

Síndrome respiratória aguda grave e medicina intensiva: a experiência de Toronto

Christopher M. Booth, MD; Thomas E. Stewart, MD, FRCPC

Contexto: O surto global de 2003 da síndrome respiratória aguda grave (SARS) forneceu inúmeros desafios à prestação de cuidados intensivos. A comunidade de cuidados intensivos de Toronto aprendeu lições importantes da SARS, que ajudarão na preparação para futuros surtos de doenças.

Objetivos: Os objetivos deste estudo foram revisar a epidemiologia e as características clínicas do surto de SARS de Toronto, os desafios que a SARS proporcionou à prestação de cuidados intensivos e como gostaríamos de estar melhor organizados para um desafio semelhante no futuro.

Resultados: A SARS manifesta-se clinicamente como pneumonia atípica e varia em gravidade, desde pequenos sintomas inespecíficos até a síndrome do desconforto respiratório do adulto (SDRA). Aproximadamente 20% dos pacientes com SARS ficarão gravemente doentes e necessitarão de internação na unidade de terapia intensiva. A SDRA se desenvolve na maioria desses pacientes. A mortalidade por SDRA na SARS é alta e o resultado está associado à presença de comorbidade e à gravidade da doença na apresentação. O fluxo de pacientes gravemente enfermos e a transmissão da SARS aos trabalhadores da linha de frente criaram uma tremenda pressão sobre o sistema de saúde de Toronto. De uma

perspectiva do cuidado crítico, a limitação mais importante na resposta à SARS foi a ausência de uma infraestrutura coordenada de liderança e comunicação. Outros desafios encontrados durante a SARS incluem: fechamento de leitos de unidades de terapia intensiva e perda de pessoal por quarentena e doença, implementação de novos protocolos de controle de infecção, educação da equipe, realização de pesquisas para aprender sobre SARS, planejamento do sistema e manutenção da moral da equipe durante esse período muito difícil.

Conclusões: As estratégias de comunicação e liderança foram os pontos chave na resposta de cuidados intensivos à SARS. Idealmente, os centros deveriam ter sistemas implantados para permitir a rápida expansão e modificação de serviços de cuidados intensivos em caso de surto de doença. Outras comunidades de cuidados intensivos devem considerar suas estratégias de resposta a crises antes de eventos semelhantes.

PALAVRAS CHAVE: síndrome respiratória aguda grave; cuidados intensivos; infecção respiratória; surto de doença; planejamento de desastres

O surto global de síndrome respiratória aguda grave (SARS) teve origem em novembro de 2002 na província de Guangdong, na China. Entre fevereiro e junho de 2003, mais de 8.000 casos prováveis e 774 mortes foram relatados em 29 países ao redor do mundo (1). Os esforços coordenados de vários laboratórios internacionais identificaram um novo coronavírus como o agente etiológico da SARS (2–4). Este vírus está intimamente relacionado a um coronavírus isolado posteriormente em pequenos mamíferos de um

mercado de animais vivos na província de Guangdong.

Embora o reservatório natural do coronavírus SARS não seja conhecido, acredita-se que ele tenha cruzado recentemente de animais para humanos (5). O último caso relatado do surto de 2003 foi em Taiwan em 15 de junho (6). Desde então, houve dois casos de SARS na Ásia associados a laboratórios de pesquisa médica e um punhado de casos no sul da China que se acredita estarem associados a mercados de animais selvagens (7–9).

A SARS manifesta-se clinicamente como pneumonia atípica e varia em gravidade, desde pequenos sintomas inespecíficos até insuficiência respiratória fatal. Casos suspeitos são aqueles com febre, sintomas respiratórios e exposição à SARS (por meio de contato próximo,

viagem ou morando em uma área endêmica). Casos prováveis são suspeitos com evidência radiográfica de pneumonia ou presença confirmada de coronavírus SARS (10). O objetivo deste relatório é revisar a epidemiologia e as características clínicas do surto de SARS em Toronto. A ênfase é colocada nos desafios para a prestação de cuidados intensivos no meio de um surto de doença. Além disso, discutimos como a comunidade de cuidados intensivos se uniu contra essa doença e como gostaríamos de estar melhor organizados para um desafio semelhante no futuro. Esperamos que essas informações ajudem outras pessoas a se prepararem para organizar seus hospitais ou sistemas de saúde para desafios semelhantes.

From the Interdepartmental Division of Critical Care Medicine and the Department of Medicine, Mount Sinai Hospital and University Health Network, University of Toronto, Toronto, Canada.
Copyright © 2005 by the Society of Critical Care Medicine and Lippincott Williams & Wilkins.
DOI:
10.1097/01.CCM.0000150854.88177.6

Crit Care Med 2005 Vol. 33, No. 1 (Suppl.)

Grupo de Trabalho do FCCS (Fundamental Critical Care Support) da SOMITI (Sociedade Mineira de Terapia Intensiva) em parceria com a SCCM (Society of Critical Care Support)- Coordenador *Dr. Leandro Braz de Carvalho*
Tradução: *Dr. Nildo Dantas*, Médico Intensivista, Horizontal do Hospital Unimed BH Unidade Contorno e preceptor de Clínica Médica do Hospital Municipal Odilon Behrens- Belo Horizonte

O surto de Toronto

O surto de Toronto seguiu um curso bifásico, com novos casos ocorrendo entre 5 de março e 12 de junho de 2003. Um total de 375 casos prováveis e suspeitos de SARS foram relatados na província de Ontário, dos quais 44 morreram (11). A grande maioria desses casos foi contraída nos hospitais de Toronto por pacientes, visitantes e profissionais de saúde (12). A transmissão hospitalar da SARS levou a: necessidade de desenvolver rapidamente diretrizes agressivas de controle de infecções, medo e ansiedade nos profissionais de saúde, perda de profissionais de saúde em quarentena ou doença e, subsequentemente, enormes desafios na prestação de cuidados de saúde a pacientes com SARS e pacientes sem SARS. Como resultado, esse surto inesperado levou o sistema de saúde de Toronto a seus limites. Por exemplo, vários hospitais foram fechados por períodos de quarentena, incluindo várias unidades de terapia intensiva (UTI). Atendimentos clínicos e cirurgias eletivas foram canceladas em Toronto por longos períodos. A SARS também teve repercussões significativas na economia de Toronto e na vida cotidiana de seu povo. Além disso, em um esforço para controlar o surto, as autoridades de saúde pública colocaram muitos milhares de indivíduos em quarentena prolongada.

O caso índice de SARS no Canadá era uma mulher idosa que retornou a Toronto de Hong Kong em 23 de fevereiro de 2003. Ela havia ficado em um hotel em Kowloon, que mais tarde foi identificado como sendo o foco de um conjunto de casos de SARS (13). Posteriormente, ela desenvolveu sintomas de SARS e morreu em casa em 5 de março de 2003. Vários membros da família também desenvolveram sintomas de SARS, e um deles foi atendido em um setor de emergência de um hospital comunitário local, que se

tornou o epicentro do surto de SARS em Toronto.

