ARTIGO DE OPINIÃO / *OPINION ARTICLE*

A unidade de cuidados intensivos na pandemia de gripe

/ J. P. A. Sousa[1]
/ J. Pimentel[2]
Serviço de Medicina Intensiva – Hospitais da Universidade de Coimbra
(Director: Prof. Doutor Jorge Pimentel)

[1] Assistente Hospitalar Graduado
[2] Director de Serviço

Correspondência:
João Paulo Almeida e Sousa
Serviço de Medicina Intensiva
Hospitais da Universidade de Coimbra
Praceta Prof. Mota Pinto
3000-075 Coimbra
e-mail: joalsousa@huc.min-saude.pt

/ Resumo

Os AA debruçam-se sobre o problema da capacidade de resposta das Unidades de Cuidados Intensivos (UCI), durante a previsível pandemia de gripe, perante um elevado número de doentes que necessitarão de suporte ventilatório. Estabelecem comparações com anteriores surtos epidémicos, com outras agressões biológicas e com outras situações de catástrofe. Preconizam o aumento da capacidade de resposta das UCI durante a fase pandémica, segundo dois vectores de actuação: a triagem dos doentes que necessitam de ventilação mecânica e a expansão e "projecção" das UCI. Apesar da impossibilidade prática da existência de ventiladores para todos, há que tentar salvar o maior número possível de doentes críticos, tratando-os fora das UCI.

Palavras-chave: pandemia, gripe das aves, cuidados intensivos.

/ Abstract

During the next influenza pandemic, the amount of patients requiring critical support will overwhelm our usual intensive care capacity. We compare the current influenza pandemic threat with past pandemics and other disaster situations. To enlarge ICU response, we focused on expanding ICU capacity to provide lifesaving care to a large number of critically ill patients; also triage should be made decisions to allocate intensive care resources to those who are most likely to benefit, so as to maximize survival and to minimize preventable deaths.

Keywords: *pandemic, avian flu, intensive care.*

/ Introdução

Numa situação como a prevista de pandemia de gripe as situações mais graves caracterizar-se-ão pelo desenvolvimento de quadros de insuficiência respiratória aguda com indicação para recurso a ventilação artificial. A capacidade de resposta das UCI (Unidades de Cuidados Intensivos) passará, sobretudo, pela disponibilização de suporte ventilatório para os doentes com indicação para tal. Essa capacidade de resposta das UCI terá um impacto muito grande na avaliação da resposta geral dos serviços de saúde já que, na fase 6 (fase pandémica) os doentes infectados que podem necessitar de cuidados intensivos serão, com certeza, em grande número e, previsivelmente, não haverá ventiladores em número suficiente para fazer face ás necessidades. Esta situação, uma vez tornada pública, pode gerar algum dramatismo com enfoque na procura de ventiladores disponíveis, porventura aumentando medos e receios

nas populações e nos profissionais de saúde se não houver pedagogia nas informações, critérios de triagem consistentes e uma organização estruturada na resposta. Recentemente, foi efectuada uma revisão de 65 casos de infectados por A/H5N1, que demonstra a gravidade da doença, já que uma elevada proporção requereu suporte de funções vitais (63%) e destes, 68% desenvolveram falência multiorgânica, 54% desenvolveram ARDS e 90% faleceram[1].

A elaboração deste texto acontece numa altura em que nos encontramos na fase 3 da OMS no que respeita ao plano de contingência para a gripe em humanos pelo vírus Aviário A (H5N1). A situação actual enquadra-se num dos cenários em que a OMS considera haver indícios de uma potencial pandemia. Previsivelmente, uma situação destas terá, nos tempos que correm, uma probabilidade de propagação maior do que as que ocorreram no século passado já que facilmente se espalharão a partir de focos endémicos situados na Ásia, pela fácil e rápida mobilidade das pessoas entre latitudes e longitudes diversas.

Importa que os serviços de saúde e os seus profissionais estejam preparados para um eventual cenário, mesmo maximalista, em termos de pandemia. Nesse cenário teremos milhares de cidadãos infectados procurando os serviços de saúde, alguns deles com manifestações clínicas de gravidade e que irão necessitar de tratamento em UCI com recurso a suporte ventilatório. Tal como no surto de *SARS* (Severe Acute Respiratory Syndrome) em 2002/2003, entre os profissionais de saúde que estiverem envolvidos no tratamento destes doentes, correrão risco acrescido os médicos, os enfermeiros e os auxiliares que trabalhem em UCI, pela facilidade de contágio com doentes entubados e ventilados, que facilmente disseminarão o vírus pela tosse e secreções respiratórias[2,3,4,5].

