia / trombocitopenia
  - d) história prévia de trombocitopenia induzida pela heparina
- 2) Orientação terapêutica (ver quadro)
  - a) Enoxaparina – 1ª escolha

### Anticoagulação terapêutica

- 1) Indicações
  - a) Embolia pulmonar
  - b) Tromboembolismo venoso profundo
  - c) EAM (associado ao tPA)
  - d) Fibrilhação auricular associada a embolismo em doentes < 70 anos
- 2) Orientação terapêutica (ver quadro)
  - a) Heparina – 1ª escolha (facilmente monitorizada e revertida)
  - b) Enoxaparina – 2ª escolha (monitorização pela actividade do anti-Xa não disponível no HBA, não reversível)
  - c) Varfarina- quando indicado; a heparina deve apenas ser suspensa quando houver níveis adequados de INR

Fármaco	Dose	Monitorização	Antídoto
Enoxaparina	1- Profilaxia: 40 mg sc/dia 2- Terapêutica: 1 mg/kg 12/12h	1- não necessária 2- anti-Xa 0,5 a 0,8 U/ml	Não existe
Heparina	1- Profilaxia: 5.000 U sc 12/12h (<70kg) 5.000 U sc 8/8h (>70kg) 2- Terapêutica: - bolus de 5.000 U - iniciar a 1.000 U/h	1- não necessária 2- PTT 1,5 a 2,5 x em relação ao valor de controlo (46-70")	Protamina 1mg por cada 100 U de heparina (máximo 50 mg)

Varfarina	1- Terapêutica: 1º dia – 10 mg 2º dia – 5 mg	1- INR entre 2 a 3	Vitamina K
-----------	---	--------------------	------------

3) Prescrição e monitorização da heparina

- a) bolus inicial de heparina: 80 UI/Kg
- b) Iniciar perfusão a 18 UI/Kg/h
- c) Ajustamentos da dose:

PTT (seg.)	Bolus adicional	Perfusão contínua
< 35"	80 UI/Kg	↑ 4 UI/Kg/h
35-45"	40 UI/Kg	↑ 2 UI/Kg/h
46-70"	não	manter
71-90"	não	↓ 2 UI/Kg/h
>90"	não	suspender 1 hora ↓ 3 UI/Kg/h

## Antibioterapia

- 1) a prescrição exagerada e irracional de antibióticos está associada ao desenvolvimento de *resistências bacterianas*, infecções nosocomiais e morbidade aumentada
- 2) a prescrição antibiótica empírica deve seguir, sempre que aplicável, as normas abaixo mencionadas. Os esquemas propostos constituem terapêutica de “1ª linha” não sendo mencionados os esquemas a utilizar nas falências terapêuticas, que serão discutidos caso-a-caso e preferencialmente com base em antibiograma
- 3) As doses mencionadas constituem valores “standard” para um adulto de 60-80kg.
- 4) A maioria dos antibióticos necessitam de ajuste em doentes com alteração da função renal ou hepática (consultar a versão actualizada do “*The Sanford Guide to Microbial Therapy*”)

### Esquemas propostos em patologias frequentes na UCI

Infecção	Tipo, comentários	Antibiótico
Pneumonia	1- Pneumonia adquirida na comunidade, imunocompetente, admitido na UCI 2- Pneumonia nosocomial 3- SIDA (contactar equipa de SIDA)	1- Ceftriaxone 2 gr EV /dia + Eritromicina 1 gr EV 6/6h ± Flucloxacilina 1 gr EV 6/6h 2- Tazobactam 4,5 gr EV 8/8h + Gentamicina 5 mg/Kg EV /dia
Aspiração	1- sem evidência de infecção 2- com evidência de infecção	1- Não iniciar antibiótico 2- Ceftriaxone 2 gr EV /dia + Metronidazol 500 mg EV 6/6h
Exacerbação de DPOC	1- Sem evidência de pneumonia	1- Cefuroxime 750 mg EV 8/8h
Epiglotite	1- Geralmente <i>H. Influenzae tipo B</i>	1- Ceftriaxone 2 gr EV /dia
Meningite/encefalite	1- Se bacteriana geralmente <i>meningococcus</i> ou <i>H. Influenzae</i>	1- Ceftriaxone 2 gr EV/dia ou 12/12h Ampicilina 2gr EV 6/6h 2- Considerar Acyclovir 10 mg/Kg se não bacteriana
Infecção urinária	1- Sem sépsis em doente algaliado 2- Com evidência de sépsis	1- Substituir / retirar catéter 2- Ceftriaxone 1 gr EV /dia
Sepsis intra-abdominal	1- Peritonite fecal, perfuração de víscera 2- Sépsis intra-abdominal recorrente ou falência do esquema anterior	1- Ceftriaxone 1gr EV 12/12h + Metronidazol 500 mg EV 6/6h ± Gentamicina 5 mg/Kg EV /dia 2- Imipeneme 500 mg EV 8/8h ± Gentamicina 5 mg/Kg EV /dia
Pancreatite	1- Sem evidência de necrose supurada 2- Com evidência de infecção (TAC)	1- Aguardar 2- Ceftriaxone 1 gr EV 12/12h + Metronidazol 500 mg EV 12/12h ± Gentamicina 5 mg/Kg EV /dia
Sepsis biliar	1- Colecistite aguda, colangite	1- Cefoxitina 1 gr EV 6/6h + Gentamicina 5 mg/Kg EV /dia ± Metronidazol 500 mg EV 12/12h
Sepsis a fungos	1- Suspeita de candida 2- Suspeita de Aspergillus 3- Alteração da função renal	1- Anfotericina 0,5 – 1mg/Kg/dia, ou Fluconazole 400 mg EV /dia (no doente não neutropénico) 2- Anfotericina 0,5 – 1mg/Kg/dia 3- Fluconazole 400 mg EV /dia
Infecção do cateter	1- Retirar/substituir o catéter; enviar catéter para cultura; hemoculturas 2- Se coexistir sepsis / prótese valvular / doente de elevado risco	1- Aguardar culturas 2- Vancomicina 1 gr EV, dose única * <i>aguardar culturas</i>

## Monitorização dos níveis séricos de antibióticos

No HBA é apenas possível a monitorização dos níveis séricos de vancomicina e gentamicina.

Fármaco	Forma de administração	Pico	Vale
Gentamicina	Dose única diária	-----	1-2 µg/ml
Netilmicina	Dose única diária	-----	1-2 µg/ml
Amikacina	Dose única diária	-----	< 1 µg/ml
Vancomicina	Bolus	20-50 µg/ml	5-10 µg/ml
	Perfusão contínua	-----	10-15 µg/ml

## Broncodilatadores

- 1) Os broncodilatadores inalados constituem a base do tratamento do broncospasmo na UCI
- 2) Não devem ser utilizados rotineiramente no doente ventilado
- 3) Indicações:
  - a) história prévia de asma ou DPOC
  - b) crise asmática aguda
  - c) DPOC agudizado
  - d) broncospasmo secundário a infecção ou aspiração

Fármaco	Dose	Indicações / Notas
Salbutamol	Doente entubado: 1. Nebulizador ultrasónico: 2,5 –5mg em 3cc de SF de 2/2h – 4/4h 2. Aerossol: 5-10 puffs 2/2 – 4/4h na câmara expansora Perfusão: 3-20 µg/min	2. Indicação secundária: hiperkaliemia grave
Brometo de ipatrópio	Doente entubado: 1. Nebulizador ultrasónico: 250-500 µg em 3cc de SF de 2/2h – 4/4h 2. Aerossol: 10-20 puffs 2/2 – 4/4h na câmara expansora (pode ser adicionado ao salbutamol; ex: 2,5mg de salbutamol + 500 µg de brometo ipatrópio + 3 cc SF)	1. Broncodilatador de 1ª escolha na DPOC
Aminofilina	Indução: 5-6 mg/kg em 30 min Manutenção: - Insuf. hepática: 0,3 mg/kg/h - ICC, Cor pulm: 0,4 mg/kg/h - > 65 anos: 0,5 mg/kg/h - > outros: 0,6- 0,8 mg/ mg	1. <b>não</b> é broncodilatador de 1ª escolha 2. arritmogénico 3. pode melhorar o drive respiratório no DPOC 4. níveis terapêuticos: 8-20 µg/ml
Adrenalina	3 mg/50cc DxH2O (µg/min=ml/h) Até 100 µg/min	1- mal asmático, "life-saving"

## Normas de orientação em algumas patologias

### Infecção, SIRS e sépsis

#### Princípios gerais

- 1) A sépsis é a principal causa de mortalidade em doentes críticos
- 2) São essenciais acções preventivas no controlo da infecção nosocomial nos doentes internados na UCI:
  - a) desinfecção de mãos obrigatória para todo o staff (de acordo com o protocolo da Unidade) sempre que haja contacto com o doente
  - b) controlo da circulação de pessoas na UCI
  - c) técnica asséptica nos procedimentos invasivos
  - d) prescrição racional de antibióticos (ver esquemas propostos na secção *antibioterapia*)

#### Definições

- 1) **Síndrome de resposta inflamatória sistémica (SIRS)** - descreve a resposta inflamatória que surge como resposta a vários agentes, infecciosos e não infecciosos
  - a) Envolve **pelo menos 2** dos seguintes:
    - i) temperatura  $> 38^{\circ}$  ou  $< 36^{\circ}$
    - ii) FC  $> 90/\text{min}$
    - iii)FR  $> 20/\text{min}$  (ou PaCO<sub>2</sub>  $< 32\text{mmHg}$ )
    - iv)GB  $> 12000$  ou  $< 4000$  ou  $> 10\%$  de formas imaturas
  - b) Causas não infecciosas de SIRS
    - i) Traumatismo
    - ii) Choque hemorrágico
    - iii)Pancreatite
    - iv) Lesão térmica
    - v) Transusão de sangue
    - vi) Reacções a fármacos
    - vii) Patologia intracraniana
- 2) **Sépsis** - SIRS + infecção
- 3) **Sépsis grave** - sépsis + disfunção multiorgânica
- 4) **Choque séptico** – sépsis grave + hipotensão refractária
- 5) **Infecção nosocomial** – descreve a patologia infecciosa ocorrida durante a hospitalização, não existente nem em incubação à data da admissão
- 6) **Colonização** – descreve a presença de microorganismos sem SIRS associado

