

Recursos fisioterapêuticos utilizados em unidades de terapia intensiva para avaliação e tratamento das disfunções respiratórias de pacientes com COVID-19*

Physiotherapy techniques used in the intensive care unit for the assessment and treatment of respiratory problems in patients with COVID-19*

MUSUMECI, Marcella Marson¹; MARTINEZ, Bruno Prata²; NOGUEIRA, Ingrid Correia³; ALCANFOR, Thiago⁴; em nome do Comitê COVID-19 da ASSOBRAFIR.

Resumo

O presente documento apresenta o direcionamento para os Fisioterapeutas durante a avaliação e o tratamento de pacientes com Covid-19 que evoluem com necessidade de terapia intensiva. A disfunção sistêmica ocasionada pelo novo coronavírus, denominado SARS-CoV-2 e causador da doença Covid-19 frequentemente culmina em insuficiência respiratória aguda (IRpA) hipoxêmica, podendo evoluir para a síndrome do desconforto respiratório agudo (SDRA). Nesse contexto, é fundamental que os Fisioterapeutas tenham o conhecimento sobre a indicação dos recursos existentes para pacientes em respiração espontânea ou ventilação mecânica na Unidade de Terapia Intensiva (UTI), e sobretudo, que estejam capacitados para utilizá-los.

Palavras-chave: Covid-19; Fisioterapia; Ventilação mecânica; Unidade de Terapia Intensiva.

* Esta publicação é uma atualização da Comunicação Oficial “Recursos fisioterapêuticos utilizados em unidades de terapia intensiva para o tratamento de pacientes com Covid-19*”, chancelada pelo Comitê COVID-19 da ASSOBRAFIR, originalmente escrita pelos mesmos autores e divulgada em 01/06/2020 no endereço eletrônico <https://assobrafir.com.br/covid-19-recursos-em-uti/>.

¹ Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP) São Paulo, São Paulo, Brasil. Email: ma.mmfa@gmail.com MMM- <https://orcid.org/0000-0002-0821-4797>

² Programa de Pós-graduação em Medicina e Saúde (PPgMS); Universidade Federal da Bahia (UFBA) Salvador, Bahia, Brasil. Colegiado de Fisioterapia da Universidade do Estado da Bahia (UNEB) Salvador, Bahia, Brasil. BPM - <https://orcid.org/0000-0002-4673-8698>

³ Mestrado Profissional em Tecnologia Minimamente Invasiva e Simulação na Área de Saúde (TEMIS) da Unichistus, Fortaleza, Ceará, Brasil. ICN- <https://orcid.org/0000-0002-8711-817X>

⁴ Hospital Regional do Cariri, Juazeiro do Norte, Ceará, Brasil. Maternidade São Lucas, Juazeiro do Norte, Ceará, Brasil. TAFA- <https://orcid.org/0000-0001-6472-1825>

Abstract

This document provides guidance for physiotherapists during the evaluation and treatment of patients with COVID-19 who needed intensive care. Systemic dysfunction caused by the new coronavirus, named SARS-CoV-2 which causes COVID-19, often culminates in hypoxemic Acute Respiratory Failure (ARF) and can progress to Acute Respiratory Distress Syndrome (ARDS). In this context, it is essential that physiotherapists are aware about the available physiotherapy techniques and when these techniques should be indicated to patients with spontaneous breathing or on mechanical ventilation in the Intensive Care Unit (ICU). Most importantly, it is essential that physiotherapists are trained on how to use these techniques properly.

Keywords: COVID-19; Physiotherapy; Mechanical Ventilation; Intensive Care Unit.

Objetivo

O objetivo deste documento é apresentar os recursos disponíveis para a avaliação e o tratamento da insuficiência respiratória secundária a pneumonia viral apresentada pelos pacientes críticos com a Covid-19.

Contextualização

O surgimento da Covid-19 demandou significativos recursos financeiros, tecnológicos e capacitação de equipes em todo o mundo. Os Fisioterapeutas, como profissionais que atuam na linha de frente à COVID-19, devem estar atualizados e ter habilidades para tomar decisões, realizar a detecção de novos casos e definir o tratamento adequado nas Unidades de Terapia Intensiva (UTI)¹. Os coordenadores de serviço devem fornecer supervisão e suporte para auxiliar seus colaboradores no atendimento aos pacientes críticos, tendo como base as diretrizes internacionais, nacionais, e/ou hospitalares direcionadas ao combate à COVID-19¹.

Ao longo da internação desse paciente, o Fisioterapeuta exerce importante papel nas diversas fases: pré-IOT, após a intubação e extubação orotraqueal, sendo recomendada a participação de profissionais especialistas e/ou com experiência, em Fisioterapia Respiratória e/ou Intensiva e conhecimento dos recursos disponíveis.

Conforme resolução 402/2011 do COFFITO² são competências deste Fisioterapeuta Especialista:

- Realizar avaliação física e cinesio-funcional específica do paciente crítico ou potencialmente crítico;
- Realizar avaliação e monitorização da via aérea natural e artificial do paciente crítico ou potencialmente crítico;
- Aplicar medidas de controle de infecção hospitalar;
- Avaliar a instituição do suporte de ventilação não invasiva;
- Gerenciar a ventilação espontânea, invasiva e não invasiva;
- Avaliar a condição de saúde do paciente crítico ou potencialmente crítico para a retirada do suporte ventilatório invasivo e não invasivo;
- Realizar o desmame e extubação do paciente em ventilação mecânica.

Espera-se os seguintes desfechos com essas intervenções:

- Redução da ocorrência de intubação orotraqueal em pacientes com possibilidade e indicação de ventilação não-invasiva;
- Redução do tempo de ventilação mecânica;
- Redução do tempo de estadia na UTI;
- Menor ocorrências de infecções respiratórias e menor mortalidade hospitalar e pós-alta hospitalar.

