ATUALIZAÇÃO DE TEMA

Manuseio do Paciente com COVID-19 em Unidade de Terapia Intensiva

COVID-19 Patient Management in Intensive Care Unit

Edson Marques Filho^{1*}, Elvies Pires Maciel¹, Raphaell P. de Arruda Trindade¹, Bruno de Amorim Badaró¹, Manuela Pringshein da Cunha¹, Marina Fernandes Pereira¹, Marcos Aurélio de Souza¹, Sarah Hanna C. Andrade Pontes¹, André Luiz Scheibler Filho¹

¹Serviço de Medicina Intensiva do Hospital Santa Izabel; Salvador, Bahia, Brasil

A pandemia da COVID-19 trouxe um grande desafio para a equipe de unidade de terapia intensiva. Inicialmente pela grande quantidade de afluxo de pacientes, a falta de suprimentos gerou quadros mais severos de síndromes respiratórias agudas (SARS e outras) e mais longos nas unidades, em seguida os protocolos de não se por em risco a equipe laborativa e a falta de profissional qualificado para determinadas condições geradas pela doença, como a lesão renal aguda (LRA), criou um cenário estressante e desafiador para equipes médicas, para o doente e a família. Além disso, a falta de um conhecimento prévio sobre a doença colocou os médicos em posição de decisões para as quais ainda não havia literatura consubstanciada. Neste artigo tratamos desses desafios e das condutas relacionadas à necessidades geradas pela COVID-19 em UTIs principalmente no que concerne à ventilação mecânica.

Palavras-chave: COVID-19; UTI; Ventilação Mecânica; Terapia Medicamentosa; SARS; LRA.

The COVID-19 pandemic brought a great challenge to the intensive care unit team. Initially, due to a large number of patients, the lack of supplies led to more severe cases of acute respiratory syndromes (SARS and others) and prolonged the time of patients in the units, followed by the protocols of not putting the work team at risk and the lack of professionals qualified for certain conditions generated by the disease, such as acute kidney injury (AKI), created a stressful and challenging scenario for medical teams, the patient, and the family. In addition, the lack of prior knowledge about the disease put physicians in a position to make decisions for which there was still no substantiated literature. In this article, we deal with these challenges and the conduct related to the needs generated by COVID-19 in ICUs, mainly with regard to mechanical ventilation.

Keywords: COVID-19; ICU; Mechanical ventilation; Drug Therapy; SARS; AKI.

Correspondence addresses:

Dr. Edson Marques Filho
edsonmarquesfilho@gmail.com

Received: April 13, 2020

Revised: May 17, 2020

Accepted: May 19, 2020

Published: May 31, 2020

Data Availability Statement:

All relevant data are within the paper and its Supporting Information files.

Funding: This work was the result of authors' initiative. There was no support of research or publication funds.

Competing interests: The authors have declared that no competing interests exist.

Copyright

© 2020 by Santa Casa de Misericórdia da Bahia. All rights reserved.
ISSN: 2526-5563

Introdução

Em dezembro de 2019, em Whuan, China continental, foi descrito um cluster de casos de uma pneumonia atípica. Em alguns dias foi identificado e realizado o sequenciamento genético do seu agente etiológico, um Betacoronavírus, denominado SARS-CoV2 pela sua semelhança genômica com o vírus causador da SARS (Síndrome da Angústia Respiratória Grave; do inglês, severe acute respiratory syndrome) de 2003. Em 11 de março 2020, a COVID-19 (doença causada pelo SARS-CoV-2) foi declarada

como pandemia. Em pouco mais de 100 dias o número de casos chegou a 10.400.000 no mundo com 508.000 óbitos. O primeiro caso no Brasil foi em 25 de fevereiro de 2020, desde então vários outros casos foram sendo confirmados por todo o território nacional, tornando a transmissão comunitária, e, hoje, o país tem mais de 135.0000 casos e 58.000 mortes atribuídas à COVID-19.

A maioria dos pacientes que morre o faz por evolução da pneumonia viral para Síndrome de Desconforto Respiratório do Adulto (SDRA).

Epidemiologia e Características Clínicas dos Casos Graves

Pacientes com COVID-19 apresentam-se, em sua maioria, com doença oligossintomática (febre, tosse, mialgia, anosmia, astenia) e de prognóstico favorável,¹ embora em torno de 20% desenvolvam formas mais graves, necessitando de internamento hospitalar; e, em torno de 5 a 12%, necessitam de internação em Unidade de Tratamento Intensivo (UTI) por Insuficiência Respiratória Aguda (SRAG - Síndrome Respiratória Aguda Grave), SDRA, Lesão Renal Aguda (LRA) e/ou choque.^{2,3}

O tempo para início dos sintomas e aparecimento de dispneia é em média 5-7 dias¹ a partir do início da doença e para o desenvolvimento de hipoxemia e insuficiência respiratória aguda, em torno de 9-12 dias.² A radiografia de tórax pode mostrar opacidades uni ou bilaterais e a tomografia computadorizada (TC) de tórax mostra opacidades periféricas com atenuação em vidro fosco com ou sem consolidações, na maioria dos pacientes.⁴

Alguns subgrupos, como idosos, pacientes com comorbidades,⁵ obesos⁶ têm maior chance de evoluírem com a disfunção de múltiplos órgãos e sistemas (DMOS) e morte (Figura 1).