#### Interpretação dos resultados bacteriológicos

- 1) *Urina*
  - a) Define-se como positiva a presença de  $> 10^5$  CFU
  - b) Piúria e bacteriúria são achados frequentes em doentes algaliados
  - c) A instituição de antibioterapia só está indicada se há evidência de SIRS associada
  - d) O tratamento da colonização consiste apenas na remoção/substituição do cateter vesical
  - e) As lavagens vesicais podem ser úteis nos casos de colonização
- 2) *Aspirado traqueal das secreções brônquicas*
  - a) define-se como positiva a presença de  $10^5$ - $10^6$  CFU

- b) 30% dos aspirados traqueais são falsos positivos (contaminação pela flora orofaríngea)
  - c) >30% dos aspirados traqueais são falsos negativos; o número de falsos negativos poderá diminuir se forem possíveis exames culturais de legionella e vírus respiratórios
  - d) A instituição de antibioterapia só está indicada se há evidência de SIRS associada
- 3) *Lavado Broncoalveolar*
- a) define-se como positiva a presença de  $10^4$  CFU
- 4) *Escovado brônquico protegido*
- a) define-se como positiva a presença de  $10^3$  CFU
- 5) *Sangue (hemoculturas)*
- a) Cumprir rigorosamente o protocolo da unidade para as colheitas
  - b) Colher sempre sangue do catéter central e de 2 locais distintos de venopunção
  - c) O crescimento de microrganismos cutâneos (eg staph. epidermis) apenas numa das culturas é habitualmente contaminante

### **Pneumonias nosocomiais no doente ventilado**

As pneumonias nosocomiais são uma complicação comum em doentes submetidos a ventilação mecânica (20 a 40% segundo as séries). São responsáveis por uma elevada morbidade e mortalidade, independentemente da justeza da escolha terapêutica, mesmo que posteriormente justificada pelo isolamento do agente e estabelecida a sua sensibilidade aos antibióticos in vitro.

#### **1) Conceito**

- a) doente entubado há mais de 48 h
- b) presença de secreções brônquicas purulentas
- c) febre superior a 38.3 C por mais de 24 h
- d) leucitose superior a 10.000
- e) infiltrado pulmonar (não existente previamente) na radiografia de torax

#### **2) Patogénese**

- a) aspiração da flora da orofaringe
- b) aspiração de conteúdo gástrico
- c) aspiração de aerossóis contaminados
- d) disseminação hematogénea.

#### **3) Medidas profiláticas**

- a) lavar as mãos antes e após a observação dos doentes.
- b) posicionar os doentes sempre que possível com a cabeceira ligeiramente levantada para evitar aspiração.
- c) manter o cuff do tubo orotraqueal adequadamente insuflado ( 20 a 25 cm H<sub>2</sub>O ).
- d) retirar tão precocemente quanto possível os tubos orotraqueal e nasogástrico.
- e) utilizar técnicas assépticas na colheita das secreções.
- f) aspirar o doente apenas quando para tal houver indicação e nunca por rotina.
- g) fazer profilaxia da úlcera de stress apenas quando para tal houver indicação e usar preferencialmente sulcralfate (ver normas em vigor na Unidade).
- h) proceder ao isolamento dos doentes contagiosos ( ex. infecções tuberculosas e estafilocócicas ).
- i) até ao aparecimento de resultados conclusivos e inequívocos publicados na literatura, não terão lugar procedimentos de descontaminação selectiva do tubo digestivo na UCI do HBA.

**4) Atitude diagnóstica**

- a) exame directo e cultural das secreções brônquicas
- b) broncofibroscopia com lavado broncoalveolar e/ou escovado brônquico protegido
- c) hemoculturas (não necessariamente em pico febril)
- d) exame directo e cultural do líquido pleural, se existir derrame

**5) Atitude Terapêutica**

**a) Princípios gerais**

- i) a escolha dos antibióticos será sempre que possível condicionada pelos resultados do exame directo e cultural dos produtos obtidos
- ii) a escolha dos antibióticos, se empírica, deverá ter em conta a flora patogénica habitual do Hospital ou da UCI (v.g. secção sobre antibioterapia)
- iii) a duração da terapêutica será condicionada pela evolução clínica

**b) Antibióticos de referência**

- i) *pneumonia nosocomial simples* – piperacilina/tazobac + gentamicina
- ii) *pneumonia de aspiração no doente hospitalizado* – ceftriaxone + clindamicina

## Síndromes coronárias agudas

- 1) Os síndromes coronárias agudas classificam-se em: (1) enfarte agudo do miocárdio (ST segment elevation myocardial infarction), (2) enfarte não Q (non-ST segment elevation myocardial infarction) e (3) angina instável.
- 2) A etiopatogenia dos síndromes coronárias agudas baseia-se na rotura da placa na artéria coronária, activação da cascata da coagulação e plaquetas, formação de trombo e diminuição abrupta do fluxo coronário

### ENFARTE AGUDO DO MIOCÁRDIO (ST SEGMENT ELEVATION MYOCARDIAL INFARCTION)

#### Estratégia Diagnóstica

- História clínica e exame objectivo rápidos
- ECG de 12 derivações ( V3R e V4R no EAM inferior e posterior )
- Enzimologia cardíaca
- Ecocardiograma
  - na fase aguda se há suspeita de complicações mecânicas
  - do ponto de vista prognóstico, deve ser efectuado ao 3º-4º dia

#### Medidas terapêuticas específicas

##### 1) AAS – 250 mg per os

- a) Em caso de **contraindicação** para AAS: **Ticlopidina** : 250 mg de 12 – 12 horas per os ou Clodiprogel 75 mg/dia per os

##### 2) Terapêutica trombolítica

###### a) Critérios de inclusão:

- i) Dor precordial/torácica compatível com EAM ( típica com duração superior a 30 min. resistente aos nitratos s.l. ou e.v. )
- ii) Critérios electrocardiográficos:
  - (1) supradesnivelamento de ST > 1 mm nas derivações dos membros e > 2 mm nas precordiais em 2 derivações contínuas.
  - (2) Bloqueio de ramo esquerdo de novo ou presumivelmente de novo.
- iii) Tempo desde início dos sintomas:
  - (1) < 6 horas ( maior benefício )
  - (2) 6 a 12 horas menos benéfica mas ainda benefício importante
  - (3) > 12 horas ( 12-24 horas ) ainda benéfica em certos doentes ( dor e supradesnivelamento persistente )
- iv) Ausência de contra indicações absolutas

###### b) Contra indicações absolutas:

- i) Hemorragia interna activa ( excluindo menstruação )
- ii) Suspeita de dissecção da aorta
- iii) Traumatismo craneano recente ou neoplasia intracraniana conhecida
- iv) Retinopatia diabética hemorrágica ou outras hemorragias oftalmológicas
- v) História de AVC hemorrágico ou isquémico recente (< 6 meses)
- vi) Cirurgia major ou trauma major há menos de três meses

###### c) Contra indicações relativas

- i) Pressão arterial > 180/110 mmHg em pelo menos duas leituras
- ii) História de hipertensão crónica e grave com ou sem medicação
- iii) Úlcera peptica activa
- iv) História de doença vascular cerebral

- v) Diátese hemorrágica conhecida ou toma de anticoagulantes orais
- vi) Reanimação cardiorespiratória prolongada ou traumática
- vii) Gravidez
- viii) Retinopatia diabética hemorrágica
- ix) Exposição prévia a SK ou APSAC ( especialmente se há menos de 6-9 meses )
- x) Insuficiência hepática ou renal grave
- xi) Cirurgia menor ou extração dentária recentes

3) **Trombolíticos**

- i) **Estreptoquinase:** 1.500.000 Unidades e.v. em 60 min.

- (1) Indicação para estreptoquinase:

- (a) Rotina em geral, especialmente nos EAM com mais de 6 horas de evolução, se pensarmos que a rapidez da reperfusão entre 4-12 horas tem menos importância, e que SK, alteplase ou reteplase são escolhas equivalentes.

- ii) **Alteplase (t-PA)**

Dose	Indivíduo médio
15 mg em bolus (1-2')	15 mg em bolus
+	+
0,75 mg/Kg em 30 min (<50 mg )	50 mg em 30 min
+	+
0,50 mg/Kg em 60 min ( <35mg )	35 mg em 60 min

- iii) **Reteplase (r-PA):** Duplo bolus de 10 Unid. (1frasco) com intervalo de 30 minutos

- iv) **Indicação para alteplase/reteplase**

- (1) Em todos os enfartes com menos de 4 horas de evolução, onde a rapidez da reperfusão do vaso afectado é muito importante, a menos que o risco de mortalidade seja pequeno (indivíduo jovem, com pequeno EAM inferior) e o risco de hemorragia craneana seja alto (HTA aguda), onde a escolha entre alteplase/reteplase e a estreptoquinase é praticamente equivalente.
- (2) Enfarte anterior extenso, enfarte combinado
- (3) Hipotensão
- (4) Choque cardiogénico se não houver possibilidade de cardiologia de intervenção em menos de 30 minutos a contar do início dos sintomas
- (5) Se SK previamente
- (6) Se alergias a SK
- (7) Reteplase sobretudo se a Unidade muito sobrecarregada, pela facilidade da administração

**Terapêutica Adjuvante**

1) **Heparina**

- i) **Sem terapêutica trombolítica:**

- (1) a todos os doentes, sem existência de contra indicação para anticoagulação, que apresentem supra desnivelamento do segmento ST
- (2) utilizar heparina e.v. se houver indicação formal para o fazer: presença de isquémia recorrente, de fibrilhação auricular, enfarte anterior extenso ( com ou sem trombo intracavitário documentado ), disfunção sistólica, TEP/flebotrombose.
- (3) *terapêutica mínima:* Heparina subcutânea 7500 Unid. de 12-12 horas (habitualmente 12500 Unid. de 12-12 horas ) ou enoxaparina 40mg subcutânea de 12-12h

**ou**

- (4) *heparina e.v. “full dose”:* baseado no peso – “ bolus “ 70 U/Kg e perfusão de 15 Unid/Kg/hora ( Indivíduo médio de 75 Kg = “ bolus “ de 5000 Unid e perfusão de 1000 Unid/hora ) visando obter um PTT de 1,5 a 2 vezes o valor controle, durante 48-72 horas. Monitorização de PTT pelo menos uma vez de 12-24 horas.