O uso de alguns recursos utilizados pelo Fisioterapeuta para a melhora de alterações funcionais respiratórias são potenciais geradores de aerossóis, dentre estes destacam-se: dispositivos de insuflação/exsuflação mecânica; dispositivos de respiração com pressão positiva (máscara de EPAP); dispositivos de oscilação oral de alta frequência; hiperinsuflação manual; treinamento muscular respiratório, VNI, dentre outros. Portanto, há o risco potencial de transmissão aérea do COVID-19 durante os tratamentos. Desta forma, os Fisioterapeutas devem avaliar criteriosamente o risco de indicação e realização destas intervenções. No caso da adoção destes recursos, é preferível que o paciente não esteja na fase aguda da infecção, em que há risco de contaminação, e devem ser utilizadas as precauções necessárias no manejo destes pacientes^{1,3}. Nesse contexto é necessário avaliar criteriosamente a utilização das técnicas, o risco de contaminação do ambiente e a utilização de EPIs adequados.

1. Recursos fisioterapêuticos para a avaliação:

Radiografia de Tórax

A radiografia é um dos primeiros exames solicitados quando o paciente inicia os sintomas, porém o exame pode se apresentar normal nos primeiros dias, fornecendo um falso negativo. Com a evolução da COVID-19 podem surgir opacidades no espaço aéreo e achados inespecíficos que não diferenciam de outras pneumonias. Por essa razão a radiografia não é o exame mais indicado⁶, apesar de servir como diagnóstico diferencial para outras condições, por exemplo, hipotransparências sugestivas de edema agudo de pulmão cardiogênico ou pneumonia bacteriana.

Tomografia Computadorizada de Tórax

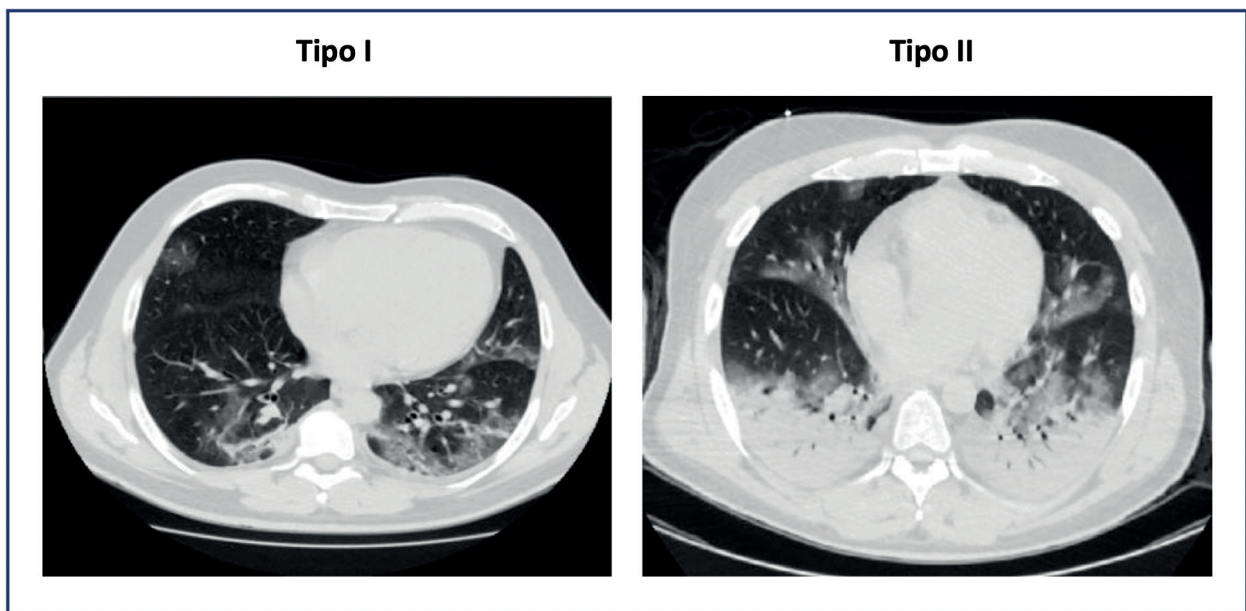
Embora haja uma variedade nos achados da tomografia computadorizada (TC), tem sido evidenciado que predomina o padrão de opacidades em vidro fosco nos primeiros 4 dias após o início dos sintomas. Evolutivamente, entre o 5º e o 8º dia, observa-se o aparecimento de pavimentação em mosaico e consolidações mostrando assim o aumento da extensão do acometimento pulmonar. O pico dos achados tomográficos acontece geralmente entre o 9º e o 13º dia, período em que se observa o aumento das consolidações. Após o 14º dia o padrão de pavimentação em mosaico geralmente é regredido e tem início o processo de reabsorção das consolidações, podendo ainda persistir opacidades em vidro fosco. A resolução dos achados costuma ser relativamente lenta, estendendo-se por cerca de 30 dias, podendo ocorrer alterações características de lesão cicatricial no parênquima pulmonar. São menos frequentes a presença de linfonodomegalia, derrame pleural, nódulos ou lesões escavadas. Nesse caso, deve-se considerar o diagnóstico diferencial⁶.

O acometimento pulmonar de pacientes com pneumonia por COVID-19 foi classificado em dois fenótipos: o tipo I (fenótipo “L” - do inglês *low* = baixo) e o tipo II (fenótipo “H” - do inglês *high* = alto), facilmente distinguíveis por TC⁷.

Nos pacientes que são classificados como tipo I (L) observa-se elevada complacência, baixa elastância, baixo peso pulmonar, com alteração (redução) da relação ventilação/perfusão e, conseqüentemente baixo potencial para recrutabilidade, podendo apresentar a chamada hipoxemia silenciosa. Pacientes que apresentam o Tipo II (H) evoluem com baixa complacência, elevada elastância, alto peso pulmonar, alto shunt direito-esquerdo e com maior potencial para recrutabilidade⁷.

A TC é fundamental para auxiliar na diferenciação desses fenótipos. A extensão do acometimento pulmonar é maior no Tipo II (H)⁸. A Figura 1 ilustra os achados tomográficos de dois pacientes com diferentes fenótipos. O paciente tipo II possui maior comprometimento pulmonar evidenciando alterações radiológicas que são decorrentes da hipoventilação. O gradiente de distribuição do fluxo pulmonar no eixo ântero-posterior demonstra importante hipoventilação da região posterior do pulmão.