Em uma grande série, com mais de 70.000 pacientes chineses, dos quais aproximadamente 3.000 internados em UTI, a

mortalidade dos pacientes críticos foi de 49%.⁷ A auditoria britânica em terapia intensiva (*Intensive Care National Audit and Research Centre, ICNARC*),⁸ com desfechos de 10.100 pacientes internados em unidades críticas dos hospitais que compõem o sistema público de saúde local, encontrou uma mortalidade de 41% nos pacientes com desfecho concluído.⁸ Séries com menor número de pacientes ou unicêntricas mostram mortalidade que variam de 38% a 67%.^{9,10}

Outro fator associado à mortalidade nestes pacientes, assim como em outras formas de doença crítica, é a necessidade de suporte artificial de função orgânica, em especial na COVID-19, do suporte ventilatório. Esta auditoria britânica apresenta mortalidade em ventilação mecânica de 49%,⁸ e de 58,9% quando associada a suporte de função renal, substancialmente superiores à mortalidade de pacientes internados nas mesmas UTIs por outras pneumonias virais que necessitaram do mesmo suporte (Tabela 1).⁸

Dados compilados de 48 sistemas de saúde, através de análise de prontuário eletrônico de 10.873 pacientes, representando 333 hospitais em 22 estados americanos, apresentaram mortalidade em ventilação mecânica entre 48-54%, com associação a idade e sexo (Figura 2).¹¹

CrITÉRIOS para Admissão em UTI

Pelo menos um dos critérios abaixo é necessário para internamento em UTI (Figura 3):

- Necessidade de oxigênio suplementar >3L/min por cânula nasal para atingir uma saturação periférica de O₂ >93% ou frequência respiratória <24 ipm;
- Necessidade de suporte ventilatório não invasivo;
- Necessidade de ventilação mecânica;
- Choque (definido como PAM <65mmHg, PAS 90mmHg ou sinais de perfusão periférica comprometida; oligúria,

Figura 1. Mortalidade em COVID-19.

Modelo de análise multivariada (idade, sexo e comorbidades) para risco de morte em COVID-19.⁵

Tabela 1. Mortalidade em COVID-19 por suporte orgânico.

Organ support received*	Patients with COVID-19 and outcome reported N=9505		Patients with viral pneumonia (non-COVID-19), 2017-19 (N=5782)
	Discharged alive from critical care	Died in critical care	Died in critical care
	n (%)	n (%)	(%)
Any respiratory support			
Basic only	1891 (79.9)	477 (20.1)	(11.2)
Advanced	3488 (51.0)	3354 (49.0)	(33.3)
Any renal support	1029 (41.1)	1475 (58.9)	(46.1)

Mortalidade por COVID-19 de acordo com suporte orgânico recebido. Suporte respiratório avançado – ventilação mecânica invasiva; Suporte renal – terapia renal substitutiva para lesão renal aguda ou doença renal crônica.⁸

- alteração do estado mental, tempo de enchimento capilar >3seg, lactato >4MEq/L) com ou sem vasopressor);
- Hipotensão com necessidade de vasopressor;
 - Choque séptico de acordo com Sepsis-3;¹²
 - Esclarecer as metas de atendimento e adequação da hospitalização na UTI antes de passar para a transferência na UTI e buscar a intubação.

Tratamento da Hipoxemia

Objetivos do Tratamento

- Manter SpO₂ 92-96% SpO₂ 88-92% em pacientes com Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica em uso de O₂.
- Monitorizar sinais de aumento de trabalho respiratório, minimizar risco de lesão pulmonar induzida por ventilação espontânea (*Patient Self*

Figura 2. Mortalidade por COVID-19 com ventilação mecânica.

Mortalidade em pacientes com COVID-19 submetidos a ventilação mecânica.

Figura 3. Critérios para internação de pacientes confirmados ou sob investigação para COVID-19 em UTI.

Fonte: Hospital Santa Izabel Santa Casa de Misericórdia de Bahia.

Induced Lung Injury, P-SILI). Esta condição está associada à piora da evolução ventilatória e desenvolvimento de quadros de SDRA.¹³

P-SILI resulta de esforços inspiratórios intensos e sustentados que levam a variações na pressão transpulmonar (lung stress), causando insuflação de grandes volumes de ar em um pulmão já inflamado, do aumento da pressão transvascular, favorecendo o desenvolvimento de edema pulmonar de pressão negativa e lesão diafragmática por fadiga.

P-SILI é mais provável de acontecer em pacientes que se apresentem com insuficiência respiratória hipoxêmica moderada a grave (relação $PO_2/FiO_2 < 200$).

Sendo assim, deve-se manter $FR < 24$ ipm, sem uso de musculatura acessória ou sinais de trabalho ventilatório aumentado (sudorese, agitação, taquicardia).

