

COVID-19

Artigos

COVID 19 - Técnicas de traqueostomias na pandemia

COVID – 19- Aspectos no cuidado do paciente crítico

Hipercoagulabilidade na COVID-19: prevenção, diagnóstico e tratamento

Diagnóstico por imagem na pneumonia por COVID-19

COVID- 19 - Dependência de tabaco na pandemia

COVID-19: Seguimento após a alta hospitalar

COVID-19 - Experiência da região metropolitana

Do desafio da Contingência aos resultados alcançados no enfrentamento da COVID-19 pela Policlínica Piquet Carneiro – Universidade do Estado do Rio de Janeiro

A DPOC e o COVID-19

Visão do residente - UFRJ

Visão do residente - UERJ

Visão do residente - UNIRIO

Sumário Content

Nota Editorial Editorial	5
<i>Michelle Cailleaux</i>	
Editorial Editor Convidado	6
<i>João Pedro Steinhauser Motta</i>	
Artigos Articles	
COVID 19 - Técnicas de traqueostomias na pandemia	8
<i>Marcio O. Lucas, Anderson Nassar Guimarães, Julio Cesar Pereira, Gustavo Gattas, Guilherme Dal Agnol, Rodrigo Loiola de Guimarães</i>	
COVID – 19 - Aspectos no cuidado do paciente crítico	12
<i>Paula Werneck Steimback, Pedro Fernandes Ribeiro, José Gustavo Pugliese, Rafael Pottes</i>	
Hipercoagulabilidade na COVID-19: Prevenção, Diagnóstico e Tratamento	17
<i>Marcia de Sousa Murta</i>	
Diagnóstico por imagem na pneumonia por COVID-19	22
<i>Domenico Capone, Rafael Capone, Ana Clara Huguenin Pereira, Leonardo Palermo Bruno, Nina Rocha Godinho dos Reis Visconti, José Manoel Jansen</i>	
COVID- 19 - Dependência de tabaco na pandemia	28
<i>Alberto José de Araújo</i>	
COVID-19: Seguimento após a alta hospitalar	32
<i>Nadja Polisseni Graça, Nina R. Godinho dos R. Viscont, Maria Izabel Veiga dos Santos, Domenico Capone, Alexandre Pinto Cardoso, Fernanda Carvalho de Queiroz Mello</i>	
COVID-19 - Experiência da região metropolitana	37
<i>Luiz Paulo Pinheiro Loivos</i>	
Do desafio da Contingência aos resultados alcançados no enfretamento da COVID-19 pela Policlínica Piquet Carneiro Universidade do Estado do Rio de Janeiro	38
<i>Rogério Rufino, Alexsandre Vaz Rodrigues, Priscila de Araujo Franco, Elizabeth Bittencourt Pastana, Alessandra Sant'Anna Nunes, Luís Cristóvão de Moraes Sobrino Pôrto</i>	
A DPOC e o COVID-19	43
<i>Alexandre Pinto Cardoso</i>	
Visão do residente - UFRJ	47
<i>Fábio Kunita de Amorim</i>	
Visão do residente - UERJ	48
<i>Bruna Provenzano</i>	
Visão do residente - UNIRIO	49
<i>Matias Dorregaray</i>	
Instruções para autores Instructions for authors	50

A **Pulmão RJ** tem por missão fazer prospecção, promover e divulgar trabalhos científicos e educativos para médicos, pesquisadores, professores, estudantes e demais partes interessadas. Visa contribuir para a pesquisa e o desenvolvimento das melhores práticas médicas relacionadas ao tórax, com ênfase na pneumologia e na fisiologia, no Brasil e no Mundo por meio da distribuição periódica de uma revista criativa e inovadora que reúne a opinião e a experiência dos mais competentes profissionais e entidades correlatas.

DIRETORIA DA SOPTERJ – BIÊNIO 2019/2021

Presidente:

Fernanda Carvalho de Queiroz Mello

Vice-Presidente:

Mônica Flores Rick

Vice-Pres. Capital e Baixada Fluminense:

Alexandre Ciminelli Malizi

Vice-Pres. Niterói e Região dos Lagos:

André Santiago Brum Marques

Vice-Pres. Região Serrana:

Izabel Cristina de Souza Drummond

Vice-Pres. Região Norte:

Luiz Guilherme Ferreira da Silva Costa

Vice-Pres. Região Sul:

Júlio Cezar Dias Ferenzini da Silveira

Secretário Geral:

Ricardo Luiz de Menezes Duarte

Secretário Adjunto:

Eucir Rabello

Secretário de Assuntos Científicos:

João Pedro Steinhauser Motta

Secretário de Divulgação:

Patrícia Andrade Meireles

Tesoureiro:

Leonardo Palermo Bruno

Presidente do Conselho Deliberativo:

Rogério Lopes Rufino Alves

Conselho Fiscal:

Ana Paula Gomes dos Santos

Arnaldo José Noronha Filho

Antônio Monteiro da Silva Chibante

Departamentos:**Cirurgia Torácica:** Carlos Henrique Boasquevisque**Defesa Profissional de Honorários Médicos:**

Audry Cristina de Fátima Teixeira Machado

Fisioterapia Respiratória: Fernando Guimarães**Pneumologia Pediátrica:** Ana Alice Amaral

Ibiapina Parente

Enfermagem: Janaína Leung**Edição:** Michelle Cailleaux Cezar Ferreira**Comissões:****Asma Brônquica:** Fábio Aguiar**Câncer de Pulmão:** Clarissa Seródio da Rocha Baldotto**Doenças Intersticial Pulmonar:** Cláudia Henrique da Costa**Hipertensão Arterial Pulmonar:** Márcia de Sousa Murta**Pneumologia Ocupacional:** Patrícia Canto Ribeiro**Residência Médica:** Nádja Polissen Graça**Fisiopatologia Pulmonar:** Maria Izabel Veiga dos Santos**Imagem:** Domenico Capone**Infecção:** Mônica de Cássia Firmida**Distúrbios Relativo ao Sono:** Fernando Azevedo Pacheco**Tabagismo:** Gunther Kissmann**Terapia Intensiva e Ventilação Mecânica:** Paula Werneck Steimback**Tuberculose:** Jorge Eduardo Pio**DPOC:** Alexandre Pinto Cardoso**Telemedicina:** Sônia Catarina de Abreu Figueiredo**SOPTERJ**

Largo do Machado, 21 – 9º andar – sala 914

Catete, Rio de Janeiro - 22221-020

Tel./Fax: (21) 3852-3677

Email: sopterj@sopterj.com.brSite: www.sopterj.com.br**Diagramação e arte:**

Caíque Nunes

caiquenunes@gmail.com

EXPEDIENTE

Editora Chefe

Michelle Cailleaux

Editor

João Pedro Steinhauser Motta
Secretário de Assuntos Científicos

Conselho Editorial

Adalberto Sperb Rubin - MD, PhD
Universidade Federal do Rio Grande do Sul - RS

Alexandre Pinto Cardoso - MD, PhD
Universidade Federal do Rio de Janeiro - RJ

Antonio Monteiro da Silva Chibante - MD, PhD
Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro - RJ

Antonio Ruffino Neto - MD, PhD
Universidade São Paulo e Faculdade de Medicina de Riberão Preto - SP

Antonio Segorbe Luis - MD
Presidente da Sociedade Portuguesa de Pneumologia - PT

Ashley Woodcock - MD
University of Manchester and South Manchester University Hospital - UK

Bernardo Henrique Ferraz Maranhão - MD, MSc
Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro - RJ

Carlos Alberto de Barros Franco - MD
Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro - RJ

Clemax Sant'Anna - MD, PhD
Instituto de Puericultura e Pediatria Martagão Gesteira da Universidade Federal do Rio de Janeiro - RJ

Clóvis Botelho - MD, PhD
Universidade Federal do Mato Grosso - MT

Denise Duprat Neves - MD, PhD
Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro - RJ

Domenico Capone - MD, PhD
Universidade do Estado do Rio de Janeiro - RJ

Edson Marchiori - MD, PhD
Univ. Federal do Rio de Janeiro e Univ. Federal Fluminense - RJ

Eduardo Pamplona Bethlem - MD, PhD
Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro - RJ

Elizabeth Giestal de Araujo - MD, PhD
Universidade Federal Fluminense - RJ

Emílio Pizzichini - MD, PhD
Universidade Federal de Santa Catarina e Global Initiative for Asthma - SC

Giovanni Antonio Marsico - MD, PhD
Hospital Geral do Andaraí (MS) e Instituto de Doenças do Tórax (UFRJ)

Helio Ribeiro de Siqueira - MD, MS
Universidade do Estado do Rio de Janeiro - RJ

Hermano Albuquerque de Castro - MD, PhD
Escola Nacional de Saúde Pública da FIOCRUZ - RJ