Figura 1 | Tomografia computadorizada evidenciando o nível de acometimento pulmonar encontrado em dois pacientes que apresentaram pneumonia por COVID-19. No primeiro paciente (Tipo I) há menor comprometimento pulmonar, com opacidades em vidro fosco nas regiões periféricas, com pequena redução de volume nestes lobos. No segundo paciente (Tipo II), há maior comprometimento pulmonar com opacidades em aspecto consolidativo/atelectásico restritas às regiões posteriores dos pulmões.



Fonte: Adaptada de Gattinoni, Chiumello, Rossi, 2020⁸.

Recentemente, foi proposta uma nova classificação em três fenótipos baseado nos padrões da tomografia computadorizada do tórax de pacientes com COVID-19⁹. O fenótipo 1 é caracterizado por opacidades múltiplas em vidro fosco, focais e possivelmente hiperperfundidas, principalmente na região subpleural. No fenótipo 2 podemos encontrar atelectasias com distribuição heterogênea e opacidades peribrônquicas e, já no fenótipo 3, observa-se padrão compatível com Síndrome do Desconforto Respiratório Agudo (SDRA). Porém são necessárias mais pesquisas para confirmar essa hipótese.

Avaliação da Pressão do Balonete (*cuff*)

O balonete ou *cuff*, situado em torno da cânula orotraqueal, tem como função vedar a via aérea, evitando o escape de ar, o deslocamento de secreções para as vias aéreas inferiores e mantendo a ventilação adequada. Nos pacientes diagnosticados com COVID-19, manter o *cuff* adequadamente insuflado é uma garantia de proteção da equipe e do ambiente, visto que esse escape gera aerossolização. Sabe-se que a pressão excessiva colocada ao balonete é transmitida diretamente para a via aérea podendo gerar lesões como isquemia, alterações ciliares, traqueomalácea ou estenose. A pressão de perfusão da via aérea situa-se entre 20-30 mmHg e manter esse mesmo valor no interior do balonete é recomendado para prevenir lesões. Neste contexto, é de extrema importância a mensuração da pressão do *cuff* como rotina na UTI, pelo menos 4 vezes ao dia^{3,10}.

Gasometria arterial

A gasometria arterial é um exame de fácil realização que deve ser solicitado quando necessário na rotina da UTI. O conhecimento da pressão arterial de oxigênio (PaO₂) e da pressão arterial de gás carbônico (PaCO₂) é essencial para auxiliar na avaliação do paciente e no manejo da oxigenoterapia, bem como na indicação de ventilação invasiva e na realização de ajustes dos parâmetros da VM^{3,11}. A avaliação dos parâmetros gasométricos fornece importantes informações quanto ao quadro clínico do paciente, bem como contribui para a classificação da gravidade da insuficiência respiratória.

Capnografia

A função da capnografia é analisar e registrar os níveis de gás carbônico a cada ciclo respiratório por meio de um sensor conectado entre a cânula orotraqueal (COT) e o circuito que mede o valor do CO₂ no final da expiração, conhecido como end-tidal (EtCO₂)¹². É recomendada a utilização da capnografia para avaliar a localização da COT após a intubação, para ajustes da VM e para a correção de eventuais distúrbios acidobásicos³.

Monitorização da Mecânica Respiratória

Consiste na mensuração das medidas de complacência estática e da resistência do sistema respiratório (Cest sr e Raw sr, respectivamente)^{13,14}. A medida de pressão de platô (Pplatô) deve ser mantida < 30 cmH₂O para evitar lesões alveolares por hiperdistensão ou abertura e fechamento excessivos¹⁵. A Pplatô é de importância fundamental para a obtenção da pressão de distensão ou *driving pressure* (Pplatô – PEEP), um dos parâmetros indispensáveis para a estratégia protetora. É recomendado manter a *driving pressure* abaixo de 15 cmH₂O¹⁶.

Análise Gráfica da VM

A análise das curvas de fluxo-volume e pressão-tempo auxiliam no diagnóstico da mecânica respiratória^{13,14}, contribuindo para a seleção dos procedimentos de intervenção fisioterapêutica e para o adequado ajuste do suporte ventilatório. Quando ocorrem alterações, podem indicar presença de secreção em vias aéreas (proximais e distais: padrão serrilhado da curva de fluxo na inspiração ou na expiração), bem como limitações de fluxo expiratório (proximal e distal).

Ultrassonografia para a avaliação do parênquima pulmonar e da musculatura diafragmática

A ultrassonografia (USG) pulmonar pode ser utilizada para auxiliar no diagnóstico da COVID-19, rastrear a progressão da doença durante as fases de deterioração e recuperação, bem como para direcionar

a escolha da intervenção fisioterapêutica. Os principais achados da USG pulmonar no paciente internado com sintomas da COVID-19 incluem: padrão da síndrome intersticial; desenvolvimento de espessamento e irregularidade pleural; pequenas consolidações “sub-pleurais” que podem evoluir para consolidações maiores, especialmente em áreas basais dependentes e pequenos derrames pleurais¹⁷.

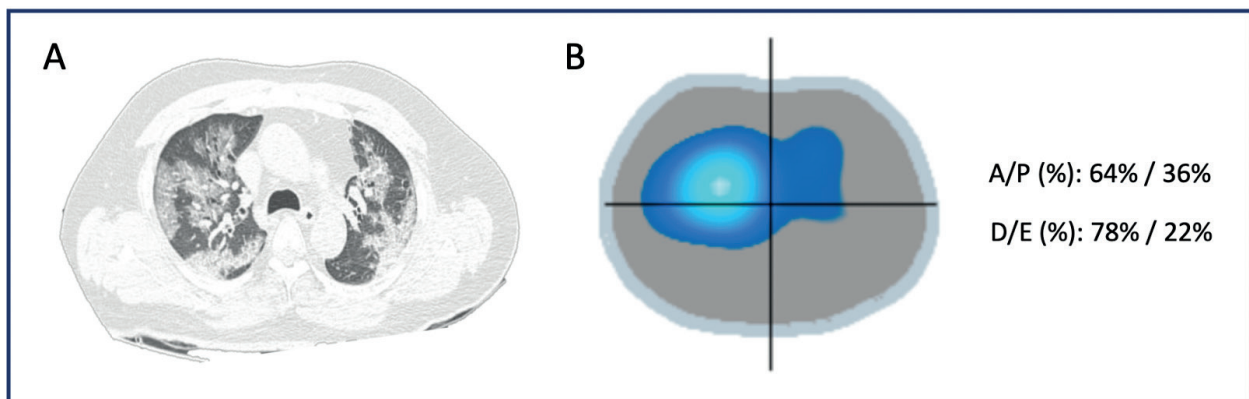
A USG diafragmática pode ser utilizada para avaliar a função muscular por meio da mensuração de parâmetros como: amplitude, movimento, força e velocidade de contração, além da espessura durante a inspiração e expiração. Estas medidas oferecem informações relevantes para a avaliação e o manejo do paciente com fraqueza ou paralisia diafragmática, na interação paciente-ventilador, bem como na compreensão do sucesso/falha no desmame da VM¹⁸.