Transmissão hospitalar de SARS

A maioria dos especialistas acredita que a SARS é transmitida através do contato com gotículas respiratórias. Os períodos médios de incubação relatados variam de 4 a 6 dias (14–16). Trabalhos recentes indicam que o vírus pode sobreviver por várias horas em objetos contaminados ou secreções corporais (17). Conseqüentemente, é possível que a transmissão ocorra indiretamente após o contato com objetos contaminados. Até o momento, não há evidências conclusivas de transmissão aérea. No entanto, a literatura existente sugere que, em circunstâncias específicas, outros coronavírus podem se espalhar por via aérea (18). Grande parte da transmissão da SARS em Toronto ocorreu no ambiente hospitalar ou nos domicílios dos afetados para membros da família. Quatro hospitais tiveram grandes surtos hospitalares de SARS. Três desses surtos ocorreram em UTIs. Com cargas virais potencialmente mais altas em pacientes críticos e a execução de procedimentos de alto risco (intubação endotraqueal), os profissionais de saúde na UTI correm alto risco de contrair a SARS. Conseqüentemente, o manuseio de pacientes com SARS e a proteção dos trabalhadores da linha de frente são de suma importância no ambiente de cuidados intensivos.

O hospital comunitário que cuidou do filho do paciente índice foi o local do maior surto hospitalar de SARS em Toronto (14). Este paciente chegou ao setor de emergência com sintomas respiratórios e acabou sendo internado em uma enfermaria médica. Dentro de 18 horas da chegada, ele foi internado na UTI e 3 horas depois foi colocado em uma sala de isolamento. Esse período de 21 horas de contato desprotegido ocorreu antes do aviso inicial da

Organização Mundial da Saúde, em 12 de março, sobre um surto de pneumonia atípica (posteriormente denominada SARS) (19). Dentro de 24 horas deste comunicado, as precauções respiratória, de contato e de gota foram implementadas no hospital. No total, 128 casos de SARS resultaram da transmissão do vírus neste hospital (42% de profissionais de saúde, 28% de pacientes ou visitantes e 30% de contatos domiciliares) (14). Durante esse período, dois pacientes, não reconhecidos como portadores de SARS, foram transferidos para UTIs de outras instituições porque o hospital que sofreu o surto não conseguiu lidar com o fluxo de atividades e a perda de pessoal. Essas transferências levaram a novos surtos nosocomiais na comunidade de cuidados intensivos de Toronto.

Um desses pacientes foi transferido para a UTI de um segundo hospital comunitário (20). Ele foi tratado com ventilação não invasiva por 2 dias e depois ventilado mecanicamente por 11 dias antes do reconhecimento da exposição à SARS e da implementação de precauções de isolamento respiratório. Além da esposa do paciente, 14 novos casos de SARS resultaram de transmissão nessa UTI (10 funcionários do hospital e quatro pacientes). Quarentena voluntária em massa de pessoas expostas ao hospital incluíram mais de 5.000 pessoas (20).

O segundo paciente transferido do hospital de origem foi internado na UTI de um hospital universitário terciário (15). Mais uma vez, o paciente foi tratado antes de reconhecer que havia sido exposto à SARS. Inicialmente, ele recebeu oxigênio de alto fluxo por máscara, seguido de ventilação não invasiva e, finalmente, ventilação mecânica. Nas 24 horas seguintes à chegada à UTI, ele foi reconhecido como exposto à SARS e foi transferido para uma unidade de isolamento de pressão negativa em outro hospital. A UTI foi fechada e 69 profissionais de saúde

Crit Care Med 2005 Vol. 33, No. 1 (Suppl.)

foram colocados em quarentena.

transmissão nosocomial adicional da

produtiva, mialgia, dispnéia e dor de

Tabela 1. Quadro clínico de síndrome respiratória aguda grave

Sintomas	Coorte Toronto, % (n = 144) (12)	Coorte Hong Kong, % (n = 138) (16)
Febre reportada	99	100
Tosse não produtiva	69	57
Mialgia	49	61
Dispneia	42	NA
Cefaleia	35	56
Calafrios e espasmos	28	73
Diarreia	24	20
Náusea e vômitos	19	20
Tosse produtiva	5	29
Tonturas	4	43
Rinorreia ou coriza	2	23

NA, não avaliada

Sete desses indivíduos desenvolveram SARS, nenhum dos quais ficou gravemente doente. A análise retrospectiva constatou que a taxa de ataque da SARS era proporcional à quantidade de tempo gasto no quarto do paciente. Três dos cinco indivíduos presentes na sala durante a intubação desenvolveram SARS, incluindo um indivíduo usando roupão, luvas e máscara N95 (15).

O terceiro surto hospitalar de Toronto no cenário de cuidados intensivos ocorreu em uma UTI médico-cirúrgica de uma universidade durante a intubação de um paciente com SARS (21). Apesar de usar roupas, luvas, óculos e máscaras N95, nove profissionais de saúde (que estavam no quarto do paciente durante a intubação) contraíram a doença. Surpreendentemente, o único indivíduo que não contraiu a SARS foi o médico que realmente realizou a intubação (21, 22).

As práticas de controle de infecção nos hospitais de Toronto mudaram drasticamente durante o surto de SARS. Todos os pacientes com suspeita ou provável SARS foram colocados em salas de isolamento de pressão negativa. Os profissionais de saúde usavam roupas, luvas, máscaras N95 e óculos de proteção para todo contato com o paciente. Apesar dessas precauções, houve vários casos de

SARS.

Características clínicas, terapia e resultados da SARS

Enquanto o mundo aguarda com ansiedade outro surto potencial de SARS, é importante que a comunidade de cuidados intensivos entenda como reconhecer e gerenciar melhor um paciente com SARS. Isso não apenas garante o melhor resultado do paciente, mas também garante a proteção de outros pacientes e funcionários da UTI. Atualmente, encontramos um histórico detalhado como a ferramenta mais eficaz na identificação de pacientes em potencial com SARS. Questionar pacientes e/ou familiares sobre ocorrências de pneumonia, exposição a indivíduos doentes, exposição a profissionais de saúde ou centros de saúde e viagens para países com surto (ou onde um reservatório de SARS pode existir) são essenciais, enquanto se mantém o paciente com sintomas consistentes com SARS em isolamento apropriado.

A apresentação clínica, terapia e resultados da SARS foram relatados por vários grupos. Esta revisão enfoca os achados das maiores coortes relatadas em Toronto (n = 144) e Hong Kong (n = 138) (12, 16). Como mostrado na Tabela 1, os sintomas comuns da SARS incluem febre, tosse não

cabeça.