Trata-se de uma situação de agressão biológica "pré-anunciada", ao contrário de um ataque com armas biológicas, mas que prefigura do mesmo modo um cenário "de catástrofe" se o pior acontecer em termos epidemiológicos; tem havido tempo para nos preparamos porque esta nova ameaça não é súbita nem inesperada.

Mas não tenhamos ilusões... perante uma epidemia, qualquer que seja, não existe capacidade para fornecer cuidados intensivos "em massa", tão pouco é exequível a disponibilização de ventiladores em número "suficiente". Contudo uma triagem criteriosa e a gestão adequada dos escassos recursos existentes permitirão, no plano teórico, salvar muitas vidas[6].

/ Comparando com outras agressões biológicas

Um ataque com armas biológicas é caracterizado pela imprevisibilidade da agressão e a surpresa, gerando o pânico generalizado das populações. Nestes casos, além da imprevisibilidade e do factor surpresa que vão condicionar e esgotar rapidamente a capacidade de resposta dos serviços de saúde, a epidemia progride silenciosamente e o diagnóstico só é feito depois de muitos indivíduos expostos, causando mais medo e pânico pelas elevadas morbilidade e mortalidade, gerando o caos nos serviços de saúde e na própria organização social. Nestes casos, quando o alarme é dado, existem já um número incontrolável de casos de exposição e contágio.

São pouco frequentes as situações de calamidades ou acidentes em massa em que é possível com esta antecedência e previsibilidade avaliar os riscos e preparar as respostas[7,8]; no caso da anunciada pandemia da Gripe das Aves, tem sido possível construir cenários, prevendo o número de indivíduos atingidos e a provável percentagem dos que irão necessitar de cuidados intensivos. Comparativamente, este tempo permitirá, com adequado planeamento, ultrapassar as enormes dificuldades conhecidas de lidar com uma agressão em massa com armas biológicas. Será possível minimizar os efeitos da pandemia através de medidas de prevenção e de preparação tomadas atempadamente, ao contrário das outras agressões biológicas no contexto da guerra biológica ou de bioterrorismo, em que se tem de vencer o factor surpresa e as dificuldades de identificação e de diagnóstico do agente em causa.

/ Experiências do passado

Os surtos de epidemia da gripe vividos no século passado não podem nos nossos dias servir para tirar ilações, uma vez que a mobilidade das pessoas, as capacidades de resposta em meios e recursos técnicos e terapêuticos hoje em dia existentes, não são comparáveis aos de então!... Designadamente no que respeita aos cuidados de Medicina Intensiva.

No entanto há quem afirme que «apesar dos cuidados intensivos terem melhorado muito a sobrevivência nas últimas décadas, a falta generalizada de recursos pode significar que muitos doentes duma epidemia moderna podem receber cuidados médicos equivalentes aos doentes da pandemia de 1918»![6]

Na preparação para enfrentar esta nova ameaça, temos que tentar aprender com experiências recentemente vividas, em cenários proporcionalmente comparáveis, como o surto de *SARS* em 2002/2003 provocado por um *Coronavirus*. Estas experiências, que estão publicadas em diferentes textos, devem servir de exemplo para daí retirarmos as devidas e necessárias lições e ilações sobre o planeamento e organização da resposta, particularmente na área dos Cuidados Intensivos[2,3,4,5,9,10,11,12,13,14,15,16,17]. Naquele surto de *SARS*, e de acordo com a literatura, mais de 20% dos doentes requereram ventilação artificial com uma mortalidade geral de 10%! Nos doentes ventilados a mortalidade foi de 50%. Em Singapura e Toronto metade dos casos aconteceram em trabalhadores de saúde, contribuindo para 20 % dos casos de internamentos em UCI e demonstrando que o SARS foi uma ameaça para os profissionais de saúde[9,11]; e eles próprios potenciais transmissores da doença! Algumas UCI tiveram mesmo de encerrar por falta de recursos humanos, atingidos pela doença, pelas "quarentenas" ou pelo absentismo provocado pelo medo de contágio![2,5]