Tomografia por Impedância Elétrica (TIE)

A TIE permite monitorar a distribuição da ventilação regional e da perfusão pulmonar, de forma não invasiva e em tempo real à beira do leito. Trata-se de uma ferramenta promissora para auxiliar na avaliação pulmonar de pacientes com COVID-19¹⁹. Entre os seus inúmeros benefícios destacam-se a monitorização dos ajustes realizados na VM sobre a aeração pulmonar, sendo de grande relevância na condução da manobra de recrutamento alveolar. Por meio da titulação da PEEP é possível entender melhor sobre a heterogeneidade pulmonar do paciente, obtendo resposta fisiológica única ao ajuste deste parâmetro. A determinação da PEEP ideal possibilita a redução da *driving pressure* e do colapso alveolar, fornecendo uma ventilação mais segura^{19,20}.

A figura 2 ilustra a avaliação por meio da tomografia computadorizada de tórax e da imagem funcional pulmonar obtida com a utilização da TIE de um paciente com 50 anos diagnosticado com COVID-19. A TIE foi utilizada para direcionar o tratamento à beira do leito (tabela da ARDSnet, com PEEP de 10 cmH₂O, bem como a posição prona), evidenciando grande assimetria ventilatória.

Figura 2 | (A) Tomografia computadorizada com múltiplas opacidades pulmonares; opacidades em vidro fosco adjacentes à consolidação alveolar, sinais de broncopatia inflamatória associada às lesões peribrônquicas; (B) Mapa de ventilação da TIE, mostrando a distribuição da ventilação nas áreas anterior - A, posterior - P, direita - D e esquerda - E.



Fonte: Adaptada de Alcalá, Cestaro, 2020¹⁹.

2. Recursos utilizados para tratamento de pacientes em ventilação espontânea:

Ventilação não invasiva (VNI)

De acordo com posicionamentos anteriores da ASSOBRAFIR, a VNI não é recomendada devido a possibilidade de geração de aerossóis e, conseqüentemente, aumento da disseminação do vírus^{3,21}. Para pacientes com saturação periférica de oxigênio (SpO_2) < 93% no cateter nasal de oxigênio (CNO₂) a 5l/min²¹ pode ser indicada por no máximo 30 minutos²² desde que o serviço disponha de condições ideais para sua implementação. Dentre estas condições, destacam-se a adoção de unidade de isolamento com pressão negativa, a utilização de máscara sem válvula exalatória com circuito de ramo duplo bem como a correta utilização dos filtros. O mesmo padrão de uso de filtros e dispositivos de umidificação passiva descritos para VM invasiva é utilizado, essas informações foram descritas na comunicação oficial da ASSOBRAFIR sobre o uso de filtros em ventilação mecânica²³.

As recomendações de VNI para o período pós-extubação, em pacientes com fator de risco para falha na extubação, podem ser mantidas desde que sejam respeitados os critérios supracitados, com o objetivo de evitar a disseminação do vírus^{3,22,23,24}. Contudo, não existem evidências sólidas para o uso da VNI como método de resgate numa insuficiência respiratória pós-extubação⁵. Em situações excepcionais, (em casos de colapso do sistema de saúde com falta de ventiladores com circuitos duplos), nas quais sejam necessárias a utilização de circuito único, recomenda-se a utilização do filtro HMEF, sendo colocado na saída da interface, antes do orifício de exalação do circuito²⁴.

Vale destacar que o percentual de falha na utilização da VNI é extremamente alto²⁵. O atraso na intubação pelo uso prolongado da VNI está associado a maior taxa de mortalidade, principalmente nos casos mais graves. Caso a VNI seja indicada é fundamental a monitorização contínua do paciente. Se não for verificada rápida melhora dos parâmetros clínicos (30 minutos) é provável que o paciente evolua com rápida deterioração do quadro. Neste contexto, a equipe deve ser alertada quanto a indicação da VMI²⁵.

Cânula Nasal de Alto Fluxo (CNAF)

Apesar de não ser recomendada rotineiramente²⁶, quando indicada deve ser utilizada apenas em pacientes selecionados com insuficiência respiratória hipoxêmica associada ao COVID-19. A utilização da CNAF permite fornecer fluxos elevados com alta porcentagem de oxigênio de maneira confortável, em virtude do aquecimento e da umidificação do fluxo que o sistema promove. Em contrapartida, o risco de contaminação existe. Taxas de fluxo de 40 a 60 l/min apresentam pequeno risco de aerossolização e fluxos inferiores a 30 l/min podem reduzir potencialmente a transmissão viral⁵. Desta forma, devem ser respeitadas as recomendações do uso de equipamentos de proteção individual (EPIs) adequados bem como o uso restrito a pacientes em isolamento aéreo²¹. A literatura internacional demonstra que salas com pressão negativa são preferíveis para pacientes que recebem terapia com CNAF. O Fisioterapeuta deverá verificar se a cânula nasal foi colocada adequadamente e sugere-se a utilização de máscara cirúrgica no paciente, a qual deve ser trocada entre 6 a 8 horas²⁵.

A resposta à CNAF deverá ser avaliada em até uma hora. Uma evolução favorável é caracterizada por: $SpO_2 > 92\%$, frequência respiratória < 28 rpm, melhora da dispnéia, melhora dos parâmetros da gasometria arterial ($PaO_2 > 65\text{mmHg}$, $pH > 7,34$) e adequada adaptação ao dispositivo²⁰.