Hisbello da Silva Campos - MD, PhD
Centro de Referência Prof. Hélio Fraga - Ministério da Saúde - RJ

Hugo Goulart de Oliveira - MD, PhD
Universidade Federal do Rio Grande do Sul - RS

Jorge Luiz da Rocha - MD
Hospital Estadual Santa Maria - RJ

José Dirceu Ribeiro - MD, PhD
Universidade Estadual de Campinas - SP

José Manoel Jansen - MD, PhD
Universidade do Estado do Rio de Janeiro - RJ

José Roberto Jardim - MD, PhD
Universidade Federal de São Paulo - SP

José Roberto Lapa e Silva - MD, PhD
Universidade Federal do Rio de Janeiro - RJ

Julio Abreu Oliveira - MD, PhD
Universidade Federal de Juiz de Fora - MG

Leila John Marques Steidle - MD, PhD
Universidade Federal de Santa Catarina - SC

Lúcia Helena Messias Sales - MD, PhD
Universidade Federal do Pará - PA

Luis Paulo Loivos - MD, MS
Universidade Federal do Rio de Janeiro - RJ

Marcelo Chalhoub Coelho Lima - MD, PhD
Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública - BA

Marcus Barreto Conde - MD, PhD
Universidade Federal do Rio de Janeiro - RJ

Margareth Pretti Dalcolmo - MD, PhD
Centro de Referência Prof. Hélio Fraga - Ministério da Saúde - RJ

Martyn Partridge - MD, FRCP
Imperial College London and NHLI Division - UK

Mauro Musa Zamboni - MD, MS
Instituto Nacional do Câncer - RJ

Miguel Abidon Aidé - MD, PhD
Universidade Federal Fluminense - RJ

Miguel Aiub Hijjar - MD
Centro de Referência Prof. Hélio Fraga - Ministério da Saúde - RJ

Nelson Rosário Filho - MD, PhD
Universidade Federal do Paraná - PR

Paulo Augusto Camargos - MD, PhD
Universidade Federal de Minas Gerais - MG

Peter John Barnes - MD, PhD
National Heart and Lung Institute and at Imperial College - UK

Renato Sotto-Maior - MD
Hospital de Santa Maria - PT

Robert J. Meyer - MD, FACP, FCCP
United States Food and Drug Administration - USA

Ricardo Marques Dias - MD, PhD
Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro - RJ

Rodolfo Acatauassú Nunes - MD, PhD
Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Rogério Rufino - MD, PhD
Univ. do Estado do Rio de Janeiro e National Heart and Lung Institute - UK

Rui Haddad - MD, PhD
Universidade Federal do Rio de Janeiro - RJ

Saulo Maia Davila Melo - MD
Universidade Federal de Sergipe - SE

Sergio Menna Barreto - MD, PhD
Universidade Federal do Rio Grande do Sul - RS

Sidney Stuart Braman - MD
Brown Medical School, Rhode Island Hospital, US

Stephen Townley Holgate - MD, FRCPPath
Southampton General Hospital - UK

Suzanne Hurd - PhD
Global Initiative for Asthma (GINA) and for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD) - USA

Thais Mauad - MD, PhD
Universidade de São Paulo - SP

Vera Luiza Capellozzi - MD, PhD
Universidade de São Paulo - SP

Michelle Cailleaux

Nota Editorial

Essa edição especial da PulmãoRJ sobre COVID-19 teve por objetivo buscar o olhar de especialistas diante do momento desafiador de lidar com uma nova doença. São artigos nos mais variados temas diante dos quais os especialistas em doenças do tórax, informam sobre a sua experiência e também sobre o que a literatura mostrou até o presente. O editor convidado e os textos adicionais sobre a visão de gestores e residentes demonstram a dimensão que a pandemia tem tido na vida de todos como profissionais, cidadãos, pacientes e indivíduos. Agradeço a todos os autores e colaboradores pelo seu entusiasmo em contribuir para a divulgação do conhecimento.

Michelle Cailleaux

Editora Chefe

João Pedro Steinhauer Motta

Olhos abertos

No fim de 2019 as escadarias do Hospital Universitário Clementino Fraga Filho (HUCFF) apareceram pintadas com frases do livro "Ensaio sobre a cegueira" de José Saramago. Tratava-se da intervenção artística (RE)PARE, do grupo Arte na Veia, composto por alunas e professoras da Faculdade de Medicina e da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da UFRJ. É no mínimo intrigante que as frases escritas pelo Nobel de Literatura em um romance que relata de maneira trucidante o aparecimento e progressão de uma infecção que provoca cegueira nas pessoas acometidas tenham sido pintadas de tinta vermelha nas paredes do hospital no exato instante pré-pandemia. São demais os elementos contidos na obra escrita pelo português há 25 anos que foram vivenciados durante a Pandemia COVID-19. Confinamento, fechamento de fronteiras, incertezas, medo, etc. "O medo cega... são palavras certas, já éramos cegos no momento em que cegamos, o medo nos cegou, o medo nos fará continuar cegos".