**ii) Com terapêutica trombolítica**

- (1) **Com alteplase ou reteplase:** Heparina e.v.: bolus de 5000 Unid. De imediato, seguido de perfusão a 1000 Unid/hora durante 24-48 horas, com controle de 12-24 horas do PTT (face ao elevado risco de hemorragia com valores elevados de PTT neste período), visando obter um valor de 1,5 a 2 vezes o valor controle ( na prática pretende-se um valor de PTT entre 46 a 70 seg ).
- (2) **Com estreptoquinase:** Enoxaparina 40mg subcutânea/dia, 4 a 12 horas após a administração do trombolítico.

**2) Terapêutica betabloqueante**

- a) Em todos os doentes desde que não haja contra indicação.**
- b) Em particular se houver evidência de hiperactividade adrenérgica.
- c) Indicação para beta bloqueante endovenoso:**
  - i) Enfarte com menos de 6 horas de evolução.
  - ii) Taquicardia sinusal persistente, em especial se houver dor mantida e/ou recorrente apesar dos nitratos ou morfina (excluir obrigatoriamente insuficiência cardíaca por disfunção sistólica e/ou hipovolémia )
  - iii) Fibrilhação auricular rápida, sem deterioração hemodinâmica.
- d) Propranolol**
  - i) 1 mg e.v. lento, durante 1 min.
  - ii) Repetir com intervalos de 5 min, até a dose máxima de 0,1 mg/Kg, se freq. cardíaca superior a 60/min e T.A. sistólica superior a 100 mmHg.
  - iii) Iniciar depois 20 mg por via oral de 8/8 horas, com subida progressiva, até atingir freq. cardíaca entre 50 a 60/min.
- e) Metoprolol**
  - i) 5 mg ( e.v.) lento, durante 1 min.
  - ii) repetir com intervalos de 5 min, até dose máxima de 15 mg, se freq. cardíaca superior a 60/min e T.A. sistólica superior a 100 mmHg.
  - iii) Reiniciar por via oral, após 8 horas, com 50 mg de 12/12 horas no 1º dia e depois com 100 mg de 12/12 horas no 2º dia se a freq. cardíaca e os valores tensionais o permitirem.

**3) Inibidores do enzima de conversão da angiotensina**

- a) A iniciar em todos os doentes e nas primeiras 24 horas, com evidência de:**
  - i) Insuficiência cardíaca
  - ii) EAM de alto risco ( idosos, enfarte anterior, enfarte prévio, classe de Killip II ou superior )
- b) Captopril – 12,5 mg de 8/8 horas ou Enalapril – 2,5 mg/dia, a a aumentar progressivamente de acordo com a pressão arterial.**

**4) Nitratos**

- a) Particularmente indicados no alívio da isquémia recorrente ou como vasodilatadores na existência de insuficiência cardíaca e/ou hipertensão arterial.**
- b) Dinitrato de isosorbido– 50mg/50ml, inicialmente a 2cc/hora (2mg/hora), com subida progressiva e de acordo com os valores tensionais.**
- c) Substituição para nitratos orais, caso haja indicação, após as primeiras 24 horas.**
- d) Nitroglicerina – cp sublinguais em S.O.S., se a pressão arterial o permitir, quando se pretender rápido início de acção e sobretudo se não houver via e.v. ainda acessível.**

**5) Sulfato de magnésio**

- a) Depleção de magnésio
- b) Torsades de pointes

- c) Enfartes extensos com menos de 6 horas de evolução ou doentes idosos e em que não foi possível terapêutica de reperfusão ( eventual beneficio )
- d) Contra indicado se: insuficiência renal, hipotensão, bradiarritmia.

**6) Cardiologia de intervenção**

- a) Se EAM extenso e condições logísticas para realização de PTCA directa em menos de 60 minutos.
- b) Se contra-indicação para trombólise
- c) Se isquémia mantida após trombólise
- d) Se compromisso hemodinâmico por falência de bomba, com trombólise prévia
- e) Considerar PTCA nos doentes com > 75 anos em que a utilização de fibrinolíticos parece não conduzir a uma diminuição da mortalidade

**7) Cirurgia cardíaca**

- a) Se PTCA tecnicamente impossível
- b) Se complicações mecânicas (CIV, rotura músculo papilar, rotura de parede livre subaguda, pseudo aneurisma).

**ENFARTE NÃO-Q (NON-ST SEGMENT ELEVATION MYOCARDIAL INFARCTION) E ANGINA INSTÁVEL**

**Diagnóstico**

- 1) Diagnóstico clínico
  - a) Angina em repouso (mais de 20 min)
  - b) Angina de esforço de nova aparição (menos de 2 meses)
  - c) Angina progressiva recente (menos de 2 meses)
  - d) Angina de Prinzmetal (subida transitória do ST durante a dor torácica)
  - e) Angina pós-EAM (mais de 24 h depois do EAM)
  - f) EAM não-Q
- 2) ECG de 12 derivações: em repouso e se possível durante o dor. Depressão ou elevação do ST, inversão simétrica da onda T e pseudonormalização duma onda T previamente negativa
- 3) Bioquímica: determinação de troponina e de CPK (MB), TGO e LDH de 6/6 h
- 4) Coronariografia: deve realizar-se em doentes com isquémia recorrente apesar de terapêutica médica correcta ou em doentes com características de alto risco. Não está justificada de rotina em todos os doentes com angina instável.
- 5) Ecocardiografia
- 6) Técnicas radioisotópicas com Tc 99.

**Classificação de Braunwald da angina instável**

- 1) Segundo a gravidade
  - a) Classe I: Angina recente ou acelerada: angina de esforço grave ou frequente (3 ou mais episódios ao dia) com menos de 2 meses de evolução, ou angina crónica estável que se converte em acelerada (maior frequência, gravidade, duração ou precipitada por esforço mínimo), mas que não tem apresentado dor em repouso nos meses precedentes.
  - b) Classe II: Angina de repouso, subaguda: dor em repouso no mês precedente, mas não nas últimas 48 h
  - c) Classe III: Angina de repouso aguda: dor em repouso nas últimas 48 h.
- 2) Segundo as circunstâncias acompanhantes
  - a) Classe A: Angina instável secundária: secundária a uma condição que produz um excesso da necessidade miocárdica de oxigénio (febre, taquiarritmias, anemia, hipoxemia, hipotensão, etc).
  - b) Classe B: Angina instável primária: não há desencadeante extracardíaco.
  - c) Classe C: Angina instável pós enfarte: angina nas duas primeiras semanas depois do EAM

## **Terapêutica**

### **1) Nitratos**

- a) Nos primeiros momentos usa-se nitroglicerina sublingual; se dor não cede completamente deve iniciar-se perfusão e.v de nitroglicerina ou dinitrato de isosorbido. Mantém-se a terapêutica até 24 a 48 h depois da última crise. Muito úteis na presença de insuficiência cardíaca.
- b) Efeitos secundários: cefaleias, hipotensão.

### **2) Betabloqueantes**

- a) Especialmente úteis quando há taquicardia ou hipertensão.
- b) Contraindicações:
  - i) angina vasospástica
  - ii) intervalo PR > 0,24 seg
  - iii) bloqueio AV de segundo-terceiro grau
  - iv) frequência cardíaca < 50-55/min
  - v) pressão arterial < 90 mm Hg
  - vi) disfunção de VE ou insuficiência cardíaca ou choque cardiogénico
  - vii) DPOC grave ou hiperreactividade brônquica grave

### **3) Antagonistas do cálcio**

- a) usam-se em doentes com sintomas que não melhoram com nitratos ou betabloqueantes; em casos de intolerância a estes fármacos; ou na angina variante (onde a terapêutica de eleição é a associação de nitratos e antagonistas do calcio).
- b) Diltiazem ev: bolus inicial de 0,25 mg/kg injectado em mais de 2 minutos, seguido duma perfusão a 10-15 mg/h.

### **4) Antiagregantes**

- a) Aspirina: todos os doentes com angina instável devem ser medicados com aspirina em doses entre 160-325 mg o mais precocemente possível, a menos que exista alguma contra-indicação
- b) Ticlopidina: Usa-se quando há contra-indicações para o uso da aspirina com doses de 250 mg p.o. de 12/12 h. Efeitos secundários: diarreias, náuseas, vômitos, dor abdominal, neutropenia
- c) Clopidogrel: tem uma vida média superior à ticlopidina, podendo-se administrar uma vez ao dia (75 mg/dia). Deve usar-se durante 30 dias se o doente implantou um stent.
- d) Inibidores do receptor da glicoproteína IIb-IIIa: a sua adição a aspirina e heparina não fraccionada reduz a mortalidade, EAM e angina refratária em doentes com angina instável e EAM não-Q, sobretudo quando é planeada PTCA
  - i) Abciximab: doses de 0,25 mg/kg em bolus e infusão de 0,125 ug/kg/min (durante 24 h se é planeada uma PTCA)
  - ii) Eptifibatide: doses de 180 ug/kg em bolus seguido de infusão a 2 ug/kg/min durante 24-48h
  - iii) Tirofiban: doses de 0,4 ug/kg em 30 min e depois 0,1 ug/kg/min em infusão durante 24-48h
  - iv) Contraindicações: hemorragia activa, cirurgia major (3 meses), AVC (6 meses), trombocitopenia, trauma recente (2-4 semanas), hipertensão não controlada, clearance de creatinina <30 ml/min.