Além da febre, o exame físico é relativamente inespecífico. Taquicardia, taquipneia e estertores inspiratórios são vistos em muitos pacientes. Nenhum paciente das séries de Toronto ou de Hong Kong apresentou erupção cutânea, púrpura ou linfadenopatia. (Salvo indicação em contrário, as porcentagens subsequentes expressas entre parênteses refletem os números de Toronto e Hong Kong, respectivamente.) A natureza não específica da apresentação clínica enfatiza novamente a necessidade de fazer um histórico detalhado

Na admissão no hospital, a maioria dos indivíduos apresenta infiltrado pulmonar na radiografia de tórax, unilateral (46% e 42%) ou bilateral (29% e 36%). Um número substancial de pacientes tem radiografias de tórax normais na admissão no hospital (25% e 22%). Os infiltrados geralmente são periféricos e podem ser indistinguíveis de outras causas de broncopneumonia (16, 23). A deterioração ou melhora clínica é frequentemente acompanhada por uma piora ou resolução correspondente do infiltrado radiográfico. É importante notar que, na série de Toronto, 10% dos pacientes nunca desenvolvem um infiltrado. Na maioria dos indivíduos com radiografia de tórax normal, a tomografia computadorizada mostra opacidades em vidro fosco (16).

Crit Care Med 2005 Vol. 33, No. 1 (Suppl.)

Grupo de Trabalho do FCCS (Fundamental Critical Care Support) da SOMITI (Sociedade Mineira de Terapia Intensiva) em parceria com a SCCM (Society of Critical Care Support)- Coordenador *Dr. Leandro Braz de Carvalho*

Tradução: *Dr. Nildo Dantas*, Médico Intensivista, Horizontal do Hospital Unimed BH Unidade Contorno e preceptor de Clínica Médica do Hospital Municipal Odilon Behrens- Belo Horizonte

As características laboratoriais típicas observadas nas coortes de Toronto e Hong Kong incluem (geralmente incluindo uma fluoroquinolona respiratória) para tratar patógenos associados à hipocalcemia (57%) e hipomagnesemia (46%). Devido a essa toxicidade significativa, a

Tabela 2. Estudos de resultados de curto prazo na síndrome respiratória adulta grave

Estudo	Mortalidade	Admissão	Ventilação	Desfecho	Preditores multivariados de baixo resultado
	Bruta, %	UTI, %	Mecânica, %	Avaliado	
Booth et al. (n = 144) (12)	6	20	14	Morte ou CTI	Diabetes, comorbidade
Lee et al. (n = 138) (16)	4	23	14	Morte ou UTI	Idade avançada, pico de LDH, CAN na admissão
Peiris et al. (n = 75) (28)	7	32	25	SDRA	Idade avançada, infecção crônica por HBV
Tsang et al. (n = 218) (29)	10	24	20	Óbito	PCR-RT ANF, dispneia na admissão, comorbidade, pulsoterapia com metilprednisolona

UTI, unidade de terapia intensiva; LDH, lactato desidrogenase; CAN, contagem absoluta de neutrófilos; SDRA, síndrome do desconforto respiratório do adulto; HBV, vírus da hepatite B; PCR-RT ANF, reação em cadeia da polimerase-transcriptase reversa do aspirado nasofaríngeo.

Tabela 3. Características clínicas da Síndrome Respiratória Aguda Grave nos pacientes críticos ^a

	Fowler et al. (n=38) (21)	Lew et al. (n = 46) (31)
Demografia		
Média de idade, anos	57	51
Trabalhadores da saúde (%)	7 (18)	10(22)
Gravidade da doença (%)		
APACHE II na admissão UTI	19,5	18
SDRA ou LPA/SDRA ^b	31/38 (82)	45/46 (98)
Ventilação mecânica	29/38 (76)	39/46 (85)
Comorbidade (%)		
Diabetes mellitus	14/38 (37)	7/46 (15)
Doença cardíaca	7/38 (18)	6/44 (13)
Hipertensão arterial	4/38 (11)	14/46 (30)
Curso da doença, dias ^c		
Hospitalização	5	5
Admissão em unidade de terapia intensiva	8	8
Ventilação mecânica	8	NA
Complicações (%)		
Barotrauma	10/38 (34)	9/46(20)
Hemodiálise	3/38 (79)	9/46 (20)
Tromboembolismo venoso	NA	22/46 (48)
Tratamento (%)		
Antibioticoterapia	29/38 (76)	43/46 (94)
Rivabirina	33/38 (87)	18/46 (39)
Esteróide	30/38 (79)	32/46 (70)
Mortalidade (%)		
28 dias	13/38 (34)	17/46 (37)
28 dias para pacientes com ventilação mecânica	13/29 (45)	NA
56 dias/ 91 dias ^d	15/38 (39)	24/46 (52)

^a Valores medianos são exibidos; ^b figuras representam a incidência de SDRA (síndrome do desconforto respiratório agudo) em Fowler et al. e incidência combinada de LPA/SDRA (lesão pulmonar aguda/ síndrome do desconforto respiratório agudo) em Lew et al.; ^c curso da doença medido a partir do 1º dia do início dos sintomas; ^d as figuras representam mortalidade de 56 dias para Fowler et al. e mortalidade de 91 dias para Lew et al.

linfopenia (54% e 70%), creatinase elevada (54% e 32%), desidrogenase láctica elevada (94% e 71%) e hipocalcemia (43% e 25%). Hipomagnesemia e hipocalcemia também foram comuns na série de Toronto (57% e 79%, respectivamente).

O tratamento padrão de pacientes com SARS incluía antibióticos empíricos de amplo espectro

pneumonia adquirida na comunidade. A maioria dos pacientes em Toronto (88%) e Hong Kong (100%) também recebeu ribavirina. No entanto, mais tarde no surto de SARS, evidências *in vitro* sugeriram que a ribavirina não era eficaz contra o coronavírus da SARS (24). Uma análise detalhada do uso da ribavirina em 110 pacientes com SARS em Toronto encontrou uma alta incidência de anemia hemolítica (61%),

terapia foi interrompida prematuramente em 18% dos indivíduos (12, 25) corticosteróides (variando de prednisona oral a doses de pulso de metilprednisolona) foram comumente usados em pacientes que se deterioraram clinicamente ou não apresentaram sinais de melhora. Sem ensaios clínicos randomizados, e o fato de quase todos os pacientes com SARS receberem antibióticos e ribavirina, não é possível tirar conclusões sobre a eficácia desses agentes. No final do surto de SARS, o interferon foi utilizado com algum sucesso em pequenas coortes de pacientes (26). Outros pesquisadores relataram que o agente é eficaz *in vitro* contra o coronavírus SARS (27).

Os resultados de curto prazo da SARS foram relatados por uma variedade de pesquisadores. A comparação das taxas de mortalidade deve ser feita com cautela, devido à heterogeneidade das populações hospitalares, às diferentes definições de casos de SARS e aos diferentes períodos de seguimento dos pacientes. A mortalidade bruta por SARS foi relatada de 4% a 10% (1, 12, 16, 28, 29). A incidência de doença crítica foi muito consistente entre as coortes relatadas. A internação em UTI foi necessária em 20% a 32% dos pacientes hospitalizados e 14% a 25% dos pacientes necessitaram de ventilação mecânica. Preditores de desfecho ruim variam entre os estudos (Tabela 2), embora a co-morbidade e o aumento da idade pareçam ser determinantes

Crit Care Med 2005 Vol. 33, No. 1 (Suppl.)