Oferta de Oxigênio Suplementar

- Usar oxigênio humidificado via catéter nasal titulado de 1-6 LPM para atingir objetivos descritos acima.
- Não fornecer terapia por inalação, de modo a evitar produção de aerossóis. Usar broncodilatadores através de espaçador em caso de broncoespasmo.
- Caso os objetivos de oxigenação não sejam alcançados com CN até 6LPM, passar para oferta de O₂ através de máscara não reinalante (MNR), titulando fluxo de O₂ até 10-12L para obter a SpO₂ desejado.
- Considerar posição prona em ventilação espon-tânea em pacientes selecionados (Figura 4).¹⁴

Suporte Ventilatório

Ventilação Não-Invasiva (VNI) e Cânula Nasal de Alto Fluxo

Cânula Nasal de Alto Fluxo

Uma revisão sistemática com foco em eficiência e segurança da Cânula Nasal de

Alto Fluxo (do inglês, *High Flow Respiratory Unit* – HFNC) em insuficiência respiratória hipoxêmica,¹⁵ que não envolveu pacientes com COVID-19, mostrou redução da necessidade de ventilação mecânica mas não mostrou, por sua vez, redução da mortalidade, conforto relatado pelo paciente ou duração do internamento em UTI. Esta revisão também apresentou resultados mistos quanto ao risco de geração de gotículas ou dispersão de aerossóis com potencial infeccioso. Em situação de limitação de recursos (ventiladores) e/ou segurança biológica adequada (EPIs, quartos com pressão negativa), a cânula nasal de alto fluxo pode ser utilizada com monitorização do risco de falha.

Ventilação Não-Invasiva

Estudo italiano com pacientes hipoxêmicos por COVID-19 em situação de limitação de ventiladores e superlotação das unidades mostrou que a mortalidade dos pacientes submetidos à VNI foi da ordem de 75% (semelhante à mortalidade local por ventilação mecânica) e a taxa de falha, 88,5% (especialmente em SDRA com relação $PO_2/FiO_2 < 200$).¹⁶

Em relação ao risco para profissionais de saúde, a VNI parece estar relacionada à disseminação mais importante de infecção que o HFNC (Tabela 2).¹⁷

O uso de VNI sob o modo BIPAP (do inglês, *Bilevel Positive Airway Pressure*) convencional é contraindicado por segurança microbiológica. Se as condições de proteção e ambiente permitirem, pode ser realizado trial de 30 minutos com HFNC ou VNI adaptada a respirador convencional, interface adequadamente ajustada e filtro bacteriológico na porção expiratória do circuito, monitorizando-se a resposta do paciente tanto clínica quanto laboratorialmente (ganho de relação PO_2/FiO_2).

O suporte através de HFNC ou VNI é considerado com sucesso se o paciente tolera a interface/HFNC, melhora o trabalho respiratório ($FR < 24$ e $SpO_2 > 94\%$) em 30 minutos. Em caso de falha, proceder intubação orotraqueal imediata.

Figura 4. Fluxograma de pronação em ventilação espontânea baseado no guideline da Sociedade de Terapia Intensiva Britânica (*Intensive Care Society*).

Fonte: ICS Guidance for Prone Positioning of the Conscious COVID Patient 2020.

Tabela 2. Risco relativo de contaminação do profissional de saúde após procedimento de intubação orotraqueal (IOT).

Review: Aerosol Generating Procedures
 Comparison: O2 Tracheal intubation
 Outcome: O2 Cases versus controls

Intubação Orotraqueal (IOT)

Critérios para IOT

- Necessidade de uso de O₂ com MNR (máscara não reinalante) >10L/min para manter SpO₂ >93%;
- Falha de suporte não invasivo;
- FR mantida >24ipm ou desconforto respiratório (uso de musculatura acessória, agitação, sudorese);
- Instabilidade hemodinâmica.

A intubação orotraqueal no paciente com COVID-19, suspeita ou confirmada, deve ser realizada com protocolo de sequência rápida (RSI) e, preferencialmente, com uso de vídeo-laringoscópio, devendo-se evitar ventilação máscara-ambu por risco de contaminação da equipe. Sempre realizar pré-oxigenação em ventilação espontânea com O₂ a 100% e com os demais cuidados operacionais descritos na Figuras 5.

Fluxograma de preparação paciente com COVID-19 suspeita ou confirmada e ambiente para IOT no Hospital Santa Izabel (HSI) da Santa Casa de Misericórdia da Bahia (Figura 6).

Ventilação Mecânica

Pacientes com COVID-19 usualmente evoluem para hipoxemia em um espectro de pneumonia/pneumonite viral e SDRA. Os dados disponíveis

de histologia pulmonar *postmortem*¹⁸ mostram padrão de lesão alveolar difusa e membrana hialina com hiperplasia de pneumócitos tipo 2, compatíveis com SDRA, além da presença frequente de trombos hialinos fibrino-plaquetários, consistentes com coagulopatia. O balanço destas lesões leva ao que os autores italianos chamaram de “dois fenótipos diferentes de insuficiência respiratória aguda hipoxêmica do COVID-19”, a saber: Fenótipo L e H.¹⁹

O “L” vem de *Low elastance* (baixa expansão pulmonar ou alta complacência), indica volume pulmonar perto do normal, *Low V/Q* (relação ventilação-perfusão baixa, provavelmente por perda da auto-regulação hipóxica secundária a dano endotelial pulmonar), *Low lung weight* (sem consolidações/ hepatização/ edema pulmonar, CT com opacidades em vidro fosco subpleurais predominantes), *Low lung recruitability* (quantidade de tecido pulmonar não aerado baixa).