### **5) Anticoagulantes**

- a) Heparina sódica não fraccionada: Deve iniciar-se de forma precoce em doentes com angina instável de risco moderado ou elevado. Doses: 5000 U (80 U/kg) em bolus seguido de infusão a 1000-1200 U/h (18 U/kg/h). Deve manter-se um PTT entre 1,5-2 vezes o controlo (46-70"). Mantém-se durante 48-72 h. Usa-se associada a aspirina.
- b) Heparinas de baixo peso molecular: comparadas com heparina não fraccionada, têm maior vida média (o que permite a administração subcutânea), maior biodisponibilidade com menor união a proteínas e menor risco de trombocitopenia associada a heparina. Doses:
  - i) Enoxiparina: 1 mg/kg/12 h s.c. desde o início até 48 h-8 dias.
  - ii) Dalteparina: 120 U/kg/12 h s.c. desde o início a 48 h-6 dias.
- c) Outros antitrombóticos: estão em investigação agentes antitrombina específicos (hirudina, hirulog e argatrobán)

**6) Trombólise**

- a) Não indicada em doentes com EAM não-Q ou angina instável

**7) Revascularização miocárdica**

- a) Angioplastia coronária (PTCA): indicada em doentes com angina refratária que têm um vaso principal ocluído ou uma oclusão subtotal grave do vaso implicado ou doença multivaso grave com deterioração da função do VE.
- i) Complicações: oclusão coronária total, espasmo da artéria dilatada, embolização distal do trombo
- b) Cirurgia de revascularização: indicada em doentes com afectação importante do tronco coronário comum esquerdo (>50%), lesão de 3 vasos significativa (>70%) com função ventricular esquerda deprimida (FE< 50%), ou doença de 2 vasos sendo um deles uma estenose subtotal grave (>95%) proximal da artéria descendente anterior e função ventricular esquerda deprimida.

**8) Balão de contrapulsção intraaórtico**

- a) só indicado como suporte transitório até realizar uma intervenção mais definitiva

**9) Terapêutica hipolipemiante**

- a) A terapêutica precoce com estatinas parece melhorar o prognóstico

**10) Resumo da estratégia terapêutica com base na classificação de Braunwald:**

	<b>Angina instável secundária</b>	<b>Angina instável primária</b>	<b>Angina instável pós enfarte</b>
<b>Classe I: recente, acelerada</b>	IA/TAA	IB/TAA	IC/TI
<b>Classe II: repouso, subaguda</b>	IIA/TAA	IIB:TAA	IIC/TI
<b>Classe III: repouso, aguda</b>	IIIA/TAA	IIIB/TAA-TI	IIIC/TI

TAA: terapêutica antitrombótica e antianginosa

TI: terapêutica intervencionista: coronariografia, angioplastia, cirurgia

## Abordagem do doente em choque

### Conceito de choque

Disfunção multiorgânica decorrente da hipoperfusão, que decorre habitualmente mas não obrigatoriamente com hipotensão (PAM<60mmHg).

Do mesmo modo valores tensionais inferiores aos citados mas não acompanhados de sinais ou sintomas de hipoperfusão (confusão mental; pele fina, pálida, suada e oligoanúria, débito urinário < 20 ml/h) não bastam só por si para afirmar choque.

### Principais causas

- 1) Falência de bomba (perfil cardiogénico)
- 2) Diminuição do retorno venoso (perfil hipovolémico)
- 3) Diminuição do tónus arterial (perfil distributivo)

### Procedimentos Iniciais

A abordagem inicial do doente em shock tem uma vertente diagnóstica e uma vertente terapêutica devendo ser cada uma delas desenvolvida de forma simultânea sem que o desenrolar de uma afecte o desenrolar da outra. Da “agressividade” de cada uma destas acções depende em muitos casos o prognóstico final destes doentes.

### 1) Terapêuticos

- a) **Airways**– manter a permeabilidade das vias aéreas recorrendo para isso, sem hesitações, á entubação endotraqueal.
- b) **Breathing**– caso se antecipe pela clinica e ou gasimetria, a necessidade de ventilação mecânica esta deve ser instituída tão precocemente quanto possível.
- c) **Circulation**– o choque é essencialmente uma situação de disfunção circulatória aguda devendo a sua correcção ser agressiva e entendida não só no sentido de elevar a pressão arterial mantendo pressão de perfusão adequada, como também no de elevar a capacidade de transporte de O<sub>2</sub>.

### 2) Diagnósticos

- a) Proceder à anamnese possível.
- b) Exame objectivo cuidadoso.
- c) Análises (hemograma; hemostase e bioquímica com gasimetria e ácido láctico).
- d) Electrocardiograma com precordiais direitas.
- e) Radiografia do tórax.
- f) Ecocardiograma bidimensional e modo M.
- g) Cateterização hemodinâmica com Swan-Ganz.

### Características gerais dos principais perfis hemodinâmicos:

	PVC	PAP	PCP	IC	IRVS	IRVP
Valores normais	0-6	25/6-12	6-12	>=2,5		
Perfil hipovolémico	↓	↓	↓↓	↓↓	↑↑	↓
Perfil cardiogénico	↑	↑↑	↑↑	↓↓	↑	↓
Perfil séptico: 1- precoce 2- tardio	↓ ↓	N N	↓↓ N / ↓	↑ ↓	↓↓ ↑	↓ ↑
Embolismo pulmonar maciço	↑	↑	N / ↓	↓↓	↑	↑↑

Tamponamento cardíaco	↑↑	N / ↑	↑	↓↓	↑	↓
EAM sem IVE	N	N	N / ↑	↓	N	↓
EAM com IVE	N	↑	↑↑	↓	↑	↑
Insuficiência biventricular	↑	↑↑	↑	↓	↑	↑
IVD secundária a EVD	↑↑	↑	N	↓	↑	↑
Cor pulmonale	↑	↑↑	N	↓	↑	↑↑
Hipertensão pulmonar idiopática	N	↑↑	N	↓↓	↑	↑↑
Rotura septo ventricular	N	↑↑	↑↑	↓↓	↑	↑

## Medidas terapêuticas iniciais em função do perfil hemodinâmico

### 1) Perfil cardiogénico

- Com estase pulmonar* – iniciar de imediato dobutamina (preferencial pelo seu efeito inotrópico positivo e vasodilator)/dopamina e logo que a situação hemodinâmica o permita, i.e. haja uma pressão de perfusão adequada, iniciar diuréticos (furosemido).
- Sem estase pulmonar* – administração cautelosa de líquidos até se obter um preenchimento vascular adequado (PEP ~18mmHg).  
Iniciar aminas vasoactivas como na situação anterior.  
Não iniciar vasodilatadores sem primeiramente se atingirem níveis adequados de pressão de perfusão periférica.

### 2) Perfil hipovolémico

- Elevação das pernas
- Administração de colóides e cristalóides e eventualmente sangue e derivados nas situações de choque hemorrágico ou nas anemias dilucionais, até ao controle da tensão arterial.
- Caso seja necessário para a manutenção da tensão arterial, após o preenchimento vascular, administrar aminas vasoactivas em doses crescentes.

### 3) Perfil de sépsis

- Elevação das pernas
- Infusão agressiva de líquidos colóides/cristalóides até normalização da pressão de encravamento.
- Iniciar precocemente a infusão de aminas vasoactivas (noradrenalina) de modo a obter níveis adequados de pressão de perfusão tecidual. Associar dobutamina se há evidência de depressão miocárdica secundária à sépsis.

## Diagnósticos alternativos menos comuns em função do perfil hemodinâmico

### 1) Perfil cardiogénico

- Enfarte do ventriculo direito.
- Embolia pulmonar.
- Tamponamento cardíaco.

### 2) Perfil Hipovolémico

- S.Anafilático
- S.Neurogénico
- S.da insuficiência supra-renal.

### 3) Perfil de Sépsis

- Doença de Paget
- Fistula artério-venosa
- Tempestade tiroideia

Em qualquer das situações há que ter presente que os perfis hemodinâmicos são na maioria dos casos não puros, correspondendo sim a síndromes de sobreposição decorrentes quer do estadio evolutivo da patologia em causa quer do terreno em que ela se enxerta.

## **Coagulação intravascular disseminada (CID)**

### **1) Fisiopatologia**

- a) caracteriza-se pela activação patológica da coagulação (em resposta a variados estímulos) conduzindo sequencialmente a :
  - i) formação de coágulos de fibrina intravasculares
  - ii) fibrinólise secundária
  - iii) consumo de factores da coagulação, plaquetas e eritrócitos
- b) manifesta-se clinicamente por trombose, hemorragia ou ambos

### **2) Condições associadas a CID**

- a) sépsis, sobretudo a gram –
- b) complicações obstétricas (rotura abrupta da placenta, embolia amniótica, feto retido)
- c) neoplasias, sobretudo leucemias agudas
- d) outras (traumatismo, cirurgia, etc.)