Dispositivos de insuflação/exsuflação mecânica (máquina da tosse)

Poderá ser indicada apenas em pacientes em respiração espontânea visando a prevenção da intubação orotraqueal (IOT) por motivos reversíveis, desde que os pacientes já utilizem este dispositivo devido às disfunções ocasionadas por doenças neuromusculares ou doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) e que existam os equipamentos necessários para a não disseminação do vírus. O custo/benefício deverá ser avaliado, devido ao potencial efeito gerador de aerossóis⁵.

3. Recursos utilizados para tratamento de pacientes em ventilação mecânica:

Estratégia ventilatória^{15,16,28,30,31}

- Modo ventilatório controlado a volume (VCV) ou a pressão (PCV);
- Volume corrente ajustado inicialmente em 6 ml/Kg, ou inferior se possível. Em situações de hipercapnia e pacientes com perfil tipo 1, pode-se elevar para 7-8 ml/Kg, caso *Driving Pressure* inferior a 15 cm H₂O;
- Manter pressão de distensão alveolar (*driving pressure*) menor que 15 cmH₂O e pressão platô menor ou igual a 30 cmH₂O;
- Embora a literatura relate a possibilidade de ajuste pela tabela de PEEP-FiO₂ para PEEP baixa (utilizada para SDRA)³², o uso dessa estratégia pode gerar hiperdistensão e/ou áreas de colapso alveolar; devido um maior comprometimento vascular, do que de mecânica respiratória. Desta forma, têm-se utilizado uma adaptação desta tabela. Primeiro, ajusta-se o nível de FiO₂ para uma SpO₂ ≥90%. Posteriormente, realiza-se o ajuste individualizado dos níveis de pressão positiva expiratória final (PEEP), de forma decremental, objetivando a menor *driving pressure*; com dois pontos acima da PEEP de menor *Driving Pressure*; para que haja uma menor área de colapso e de hiperdistensão alveolar^{14,21}. Para os centros que dispõem a mensuração por meio da TIE, esta é uma excelente alternativa para avaliar de forma quantitativa essa melhor relação entre o nível de colapso e a hiperdistensão alveolar. Orienta-se tolerar a hipercapnia permissiva, desde que o pH permaneça >7,2.

Como citado anteriormente, o comprometimento pulmonar ocasionado pela COVID-19 frequentemente apresenta dois perfis evolutivos: em uma fase inicial cursaria com o tipo I (“L” -*low*) e, em seguida, uma fase mais tardia não determinada por critério de tempo, poderá evoluir para o tipo II (“H” -*high*), similar a um padrão de SDRA tradicional⁷. Nesse contexto, é recomendada a avaliação diária da mecânica pulmonar pela medida da *Cest sr*. Aqueles pacientes com *Cest sr* < 40 mL/cmH₂O podem ser caracterizados como tipo II (H) e aqueles com *Cest sr* >50 mL/cm H₂O como tipo I (L)⁷. Desta forma, nos pacientes tipo H, tem se individualizado a PEEP de forma decremental, a partir de 20 cmH₂O até o nível de menor *driving pressure*, já que estes precisam de níveis geralmente maiores. No perfil L, o ajuste decremental também pode ser realizado, só que a partir de níveis menores de PEEP.

Hiperinsuflação no Ventilador

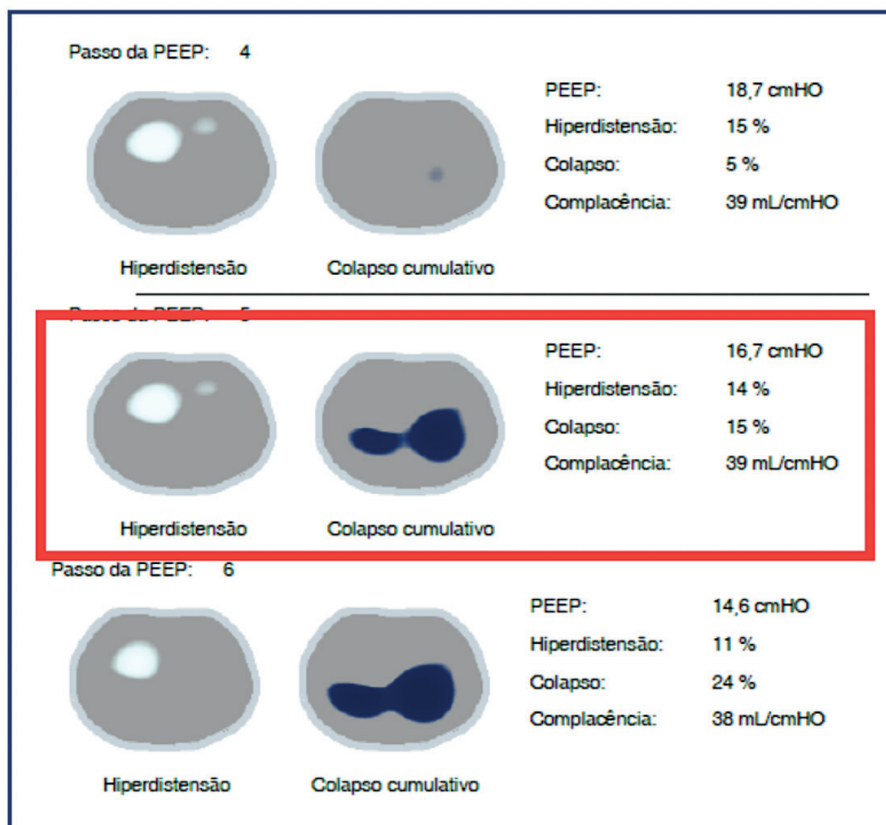
Pacientes com COVID-19 evoluem com padrão tomográfico heterogêneo⁷. A hiperinsuflação não é indicada na fase aguda pelo risco de lesão pulmonar. Após a fase aguda, pode ser indicada para contribuir para a remoção de secreção brônquica periférica. Recomenda-se o aumento do volume corrente para 150-200% do basal e ajuste de outros parâmetros ventilatórios, de forma que o pico de fluxo expiratório (PFE) seja maior que o pico de fluxo inspiratório (PFI) em pelo menos 10%.^{31,32}