Grupo de Trabalho do FCCS (Fundamental Critical Care Support) da SOMITI (Sociedade Mineira de Terapia Intensiva) em parceria com a SCCM (Society of Critical Care Support)- Coordenador *Dr. Leandro Braz de Carvalho*

Tradução: *Dr. Nildo Dantas*, Médico Intensivista, Horizontal do Hospital Unimed BH Unidade Contorno e preceptor de Clínica Médica do Hospital Municipal Odilon Behrens- Belo Horizonte

importantes do desfecho adverso (12, 16, 28, 29)

Características clínicas da SARS na unidade de terapia intensiva

As características clínicas e os resultados de curto prazo de pacientes críticos com SARS em Toronto e Cingapura foram descritos em duas publicações recentes (21, 30). Fowler e colegas descreveram uma série de 38 pacientes com SARS admitidos em UTIs na região metropolitana de Toronto (21). Esses pacientes representaram 19% de todos os pacientes com SARS admitidos nos hospitais do estudo. Comparado com a população geral da SARS em Toronto, aqueles que requerem admissão na UTI tendem a ser mais velhos (idade média, 57 vs. 45 anos) e eram menos propensos a serem profissionais de saúde (18% vs. 51%).

Lew e colegas relataram suas descobertas em uma coorte de 46 pacientes gravemente enfermos com SARS admitidos em uma única UTI em Cingapura (30). Como visto em Toronto, os pacientes gravemente enfermos em Cingapura eram mais velhos (idade média, 51 vs. 34 anos) e menos propensos a serem profissionais de saúde (22% vs. 50%) do que os pacientes não críticos.

Como visto na Tabela 3, dados demográficos, condições de comorbidades e gravidade da doença foram semelhantes entre os dois grupos. (Salvo indicação em contrário, as porcentagens subsequentes expressas entre parênteses refletem os números de Toronto e Cingapura, respectivamente.) O curso da doença seguiu um padrão semelhante nos dois grupos; os pacientes foram internados no hospital em média, com 5 dias após o início dos sintomas e internados na UTI no oitavo dia dos sintomas. O motivo da admissão na UTI foi quase exclusivamente hipóxia progressiva e grave. A maioria dos pacientes necessitou de ventilação mecânica

(76% e 85%). Lesão pulmonar aguda (LPA) ou síndrome do desconforto respiratório agudo se desenvolveram em 82% e 98% dos pacientes nas coortes de Toronto e Cingapura, respectivamente. Essas observações sobre o desenvolvimento de insuficiência respiratória são de vital importância para os cuidados das equipes de terapia intensiva porque o processo de intubação e/ou exposição a um paciente com insuficiência respiratória é perigoso. A experiência mostra que é improvável que os pacientes se apresentem no hospital por insuficiência respiratória. A grande maioria dos pacientes com SARS que evoluem para doença crítica o fará ao longo de vários dias. Como resultado, a preparação da UTI, a transferência do paciente e a realização de procedimentos de alto risco (como intubação endotraqueal) devem ocorrer em um ambiente organizado e controlado.

As complicações comuns da doença crítica foram barotrauma (34% e 20%) e eventos tromboembólicos (48% em Cingapura). A alta taxa de tromboembolismo observada na coorte de Cingapura ocorreu apesar do uso rotineiro de heparina profilática de baixo peso molecular. A maioria dos pacientes foi tratada com antibióticos (76% e 94%) e corticosteroides (79% e 70%). Mais pacientes em Toronto receberam ribavirina (87%) do que em Cingapura (39%).

A mortalidade em 28 dias foi de 34% em Toronto e 37% em Cingapura. Ao comparar os resultados entre os dois grupos, é importante observar que o estudo de Toronto definiu o dia 1 como o dia da internação na UTI, enquanto que em Cingapura, o dia 1 foi o primeiro dia de sintomas dos pacientes.

O tempo médio de óbito em Toronto foi de 19 dias e em Cingapura a maioria das mortes (79%) ocorreu após a primeira semana. Dados de acompanhamento a longo prazo forneceram evidências

de mais mortalidade. A mortalidade em oito semanas foi de 39% na série de Toronto e a mortalidade em 13 semanas foi de 52% em Cingapura.

Na coorte de Toronto, análise de parâmetros ventilatórios durante os primeiros 7 dias de admissão na UTI não encontrou nenhuma diferença na pressão média do pico das vias aéreas entre sobreviventes e não sobreviventes (30 cmH₂O). No entanto, o volume corrente mediano foi maior para os não sobreviventes (7,8 ml/kg do peso corporal real) em comparação com os sobreviventes (6,0 ml/kg). A mortalidade para pacientes ventilados (52% em 8 semanas) foi semelhante à mortalidade relatada em um grande grupo não selecionado de pacientes com SDRA que necessitavam de ventilação mecânica (31). O barotrauma na SDRA relacionada à SARS é mais comum do que em outras formas de SDRA (32, 33). A aparente capacidade de resposta a esteroides dessa doença e a alta taxa de pneumotórax lembraram muitos em nosso grupo de pacientes com pneumonia por *Pneumocystis carinii* grave, previamente ao uso rotineiro de profilaxia de *Pneumocystis carinii* para indivíduos imunocomprometidos.

Preditores de resultados na coorte de Toronto foram avaliados comparando sobreviventes versus não sobreviventes (aos 28 dias). A análise univariada mostrou que idade avançada, diabetes mellitus, taquicardia na admissão e creatinquinase elevada foram associados a maus resultados. A análise multivariada não foi realizada devido ao pequeno tamanho dos subgrupos. Na análise de sobrevivência de Kaplan-Meier, pacientes com mais de 65 anos tinham muito menos probabilidade de estar vivos aos 28 dias em comparação com pacientes mais jovens (30% vs. 79%).

No estudo de Cingapura, os pacientes foram caracterizados pelo resultado em quatro grupos: recuperação precoce (sem necessidade de ventilação),

Crit Care Med 2005 Vol. 33, No. 1 (Suppl.)

recuperação intermediária (ventilados por 14 dias ou menos), recuperação tardia (ventilados por > 14 dias) e não sobreviventes. O curso da doença foi diferente entre os subgrupos. Os pacientes que não necessitaram de ventilação mecânica (recuperação precoce) tiveram um curso abreviado de lesão pulmonar aguda, com necessidade de oxigênio atingindo uma mediana de 8 dias após o início dos sintomas. O grupo de recuperação intermediária apresentou melhor oxigenação e complacência pulmonar após ser ventilado por uma mediana de 5 dias. Os sobreviventes tardios (ventilação mecânica por mais de 14 dias) apresentaram SDRA prolongada e grave, necessitaram de mais intervenções e também tiveram mais complicações (hipóxia grave, falência de vários órgãos, tromboembolismo venoso, sepse). Essa progressão para falência multissistêmica é consistente com a literatura sobre SDRA na qual a mortalidade associada à SDRA prolongada está amplamente relacionada a outras falências orgânicas (34-36). Lew e colegas postulam que a progressão para SDRA grave está relacionada à resposta hiperimune de um paciente à SARS (semelhante à SDRA grave associada à sepse ou síndrome da resposta inflamatória sistêmica). Essa hipótese também foi proposta por outros pesquisadores da SARS (16, 28).