/ Um desafio para as Unidades de Cuidados Intensivos

Previsivelmente a necessidade de internamento em Cuidados Intensivos dos doentes mais graves da epidemia e a subsequente incapacidade de resposta das UCI face à "avalanche" de doentes que necessitam de ventilação artificial vai ter que implicar um planeamento e preparação cuidada dos hospitais nesta área e irá proporcionar "protagonismo", com certeza não invejado, aos que trabalham em cuidados intensivos! A organização da resposta dos hospitais para tratar os doentes mais graves ao nível dos Cuidados Intensivos constitui um desafio, e tem de ser pensada mantendo a capacidade de admissão urgente de outros doentes críticos médicos, cirúrgicos ou vítimas de trauma! Essa resposta poderá assentar sobretudo em dois campos de actuação: a capacidade de "expansão" e "projecção" das UCI e a triagem dos doentes assente em critérios bem definidos de internamento nas UCI[6].

Tal como em outras situações de multivítimas e catástrofe, previsivelmente a maioria dos doentes que forem hospitalizados não irão requerer cuidados de Medicina Intensiva. Mas ao contrário de outras situações de multivítimas e catástrofe, e como em qualquer agressão biológica em massa, o número de vítimas não é limitado a um período de tempo após o fenómeno de agressão inicial; antes pelo contrário, a população atingida tenderá a aumentar ao longo de dias, acrescendo a dificuldade de triagem numa população homogénea gravemente doente e a rápida progressão da doença; um estudo recente estimou um tempo médio de 2 dias entre a admissão no hospital e a necessidade de cuidados intensivos[1]. Contudo, na medida em que deve ser avaliada, em cada Hospital com responsabilidades no tratamento destes doentes, a capacidade de receber e tratar um número anormalmente elevado de doentes, deve ser avaliada também essa mesma capacidade no que diz respeito aos doentes que vão necessitar de terapêutica de cuidados intensivos com recurso a ventilação artificial, desenhando qual a resposta possível do Hospital. De acordo com as estimativas, o número de doentes que irão requerer cuidados intensivos, podendo ser relativamente baixo em percentagem face ao total de indivíduos afectados pela gripe das aves, será elevado perante os recursos disponíveis; o que quer dizer que cada hospital deve preparar-se para poder atender esse número de doentes graves, pensando na sua área de influência. A suposta capacidade de resposta dos Hospitais designados para a assistência destes doentes, pode levar a uma anormal procura deste tipo de cuidados, levando a uma situação de quase ruptura ou mesmo de ruptura no atendimento que, por maioria de razão, acontecerá na área dos cuidados intensivos. Se isso acontecer, outros hospitais da região poderão ter papel supletivo ou de segunda linha e por isso devem também estar preparados para essa eventualidade.

Numa situação destas, perante um número anormalmente elevado de doentes que requerem cuidados de Medicina Intensiva, sobretudo, e inicialmente, por falência respiratória condicionada por pneumonia vírica ou suas complicações, há que prever e prover meios diferenciados para responder a uma situação inopinada deste tipo.



/ Problemas" normais" e específicos das UCI

As UCI, em qualquer parte do mundo, numa situação destas, debatem-se quer com os "problemas normais", quer com "problemas específicos" das UCI. Os primeiros são problemas que se agravam sobremaneira face a um aumento inusitado na procura de cuidados intensivos; são problemas conhecidos e comuns também ao resto do hospital: trabalho no limite das capacidades, sobrelotação dos serviços, falta de vagas e eventuais problemas de recrutamento e falta de pessoal. Os segundos passam pelo rápido ultrapassar da capacidade instalada nas UCI, pela quantidade insuficiente de material de reserva como ventiladores, bombas e seringas infusoras e o possível atingimento dos próprios profissionais pela agressão em causa, neste caso biológica, *vidé* o que se passou com o surto de SARS.

Perante a necessidade de dar resposta a tão elevado número de doentes que em muito vão ultrapassar a lotação das UCI, há que, desde já, pensar em metodologias alternativas para alargar a resposta e intervenção das UCI.