Já o fenótipo “H”, típico de SDRA, também ocorre em pacientes com COVID-19, neste caso os pulmões se apresentam com *High elastance* (alta expansão pulmonar ou baixa complacência), *High right-to-left shunt* (aumento da não oxigenação do sangue venoso com aumento da mistura e hipoxemia), *High lung weight* (aumento de condensações, edema pulmonar) e *High recruitability* (alta probabilidade de recrutamento em manobras ventilatórias por massa aumentada de tecido não aerado).

Figura 5. Processo de IOT.

Fonte: Hospital Santa Izabel.

Figura 6. Procedimento de IOT em paciente com COVID-19 no HSI.

Fonte: Hospital Santa Izabel.

Assim sendo, o início da ventilação mecânica nestes pacientes deve ser dirigido por medidas de mecânica pulmonar a beira do leito pós IOT e adequação de oxigenação, individualização dos parâmetros ventilatórios e respeito aos axiomas da ventilação protetora especialmente a “*Driving Pressure*”, que é a relação entre volume corrente e complacência estática do sistema respiratório ($DP = \text{volume corrente} / \text{complacência estática}$). Para fins de cálculo, foi definida como a diferença entre a Pressão de Platô (Ppl) – Pressão positiva no final da expiração (PEEP) (Figuras 7 e 8). A DP representa a oscilação da pressão dentro do pulmão, uma medida do gradiente de pressão transpulmonar, um dos principais determinantes da lesão pulmonar induzida pela ventilação mecânica (VILI).²⁰

Ventilação Prona

A utilização de ventilação prona ocorre quando a ventilação convencional protetora já devidamente descrita não é suficiente (relação

$PO_2/FiO_2 < 150$). Essa ventilação baseia-se em sua eficácia conhecida em pacientes com SDRA,²¹ bem como em observações limitadas de pacientes com SDRA relacionadas ao COVID-19 que respondem bem a essa manobra.²²

A boa resposta à ventilação prona nesses pacientes deve-se ao fato de que esta posição resulta em distribuição mais uniforme do estresse e da tensão pulmonar, melhora da relação ventilação/perfusão, da mecânica pulmonar e da parede torácica.

O momento e os critérios ideais para interromper a ventilação prona devem ser realizados de forma individualizada, sendo em linhas gerais $PaO_2/FiO_2 \geq 150$ mmHg, $FiO_2 \leq 0,6$, $PEEP \leq 10$ cm H_2O mantidas por pelo menos quatro horas após a final da última sessão de pronação (Figura 9).

Terapia Medicamentosa Específica em UTI

Evidências preliminares de um estudo não publicado sugerem que baixas doses de

Figura 7. Visualização gráfica da DP em VM.

Fonte: DBVM, 2013, AMIB & SBPT

Figura 8. Assistência à VM no paciente com COVID-19.

Fonte: Hospital Santa Izabel.

dexametasona têm um papel no tratamento da COVID-19 grave com redução de mortalidade em pacientes sob VM ou O₂ suplementar. A dose é de 6 mg por dia, durante 10 dias ou até a alta, o que for menor.²³

O remdesivir mostrou redução no tempo de internação de pacientes com COVID-19 em ventilação mecânica ou alto fluxo de O₂.²⁴

Sedação e Analgesia

A associação entre Propofol (dose máxima de 3,0mg/kg/hora) IV e Fentanil (25 a 50mcg/hora; dose máxima 100mcg/hora) intra-venoso (IV) é a primeira escolha para sedação e analgesia em pacientes em VM por COVID-19, que se mantenham estáveis com esta combinação.

Se a dose de Propofol for maior que 3 mg/kg/hora ou o paciente apresentar instabilidade hemodinâmica, este deve ser substituído por Midazolam, na dose de 0,02 a 0,2 mg/kg/hora IV.

Alvo de sedação recomendado durante as primeiras 48 horas de VM: RASS-5. (Richmond Sedation, Agitation Scale) (Tabela 3).²⁵

O alvo de sedação recomendado após as primeiras 48 horas de VM depende da gravidade da SDRa medido pela relação PaO₂/FiO₂:

- PaO₂ / FiO₂ > 250 e PEEP ≤15cmH₂O e FiO₂ ≤50%: RASS -3 a zero.
- PaO₂ / FiO₂ ≤250 e / ou PEEP ≥15cmH₂O: RASS -4 a -5.

Se necessário, doses adicionais para controlar a agitação durante VM devem ser ministrados:

Figura 9. Procedimento de pronação em pacientes submetidos a VM.

Fonte: Hospital Santa Izabel.

Figura 3. Escala de RASS.

Pontuação	Classificação	Descrição
4	Combativo	Combativo, violento, risco para a equipe
3	Muito agitado	Conduta agressiva, puxa ou remove tubos ou cateteres, agressivo verbalmente
2	Agitado	Movimentos despropositados frequentes, briga com o ventilador
1	Inquieto	Intranquilo, ansioso, sem movimentos vigorosos ou agressivos
0	Alerta e calmo	Alerta, calmo
-1	Sonolento	Adormecido, facilmente despertável, mantém contato visual por mais de 10 segundos
-2	Sedação leve	Despertar precoce ao estímulo verbal, mantém contato visual por menos de 10 segundos
-3	Sedação moderada	Movimentos e abertura ocular ao estímulo verbal, mas sem contato visual
-4	Sedação intensa	Sem resposta ao estímulo verbal, mas apresenta movimentos ou abertura ocular ao toque (estímulo físico)
-5	Não desperta	Sem resposta a estímulo verbal ou físico

Pontuação: pontuação zero refere-se ao doente alerta, sem aparente agitação ou sedação. Níveis inferiores a zero significam algum grau de sedação, níveis superiores significam que o doente apresenta algum grau de agitação.