A estratégia de proteção do volume corrente pulmonar baixo foi utilizada no trabalho de SARS em UTI de Singapura, com objetivo de volume corrente de 6 ml/kg (peso corporal previsto) e pressões de platô de menos de 30 cmH₂O. O broncoespasmo não era uma característica típica da SARS relacionada à ARDS. No dia 7, os pacientes mais doentes (recuperação tardia/ não sobreviventes) apresentaram média maior de ventilação por minuto, PaCO₂ média mais alta e pressões médias mais elevadas no platô. Esses recursos sugerem o agravamento da SDRA nesse grupo.

Em sua análise univariada, Lew e colegas descobriram que idade, APACHE II e relação PaO₂/FiO₂ estavam associadas à recuperação precoce/ intermediária. Na análise multivariada, os únicos preditores de recuperação precoce/ intermediária foram o escore APACHE II basal e a relação PaO₂/FiO₂. Esses fatores sugerem que a gravidade da doença prediz um resultado final.

SARS e cuidados críticos: considerações especiais

O surto da SARS de Toronto oferece inúmeros desafios a todos os níveis do sistema de saúde. O afluxo de pacientes críticos para as UTIs da cidade ofereceu desafios únicos à prestação de cuidados intensivos (Fig. 1).



Figura 1. Essa estrutura organizacional evoluiu durante o surto grave da síndrome respiratória aguda de Toronto; no entanto, idealmente, nosso centro e outros devem ter um sistema semelhante em vigor na preparação de futuros surtos de doenças.

Comunicação. Aprendemos rapidamente que as estratégias de comunicação na comunidade de cuidados intensivos e entre o grupo de cuidados intensivos e outros, como administradores de hospitais, governo e funcionários de saúde pública, eram uma arma fundamental na luta contra a SARS (37). Após um número insuperável de e-mails e telefonemas, foi reconhecido que o cuidado crítico da comunidade de Toronto se beneficiaria de teleconferências regulares por várias razões. Como a SARS era uma doença nova, muita coisa foi conseguida ao oferecer um fórum para o intercâmbio de informações e

conselhos clínicos. Muitos profissionais de saúde se sentiram isolados durante o surto porque as rondas e reuniões regulares do hospital foram canceladas. Além disso, com os regulamentos de controle de infecção que limitam as transferências inter-hospitalares de pacientes, os indivíduos tiveram que gerenciar os casos que eles geralmente não conseguem. Finalmente, a comunicação regular permitiria uma melhor coordenação das atividades (como a coleta de dados com o objetivo de entender melhor os aspectos de cuidados críticos da doença), para que os esforços pudessem ser concentrados e a eficiência garantida.

Como resultado, três teleconferências semanais envolvendo médicos intensivistas, representantes convidados da saúde pública, controle de infecções, infectologistas, governo e administração hospitalar foram criadas. Os participantes foram identificados pesquisando listas de contatos individuais por e-mail, comunicação pessoal e anúncio aos administradores do hospital por meio da Associação de Hospitais de Ontário e do Conselho dos Hospitais de Ensino de Ontário. Durante as chamadas, foram discutidas informações clínicas e desafios terapêuticos. Além disso, fomos capazes de dissipar boatos, esclarecer relatos da mídia, sintetizar a enxurrada de notas e diretrizes governamentais, responder perguntas, apoiar aqueles que se sentiam isolados e incentivar o grupo como um todo a continuar a luta. As discussões geraram novas idéias sobre como lidar com esta doença anteriormente desconhecida e identificaram líderes para se concentrarem em tarefas específicas.

Outras iniciativas de comunicação incluíram um grupo de intensivistas de atendimento terciário, disponibilizando-se para fornecer suporte clínico 24 horas por dia e aconselhamento a qualquer prestador de cuidados intensivos. Esses indivíduos estavam

disponíveis através de uma linha telefônica gratuita patrocinada pelo governo.

Recursos. Um grande problema durante o surto de SARS tornou-se o fornecimento de leitos para cuidados intensivos. Anos de restrições de custos e falta de enfermeiros de terapia intensiva resultaram em redução de leitos e altas taxas de ocupação nas UTIs em toda Ontário. Isso dificultava encontrar leitos para o afluxo de pacientes gravemente enfermos com SARS. Além disso, com a alta taxa de transmissão do SARS para os profissionais de saúde, o medo, a quarentena do pessoal, o desenvolvimento do SARS e o estresse emocional limitaram ainda mais o fornecimento de pessoal de cuidados intensivos. Para agravar este problema, como ocorreu a transmissão da SARS, unidades de terapias intensivas começaram a fechar por períodos de quarentena. Por exemplo, 73 leitos de UTI foram fechados durante várias fases do surto de SARS, representando 38% dos leitos de UTI médico-cirúrgicos do atendimento terciário universitário (alguns dos quais abrigavam programas regionais importantes, como trauma) e 33% dos leitos de UTI comunitários em Toronto (21). Tais fechamentos limitavam leitos para todos os pacientes gravemente doentes. Outra tarefa importante foi identificar dentro e fora de Toronto uma força de trabalho capaz de trabalhar em qualquer UTI em particular no caso de falta de pessoal. Como muitas grandes cidades, descobrimos que a comunidade de cuidados intensivos não havia pensado cuidadosamente (pelo menos antes da SARS) em nossa abordagem de uma crise que impactasse na necessidade de leitos de terapia intensiva. Por exemplo, idealmente, teríamos implementado um mecanismo pelo qual poderíamos limitar o fluxo desnecessário de pacientes em UTIs (como o cancelamento de cirurgias eletivas) e preservar o atendimento de pacientes de emergência (como

trauma, cardíaco, neurocirurgia e transplante) enquanto, ao mesmo tempo, lidamos com o afluxo de novos pacientes altamente contagiosos e, portanto, capazes de fechar leitos de cuidados intensivos. Essa resposta parece exigir uma abordagem regionalizada ou um pensamento abrangente do sistema para a prestação de cuidados intensivos (consulte a próxima seção), pelo menos durante uma crise. Quando nosso centro de trauma regional foi fechado, esse tipo de pensamento sistêmico foi lançado sobre nós, e a resposta apressada (que resultou em tensões incríveis) ficou abaixo do ideal.