Recrutamento Alveolar

A manobra poderá ser realizada como forma de regaste^{7,88,915,25} em situações de não reversão da hipoxemia, com a mecânica pulmonar prejudicada, desde que seja evidenciada boa recrutabilidade^{15,25}. A literatura tem descrito a importância de não realizar a manobra de recrutamento alveolar de maneira escalonada, com aumento da PEEP de forma incremental. O recomendado pela Sociedade de Medicina de Cuidado Crítico (*Society of Critical Care Medicine*) e pela Sociedade Européia de Medicina em Cuidados Intensivos (*European Society of Intensive Care Medicine*) é fazer uma manobra de CPAP/PEEP = 40 cmH₂O por 30 segundos³¹ seguida do cálculo da PEEP ideal, já descrito anteriormente. Apesar dessa recomendação, na prática clínica alguns profissionais mantem o recrutamento escalonado com aumento da PEEP e manutenção de uma Δ de pressão de 15 cm H₂O; com posterior ajuste do PEEP ideal³³. Ressalta-se que a manobra de recrutamento acarreta importante acometimento hemodinâmico em função da alta pressão positiva intratorácica. Dessa forma, deve-se realizar a monitorização hemodinâmica bem como possíveis ajustes nas drogas vasoativas²⁹. A estratégia de posição prona também deve ser considerada.

A figura 3 apresenta o caso de paciente com 50 anos diagnosticado com COVID-19 submetido a manobra de recrutamento alveolar, seguida pela titulação da PEEP realizada de forma decrescente (24 cmH₂O a 6 cmH₂O) por meio da TIE. A PEEP de 16 cmH₂O apresentou melhor complacência com menores áreas de hiperdistensão e colapso pulmonar. Vale ressaltar que a PEEP guiada pela TIE promoveu maior equilíbrio na distribuição da ventilação quando comparada à estratégia ARDSnet¹⁹.

Figura 3 | Relatório de titulação de PEEP com a TIE. As áreas brancas evidenciam a hiperdistensão pulmonar e as áreas azuis o colapso pulmonar.



Fonte: Alcalá, Cestaro, 2020¹⁹.

Hiperinsuflação no Ventilador

Pacientes com COVID-19 evoluem com padrão tomográfico heterogêneo⁷. A hiperinsuflação não é indicada na fase aguda pelo risco de lesão pulmonar. Após a fase aguda, pode ser indicada para contribuir para a remoção de secreção brônquica periférica. Recomenda-se o aumento do volume corrente para 150-200% do basal e ajuste de outros parâmetros ventilatórios, de forma que o pico de fluxo expiratório (PFE) seja maior que o pico de fluxo inspiratório (PFI) em pelo menos 10%.^{31,32}.

Posicionamento terapêutico

O posicionamento do paciente no leito deve proporcionar a maior eficiência diafragmática possível e, com isso, maior negativação da pressão pleural. Além da influência da pressão positiva aplicada às vias aéreas, a ventilação dos alvéolos será dependente da ação da gravidade, fazendo com que regiões do pulmão não dependentes (i.e., sem contato com a cama) gerem pressões pleurais mais negativas, convergindo para expansão passiva. Nesse contexto, regiões pulmonares colapsadas devem ser posicionadas de forma não dependente da gravidade, pois serão passivamente expandidas^{33,34}. A postura assumida pelos pacientes é fundamental nesse contexto. Recomenda-se a postura sentada ou semi-sentada (manutenção da cabeceira elevada em 30-45°) visando a melhora da mecânica respiratória e redução do risco para o desenvolvimento de pneumonia associada a ventilação mecânica (PAV). É essencial favorecer as alternâncias do decúbito lateral e, quando necessário, indicar a posição prona³⁵ e semi-prona. O paciente deve ser colocado em uma postura estável com a utilização de almofadas e acessórios que reduzam o esforço para a manutenção da mesma^{15,25}.

O uso da posição prona não foi descrito no presente documento pois já foi abordado em outra comunicação oficial da ASSOBRAFIR³⁵.

Mobilização Precoce

As recomendações para a prevenção e o tratamento da fraqueza muscular adquirida na UTI também não foram apresentadas neste documento pois estão discutidas na comunicação oficial da ASSOBRAFIR sobre mobilização precoce na Insuficiência Respiratória Aguda (IRpA)³⁶.

Considerações Finais

O número de pacientes infectados com COVID-19 que evoluem com IRpA, e precisam ser hospitalizados, é crescente no Brasil. É fundamental que os Fisioterapeutas estejam capacitados por uma equipe de experts na área para gerenciar de maneira eficiente o atendimento nas UTIs, reduzindo a utilização de recursos desnecessários e que podem gerar aerossóis. O posicionamento da ASSOBRAFIR é para que o fisioterapeuta atuante neste cenário ajude a assistir a disfunções respiratórias e garantir a sobrevivência dos pacientes com COVID-19. Ao mesmo tempo o fisioterapeuta deve se preocupar em evitar a disseminação do vírus por meio da utilização de recursos adequados e com o emprego dos EPIs preconizados pela Organização Mundial de Saúde.

Este documento tem como limitação a escassez de evidências disponíveis até o momento sobre os recursos fisioterapêuticos utilizados em UTI para o tratamento de pacientes com COVID-19. Logo, as recomendações aqui apresentadas se baseiam principalmente na literatura disponível e na opinião de especialistas, e estão de acordo com os direcionamentos fornecidos por algumas entidades internacionais^{4,9}.