### **3) Padrão laboratorial**

- a) trombocitopenia
- b) aumento do PTT e TP
- c) hipofibrinogenemia
- d) fibrinólise aumentada com aumento dos PDF ou d-dímeros
- e) diminuição do factor VIII
- f) anemia hemolítica microangiopática com fragmentação dos eritrócitos

### **4) Terapêutica**

- a) *tratamento da condição associada*
- b) transfusão de plasma e plaquetas
- c) Ocasionalmente:
  - i) crioprecipitados (hipofibrinogenemia grave)
  - ii) concentrado de factor VIII (consoante níveis de factor VIII)
- d) terapêuticas controversas
  - i) heparina
  - ii) fibrinolíticos
  - iii) ácido epsilo-aminocaprício

## **Síndrome de trombocitopenia induzida pela heparina**

### **1) Princípios gerais**

- a) Ocorre em 1-3 % dos doentes a fazer heparina
- b) É menos frequente com heparinas de baixo peso molecular
- c) Forma grave:
  - i) 5-14 dias após início de heparina
  - ii) agregação plaquetária por mecanismo auto-imune
  - iii) não existe relação com a dose de heparina (os cateteres revestidos a heparina podem ser responsáveis pelo STIH)

### **2) Diagnóstico**

- a) Aparecimento de trombocitopenia pelo menos 5 dias após exposição a heparina
- b) Doseamento de anticorpos IgG induzidos pela heparina (teste não efectuado no HBA)

c) Exclusão de outras causas

### 3) Complicações

- a) Tromboses (arteriais e venosas)
- b) A hemorragia **não** é frequente

### 4) Tratamento

- a) Trombocitopenia isolada (sem trombose)
  - i) Parar heparina (inclue retirar cateters revestidos a heparina!)
  - ii) Se for necessária anticoagulação:
    - (1) iniciar cumarínicos
    - (2) usar 500ml de dextrano-40 /dia até obtenção de níveis adequados de anticoagulação
- b) Trombocitopenia com trombose
  - i) Trombose isolada
    - (1) Abordagem semelhante à anterior
  - ii) Trombose/embolismo maciço
    - (1) Situação de abordagem muito complicada
    - (2) Perfusão de danaparóide (não existe no HBA)
    - (3) Fibrinolíticos?
    - (4) Considerar filtro na cava

## Abordagem diagnóstica dos doentes com hiponatrémia

**Líquidos corporais:** 60% do peso corporal do homem e 50% do peso corporal da mulher é constituído por água. Do total de água, 2/3 encontram-se no compartimento intracelular (C.I.C.) e 1/3 no compartimento extracelular (C.E.C.). Por sua vez o C.E.C. encontra-se dividido em compartimento intersticial e intravascular que correspondem respectivamente a 3/4 e 1/4 do C.E.C.

A água move-se livremente através da barreira celular de acordo com a osmolaridade dos diferentes compartimentos. Sendo o principal determinante osmótico do C.E.C. a concentração de Na<sup>+</sup> no mesmo, a água move-se do C.I.C. para C.E.C. quando aumenta a osmolaridade deste último, determinada como já se disse pela concentração de sódio e condicionando portanto desidratação intracelular. O caminho da água é o inverso em situações de hipoosmolaridade do C.E.C. determinada ela também predominante pelo baixo teor de sódio, condicionando assim chamada de água para C.I.C. e consequentemente edema celular.

### Passos para o diagnóstico diferencial das diferentes etiologias de hiponatrémia.

- 1) **História clínica**
- 2) **Exame objetivo:** especialmente dirigido á avaliação da quantidade de água do C.E.C. **Aumentada:** (aumento do peso, ingurgitamento jujular: fervores de estase, presença de galopes, hepatomegália, edemas de declive, etc...).
- 3) **Exames complementares de diagnóstico:** rotinas em vigor na Unidade; determinação da osmolaridade plasmática e urinária e doseamento do sódio urinário.
- 4) **Passos diagnósticos:** determinação do GAP osmolar através da comparação dos valores de osmolaridade determinados pelo cálculo da seguinte fórmula:  $2x(\text{Na}^+) + (\text{glicose}/18) + (\text{Bun}/2,8)$  e da osmolaridade determinada laboratorialmente.  
 $\text{GAP osmolar} = 2(\text{Na}) + (\text{Glicémia} / 18) + (\text{BUN} / 2,8) - \text{osmolaridade laboratorial (V.R. 280 - 295 mosm/Kg)}$ . Sempre que o GAP osmolar for superior a 10 mosm/Kg isto significa que existem no soro outros determinantes osmolares não contemplados na fórmula mas medidos pelo método laboratorial. Assim na presença de outros determinantes osmolares (ex: manitol, hiperglicémia, hiperlipidémia, hiperproteinémia) há saída de água do C.I.C. para C.E.C. de acordo com um gradiente osmolar não determinado pela concentração de sódio. Assim sendo, na presença de GAP osmolar elevado, a

hiponatremia é provavelmente de natureza dilucional e portanto a investigação deverá dirigir-se para a identificação de molécula determinante osmótica.

**Estamos assim na presença de hiponatremia com osmolaridade plasmática elevada**, isto é, o principal determinante osmótico do plasma ( $\text{Na}^+$ ) em situação fisiológica, não é o determinante do aumento da osmolaridade o que implica a presença de moléculas com igual ou superior capacidade osmótica. (manitol, glicose ).

Algo semelhante se passa quando a **osmolaridade plasmática é normal** e o seu principal determinante fisiológico está baixo, sendo as moléculas habitualmente responsáveis pela hiponatremia os lipídios e as proteínas.

Na ausência de macromoléculas osmoticamente significativas, quando o sódio está em baixo a **osmolaridade plasmática está também baixa**, encontrando-nos assim na presença de uma verdadeira hiponatremia.

**Hipóteses diagnósticas para sódio baixo com osmolaridade plasmática baixa.**

**a) Aumento da água no C.E.C. :** doente com edemas ou aumento da volémia.

Acumulação de água por insuficiência cardíaca, renal ou hepática.

**b) Diminuição da água no C.E.C. :** doente desidratado / hipovolémico.

Por perda de  $\text{Na}^+$  e água, sendo nestas circunstâncias a perda de  $\text{Na}^+$  desproporcionada á perda de água. A perda de sódio está provavelmente a dar-se pelo **rim** se a concentração de sódio urinário for  $>20$  meq/l. Ex: nefropatias ( pielonefrite, rim poliquístico, diurese pós obstrutiva, acidose tubular renal ), diuréticos, insuficiência supra-renal etc.

A perda de sódio será **extra renal** se: concentração de sódio urinário  $<20$  meq/l. Ex: vômitos, diarreias, sudção, sequestro de líquidos no 3º espaço.

**c) Sem alterações do C.E.C.:** no doente com hiponatremia com osmolaridade plasmática baixa e sem alterações documentáveis do C.E.C. quatro diagnosticos fundamentais são de excluir: polidipsia psicogénica; síndrome de secreção inapropriada de hormona antidiurética (S.I.A.D.H.), hipotiroidismo e insuficiência suprarrenal.

## **DIAGNÓSTICO NA HIPONATRÊMIA**

### **DETERMINAÇÃO DA OSMOLARIDADE PLASMÁTICA, DO GAP OSMOLAR E DO SÓDIO URINÁRIO**

#### **1-PRESENÇA DE OSMOLARIDADE PLASMÁTICA ELEVADA COM GAP OSMOLAR >10mosm/Kg**

HIPONATRÊMIA DILUCIONAL OU PSEUDO HIPONATRÊMIA  
PESQUISA DE MOLÉCULAS OSMOTICAMENTE ACTIVAS

##### **Hipóteses diagnósticas:**

Hipertrigliceridemia, Hiperproteinemia  
Hiperglicémia

#### **2- HIPONATRÊMIA COM OSMOLARIDADE PLASMÁTICA BAIXA**

##### **A – C.E.C. AUMENTADO**

##### **Hipóteses diagnósticas:**

Insuficiência cardíaca.  
Insuficiência renal.  
Insuficiência hepática.

##### **B – C.E.C. DIMINUÍDO**

EXPOLIAÇÃO DE NA PELO RIM  
Sódio urinário >20 meq/l

##### **Hipóteses diagnósticas:**

Nefropatias (rim poliquístico; diurese pós  
Obstrutiva; pielonefrite); insuficiência supra  
renal e diuéticos.

EXPOLIAÇÃO DE NA EXTRARENAL  
Sódio urinário <20 meq/l

##### **Hipóteses diagnósticas:**

Sudorese; vômitos; diarreia.

##### **C – C.E.C. NORMAL**

S.I.A.D.H.  
Densidade U. >200 mosm e Na U. >20 meq/l  
Exclusão de hipotireoidismo, insuf. renal ou  
insuficiência supra renal.

POLIDIPSIA PSICOGÉNICA  
História de doença psiquiátrica.  
Dens.U. <100 mosm/kg e Na U.<20

## **Quadros confusionais agudos**

### **Aspectos gerais**

- 1) Cerca de 10% do total dos doentes internados em UCIs apresentam situações de delírio, que deverão ser encaradas, até prova de contrário, como situações de falência cerebral aguda decorrentes de estímulos metabólicos, tóxicos, anóxicos ou infecciosos.
- 2) Nem todos os doentes apresentam o mesmo risco de instalação de delírio existindo grupos em que a incidência de delírio é francamente superior ao global, nomeadamente:
  - a) doentes com mais de 60 anos
  - b) grandes queimados
  - c) doentes submetidos a pericardiotomia
  - d) doentes com lesão orgânica cerebral prévia
  - e) doentes com HIV
  - f) toxicodependentes
  - g) alcoólicos
  - h) doentes crónicamente medicados com benzodiazepinas e ou barbitúricos
- 3) Os indivíduos afectados por quadros de delírio, apresentam uma mortalidade e uma morbidade intra-hospitalar superior aos indivíduos que o não têm, contribuindo para uma actuação correcta em termos de diagnóstico e tratamento, para a melhoria do prognóstico. Assim sendo, uma situação de delírio deverá ser sempre considerada com uma situação de falência cerebral aguda, e tratada como emergência médica.
- 4) O diagnóstico é frequentemente difícil de estabelecer pelo facto de as suas manifestações serem de instalação aguda e se manifestarem de forma flutuante.
- 5) O diagnóstico diferencial de delírio faz-se frequentemente com estados extremos de ansiedade e situações do foro psicótico como a esquizofrenia e outras. Contudo mesmo num doente com doença psicótica de base, uma alteração súbita de comportamento deverá ser considerada como delírio e consequentemente sinónimo de falência cerebral aguda e como tal ser abordada.
- 6) O quadro clínico é caracterizado por alterações do comportamento, do humor, da actividade psicomotora ( agitação / letargia ) e das funções cognitivas bem como desorganização do raciocínio manifestadas por incoerência do discurso, reflete habitualmente a resposta a um insulto fisiológico quer seja de natureza metabólica anóxica tóxica ou infecciosa.