Controle de Infecção e Educação. As práticas de controle de infecção na UTI se tornaram um componente essencial na resposta à SARS. Protocolos novos e em constante mudança precisavam ser rápida e amplamente divulgados, bem como ensinados aos trabalhadores da linha de frente. A mudança rápida provou ser uma das coisas mais estressantes com as quais tivemos que lidar. É um crédito para os funcionários da linha de frente como eles foram capazes de responder a esse desafio em um curto período de tempo. Os profissionais de saúde na terapia intensiva estão em risco particular de SARS devido à frequência de procedimentos de alto risco na UTI, levando a possível disseminação de gotículas (isto é, ressuscitação cardíaca, intubação, broncoscopia, ventilação não invasiva, aspiração, oxigenoterapia de alto fluxo e ventilação de alta frequência) Além disso, essas exposições ocorrem em pacientes gravemente enfermos que, acredita-se, possuem uma carga viral maior do que pacientes não críticos com SARS. Recomendações detalhadas de controle de infecção específicas para a UTI foram descritas em várias publicações recentes (15, 21, 38–40).

Uma equipe de intensivistas trabalhou com colegas de controle de infecção para desenvolver diretrizes para práticas de UTI consideradas de

alto risco para transmissão de SARS. Esse grupo concordou rapidamente com várias recomendações, garantiu as recomendações, recebeu aprovação e mandatos do governo, disseminou as informações em um site amplamente divulgado na Web (consulte www.sars.medtau.org), desenvolveu vídeos instrutivos e forneceu treinamento remoto e local (40) Além disso, foi desenvolvido um software específico para o SARS para computadores de mão e disponível para ampla distribuição gratuitamente (41). Com algumas pessoas realizando essas atividades para toda a província, conseguimos que outras pessoas se concentrassem em outras tarefas importantes e eliminamos a redundância.

Pesquisa e coleta de dados. Um componente essencial na resposta internacional à SARS foi a facilitação de pesquisas sobre essa nova doença. Como em outros países, no meio do surto de Toronto, uma quantidade enorme de energia foi dedicada a aprender sobre SARS o mais rápido possível, em um esforço para não apenas oferecer melhor atendimento ao paciente, mas também para entender como o surto poderia ser controlado.

As teleconferências regulares permitiram à comunidade de cuidados intensivos de Toronto desenvolver rapidamente estudos de pesquisa (15, 21, 38). Protocolos de pesquisa, aprovação ética, coleta de dados e disseminação de resultados ocorreram em uma velocidade notável. O atendimento ao paciente melhorou à medida que os médicos adquiriram experiência no tratamento dessa nova doença e à medida que a literatura começou a se acumular. Foi realmente uma história positiva que veio da SARS ver tantas pessoas gastando tanto tempo e energia para responder rapidamente a perguntas para o bem maior da comunidade. Foi revigorante ver as fronteiras muitas vezes competitivas da medicina acadêmica quebradas por um objetivo comum.

Crit Care Med 2005 Vol. 33, No. 1 (Suppl.)

Um tributo aos heróis da linha de frente

Em nome dos hospitais de Ontário, estou escrevendo para agradecer aos seus extraordinários esforços na guerra contra a Síndrome Respiratória Aguda Grave (SARS).

Você tem lidado com algo que nunca enfrentamos antes e está fazendo isso vinte e quatro horas por dia, sete dias por semana. Na batalha contra a SARS, você fez enormes sacrifícios. Muitos de vocês sabiam, ao ingressar em suas profissões, que enfrentariam situações desafiadoras e desconhecidas, mas a SARS representou um desafio supremo.

Com muito orgulho, os líderes do hospital nos contaram sobre seu compromisso e profissionalismo durante o isolamento e os procedimentos da Código Amarelo. Eles nos disseram sobre sua exaustão. Como você foi testado nos limites de sua dedicação e superou em muito as expectativas. Como você foi além do dever de cuidar de seus pacientes. Seus entes queridos se preocupam com você. E você se preocupou com a segurança de todos nós. Obrigado

Vocês são nossos heróis

Figura 2. Carta para incentivar e parabenizar os funcionários da linha de frente por fazerem o trabalho.

Tabela 4. Deficiências na resposta do Canadá à Síndrome Respiratória Aguda Grave, conforme destacado pelo *Naylor Report* (43)

1. Falta de capacidade de surto nos sistemas de saúde pública e clínicas
2. Dificuldades de acesso oportuno a testes e resultados de laboratório
3. Ausência de protocolos para compartilhamento de dados ou informações entre os níveis de governo
4. Incertezas sobre propriedade de dados
5. Capacidade inadequada para investigação epidemiológica do surto
6. Falta de processos de negócios coordenados entre instituições e jurisdições para gestão de surtos e resposta a emergências
7. Inadequações nos protocolos institucionais de gerenciamento de surtos, controle de infecções e vigilância de doenças
8. Fracos vínculos entre a saúde pública e o sistema de recursos humanos de saúde, incluindo cuidado primário, instituições e atendimento domiciliar

Grupo de decisão e lobby de grupo.

Um grande desafio durante a SARS foi a capacidade dos médicos da linha de frente de se comunicarem efetivamente com os vários funcionários da saúde pública e do governo responsáveis por coordenar a resposta à SARS. No início do surto, os líderes da comunidade da UTI foram nomeados para lidar diretamente com o Ministério da Saúde para apresentar (em uma voz) questões de cuidados críticos e ajudar a encontrar soluções abrangentes para todo o sistema de cuidados críticos. Questões importantes que foram consideradas por este grupo incluíram o seguinte: se deve criar "hospitais SARS"; como manter outros serviços essenciais (programas de trauma e cirurgia cardíaca) abertos enquanto as UTIs estavam sendo fechadas durante a SARS; a importância de fornecer informações clínicas e epidemiológicas atualizadas aos médicos da linha de frente, pois eles gerenciam pacientes em um ambiente de surtos em constante

mudança; e como identificar e treinar uma força de trabalho adequada.

Suporte da linha de frente e moral dos funcionários. Finalmente, em um nível mais pessoal, os líderes da UTI precisavam se comunicar regularmente com a equipe de cuidados intensivos em quarentena e com aqueles que foram internados no hospital com SARS. Em muitas instituições, o apoio emocional contínuo foi fornecido a todos os níveis da equipe da UTI através de reuniões regulares e intervenção psicológica (42). Era extremamente importante, durante e após o surto, incentivar e parabenizar os funcionários da linha de frente por fazerem o trabalho, apesar do incrível estresse emocional e físico da SARS (Fig. 2) Em nossa opinião, a história mais fascinante e inspiradora que ocorreu durante a SARS foi a dos trabalhadores da linha de frente. Quando o surto ocorreu pela primeira vez, o leitor deve lembrar que nem sabíamos se as medidas de controle de infecção funcionavam. Também não sabíamos qual era a verdadeira

morbimortalidade. Tudo o que sabíamos era que havia uma pneumonia atípica com uma alta taxa de ataques aos profissionais de saúde, principalmente aqueles na UTI. Também tivemos relatos constantes e muito assustadores da mídia sobre altas mortalidades, incluindo jovens saudáveis. Havia também previsões de uma pandemia. Apesar dessas incertezas, os trabalhadores da linha de frente na UTI continuaram a trabalhar. Mesmo quando seus colegas adoeceram com SARS, mesmo quando alguns deles foram ocasionalmente admitidos na UTI, eles continuaram a trabalhar. Mesmo quando o público teve medo dos profissionais de saúde e, às vezes, tratou mal a eles e a suas famílias, eles continuaram a trabalhar. Esses indivíduos decidiram colocar sua própria saúde e potencialmente a saúde de suas famílias em risco e trabalhar em condições estressantes, geralmente para meros estranhos. Esses indivíduos são os verdadeiros heróis da batalha da SARS que enfrentamos.