Fonte: Hospital Santa Izabel.

Propofol na dose de 10 a 40mg de bolus intravenoso ou Midazolam em bolus intravenoso na dose de de 3 a 5 mg.

Para controle adicional da dor (analgesia) durante VM, bolus IV adicional de Fentanil deve ser administrado (50mcg IV) e associação com Ketamina sob infusão contínua considerada, até como estratégia para poupar opioides e suas complicações.

A comunidade de terapia intensiva mundial enfrentou durante este período de pandemia, escassez de sedativos e analgésicos que levou à utilização de métodos menos convencionais de sedo-analgesia como o uso de drogas de perfil farmacológico menos adequado (diazepam, sulfentanil, morfina) e sedação intermitente ante a habitual sedação contínua.

Quanto ao uso de bloqueadores neuromusculares (BNM), utiliza-se, de preferência, cisatracúrio 0,15mg/kg sob infusão contínua. Convém ressaltar que também ocorreu escassez desta droga, sendo

utilizado como alternativa BNM alternativos como atracúrio, rocurônio, pancurônio e vecurônio.

Indicações de Bloqueio Neuromuscular

- Assincronia grave e persistente caracterizada por piora da oxigenação e ventilação após ajuste de VM e sedação em pacientes com relação $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ entre 150 e 200;
- $\text{PaO}_2 / \text{FiO}_2 < 150$ com $\text{PEEP} > 15\text{cmH}_2\text{O}$.

O BNM em pacientes com COVID-19 deve ser mantido por 48 horas com reavaliação da relação PO_2/FiO_2 e interromper se >150 e reavaliar em 24 horas.

O bloqueio neuromuscular deve ser titulado a menor dose eficaz como prevenção de fraqueza muscular prolongada e suas complicações.

Assim que o paciente melhore da função pulmonar e estiver estável, deve-se avaliar a possibilidade de interrupção diária de sedação.

Desmame e Trial de Ventilação Espontânea

Marcadores para Início do Desmame da VM

Melhora da função pulmonar $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 \geq 150$ mantido após reduzir 1 cmH₂O de PEEP a cada 8 horas, com oxigenação adequada ($\text{SpO}_2 \geq 90\%$ para $\text{FiO}_2 \leq 40\%$) e pH arterial > 7.25 , com drive ventilatório e estabilidade hemodinâmica (roradrenalina $< 0,02\text{mcg/kg/min}$ ou dobutamina com parâmetros de perfusão normais).

Recomendações Ventilatórias na Reanimação Cardiopulmonar (RC)

Se o paciente já estiver em ventilação mecânica invasiva, deve-se utilizar a ventilação manual do próprio ventilador, evitando a desconexão.

No ventilador sugere-se os seguintes ajustes:

- FR = 10-12 ipm;
- $\text{FiO}_2 = 100\%$;
- Relação I:E = 1:2;
- Tempo inspiratório = 1 segundo;
- PEEP = 0 cmH₂O.

Na literatura, observam-se sugestões para utilização de PEEP:

- PEEP = 0 cmH₂O para favorecer as compressões torácicas; Sensibilidade inspiratória ajustada a fim de evitar disparos adicionais (*off* ou o menos sensível possível), devido às compressões torácicas realizadas durante a RCP; Alarme de pressão máxima de vias aéreas (pressão de pico) ajustado em torno de 60 cmH₂O.

Terapia Antibiótica

O uso empírico de antibióticos é recomendado para pacientes que evoluem para SARS ou choque séptico associado ao COVID-19, como segue:

- Tratamento empírico inicial de casos com documentação de hipoxemia e suspeita de infecção bacteriana concomitante:
 - Oseltamivir 75mg 12/12 VO por 5 dias;

- Ceftriaxona 1g, IV, 12/12hs, por 7 dias em associação com azitromicina 500mg VO, uma vez por dia, por 5 dias.

As evidências da literatura sugerem que a infecção bacteriana concomitante durante a fase inicial de COVID-19 é rara.²⁶ No entanto, destacamos nossa experiência de infecção hospitalar posterior nos doentes mais graves que necessitam de cuidados na UTI. É provável que isso seja multifatorial, incluindo desafios inerentes ao aumento rápido da capacidade da UTI dentro da infraestrutura existente, redução da proporção de funcionários e pacientes e aumento do tempo de permanência/complexidade dos pacientes.

O uso correto de EPI na nova pandemia também tem sido um desafio particular. O foco compreensível na proteção dos cuidados de saúde muitas vezes obscureceu a importância do outro papel do EPI – como parte de um pacote básico de controle de infecção para prevenir a infecção adquirida no hospital. Urge, na nossa opinião, adequações no uso de antibióticos com ênfase em princípios do uso racional como monitorização do tempo de uso, critérios para suspensão, uso de biomarcadores (procalcitonina) para auxílio na suspensão precoce, agilidade do laboratório de microbiologia e o trabalho conjunto com o profissional de controle hospitalar.