Referências

1. Wujtewicz M, Dylczyk-Sommer A, Aszkielowicz A, Zdanowski S, Piwowarczyk S, Owczuk R. COVID-19 - what should anaesthesiologists and intensivists know about it? *Anaesthesiol Intensive Ther.* 2020;52(1):34-41. doi: 10.5114/ait.2020.93756.
2. Recomendações ASSOBRAFIR para ventilação não invasiva 2020.
3. Freitas APdaRF, Coester A, Schubert DUC, Penna H. Protocolo de intubação orotraqueal para casos suspeitos ou confirmados de Covid-19 [Internet]. São Paulo: Associação de Medicina Intensiva Brasileira; 2020. Available from: https://www.amib.org.br/fileadmin/user_upload/Protocolo_de_Intubacao_Orotraqueal.pdf.
4. COFFITO. Resolução nº 402 de 03 de agosto de 2011. Disciplina a Especialidade Profissional Fisioterapia em Terapia Intensiva e dá outras providências. [Internet]. Brasília: Conselho Federal de Fisioterapia e Terapia Ocupacional; 2011 [cited 2020 Apr 22]. Available from: <https://www.coffito.gov.br/nsite/?p=3165>
5. Thomas P, Baldwin C, Bissett B, Boden I, Gosselink R, Granger CL, et al. Physiotherapy management for COVID-19 in the acute hospital setting: clinical practice recommendations. *J Physiother.* 2020 Apr;66(2):73-82. doi: 10.1016/j.jphys.2020.03.011. Epub 2020 Mar 30.
6. Guia do Colégio Brasileiro de Radiologia. Achados de imagem na COVID-19: Indicação e interpretação. Versão 2. São Paulo: Colégio Brasileiro de Radiologia e Diagnóstico por Imagem; 2020 Mar 21. Available from: <https://cbr.org.br/covid-19/>
7. Gattinoni L, Chiumello D, Caironi P, Busana M, Romitti F, Brazzi L, et al. COVID-19 pneumonia: different respiratory treatments for different phenotypes?. *Intensive Care Med.* 2020 Jun;46(6):1099-1102. doi: 10.1007/s00134-020-06033-2. Epub 2020 Apr 14.
8. Gattinoni L, Chiumello D, Rossi S. COVID-19 pneumonia: ARDS or not? *Crit Care.* 2020 Apr 16;24(1):154. doi: 10.1186/s13054-020-02880-z.
9. Robba C, Battaglini D, Ball L, Patroniti N, Loconte M, Brunetti I, et al. Distinct phenotypes require distinct respiratory management strategies in severe COVID-19. *Respir Physiol Neurobiol.* 2020 Aug;279:103455. doi: 10.1016/j.resp.2020.103455. Epub 2020 May 11.
10. Penitenti RM, Vilches JIG, Oliveira JSCde, Mizohata MGG, Correa DI, Alonso TRMB, et al. Cuff pressure control in intensive care unit: training effects. *Rev Bras Ter Intensiva* [Internet]. 2010 June;22(2):192-195. Available from: https://www.scielo.br/pdf/rbti/v22n2/en_a14v22n2.pdf. Portuguese.
11. Freitas APdaRF, Coester A, Schubert DUC, Guimarães HP. Protocolo suplementação de oxigênio em paciente com suspeita ou confirmação de infecção por COVID-19 [Internet]. São Paulo: Associação de Medicina Intensiva Brasileira; 2019 [cited 2020 Mar 22]. Available from: https://www.amib.org.br/fileadmin/user_upload/protocolo_oxigenioterapia_covid19.pdf.
12. Cereceda-Sánchez FJ, Molina-Mula J. Capnography as a tool to detect metabolic changes in patients cared for in the emergency setting. *Rev. Latino-Am. Enfermagem* [Internet]. 2017;25:e2885. Available from: <https://www.scielo.br/pdf/rlae/v25/0104-1169-rlae-25-e2885.pdf>. doi: 10.1590/1518-8345.1756.2885. Portuguese.
13. Hess DR. Respiratory mechanics in mechanically ventilated patients. *Respir Care.* 2014 Nov;59(11):1773-94. doi: 10.4187/respcare.03410. Epub 2014 Oct 21.

14. Amato MBP, Meade MO, Slutsky AS, Brochard L, Costa ELV, Schoenfeld DA et al. Driving pressure and survival in the acute respiratory distress syndrome. *N Engl J Med*. 2015 Feb 19;372(8):747-55. doi: 10.1056/NEJMsa1410639.
15. WHO. Infection prevention and control during health care when novel coronavirus (nCoV) infection is suspected: Interim guidance [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2020 Mar 19. Available from: <https://www.who.int/publications/i/item/10665-331495>
16. Matthay MA, Aldrich JM, Gotts JE. Treatment for severe acute respiratory distress syndrome from COVID-19. *Lancet Respir Med*. 2020 May;8(5):433-434. doi: 10.1016/S2213-2600(20)30127-2. Epub 2020 Mar 20.
17. Hayward S, Duncan C. Physiotherapists use of lung ultrasound during COVID - 19 pandemic. A practical guideline on supporting acute hospital colleagues [Internet]. [place unknown]: PLUS and ACPRC; 2020. Available from: https://www.acprc.org.uk/Data/Resource_Downloads/PhysioLUSCOVID-19.pdf
18. Dias AS SA, Pacheco EC. Ultrassonografia aplicada ao sistema respiratório: músculos e parênquima pulmonar. In: Associação Brasileira de Fisioterapia Cardiorespiratória e Fisioterapia em Terapia Intensiva. Martins JA, Reis LFF, Andrade FMD, organizadores. PROFISIO. Programa de Atualização em Terapia Intensiva Adulto. Ciclo 10. Porto Alegre: Artmed Panamericanas; 2019. p. 11-32.
19. Alcalá G, Cestaro C. The New Coronavirus: Individualized Treatment is the Key. Comunicação Timpel. 2020.
20. Shono A, Kotani T. Clinical implication of monitoring regional ventilation using electrical impedance tomography. *J Intensive Care*. 2019; 7: 4. Published online 2019 Jan 18. doi: 10.1186/s40560-019-0358-4
21. AMIB. Orientações sobre o manuseio do paciente com pneumonia e insuficiência respiratória devido a infecção pelo coronavírus (SARS-CoV-2) - Versão n.05/2020 [Internet]. São Paulo: Associação de Medicina Intensiva Brasileira; 2020. Available from: https://www.amib.org.br/fileadmin/user_upload/amib/2020/abril/24/vm_ai_vjs_v5_abr_2020_final.pdf
22. AMIB. Recomendações da Associação de Medicina Intensiva Brasileira para a abordagem do COVID-19 em medicina intensiva [Internet]. São Paulo: Associação de Medicina Intensiva Brasileira; 2020 Apr [update 2020 Jun 10]. Available from: https://www.amib.org.br/fileadmin/user_upload/amib/2020/junho/10/Recomendacoes_AMIB-3a_atual-10.06.pdf.
23. WHO/OMS. Clinical management of severe acute respiratory infection (SARI) when COVID-19 disease is suspected: Interim guidance, 13 March 2020 [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2020. Available from: <https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/clinical-management-of-novel-cov.pdf>.
24. Lago D, Nogueira IC, Lanza FC, Andrade FMD. Posicionamento para utilização efetiva e segura de filtros nos pacientes em ventilação mecânica: comunicação oficial da ASSOBRAFIR [Internet]. São Paulo: ASSOBRAFIR; 2020. Available from: https://assobrafir.com.br/wp-content/uploads/2020/05/ASSOBRAFIR_COVID-19_Filtros_2020.05.11.pdf
25. Lazzeri M, Lanza A, Bellini R, Bellofiore A, Cecchetto S, Colombo A, et al. Respiratory physiotherapy in patients with COVID-19 infection in acute setting: a Position Paper of the Italian Association of Respiratory Physiotherapists (ARIR). *Monaldi Arch Chest Dis*. 2020 Mar 26;90(1). doi: 10.4081/monaldi.2020.1285.
26. Matte DL, Andrade FMD, Martins JA, Martinez BP, Karsten M. O fisioterapeuta e sua relação com o