### **Diagnóstico**

- 1) Confirmar a presença de falência cerebral aguda: alterações do comportamento, do humor, da actividade psicomotora (agitação / letargia) e das funções cognitivas bem como desorganização do raciocínio manifestadas por incoerência do discurso, habitualmente de instalação súbita, e sujeita a flutuações
- 2) fazer diagnóstico diferencial com demência / psicose e depressão cujos quadros clínicos são na maioria dos casos previamente conhecidos e já medicados, apresentando início insidioso e progressivo, não apresentando portanto flutuações
- 3) por princípio, todos os doentes com alterações do comportamento de instalação súbita, mesmo aqueles com patologia do foro psiquiátrico conhecida, deverão ser tratados como se de falência cerebral aguda se tratasse
- 4) **Pesquisa etiológica**
  - a) por principio um quadro confusional agudo (delírio) surgido em UCI é uma emergência médica que resulta de uma agressão metabólica, anóxica, séptica ou medicamentosa que terá de ser rapidamente identificada e se possível revertida
  - b) colher história clínica dos familiares ou amigos particularmente se omissa em relação a hábitos alcoólicos, se possível quantificando a carga etanólica e medicamentosa, particularmente benzodiazepinas e barbitúricos. Indagar ainda da possibilidade de consumo de drogas ilícitas.

- c) exame objectivo completo com exame neurológico sumário, dando especial atenção á presença de sinais que façam pensar em hipertensão intracraniana (ex: edema da papila), sinais meníngeos ou déficits focais
- d) pedir de imediato BM test, hemograma, bioquímica com Na, Ca, P, Mg obrigatórios e gasimetria arterial. Pensar na realização de P.L. que deverá ser obrigatória no doente febril ou com sinais meníngeos
- e) ponderar a realização de TAC CE em função dos achados clínicos/laboratoriais
- f) em situações de incerteza pedir doseamentos de benzodiazepinas, barbitúricos, cocaína e opiáceos
- g) por se tratarem de emergências médicas com prognóstico dependente da rapidez de diagnóstico e da instituição da terapêutica, deverão ser excluídos de imediato os seguintes diagnósticos.
  - i) delirium tremens
  - ii) meningite/encefalite
  - iii) hemorragia intracraniana
  - iv) drogas lícitas (benzodiazepinas, barbitúricos ) ou ilícitas (heroína, cocaína e cannabis) devendo ser consideradas as hipóteses intoxicação / privação
  - v) crise hipertensiva
  - vi) choque
  - vii) hipoglicémia
  - viii) hipoxémia
- h) o diagnóstico etiológico não deverá ser interrompido com a exclusão das causas mais emergentes de falência cerebral aguda
- i) A literatura anglo / saxónica recomenda a exclusão sucessiva de potenciais causas de delírio utilizando a seguinte mnemónica: **I WATCH DEAD**
  - (1) INFECTION
  - (2) WITHDRAWAL
  - (3) ACUTE METABOLIC
  - (4) TRAUMA
  - (5) C.N.S. PATHOLOGY
  - (6) HIPOXIA
  - (7) DEFICIENCIES ( B 12; NIACINA; TIAMINA )
  - (8) ENDOCRINOPATIAS
  - (9) ACUTE VASCULAR
  - (10) TOXINS / DRUGS
  - (11) HEAVY METALS
- j) deverá ser tido em atenção a medicação em curso na UCIP e considerá-la como potencial causadora do quadro confusional
- k) Dos medicamentos potencialmente responsáveis pelo aparecimento de quadros confusionais destacam-se, pela frequência da sua utilização na nossa Unidade e pela capacidade de produzirem delírio, os seguintes
  - (1) analgésicos: opiáceos, pentazocina
  - (2) anticolinérgicos: atropina, fenotiazinas, antihistaminas, tricíclicos
  - (3) anticonvulsivantes: fenobarbital, fenitoína, ác. valproico, benzodiazepinas
  - (4) antiinflamatórios: coticóides, AINEs
  - (5) fármacos cardiovasculares: digoxina, lidocaína, betabloqueantes
  - (6) hipnóticos e sedativos: barbitúricos e benzodiazepinas
  - (7) outros: xantinas, adrenalina

### **Terapêutica**

- 1) a terapêutica será sempre que possível dirigida à etiologia provável. Contudo a demora no diagnóstico, ou a impossibilidade da sua obtenção e a demora nos efeitos da terapêutica correctiva, não obstam ao tratamento inicial do estado confusional
- 2) a imobilização do doente com amarras deverá ser sempre considerada uma medida de excepção e só deverá ser tolerada até ao momento em que o tratamento médico produza o seu efeito

- 3) para além das medidas correctivas e de suporte consideradas necessárias, a sedação do doente deverá ser iniciada com haloperidol segundo o seguinte esquema:
  - a) Haloperidol 2 a 4 mg EV de 30 em 30 minutos até o doente se encontrar em níveis aceitáveis de sedação
  - b) a partir da terceira dose, se o doente permanecer agitado, associar diazepam 5 a 10 mg E.V. a correr em 20 min. a fim de potenciar o efeito sedativo dos neurolépticos
  - c) de acordo com a situação clínica e o risco de depressão do centro respiratório, poder-se-á optar apenas pelo haloperidol em monoterapia ou associado a benzodiazepina
  - d) uma vez o doente calmo, deverá ser quantificada a dose total de haloperidol, dose essa que poderá ser feita em perfusão contínua
  - e) assumindo a situação como controlada, o haloperidol deverá ser desmamado no máximo em 50% por dia da dose do dia anterior

#### **Síndrome de privação alcoólica**

- 1) pela sua incidência no nosso país deverá ser suspeito de se encontrar em síndrome de privação alcoólica todo o indivíduo que desenvolva um quadro de delírio 72 a 96 horas após a hospitalização
- 2) a história de ingestão e se possível a quantificação da carga etanólica diária deverá ser um dado a colher junto da família ou amigos
- 3) no E.O. a presença de estigmas de doença hepática crónica poderá ser mais um dado a ter em conta na confirmação da suspeita diagnóstica
- 4) nos exames complementares de diagnóstico, a presença de um V.G.M. aumentando e de alterações das transaminases são dados acessórios a valorizar

#### **a) Tratamento**

##### **i) Síndrome de privação menor**

- (1) caracterizado por tremores, irritabilidade, anorexia e náuseas
- (2) Tratamento:
  - (a) Tiamina 100 mg EV/dia
  - (b) Multivitaminas com ác. fólico
  - (c) Diazepam 5 a 20 mg per os de 6/6 h de acordo com estado de agitação do doente
  - (d) Oxazepam 15 a 30 mg de 8/8 h em doentes com função hepática alterada

##### **ii) Delirium Tremens**

- (1) caracterizado por tremores, agitação, alucinações, confusão, desorientação e hiperreactividade autonómica com febre, taquicárdia e sudação profusa
- (2) Tratamento:
  - (a) habitualmente o mesmo que nos síndromes de privação menor obrigando contudo na maior parte dos casos á utilização á utilização das doses máximas administradas por via EV prestando especial atenção á possibilidade de depressão do centro respiratório.
  - (b) atenção especial á hidratação, á hidratação, á manutenção do equilíbrio ácido básico (cetoacidose alcoólica ) e aos desequilíbrios hidroelectrolíticos particularmente ás situações de hipocaliémia, hipomagnesiémia e hipofosfatémia
  - (c) a clonidina e o atenolol podem ser utilizados no bloqueio da hiperactividade noradrenérgica central devendo ser prestada especial atenção aos efeitos hipotensores destes medicamentos
    - (i) Clonidina – 0,15 mg de 12/12 h ou
    - (ii) Atenolol – 50 a 100 mg/dia.