/ Organização da UCI

A preparação para situações de multivítimas/catástrofe deve existir permanentemente numa UCI, no âmbito do plano de emergência externo do próprio hospital. Todos os intensivistas e todo o "staff" das UCI devem estar informados sobre o planeamento e organização hospitalar na resposta em situações de multivítimas e catástrofe. A compreensão e conhecimentos dos diversos aspectos da preparação por parte dos profissionais suscita uma maior sensibilização para lidar com situações de excepção no Hospital, facilitando e agilizando

a implementação do plano de emergência, conhecendo qual o seu papel e atribuições do seu serviço, aceitando e compreendendo as cadeias hierárquicas e os diversos procedimentos a desenvolver, quer colectiva quer individualmente.

No caso vertente, tratando-se de uma pandemia "prevista" é, teoricamente, mais fácil ultrapassar as dificuldades de planeamento e preparação e construir os cenários possíveis. Esta previsibilidade é facilitadora, ao contrário de outras agressões biológicas em que se tem de vencer o factor surpresa e as dificuldades conhecidas e anteriormente referidas.

Essa preparação das UCI compreende: inventariar meios e recursos humanos e materiais disponíveis, calcular meios e recursos humanos e materiais adicionais necessários, identificar meios e alternativas para obter esses recursos, verificar antecipadamente as necessidades específicas designadamente de fármacos e material "disposable" e de protecção, conhecer capacidade de aprovisionamento e as diversas alternativas de fornecimento em caso de ruptura de "stocks", dar informação e formação a todos os profissionais que trabalham nas UCI[18].

A formação de quem trabalha numa UCI, ou em áreas dedicadas com doentes críticos é peça fundamental do planeamento numa situação destas. O medo e o pânico face ao risco de contágio vão levar ao absentismo de profissionais, tal como se verificou durante o surto de SARS nas UCI dos países então atingidos; adicionam-se a estes os profissionais que vão ter de ficar de quarentena; e à medida que vão ficando profissionais doentes esse receio de contágio será maior, com mais ausências ao trabalho, podendo conduzir ao indesejável, mas inevitável encerramento de UCI[2,6]. Alguns destes problemas tornar-se-ão incontornáveis, mas por isso, é muito importante manter informados todos os profissionais envolvidos e dar formação adequada aos que estão em contacto mais ou menos directo com os doentes infectados[19] sobretudo no que respeita ao controlo da infecção, mantendo uma preocupação acrescida com os que estão na "linha da frente". Um profissional que esteja informado sobre os riscos, conheça os mecanismos de contágio mas que saiba como se proteger e evitar as situações de maior risco sentir-se-á mais seguro e aceitará trabalhar, prevenindo-se situações de medo e pânico.

/ Melhorar a resposta das Unidades de Cuidados Intensivos

A estratégia na melhoria da resposta das UCI deverá assentar sobretudo em dois vectores de actuação: a triagem dos doentes e a capacidade de "expansão"/"projecção" das UCI[20].

A melhoria da capacidade de resposta das UCI, face à sua limitada lotação, terá que passar em primeiro lugar por uma triagem dos doentes a internar assente em critérios de internamento bem definidos e desejavelmente pré-estabelecidos[6]. Numa situação como a prevista, grande número de doentes virá a necessitar de ventilação artificial; sendo os ventiladores uns recurso habitualmente escasso, numa situação destas e por maioria de razão, há que reflectir maduramente sobre os critérios de triagem que estabelecerão quais os cidadãos que os vão utilizar, em detrimento de outros. Mas havendo meios e equipamentos, como por exemplo ventiladores, que podem ser utilizados fora da UCI, estes devem ser aproveitados na implementação da chamada "projecção" ("expansão") da capacidade das UCI tendo em vista maximizar a sobrevivência e minimizar as "mortes evitáveis".