novo betacoronavirus 2019 (2019-nCoV): comunicação oficial da ASSOBRAFIR [Internet]. São Paulo: ASSOBRAFIR; 2020. Available from: http://www.assobrafir.com.br/wp-content/uploads/2020/01/ASSOBRAFIR_BETACORONAVIRUS-2019_v4.pdf.

27. Castro AAM, Calil SR, Freitas SA, Oliveira AB, Porto EF. Chest physiotherapy effectiveness to reduce hospitalization and mechanical ventilation length of stay, pulmonary infection rate and mortality in ICU patients. *Respir Med*. 2013 Jan;107(1):68-74. doi: 10.1016/j.rmed.2012.09.016. Epub 2012 Oct 22.
28. Wax RS, Christian, MD. Practical recommendations for critical care and anesthesiology teams caring for novel coronavirus (2019-nCoV) patients. *Can J Anesth/J Can Anesth*. 2020 May;67:568-76. doi: 10.1007/s12630-020-01591-x.
29. ART Investigators. Rationale, study design, and analysis plan of the Alveolar Recruitment for ARDS Trial (ART): study protocol for a randomized controlled trial. *Trials*. 2012 Aug 28;13:153. doi: 10.1186/1745-6215-13-153.
30. Chacko B, Peter JV, Tharyan P, John G, Jeyaseelan L. Pressure-controlled versus volume-controlled ventilation for acute respiratory failure due to acute lung injury (ALI) or acute respiratory distress syndrome (ARDS). *Cochrane Database Syst Rev*. 2015 Jan 14;1(1):CD008807. doi: 10.1002/14651858.CD008807.pub2.
31. Alhazzani W, Møller MH, Arabi YM, Loeb M, Gong MN, Fan E, et al. Surviving Sepsis Campaign: Guidelines on the Management of Critically Ill Adults With Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). *Intensive Care Med*. 2020 May;46(5):854-87. doi: 10.1007/s00134-020-06022-5. Epub 2020 Mar 28.
32. Acute Respiratory Distress Syndrome Network; Brower RG, Matthay MA, Morris A, Schoenfeld D, Thompson BT, Wheeler A. Ventilation with lower tidal volumes as compared with traditional tidal volumes for acute lung injury and the acute respiratory distress syndrome. *N Engl J Med*. 2000 May 4;342(18):1301-8. doi: 10.1056/NEJM200005043421801.
33. Writing Group for the Alveolar Recruitment for Acute Respiratory Distress Syndrome Trial (ART) Investigators; Cavalcanti AB, Suzumura ÉA, Laranjeira LN, Paisani DM, Damiani LP, Guimarães HP, et al. Effect of Lung Recruitment and Titrated Positive End-Expiratory Pressure (PEEP) vs Low PEEP on Mortality in Patients With Acute Respiratory Distress Syndrome: A Randomized Clinical Trial. *JAMA*. 2017 Oct 10;318(14):1335-45. doi: 10.1001/jama.2017.14171.
34. Assmann CB, Vieira PJC, Kutchak F, Rieder MM, Forgiarini SGI, Forgiarini Junior LA. Lung hyperinflation by mechanical ventilation versus isolated tracheal aspiration in the bronchial hygiene of patients undergoing mechanical ventilation. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2016 Jan-Mar;28(1):27-32. Portuguese.
35. Lemes DA ZW, Guimarães FS. Hyperinflation using pressure support ventilation improves secretion clearance and respiratory mechanics in ventilated patients with pulmonary infection: a randomised crossover trial. *Aust J Physiother*. 2009;55(4):249-54. doi: 10.1016/s0004-9514(09)70004-2.
36. Levitzky MG. *Fisiologia Pulmonar*. 8ª ed. Barueri: Manole; 2016.
37. West JB. *Fisiologia Respiratória: princípios básicos*. 9ª ed. Porto Alegre: Artmed; 2013.
38. Borges DL, Rapello GVG, Andrade FMD. Posição prona no tratamento da insuficiência respiratória aguda na COVID-19: comunicação oficial da ASSOBRAFIR [Internet]. São Paulo: ASSOBRAFIR; 2020. Available from: https://assobrafir.com.br/wp-content/uploads/2020/03/ASSOBRAFIR_COVID-19_PRONA.v3-1.pdf.

39. Martinez BP, Andrade FMD. Estratégias de mobilização e exercícios terapêuticos precoces para pacientes em ventilação mecânica por insuficiência respiratória aguda secundária à COVID-19: comunicação oficial ASSOBRAFIR [Internet]. São Paulo: ASSOBRAFIR; 2020. Available from: https://assobrafir.com.br/wp-content/uploads/2020/04/ASSOBRAFIR_COVID-19_Mobilização_2020.04.01-1.pdf.

Submissão em: 08/06/2020

Aceito em: 15/07/2020