Suporte de Função Renal

A infecção pela COVID-19 é principalmente uma doença respiratória, mas outros órgãos, incluindo os rins, são frequentemente afetados tanto diretamente quanto por lesão secundária à associação de estratégia hídrica “conservadora” e de estratégias ventilatórias avançadas que, muitas vezes, promovem aumento da pressão intratorácica com redução do débito cardíaco por redução do retorno venoso, e ainda, em casos mais graves de SDRA, aumento da pressão nas câmaras cardíacas direitas secundário à hipertensão pulmonar por hipóxia ou tromboembolismo pulmonar

com subsequente aumento da congestão renal, dificultando a filtração glomerular por aumento da pressão intersticial. A isto soma-se quadro inflamatório local pela desregulação imune associada à COVID-19 grave. As taxas de lesão renal aguda (LRA) que necessitam de diálise foram superiores ao relatado anteriormente na literatura, chegando a 25-30%²⁷ dos pacientes em ventilação mecânica.

LRA grave ocorreu mais comumente em estreita proximidade temporal ao início da ventilação mecânica.²⁸

Finalmente, quase todos os pacientes que necessitam de terapia renal substitutiva (TRS) estavam em suporte do ventilador (276 de 285 [96,8%]) (Figura 10).

A mortalidade em pacientes com LRA em TRS e COVID-19 é substancialmente maior que os sem LRA ou com formas mais brandas da mesma (Figura 11).²⁸

Situação decorrente desta associação de um grande número de pacientes com LRA grave em VM necessitando de diálise foi a escassez de insumos (máquinas, soluções) e de profissionais habilitados. Isto levou à necessidade de treinamento de pessoal não alocado em postos

de nefrologia para diálise aguda, avaliação da possibilidade de redução da frequência de diálise em crônicos estáveis, utilização de métodos mais alternativos de TRS como “accelerated CRRT (*Continuous Renal Replacement Therapy*); PIRRT (*Prolonged Intermittent Renal Replacement Therapy*), SLEED (*Slow Low Efficiency Dialysis*); e, em alguns casos, diálise peritoneal.

Em situações de disponibilidade de recursos, a primeira escolha de método dialítico deve ser CRRT e na ausência de instabilidade hemodinâmica SLEED.

Estes pacientes aparentemente apresentam maior tendência a coagulação do sistema, talvez pela conhecida tendência trombótica da COVID-19. A anticoagulação pode ser feita com citrato (mais eficaz) ou heparina com doses mais elevadas que o habitual, se não houver contraindicações.

O momento de início da diálise em pacientes com COVID-19 tem por base os mesmos preceitos de outras causas de LRA associadas a sepse não cirúrgicas (oligúria não responsiva a diuréticos e/ou hipervolemia com efeitos na VM e/ou hipercalemia, acidose grave e uremia).

Figura 10. Relação temporal do diagnóstico de lesão renal aguda e início de VM.

Fonte: *Kidney International* (2020) 98, 209–218.

Figura 11. Desfecho dos pacientes com COVID-19 de acordo com a gravidade da lesão renal aguda.

Fonte: Kidney International (2020) 98, 209–218.

Suporte Hemodinâmico

Semelhante a outras situações de choque em terapia intensiva, deve-se usar parâmetros dinâmicos de fluido-responsividade para adequação volêmica, realização de ecocardiografia a beira do leito para ajudar no diagnóstico hemodinâmico da causa do choque e a sua resposta a intervenções terapêuticas realizadas além da monitorização clínica e laboratorial dos parâmetros de perfusão (enchimento capilar, lactato).

O fluido para eventual expansão deve ser salina, o vasopressor de primeira escolha, noradrenalina, e, em casos de escalonamento progressivo, avaliar associação de vasopressina e corticoide de stress (hidrocortisona).

O paciente deve ter um cateter de PAM posicionado buscando-se manter em torno de 65mmHg, podendo ser ajustada para mais em pacientes sabidamente hipertensos.

O uso de dobutamina fica restrito a casos de disfunção ventricular ao ECO e/ou pacientes que mantenham sinais de baixo fluxo tecidual (SvO_2 baixa adequada ao nível de sedação ou gap CO_2 alargado) a despeito de ausência de fluido-responsividade e PAM adequada.

Prevenção de TEV e Anticoagulação

Profilaxia farmacológica para tromboembolismo venoso (TEV), de preferência com heparina de baixo peso molecular (HBPM; por exemplo, enoxaparina 40 mg SC uma vez ao dia), deve ser administrada a todos pacientes com COVID-19 em UTI, a menos que haja uma contraindicação (por exemplo, sangramento, trombocitopenia grave). Como o risco de TEV parece ser maior do que o habitual nessa população, o uso de profilaxia de TEV mais agressiva na forma de aumento da intensidade de um agente farmacológico (por exemplo, enoxaparina 0,5 mg/kg a cada 12 horas, heparina não fracionada 7500 unidades a cada oito horas) e/ou a adição de um dispositivo mecânico é prudente especialmente em pacientes de maior risco de TEV como obesos, pronados ou com fatores de risco adicionais. Não se deve usar níveis de dímero D para orientar a intensificação da anticoagulação. A HBPM deve ter a dose ajustada ou ser substituída por Heparina convencional em casos de LRA.