Embora a SARS parece ter desaparecido pelo menos temporariamente de Toronto, existem iniciativas em andamento para se preparar para o próximo surto de doença. A equipe de educação e treinamento no uso de equipamentos de proteção adequados continua. Esforços relacionados ao debriefing também estão em andamento. Suporte emocional e de aconselhamento adicional está sendo oferecido àqueles que ficam com sequelas psicológicas. Isso tem uma importância particular na retenção e recrutamento de trabalhadores da linha de frente.

SARS e cuidados críticos : lições aprendidas

Várias lições surgiram de nossa experiência, a mais importante das quais é a preparação. Não estávamos preparados para a SARS, nem tínhamos uma estratégia de comunicação para cuidados críticos em todo o sistema. De uma

Crit Care Med 2005 Vol. 33, No. 1 (Suppl.)

Grupo de Trabalho do FCCS (Fundamental Critical Care Support) da SOMITI (Sociedade Mineira de Terapia Intensiva) em parceria com a SCCM (Society of Critical Care Support)- Coordenador *Dr. Leandro Braz de Carvalho*

Tradução: *Dr. Nildo Dantas*, Médico Intensivista, Horizontal do Hospital Unimed BH Unidade Contorno e preceptor de Clínica Médica do Hospital Municipal Odilon Behrens- Belo Horizonte

perspectiva de cuidados intensivos, a limitação mais importante na resposta à SARS foi a ausência de uma infraestrutura coordenada de liderança e comunicação. Consequentemente, clínicos, pesquisadores e funcionários da saúde pública e do governo geralmente não tinham certeza do que o outro estava fazendo. Idealmente, os centros devem ter sistemas de liderança e comunicação preparados para permitir a rápida expansão e modificação de serviços de cuidados intensivos em caso de surto de doença ou desafio semelhante. No caso de um futuro surto de doença ou desastre natural, seria ideal ter uma “sala de guerra” ou uma “sala de guerra virtual” estabelecida com alguém que se reporte diariamente à liderança sobre as atividades em cada área destacada aqui (isto é, comunicação, recursos, controle de infecção, educação, pesquisa, planejamento do sistema e moral da equipe).

Em um relatório encomendado pela Health Canada, o Dr. David Naylor (Decano de Medicina da Universidade de Toronto) destacou inúmeras deficiências sistêmicas na resposta do Canadá à SARS (Tabela 4) (43). Nossa capacidade de responder ao próximo surto de doença dependerá em grande parte da capacidade dos governos e sistemas de saúde de implementar muitas de suas recomendações importantes.

CONCLUSÕES

O surto mundial de SARS parece ter pelo menos temporariamente diminuído. Casos esporádicos recentes têm sido associados a laboratórios de pesquisa médica e transmissão potencial em mercados de caça selvagem em Guangdong, China (7–9). Embora continuemos vigilantes por outro surto, aprendemos muitas lições importantes. A SARS destacou a vulnerabilidade do sistema de saúde de Toronto e ilustrou a importância de um forte controle de infecções e sistemas de saúde pública. Os

centros devem ter sistemas de liderança e comunicação estabelecidos na preparação de futuros desastres médicos ou naturais.

A SARS permanece muito difícil de distinguir clinicamente de outras causas virais ou bacterianas de pneumonia. Isso destaca a importância de precauções estritas de controle de infecção para doenças respiratórias febris e a necessidade de um teste diagnóstico microbiológico definitivo, além de históricos detalhados dos pacientes. Aproximadamente 20% dos pacientes com SARS ficarão gravemente doentes e necessitarão de internação na UTI. A SDRA se desenvolve na maioria desses pacientes. Como em outras causas de SDRA, uma estratégia de proteção pulmonar de baixo volume corrente deve ser usada para ventilação mecânica. O manejo médico ideal desses pacientes permanece incerto no momento. Estudos futuros precisarão avaliar o papel de antibióticos, esteroides e interferon. A ribavirina está associada a inúmeros eventos adversos e provavelmente não é benéfica no tratamento da SARS.

Em resumo, as estratégias de comunicação e liderança foram um componente-chave na resposta de cuidados intensivos à SARS. Outras comunidades de cuidados intensivos devem considerar suas estratégias de resposta a crises antes de eventos semelhantes. O surgimento da gripe aviária em partes da Ásia no início de 2004 ressalta essa necessidade (44). Apesar do impacto dramático da SARS em nossa comunidade, foi inspirador testemunhar o incrível espírito de cooperação que ocorreu nos níveis local, nacional e internacional. Esse nível de cooperação sem precedentes precisará continuar enquanto a comunidade internacional de cuidados intensivos se prepara para o próximo surto de doença infecciosa

REFERÊNCIAS

1. World Health Organization: Cumulative number of reported cases of severe acute respiratory syndrome (SARS). Available at: http://www.who.int/csr/sars/country/-table2003_09_23/en/. Accessed February 5, 2004
2. Peiris JS, Lai ST, Poon LL, et al: Coronavirus as a possible cause of severe acute respiratory syndrome. *Lancet* 2003; 361:1319–1325
3. Ksiazek TG, Erdman D, Goldsmith CS, et al: A novel coronavirus associated with severe acute respiratory syndrome. *N Engl J Med* 2003; 348:1953–1966
4. Drosten C, Gunther S, Preiser W, et al: Identification of a novel virus in patients with severe acute respiratory syndrome. *N Engl J Med* 2003; 348:1967–1976
5. Guan Y, Zheng BJ, He YQ, et al: Isolation and characterization of viruses related to the SARS coronavirus from animals in southern China. *Science* 2003; 302:276–278
6. World Health Organization: Update 96—Taiwan, China: SARS transmission interrupted in last outbreak area. Available at: http://www.who.int/csr/don/2003_07_05/en/. Accessed February 5, 2004
7. World Health Organization: Severe acute respiratory syndrome (SARS) in Singapore. Available at: http://www.who.int/csr/don/2003_09_10/en/. Accessed February 5, 2004
8. World Health Organization: Severe Acute Respiratory Syndrome (SARS) in Taiwan, China. Available at: http://www.who.int/csr/don/2003_12_17/en/. Accessed February 5, 2004
9. World Health Organization: Announcement of suspected SARS case in southern China. Available at: http://www.who.int/csr/don/2004_01_08/en/. Accessed February 5, 2004

Crit Care Med 2005 Vol. 33, No. 1 (Suppl.)