Triagem

Num acidente de grandes dimensões ou catástrofe em que as lesões sejam predominantemente traumáticas ou por agressão química muitas das vítimas acabam por morrer no local, registando-se vítimas com diferentes graus de gravidade e só uma pequena percentagem carece de cuidados intensivos como o comprovam experiências recentes; nestes casos o número de vítimas que requerem cuidados hospitalares mais ou menos diferenciados pode ir aumentando nas primeiras horas, porventura em dias que se seguem mas acabarão por ser limitados no tempo e em número. Pelo contrário, as vítimas de epidemia ou ataque biológico vêem a morrer mais tarde ao fim de dias de hospitalização, requerendo internamentos prolongados, paralisando os serviços hospitalares por ausência de altas e são *ab initio* uma população clinicamente mais homogénea do que nas outras situações de catástrofe; na pandemia de gripe teremos doentes que previsivelmente procuram o hospital em diferentes estádios da doença durante um longo período de tempo. Todas estas questões se traduzem numa grande dificuldade de triagem, pelo que os esquemas convencionais de triagem em Medicina de Catástrofe podem não ser aplicáveis durante a pandemia numa população homogénea gravemente doente. Mas a dificuldade principal na triagem, se não mesmo a mais importante, prende-se com a grande limitação que é a falta de ventiladores! Mesmo que existam ventiladores de reserva, rapidamente se esgotará essa reserva e será impossível ter ventiladores para todos os doentes!... As dificuldades de triagem dos doentes que requerem ventilação artificial serão muito maiores se não forem estabelecidos critérios para iniciar ou suspender tratamento em cuidados intensivos! Levantam-se importantes problemas éticos porque se trata de saber quem vai ou não iniciar suporte ventilatório, ou a quem vai ser retirado, beneficiando os que têm maior probabilidade de sobrevivência. Estes critérios devem ser elaborados previamente por grupo de peritos e divulgados, para utilização a nível nacional. Sendo decisões de natureza médica, terão que ter componente e força política para a sua implementação[21].

A propósito desta problemática valerá a pena ter em atenção o trabalho recentemente publicado, intitulado *Concept of Operations for Triage of Mechanical Ventilation in an Epidemic*, que discute e estabelece princípios para a elaboração de "guidelines" para a triagem dos doentes que necessitam de ventilação artificial numa situação de pandemia[6].

"Expansão" da UCI

No que respeita à capacidade de resposta das UCI a ampliação dessa resposta deve ser tentada através de um conjunto de acções que se podem designar por "expansão" (da capacidade) da UCI. Esta estratégia, ainda que com limitações, tem em vista maximizar a sobrevivência e minimizar as "mortes evitáveis"[22]. Desta "expansão" da capacidade das UCI constam um conjunto de medidas a tomar, quer internamente na gestão de vagas, quer "projectando" a actividade da UCI para fora da Unidade[18,20,21] Das primeiras constam: cancelamento de cirurgias electivas ressalvando alguma patologia oncológica, tratamento nas Unidades de Recobro dos doentes críticos operados, activação de transferências para enfermarias, unidades de recobro e unidades monovalentes dos doentes estabilizados que necessitem de ventilação prolongada. A "projecção" da UCI passa por desencadear a multiplicação de recursos internos, isto é fazer com recursos existentes, o que terá de passar pela "criação de camas de Cuidados Intensivos" tratando doentes fora das UCI nas áreas das enfermarias para esse efeito reservadas. Isto implica algumas medidas adicionais de planeamento, de logística, e de gestão de meios e recursos humanos sobretudo disponibilizando pessoal médico e de enfermagem das UCI para tratar doentes fora das UCI e potenciando o papel dos médicos e enfermeiros com experiência de cuidados intensivos e dos médicos de serviço à emergência interna colaborando na observação e controlo clínico dos doentes graves/ críticos. Aos intensivistas deve competir também controlar o material específico a disponibilizar pela UCI, designadamente ventiladores, gerir meios e recursos relacionados com a UCI, conhecer recursos e limitações do hospital onde está inserido e dos hospitais da região no que aos cuidados intensivos diz respeito, usar critérios de utilização de recursos limitados, encarando as dificuldade de triagem e os critérios de internamento em cuidados intensivos numa situação destas. Naturalmente releva-se o papel do intensivista no controlo de doentes fora do SMI em "versão alargada" das funções habituais, participando na "expansão"da UCI, gerindo a "projecção" da UCI para outras áreas ou serviços do hospital onde cuidados intensivos possam ser administrados e aplicar os critérios de triagem nos doentes que necessitem da implementação de meios de suporte de vida.

Em resumo, porque temos que prever ter de tratar um número anormal de doentes, implica termos disponíveis ventiladores e monitores em número alargado, mais bombas e seringas infusoras de reserva, calcular necessidades de fármacos e de material de consumo corrente em cuidados intensivos ("disposable" ou não) e de material de protecção; é relevante identificar desde já pessoal médico, e sobretudo de enfermagem, com experiência de cuidados intensivos, que possa integrar as "unidades" a criar nos locais de internamento dedicados ao tratamento dos infectados pelo vírus da "gripe das aves"[20].