A anticoagulação terapêutica deve ser avaliada individualmente. No entanto, as indicações para anticoagulação terapêutica,

fora do TEV documentado, não são claras, mas podem incluir aquelas com TEV presumido (por exemplo, deterioração súbita inexplicável na oxigenação ou instabilidade hemodinâmica, cor pulmonale aguda) e coagulação de dispositivos vasculares (por exemplo, dispositivos venosos, arteriais, e dispositivos de hemodiálise).²⁹

Controle Glicêmico

Deve-se realizar glicemia capilar a cada 6 ou 4 horas, de acordo com protocolo de controle glicêmico da organização. Reduzir o uso de insulina em bomba de infusão para minimizar a exposição da equipe de atendimento. Administrar insulina de ação prolongada precocemente de acordo com o controle glicêmico das 24 horas anteriores. No entanto, se o paciente estiver recebendo noradrenalina > 0,2mcg/kg /minuto, deve-se evitar administrar insulina SC.

Humanização

Considerando a gravidade e ausência de visitas presenciais nas UTIs COVID-19, deve-se avaliar visitas virtuais (vídeo-chamadas) e transmissão de áudios assim como atendimentos psicológicos a pacientes extubados não sedados e criar protocolo para situações especiais que necessitem a presença do familiar.

Bem-Estar e Saúde Mental da Equipe da UTI

Durante o surto de COVID-19, os profissionais de saúde da linha de frente apresentam níveis variados de estresse, ansiedade e insônia. São necessárias intervenções direcionadas para melhorar o bem-estar psicológico dos profissionais de saúde e fortalecer a capacidade dos sistemas de saúde durante a pandemia. Comunicação clara, limitação de horário de expediente, fornecimento de áreas de descanso, além de regras detalhadas de uso e gerenciamento de equipamentos de proteção individual e treinamento especializado para lidar com pacientes com COVID-19 pode reduzir a ansiedade proveniente desta situação excepcional de pandemia.

Resultados Preliminares de Análise de Desfechos nas UTIs Brasileiras e no Hospital Santa Izabel (HSI)

A análise dos dados do HSI e de UTIs brasileiras vinculadas ao sistema de gestão EPIMED mostra pacientes com média de gravidade maior no HSI quando comparados a grandes séries mundiais (> APACHE e > tx de VM e diálise). Em relação à taxa de mortalidade indexada a gravidade (TMP), quando comparada aos dados nacionais disponíveis até o momento, o desempenho do HSI é semelhante aos dos hospitais privados deste banco de dados (Tabelas 4, 5, 6 e 7).

Tabela 4. Benchmarking UTIs brasileiras.

Hospitais	SARI			COVID-19		
	Todos	Privados	Públicos	Todos	Privados	Públicos
Pacientes ventilados	66,2%	64,2%	70,7%	65,5%	63,6%	70,5%
TMP, SAP 3**	1,31	1,18	1,69	1,56	1,42	2,02

** Taxa de mortalidade padronizada

Fonte: <http://www.utisbrasil.com.br/sari-covid-19/benchmarking-covid-19/>

Tabela 5. APACHE Médio ICNARC.

Indicator of acute severity	Patients receiving advanced respiratory support	Patients receiving only basic respiratory support
Mechanically ventilated within first 24h *, n(%) N=9501	5754 (60.6)	2482 (43%)
APACHE II Score [N=9682]		
Mean (SD)	14.9 (5.3)	17.2 (6.3)
Median (IRQ)	15 (11, 8)	17 (13, 21)

Fonte: ICNARC report on COVID-19 in critical care 26 June 2020.

Tabela 6. Apache e mortalidade pacientes UTI Covid-19 HSI (maio 2020).

Med. Apache	Mort. Esp.	Med. Mort.	SMR
21,46	42,61%	47,22%	1,108248
Total óbitos	Total saídas		
17	36		

Tabela 7. Frequência de VM no HSI.

Frequência VM		
Abril	Maio	Junho
66%	85%	83%

Conclusão

O COVID-19 trouxe um estresse sem precedentes às unidades de terapia intensiva, com o rápido influxo de pacientes graves com necessidade de suporte orgânico avançado, suplantando rapidamente a capacidade instalada. Nesta situação, a aderência a protocolos de atendimento baseado nas melhores evidências disponíveis, a alocação adequada de recursos, o trabalho multiprofissional e o compartilhamento de experiências são fundamentais para a otimização dos desfechos dos pacientes.

Referências

1. Guan WJ, et al; China Medical Treatment Expert Group for Covid-19. Clinical Characteristics of Coronavirus Disease 2019 in China. *N Engl J Med.* 2020;382(18):1708-1720.
2. Huang C et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *Lancet.* 2020;395(10223):497-506. Erratum in: *Lancet.* 2020 Jan 30.
3. Richardson S, et al. Presenting Characteristics, Comorbidities, and Outcomes Among 5700 Patients Hospitalized With COVID-19 in the New York City Area. *JAMA.* 2020;323(20):2052-2059.
4. Shi H, Han X, Jiang N, et al. Radiological findings from 81 patients with COVID-19 pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study. *Lancet Infect Dis* 2020; 20: 425–34.
5. Docherty A, et al. Features of 20 133 UK patients in hospital with covid-19 using the ISARIC WHO Clinical Characterisation Protocol: prospective observational cohort study. *BMJ* 2020;369:m1985
6. Feng Gao et al. Obesity as a risk factor for greater COVID-19 severity. *Diabetes Care* 2020 jul; 43(7) e72-e74.