10. World Health Organization: Case definitions for surveillance of severe acute respiratory syndrome (SARS). Available at: <http://www.who.int/csr/sars/casedefinition/en/>. Accessed February 5, 2004
11. Ontario Ministry of Health and Long Term Care: Severe Acute Respiratory Syndrome Update. Available at: http://www.health.gov.on.ca/english/public/updates/archives/hu_03/sars_stats/stat_082503.pdf. Accessed February 5, 2004
12. Booth CM, Matukas LM, Tomlinson GA, et al: Clinical features and short-term outcomes of 144 patients with SARS in the greater Toronto area. *JAMA* 2003; 289:2801–2809
13. Centers for Disease Control and Prevention: Update: Outbreak of severe acute respiratory syndrome—worldwide, 2003. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2003;52:241–248
14. Varia M, Wilson S, Sarwal S, et al: Investigation of a nosocomial outbreak of severe acute respiratory syndrome (SARS) in Toronto, Canada. *CMAJ* 2003; 169:285–292
15. Scales DC, Green K, Chan AK, et al: Illness in intensive care staff after brief exposure to severe acute respiratory syndrome. *Emerg Infect Dis* 2003; 9:1205–1210
16. Lee N, Hui D, Wu A, et al: A major outbreak of severe acute respiratory syndrome in Hong Kong. *N Engl J Med* 2003; 348: 1986–1994
17. World Health Organization: Update 47— Studies of SARS virus survival, situation in China. Available at: http://www.who.int/csr/sars/archive/2003_05_05/en/. Accessed February 5, 2004
18. Ijaz MK, Brunner AH, Sattar SA, et al: Survival characteristics of airborne human coronavirus 229E. *J Gen Virol* 1985; 66: 2743–2748
19. World Health Organization: WHO issues global alert about cases of atypical pneumonia. Available at: http://www.who.int/csr/sars/archive/2003_03_12/en/. Accessed February 5, 2004
20. Dwosh HA, Hong HH, Austgarden D, et al: Identification and containment of an outbreak of SARS in a community hospital. *CMAJ* 2003; 168:1415–1420
21. Fowler RA, Lapinsky SE, Hallett D, et al: Critically ill patients with severe acute respiratory syndrome. *JAMA* 2003; 290:367–373
22. Centers for Disease Control and Prevention: Cluster of severe acute respiratory syndrome cases among protected health-care workers—Toronto, Canada, April 2003. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2003;52:433–436
23. Grinblat L, Shulman H, Glickman A, et al: Severe acute respiratory syndrome: Radiographic review of 40 probable cases in Toronto, Canada. *Radiology* 2003; 228:802–809
24. Centers for Disease Control and Prevention: Severe acute respiratory syndrome (SARS) and coronavirus testing—United States. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2003;52: 297–302
25. Knowles SR, Phillips EJ, Dresser L, et al: Common adverse events associated with the use of ribavirin for severe acute respiratory syndrome in Canada. *Clin Infect Dis* 2003; 37:1139–1142
26. Loutfy MR, Blatt LM, Siminovich KA, et al: Interferon alfacon-1 plus corticosteroids in severe acute respiratory syndrome: A preliminary study. *JAMA* 2003; 290:3222–3228
27. Cinatl J, Morgenstern B, Bauer G, et al: Treatment of SARS with human interferons. *Lancet* 2003; 362:293–294
28. Peiris JS, Chu CM, Cheng VC, et al: Clinical progression and viral load in a community outbreak of coronavirus-associated SARS pneumonia: A prospective study. *Lancet* 2003; 361:1767–1772
29. Tsang OT, Chau T, Choi K, et al: Coronavirus-positive nasopharyngeal aspirate as predictor for severe acute respiratory syndrome mortality. *Emerg Infect Dis* 2003; 9:1381–1387
30. Lew TW, Kwek TK, Tai D, et al: Acute respiratory distress syndrome in critically ill patients with severe acute respiratory syndrome. *JAMA* 2003; 290:374–380
31. Esteban A, Anzueto A, Frutos F, et al: Characteristics and outcomes in adult patients receiving mechanical ventilation: A 28-day international study. *JAMA* 2002; 287: 345–355
32. The Acute Respiratory Distress Syndrome Network: Ventilation with lower tidal volumes as compared with traditional tidal volumes in acute lung injury and the acute respiratory distress syndrome. *N Engl J Med* 2000;342:1301–1308
33. McClellan MD, Miller SB, Parsons PE, et al: Pneumothorax with *Pneumocystis carinii* pneumonia in AIDS. *Chest* 1991; 100: 1224–1228
34. Montgomery AB, Stager MA, Carrico CJ, et al: Causes of mortality in patients with the adult respiratory distress syndrome. *Am Rev Respir Dis* 1985; 132:485–489
35. Ferring M, Vincent JL: Is outcome from ARDS related to the severity of respiratory failure? *Eur Respir J* 1997; 10:1297–1300
36. Bersten AD, Edibam C, Hunt T, et al: Incidence and mortality of acute lung injury and the acute respiratory distress syndrome in three Australian states. *Am J Respir Crit Care Med* 2002; 165:443–448
37. Booth CM, Stewart TE: Communication in the Toronto critical care community: Important lessons learned during SARS. *Crit Care* 2003; 7:405–406
38. Lapinsky SE, Hawryluck L: ICU management of severe acute respiratory syndrome. *Intensive Care Med* 2003; 29:870–875
39. Cooper A, Joglekar A, Adhikari N: A practical approach to airway

Crit Care Med 2005 Vol. 33, No. 1 (Suppl.)

management in patients with SARS.
CMAJ 2003; 169:785–787

40. Mount Sinai Hospital Critical Care Unit: SARS Resources. Available at: <http://sars.medtau.org/index.php>. Accessed February 5, 2004

41. Lapinsky S: SARS for physicians. Available at: <http://www.handango.com/PlatformPr>

oductDetail.jsp? Accessed February 5, 2004

42. Maunder R, Hunter J, Vincent L, et al: The immediate psychological and occupational impact of the 2003 SARS outbreak in a teaching hospital. CMAJ 2003; 168:1245–1251

43. Naylor DC: Learning from SARS—Renewal of public health in

Canada. Available at: <http://www.hc-sc.gc.ca/english/protection/warnings/sars/learning.html>. Accessed February 5, 2004

44. World Health Organization: Update 18— Avian influenza A(H5N1). Available at: http://www.who.int/csr/don/2004_02_05/en/. Accessed February 5, 2004

Crit Care Med 2005 Vol. 33, No. 1 (Suppl.)

Grupo de Trabalho do FCCS (Fundamental Critical Care Support) da SOMITI (Sociedade Mineira de Terapia Intensiva) em parceria com a SCCM (Society of Critical Care Support)- Coordenador *Dr. Leandro Braz de Carvalho*
Tradução: *Dr. Nildo Dantas*, Médico Intensivista, Horizontal do Hospital Unimed BH Unidade Contorno e preceptor de Clínica Médica do Hospital Municipal Odilon Behrens- Belo Horizonte