/ Controvérsia

Recentemente foram publicados dois trabalhos referentes à expansão dos cuidados intensivos durante uma epidemia[23,24]. Esta expansão através da "projecção" das UCI para fora das suas "paredes", pode ser controversa pelo que pode implicar em termos da diminuição da qualidade dos cuidados prestados[1,24]. As elevadas mortalidade e incidência de falência multiorgânica colocam, para alguns a questão da utilidade de ter um grande número de camas de cuidados intensivos com baixos *standards* de cuidados em que, por exemplo, a elevada incidência de ARDS desaconselha a utilização de ventiladores menos sofisticados; acresce a própria mortalidade resultante da diminuição dos *standards* em casos tão graves que, em extremo, pode até questionar-se de acordo com a triagem, se estes doentes deveriam ser admitidos em cuidados intensivos e se o pouco benefício para os doentes justificará o risco para o *staff* [1];

Contudo, Rubinson et al.[23] partem do princípio que fornecer cuidados intensivos de menor qualidade a mais doentes é preferível do que dar níveis de cuidados elevados somente a alguns doentes, estabelecendo um conjunto alargado de recomendações tendo em vista a "projecção" (expansão) da capacidade dos cuidados intensivos perante centenas ou milhares de vítimas de bioterrorismo ou epidemias[25].

Sem perder de vista o que será a realidade na fase pandémica, partilhamos esta ideia de "projecção" da UCI como meio de aumentar a probabilidade de sobrevivência ao maior número possível de doentes graves[22], tratando os que apresentam menos falências de órgão e os mais jovens; a idade não será um critério, mas nas mesmas circunstâncias a reserva fisiológica e a esperança de vida serão diferentes!

/ Nota final

Todo este tempo que decorreu desde os primeiros alertas para o aparecimento da provável pandemia de gripe permitiu, com antecedência, preparar as respostas de acordo com a análise do risco e dos novos dados epidemiológicos que foram surgindo. Por isso aumentou a responsabilidade de quem decide, não só no planeamento estratégico da resposta, mas sobretudo localmente nos hospitais que têm que garantir a existência dos meios e recursos técnicos (possíveis...) para tratar os doentes críticos que os critérios de triagem entendam beneficiar de cuidados intensivos. Em caso de pandemia de gripe o número de doentes que previsivelmente podem vir a necessitar de cuidados intensivos é preocupante; não vai ser possível garantir ventilação artificial a todos os doentes que dela necessitem, face aos recursos existentes e à escassez de recursos suplementares ou de reserva. Este será um problema que será vivido em todos os países que eventualmente sejam atingidos pela epidemia. O estabelecimento de critérios de triagem para decidir quem vai ter suporte de funções vitais será um instrumento de grande utilidade. Mas, relativamente a estes doentes não nos podemos confinar à implementação de tais critérios. Complementarmente devemos procurar desenvolver e prever a "expansão" das UCI, porque há "mínimos" a cumprir na resposta e no combate às situações mais graves para evitar, quanto possível, "mortes evitáveis"!

/ Bibliografia

(1) **Gruber PC, Gomersall CD, Joynt GM.** Avian influenza (H5N1): implications for intensive care. *Intensive Care Med* 2006; 32(6): 823-829.

(2) **Booth CM, Stewart TE.** Severe acute respiratory syndrome and critical care medicine: the Toronto experience. *Crit Care Med* 2005; 33 (1 Suppl): S53-60.

(3) **Scales DC, Green K, Chan AK, Poutanen SM, Foster D, Nowak K, Raboud JM, Saskin R, Lapinsky SE, Stewart TE.** Illness in intensive care staff after brief exposure to severe acute respiratory syndrome. *Emerg Infect Dis* 2003; 9:1205-1210.

(4) **Fowler RA, Guest CB, Lapinsky SE, Sibbald WJ, Louie M, Tang P, Simor AE, Stewart TE.** Transmission of severe acute respiratory syndrome during intubation and mechanical ventilation. *Am J Respir Crit Care Med* 2004; 169:1198-1202.

(5) **Hugonnet S, Pittet D.** Transmission of severe acute respiratory syndrome in critical care: do we need a change? *Am J Respir Crit Care Med* 2004; 169(11): 1177-1178.

(6) **Hick John L, O'Laughlin Daniel T.** Concept of Operations for Triage of Mechanical Ventilation in an Epidemic. *Acad Emerg Med* 2006; 13:223-229.