## Estado de mal epiléptico

### 1) Conceito

- a) persistência durante um período superior a 30 minutos de:
  - i) actividade convulsiva contínua
  - ii) episódios convulsivos sem recuperação da consciência nos intervalos

### 2) Tratamento

- a) Medidas gerais
  - i) manutenção das vias aéreas (entubação e ventilação se necessário)
  - ii) assegurar hidratação e bom débito urinário (risco de rabdomiólise em convulsões prolongadas)
- b) Fármacos:
  - i) Tratamento inicial:
    - (1) Diazepan 0,2mg/kg IV bolus lento (10-20mg) ou lorazepam 0,1 mg/kg IV (< 2mg/min) – repetir 5' depois se necessário
    - (2) Fenitoína 20mg/kg a  $\leq$ 50mg/min ou fosfofenitoína 20mg/kg a  $\leq$ 150mg/min
  - ii) Se persistirem as convulsões:
    - (1) Fenitoína ou fosfofenitoína 10mg/kg
    - (2) Considerar valproato (200-500 mg via oral) nas convulsões focais
  - iii) Se persistir o status:
    - (1) Entubação traqueal
    - (2) Fenobarbital 20mg/kg a  $\leq$ 100mg/min
    - (3) Perfusão contínua de midazolan ou propofol
    - (4) Considerar como última alternativa: anestesia com tiopental ou pentobarbital

### 3) Estudo etiológico

- a) História prévia de epilepsia?
- b) Patologia intracraniana:
  - i) Vascular (acidente isquémico ou hemorrágico)
  - ii) Encefalopatia anóxica
  - iii) Encefalite
  - iv) Tumor
- c) Causas metabólicas (hipo ou hiperglicémia, alterações electrolíticas, uremia, sepsis)

## Intoxicação por organofosforados

### Sinais e sintomas

- 1) Muscarínicos: Os efeitos muscarínicos podem ser lembrados pela mnemónica DUMBELS:  
**D**iaforese e **D**iarreia  
**U**rina (descontrolo da micção)  
**M**iose  
**B**radicardia, **B**roncospasmo e **B**roncorreia  
**E**mese  
**L**acrimejo  
**S**ialorreia
- 2) Nicotínicos : fasciculações musculares, parésia/paralisia, taquicardia, hipertensão
- 3) Sistema nervoso central: excitabilidade, confusão, agitação, letargia, convulsões, coma

### Doseamento das colinesterases

- 1) O doseamento das colinesterases eritrocitárias é mais sensível e específico que o doseamento das colinesterases séricas (no HBA é apenas efectuado o doseamento das colinesterases séricas)
  - a) intoxicação latente: níveis de colinesterases 50-90%
  - b) intoxicação ligeira: níveis de colinesterases 20-50%
  - c) intoxicação moderada de colinesterases 10-20%
  - d) intoxicação grave: níveis de colinesterases <10%

### **Terapêutica**

- 1) Lavagem corporal com água e sabão
- 2) Lavagem gástrica
- 3) Carvão activado (uma administração de 1-2gr/kg)
- 4) Atropina:
  - a) apenas actua nos efeitos muscarínicos
  - b) iniciar com 2-4mg IV repetindo de 5-5' até atropinização eficaz (reversão dos sinais muscarínicos)
  - c) a midríase não é um bom indicador de atropinização; devendo-se monitorizar os outros sinais muscarínicos (broncorreia, sialorreia, lacrimejo, etc)
  - d) nas intoxicações graves podem ser necessárias doses maciças de atropina (>20mg/h) em perfusão contínua (utilizar os frascos de 250ml com 500mg de atropina)
- 5) Obidoxima
  - a) indicada nas intoxicações moderadas e graves
  - b) sobretudo indicada para reversão dos efeitos nicotínicos e SNC
  - c) Dose:
    - i) inicial: 250 mg IV lenta (5-10'); repetir 1 ou 2 vezes com intervalos de 2h se necessário
    - ii) dose máxima/dia (20mg/kg/dia)
    - iii) pode ser necessária manter terapêutica com obidoxima durante vários dias
- 6) Outros:
  - a) hipotensão: fluidos, vasopressores
  - b) convulsões: diazepam

## **Intoxicação por paracetamol**

### **Princípios gerais**

- 1) Dose hepatotóxica ~150 mg/kg (acima de 9 gr de paracetamol)
- 2) A dose hepatotóxica no indivíduo com doença hepática prévia é mais baixa (4-6gr)

### **Terapêutica**

- 1) Lavagem gástrica
- 2) Carvão activado (uma administração de 1-2gr/kg) se a ingestão foi muito recente (<3 horas)
- 3) Administração de antídoto (N-acetilcisteína) se indicado
- 4) Terapêutica antiemética agressiva (metoclopramida 1mg/kg EV+ clorpromazina 10mg EV ou ondansetron 8mg EV)
- 5) Só administrar Vit K se o TP>41s ou se ocorrer hemorragia (o tempo de protrombina é o melhor parâmetro de monitorização da intoxicação por paracetamol)

### **Protocolo de N-acetilcisteína**

- 1) Indicações
  - a) Ingestão de doses potencialmente hepatotóxicas (>150mg/kg)
  - b) Evidência de toxicidade grave independentemente do intervalo de tempo após a ingestão (alteração da função hepática, aumento do INR, insuficiência renal, acidose, hipoglicémia)

- c) Usar o normograma de Rumack-Mathew para avaliar a gravidade da intoxicação nos casos em que a hora de ingestão é conhecida (implica doseamento do paracetamol)
  - d) Em caso de dúvida **administrar** N-acetilcisteína
- 2) Forma de administração:
- a) Diluir cada dose em 200 ml de dextrose a 5%
  - b) Dose inicial: 140mg/kg pela SNG
  - c) Dose manutenção: 70mg/kg de 4-4h pela SNG (total de 17 doses)
  - d) Em casos raros não é possível controlar a emese: utilizar as mesmas doses por via endovenosa (pode ocorrer anafilaxia grave) mas apenas durante 48 horas.

**Contactar centro de transplante hepático se:**

- 1) Encefalopatia hepática grau III/IV
- 2) Creatinina > 3,4 mg/dl
- 3) TP > 40 seg
- 4) pH < 7.30

## IX- Ética

### Consentimento e dissentimento

As normas de procedimento em relação a consentimento, recusa de tratamento e obtenção de segunda opinião devem ser consultadas no *Manual Hospitalar*. Nos casos duvidosos deve ser solicitado parecer à *Comissão de Ética*. Resumem-se seguidamente os aspectos mais relevantes para a UCI.

#### Consentimento

- 1) É necessário obter o consentimento assinado e informado do doente ou, na sua impossibilidade/incapacidade, dum familiar próximo para a realização de:
  - a) todos os procedimentos cirúrgicos
  - b) procedimentos invasivos especializados (citados no capítulo III)
    - i) broncofibroscopia
    - ii) traqueostomia percutânea
    - iii) colocação de pacemaker endocavitário
    - iv) pericardiocentese
- 4) Deve ser preenchido o impresso hospitalar próprio (modelo PC-34) após explicação adequada dos objectivos e riscos do procedimento proposto
- 5) No caso de emergência, em que não seja possível obter o consentimento em tempo útil, o médico deverá adoptar a conduta que considera a melhor para o doente e registar o facto no processo clínico

#### Dissentimento

- 1) Assiste ao doente o direito de recusar os tratamentos que lhe são propostos
- 2) Se o doente ou o seu representante legal recusar o/s tratamentos proposto/s deverá preencher uma declaração assinada (modelo hospitalar *declaração de recusa de tratamento*)
- 3) No caso de doentes menores, em que a recusa por parte do representante legal ponha em risco a vida do doente, deverá ser pedida ao Tribunal de Menores uma retirada temporária do poder parental que permita a efectivação do tratamento indispensável
- 4) A decisão do doente de recusar o tratamento proposto iliba o médico assistente da responsabilidade em relação às consequências deste acto
- 5) O doente tem o direito de rever a decisão de recusa anteriormente tomada

### Suspensão ou não instituição de tratamento

- 1) Não existe em Portugal legislação ou recomendações que permitam (ou inviabilizem) a actuação no sentido da suspensão ou não instituição de tratamento ou suporte vital nos casos em que a futilidade do mesmo seja óbvia do ponto de vista científico.
- 2) Embora do ponto de vista ético e legal não haja distinção entre suspensão ou não instituição de tratamento, parece em Portugal mais aceitável em termos culturais tomar medidas de não instituição de tratamento ou suporte vital do que medidas de suspensão de tratamento.

- 3) Na UCI do HBA, à semelhança das outras UCIs no nosso país, são tomadas medidas de não instituição de tratamento nos casos em que o mesmo conduza apenas ao prolongamento inútil e sem perspectivas de recuperação do doente em causa.
- 4) Estas medidas serão tomadas após discussão do caso em que participem pelo menos 2 médicos do staff e um médico externo, em princípio duma especialidade relacionada com a patologia que motivou o seu estado clínico, sendo obrigatório que haja consenso médico absoluto. É requisito essencial o acordo da equipa de enfermagem.
- 5) Será solicitado o parecer da *Comissão de Ética* do Hospital do Barlavento Algarvio sempre que considerado oportuno.

### **Critérios de morte cerebral**

- 1) Os critérios de morte cerebral estão regulamentados pela declaração da Ordem dos Médicos publicada no Diário da República – I Série – B nº 235 de 11/10/1994
- 2) Segundo a mesma declaração, a “certificação de morte cerebral requer a demonstração da cessão das funções do tronco cerebral e da sua irreversibilidade”

#### **Condições prévias**

- 1) Conhecimento da causa e irreversibilidade da situação clínica
- 2) Estado de coma com ausência de resposta dolorosa na área dos pares craneanos
- 3) Ausência de respiração espontânea
- 4) Constatação de ausência de agentes depressores do sistema nervoso central, bloqueadores neuromusculares, hipotermia ou alterações endocrino-metabólicas que possam ser responsabilizados pela supressão das funções atrás referidas

#### **Testes de morte cerebral** (preencher o impresso próprio)

- 1) Reflexos fotomotores – não reactividade das pupilas à luz, independentemente do seu tamanho
- 2) Reflexos oculocefálicos – movimento dos olhos solidários com a rotação da cabeça (*olhar de boneca*)
- 3) Reflexos oculovestibulares – ausência de resposta ocular à estimulação dos tímpanos após a injeção de 10 ml de soro fisiológico gelado no canal auditivo
- 4) Reflexos corneopalpebrais – ausência de encerramento da pálpebra como resposta à estimulação directa da córnea
- 5) Reflexo faríngeo – ausência de gag ou tosse durante a aspiração traqueal
- 6) Teste da apneia – para documentar a ausência de respiração espontânea:
  - a) Colocar o doente com FiO<sub>2</sub> de 100% durante 10 minutos
  - b) Programar os parâmetros de ventilação de forma a que o doente apresente um paCO<sub>2</sub> inferior a 40 mmHg antes da desconexão do ventilador
  - c) Desconectar o doente mantendo FiO<sub>2</sub> de 60% pelo tubo endotraqueal recorrendo a métodos de administração de O<sub>2</sub> de alto débito
  - d) Repetir gasimetria ao fim de 10 minutos de desconexão
  - e) A prova será considerada positiva se não se observarem movimentos e o paCO<sub>2</sub> for superior a 60 mmHg.