7. Wu Z, McGoogan JM. Characteristics of and important lessons from the coronavirus disease 2019 (COVID-19) outbreak in China: summary of a report of 72314 cases from the Chinese Center for Disease Control and Prevention. *JAMA* 2020; published online.
8. ICNARC report on COVID-19 in critical care 26 June 2020.
9. Auld, Sara C. et al. ICU and Ventilator Mortality Among Critically Ill Adults With Coronavirus Disease 2019. *Critical Care Medicine*: May 26 2020- Ahead of print.
10. Arentz M et al. Characteristics and outcomes of 21 critically ill patients with COVID-19 in Washington state. *JAMA* 2020; published online March 19. Doi:10.1001/jama.2020.43
11. Andrea Noel, MD; Amy Breden, MDS. Mortality of COVID-19 Admitted Patients on Mechanical Ventilators. <https://ehrn.org/wp-content/uploads/Mortality-COVID-19-Ventilator.pdf>.
12. Mervyn Singer, MD, FRCPI et al. The Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock (Sepsis-3), *JAMA*. 2016;315(8):801-810.
13. Grieco DL, Menga LS, Eleuteri D, Antonelli M. Patient self-inflicted lung injury: implications for acute hypoxemic respiratory failure and ARDS patients on non-invasive support. *Minerva Anestesiol* 2019 Sep;85(9):1014-1023.
14. Caputo, N. D, et al. Early Self-Prone in Awake, Non-intubated Patients in the Emergency Department: A Single ED's Experience during the COVID-19 Pandemic. *Academic Emergency Medicine*. doi:10.1111/acem.13994 (2020).
15. High-flow nasal cannula for acute hypoxemic respiratory failure in patients with COVID-19: systematic reviews of effectiveness and its risks of aerosolization, dispersion, and infection transmission. Arnav Agarwal, et al. *Can J Anesth*. Published online 15 June 2020.
16. Severity of respiratory failure and outcome of patients needing a ventilatory support in the Emergency Department during Italian novel coronavirus SARS-CoV2 outbreak: Preliminary data on the role of Helmet CPAP and Non-Invasive Positive Pressure Ventilation. Andrea Duca, et al. *EClinicalMedicine*. Published Online 28 May 2020.
17. Ventilation Techniques and Risk for Transmission of Coronavirus Disease, Including COVID-19. A Living Systematic Review of Multiple Streams of Evidence. *Annals of Internal Medicine* 23 May 2020.
18. Pulmonary post-mortem findings in a series of COVID-19 cases from northern Italy: a two-centre descriptive study. Carsana L, et al. *Lancet Infect Dis* 2020. Published Online June 8, 2020.
19. Gattinoni L. et al. COVID-19 pneumonia: different respiratory treatment for different phenotypes? (2020) *Intensive Care Medicine*; DOI: 10.1007/s00134-020-06033-2.
20. Amato MB et al. Driving Pressure and Survival in the Acute Respiratory Distress Syndrome. *N Engl J Med* 2015 Feb 19;372(8):747-55.
21. Prone Positioning in Severe Acute Respiratory Distress Syndrome. Guerin C, et al. *N Engl J Med* 2013; 368:2159-2168.
22. Oliveira VM, Piekala DM, Deponti GN, et al. Safe prone checklist: Construction and implementation of a tool for performing the prone maneuver. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2017;29(2):131-41.
23. Statement from the Chief Investigators of the Randomised Evaluation of COvid-19 thERapY (RECOVERY) Trial on dexamethasone, 16 June 2020. <https://www.recoverytrial.net/news/low-cost-dexamethasone-reduces-death-by-up-to-one-third-in-hospitalised-patients-with-severe-respiratory-complications-of-covid-19>.
24. Remdesivir for the Treatment of Covid-19 — Preliminary Report. Beigel, J et al. May 22, 2020, at NEJM.org.
25. Ely, W et al. Monitoring sedation status over time in ICU patients. Reliability and validity of the Richmond Agitation-Sedation Scale (RASS). *Journal of the American Medical Association* 2003, 289(22), 2893-2991.
26. Rawson TM, et al. Bacterial and Fungal Co-Infection in Individuals With Coronavirus: A Rapid Review to Support COVID-19 Antimicrobial Prescribing. *Clin Infect Dis* 2020. doi: 10.1093/cid/ciaa53027-Impending Shortages of Kidney Replacement Therapy for COVID-19 Patients.
27. David S. Goldfarb , et al. *CJASN* 15: ccc-ccc, 2020. doi: <https://doi.org/10.2215/CJN.0518042>.
28. Acute kidney injury in patients hospitalized with COVID-19, Jamie S. Hirsch, et al. *Kidney International* (2020) j.kint.2020.05.006.
29. Rodrigues, R et al. Recomendações sobre Manejo da Anticoagulação nos Pacientes com COVID-19. <http://abramede.com.br/wp-content/uploads/2020/06/Recomendacoes-Manejo-Anticoagulacao-V01-090620.pdf>.