(7) WHO pandemic influenza draft protocol for rapid response and containment; 2006; www.who.int/csr/disease/avian_influenza/guidelines/RapidResponse_27%2001.pdf .

(8) Responding to the avian influenza pandemic threat. Recommended strategic actions. WHO, Communicable Disease Surveillance and Response/ Global Infuenza Programme; 2004 www.who.int/csr/resources/publications/influenza/WHO_CDS_CSR_GIP_05_8-EN.pdf .

(9) **Fowler RA, Lapinsky SE, Hallett D, Detsky AS, Sibbald WJ, Slutsky AS, Stewart TE;** Toronto SARS Critical Care Group. Critically ill patients with severe acute respiratory syndrome. *JAMA* 2003; 290(3): 367-373.

(10) **Manocha S, Walley KR, Russell JA.** Severe acute respiratory distress syndrome (SARS): a critical care perspective. *Crit Care Med* 2003; 31(11): 2684--2692.

(11) **Lew TW, Kwek TK, Tai D, Earnest A, Loo S, Singh K, Kwan KM, Chan Y, Yim CF, Bek SL, Kor AC, Yap WS, Chelliah YR, Lai YC, Goh SK.** Acute respiratory distress syndrome in critically ill patients with severe acute respiratory syndrome. *JAMA* 2003; 290(3): 374-380.

(12) **Lapinsky SE, Hawryluck L.** ICU management of severe acute respiratory syndrome. *Intensive Care Med* 2003; 29(6): 870-875.

(13) **Laura Hawryluck, Stephen E Lapinsky Thomas E Stewart;** Clinical review: SARS - lessons in disaster management. *Critl Care* 2005; 9:384-389.

(14) **Gavin M. Joynt, Hy Yap;** SARS in the Intensive Care Unit. *Curr Infect Dis Rep* 2004; 6:228-233.

(15) **Gomersall CD, Joynt GM, Lam P, Li T, Yap F, Lam D, Buckley TA, Sung JJ, Hui DS, Antonio GE, Ahuja AT, Leung P.** Short-term outcome of critically ill patients with severe acute respiratory syndrome. *Intensive Care Med* 2004; 30(3): 381-387.

(16) **Christopher M Booth, Thomas E Stewart;** Communication in the Toronto critical care community: important lessons learned during SARS. *Crit Care* 2003; 7:405-406.

(17) **Lapinsky SE, Granton JT.** Critical care lessons from severe acute respiratory syndrome. *Curr Opin Crit Care* 2004; 10(1): 53-58.

(18) **Dara SI, Ashton RW, Farmer JC.** Engendering enthusiasm for sustainable disaster critical care response: why this is of consequence to critical care professionals? *Crit Care* 2005; 9(2): 125-127.

(19) **R-T Gustavo, G René.** Pandemic preparedness. In: Influenza Report 2006; Kamps BS, Hoffmann C, Preiser W , editors. Flying Publisher 2006, pg. 110-127.

(20) **Sousa JPA.** A resposta da UCI na Pandemia de Gripe. in Medicina de Emergência: dos princípios à organização. Marques A, Sousa JPA editors. 2006, pg. 81-91.

(21) **Parker MM.** Critical care and disaster management. *Crit Care Med* 2006; 34 (3):S52-55.

(22) **Roccaforte JD, Cushman JG.** Disaster preparation and management for the intensive care unit. *Curr Opin Crit Care* 2002; 8(6): 607-615.

(23) **Rubinson L, Nuzzo JB, Talmor DS, O'Toole T, Kramer BR, Inglesby TV.** Augmentation of hospital critical care capacity after bioterrorist attacks or epidemics: recommendations of the Working Group on Emergency Mass Critical Care. *Crit Care Med* 2005; 33(10):2393-2403.

(24) **Gomersall CD, Tai DY, Loo S, Derrick JL, Goh MS, Buckley TA, Chua C, Ho KM, Raghavan GP, Ho OM, Lee LB, Joynt GM.** Expanding ICU facilities in an epidemic: recommendations based on experience from the ARS epidemic in Hong Kong and Singapore. *Intensive Care Med* 2006; 32(7): 1004-1013.

(25) **Rubinson L, O'Toole T.** Critical care during epidemics. *Crit Care* 2005; 9(4):311-313.