#### **Metodologia**

- 1) É necessária a realização de dois conjuntos de provas com intervalo mínimo de 6 horas
- 2) A execução das provas será efectuada por dois médicos, um dos quais deverá ser neurologista ou neurocirurgião
- 3) Nenhum dos médicos poderá pertencer a equipas envolvidas em transplante de órgãos
- 4) Pelo menos um dos médicos deverá ser externo à UCI

## X- Doação de órgãos

### **Considerações gerais**

- 1) O Hospital do Barlavento Algarvio colabora institucionalmente com o Gabinete de Coordenação de Colheita de Órgãos e Transplantação do Hospital de S.José.
- 2) No caso de haver um potencial dador na UCI, deve ser feito contacto telefónico com o referido centro, através do telefone nº 964096021.
- 3) É dador multiorgânico qualquer doente que esteja em situação de morte cerebral desde que :
  - a) Não esteja inscrito no RENNDA
  - b) Não seja portador de doença neoplásica com potencial metastático ou infecciosa
  - c) Seja cidadão nacional ou resida há mais de 6 meses em Portugal
  - d) No caso de cidadãos de outra nacionalidade deve ser solicitada autorização à família para colheita de órgãos e/ou tecidos

### **Avaliação do potencial dador**

Deve ser obtida a seguinte informação:

- 1) Idade, peso, sexo
- 2) Grupo sanguíneo
- 3) Causa de morte
- 4) História clínica sucinta:
  - a) Doença actual – intercorrências dignas de nota ( paragem cardíaca, cirurgias efectuadas, etc.);
  - b) Hábitos e comportamentos de risco;
  - c) Medicação habitual.
- 5) Valores laboratoriais: hemograma, ionograma, função hepática, função renal, estudo da coagulação.
- 6) Estabilidade cardiovascular – suporte com aminas vasoactivas e em que dose.

Compete às equipas de colheita a selecção dos dadores, visto os critérios serem cada vez mais amplos e variarem com situações específicas, nomeadamente apelos urgentes.

#### 1) Manutenção da Perfusão

A pressão de perfusão é determinada pela função cardíaca, volume intravasculares e resistências periféricas.

No dador todos os suportes da pressão entram em falência. É necessário actuar a vários níveis para manter uma boa perfusão orgânica que pode ser simplesmente sumarizada pela regra dos 100.

Assim deve ser nosso objectivo manter:

- Pressão arterial sistólica - 100 mmHg
- Diurese horária – 100 ml
- PaO<sub>2</sub> – 100 mmHg
- Hemoglobina – 10 mg/dl
- Glicémia – 100 mg/dl

#### a) Monitorização do dador

- i. Linha Arterial ( P. art. directa )
- ii. P.V.C. – cateter de duplo ou triplo lúmen
- iii. ECG

- iv. Débito urinário horário
  - v. BM teste horário
  - vi. Valores laboratoriais seriados
- b) Fluidoterapia no dador
- Fluidoterapia de manutenção*
- Dextrose a 5% em Soro Fisiológico ou Hipossalino + CIK ( a instituir de acordo com ionograma ) – 2 ml/Kg/h
  - Dextrose 10% - Nos potenciais dadores de fígado
- Fluidoterapia de reposição da volémia (4ml/Kg/10 min)*
- Solutos colóides
  - Lactato de Ringer ou soro fisiológico
- c) Utilização de amins vasoactivas
- Dopamina (3-7 ug/kg/min)
  - Dobutamina – quando necessário, na menor dose possível
  - Noradrenalina – na menor dose possível, mas muito útil no inicio de manutenção até ao restabelecimento da volémia. Deve ser suspensa mal seja possível.
- 2) Vigilância da Diurese
- a) ↓ Diurese – Hipovolémia ⇒ reposição de fluidos  
iniciar dopamina e diuréticos se necessário
  - b) ↑ Diurese – Hiperhidratação ⇒ rever cálculos de fluidoterapia  
Glicosúria excessiva ⇒ iniciar insulina em perfusão
  - c) Diabetes Insípida ⇒ Desmopressina nasal
    - i. Diurese > 4 ml/Kg/h
    - ii. Densidade urinária <1005
    - iii. Osmolaridade sérica >295 mOsM/l
    - iv. Osmolaridade urinária <295 mOsM/l
    - v. Hipernatrémia – Na > 150 mEq/l
- 3) Manutenção do Equilíbrio Hidroelectrolítico
- Monitorização laboratorial iónica de 4/4 H.As alterações iónicas devem ser corrigidas de imediato, pois podem interferir com a estabilidade cardiovascular do dador e a viabilidade dos órgãos a transplantar.
- Alterações mais frequentes
- a) Hipernatrémia – Soro hipossalino
  - b) Hipopotassémia – repor K ( K normal – K dador ) x peso x 0,3 = K mEq/l
  - c) Hipocalcémia – ClCa – 15 a 20 mg/Kg
  - d) Hipofosfatémia – Fosfato bipotassico – 1,745g a correr em 2 h
  - e) Hipomagnesiémia – Sulfato magnésio – 2g lento
- 4) Prevenção e Terapêutica das Arritmias
- a) Causas de Arritmia no Dador
    - i. Transtornos hidroelectrolíticos - ↓ Ca, Mg, K e P
    - ii. Hipotensão ( isqémia do miocárdio )
    - iii. Hipotermia ( Temperatura central < 34°C )
    - iv. Contusão do miocárdio
    - v. Acção da PIC elevada sobre os centros medulares
  - b) Terapêutica
    - i. Corrigir os desequilíbrios electrolíticos
    - ii. Corrigir a hipovolémia
    - iii. Manter dopamina e dobutamina < 10 ug/Kg/min.
    - iv. Corrigir a hipotermia

- v. Ajustar a ventilação
  - pH normal
  - Ligeira alcalose se hipotermia
- vi. Utilizar anti-arrítmicos se necessário

Nota: As bradiarritmias na morte cerebral não respondem à atropina

Usar isoprenalina – bolus 10 a 30 ug( diluir uma ampola de 0,2 mg em 20 cc – 1 cc=10 ug )

5) Manutenção e Oxigenação dos Órgãos e Tecidos

a) Ventilação mecânica eficaz

i. Objectivos:

- PaO<sub>2</sub> – 100 mm/Hg
- PaCO<sub>2</sub> – 35 a 45 mm/Hg
- PH- 7,35 a 7,45
- Sat O<sub>2</sub> - > 95%
- FiO<sub>2</sub> - < 50%

ii. Evitar pressões excessivas na via aérea

iii. Utilizar PEEP se necessário < 5cm H<sub>2</sub>O

iv. Monitorizar gasimetria arterial de 4/4 horas

v. Oxigenar com O<sub>2</sub> a 100% 30 minutos antes do transporte para o Bloco Operatório e durante o trajecto

vi. Manter todas as medidas de higiene brônquica em uso numa U.C.I.

vii. Manusear via aérea com assépsia

b) Manutenção do hematócrito

Ht>25 – Corrigir com concentrado eritrocitário se necessário.

Nota: O consumo de 1 unidade de sangue no dador pode corresponder a uma poupança de vários litros de sangue no doente receptor pela melhoria de qualidade dos órgãos a transplantar.

6) Manutenção da temperatura

A hipotermia no dador de órgãos tem efeitos nefastos:

a) Bradicardia progressiva

b) Depressão miocárdica

c) Hiperglicémia ( diminuição da produção de insulina )

d) Alteração da coagulação

e) Arritmias resistentes à terapêutica

f) Desvio da curva de dissociação da oxihemoglobina para esquerda

g) Terapêutica

i. Manter o quarto entre os 23-24°C

ii. Aquecer fluidos a infundir

iii. Aquecer gases inspirados

iv. Utilizar cobertores térmicos

7) Prevenção e tratamento das infecções

a) Na manutenção do dador multiorgânico devem ser respeitadas todas as regras gerais de higiene hospitalar

b) Todas as manobras invasivas devem ser rigorosamente assépticas

c) No dador a infecção não provoca hipertermia, pelo que a sua detecção deve resultar de um alerta constante para outros dados semilógicos e laboratoriais.

d) Detecção de infecção

i. RX do Torax

ii. Exames bacteriológicos – urina, secreções brônquicas, sangue, líquidos de drenagem

Nota: A infecção não contra-indica a doação de órgãos – Implica terapêutica dirigida agressiva.

- 8) Terapêutica das alterações da coagulação
  - a) Correção das alterações metabólicas
  - b) Correção da hipotermia
  - c) Reposição dos factores de coagulação

**Colheita de Órgãos e Tecidos**

- 1) O dador multiorgânico deve ser transportado para o bloco operatório com oxigenação a 100% e monitorização standard.
- 2) No bloco operatório – administrar:
  - a) Relaxante muscular – facilitar o acto da colheita
  - b) Heparina – 3 a 4 u/Kg
  - c) Fenoxibenzamina – imediatamente antes da clampagem da aorta.
  - d) Tomar nota da hora da clampagem.

*(Adaptado do protocolo elaborado pelo Gabinete de Coordenação de Colheita de Órgãos e Transplantação do Hospital de S.José - Dra. Maria João Aguiar e Dr. João Rebelo Andrade )*