Em 05.03.2020, a Secretaria Estadual de Saúde (SES) do Rio de Janeiro confirmou o primeiro caso de COVID-19 no estado. A visão de um prognóstico claramente sombrio sobre a Cidade Partida assombrava a todos. Se acreditávamos sermos capazes de um combate digno na porta de entrada do vírus (Zona Sul, Barra da Tijuca e Grande Tijuca), com possibilidade de distanciamento social e capacidade instalada adequada de leitos de terapia intensiva para os pacientes gravemente enfermos na rede privada, como reagir no restante da cidade que parece nunca ser realmente enxergado por nós? Seríamos o laboratório mundial da COVID-19 para comunidades vivendo aglomeradas em favelas com péssimas condições de saneamento básico, associadas a um sistema de saúde público (SUS) combalido e depredado por seguidas gestões governamentais incompetentes. Passados mais de 4 meses a pandemia parece arrefecer no Rio de Janeiro, com queda de novos casos e óbitos nas últimas semanas, não sem antes deixar um rastro doloroso de mais de 135.000 casos e 12.000 mortes.

Se, nas palavras de Saramago, já éramos cegos no momento em que cegamos, teria o medo nos feito continuar cegos? É triste constatar que a escuridão se impôs em diversos aspectos durante os últimos meses: a ausência de uma estratégia de combate à pandemia pelo governo central e incapacidade de orientação dos rumos a serem seguidos pelos entes estaduais e municipais da federação, a incompetência e improbidade no planejamento e funcionamento dos hospitais de campanha sob responsabilidade do Estado e Prefeitura do Rio de Janeiro, o superfaturamento de compras emergenciais, a lotação dos meios de transporte públicos, o egoísmo de parte da sociedade, incapaz de seguir medidas de isolamento para proteger o próximo ao mesmo tempo que estacionava em filas de farmácias e mercados para estocar cloroquina, álcool gel ou mesmo papel higiênico. Enfim, o nosso breu de todos os dias seguiu denso e escuro enquanto batemos cabeças no pandemônio habitual brasileiro.

É preciso, entretanto, perceber que, curiosamente, não seguimos à risca esse "Ensaio sobre a Cegueira". Teria, em certa medida, o medo feito exatamente o oposto do escrito pelo português, fazendo-nos enxergar ao invés de cegar? Não foram poucas as luzes acesas de março para cá. A linha de defesa ao SARS COV-2 representada pela rede privada hospitalar soube responder ao ataque inicial do vírus com competência para aumento necessário do número de leitos de terapia intensiva, capacidade de isolamento de pacientes suspeitos e comprovadamente infectados, redução das atividades eletivas e, principalmente, capacidade de geração de conhecimento na beira do leito, com melhoria no atendimento aos pacientes graves, independente de modelos de tratamento apresentados por outros países. A inédita resposta apresentada pela sociedade civil ofereceu enorme ajuda para o enfrentamento na rede pública, responsável pela maioria da população amparada pelo SUS. A construção e gestão de 2 hospitais de campanha, a criação e

reativação de leitos de enfermagem e terapia intensiva em hospitais públicos, assim como doação de EPIs e equipamentos, tudo em quantidade e tempo hábil para viabilizar o atendimento dos pacientes acometidos pela COVID-19, são exemplos da força coletiva que descobrimos ao apagar das luzes. O brilho renovado das Universidades, Hospitais Universitários e Institutos de Pesquisa, voltando ao necessário protagonismo que jamais deveria ter sido retirado, pois são os vetores iluministas de um país que precisa gerar Assistência, Ensino e Pesquisa. As equipes de saúde compreenderam seu papel e, em grande maioria, participaram de peito aberto das linhas de frente de atendimento com escalas extras, substituições e atividades não usuais com inequívoca empatia aos pacientes e familiares vítimas de uma doença caracterizada pelo grande sofrimento físico, mental e emocional proporcionados pela necessidade do isolamento. Por último, cabe ressaltar as duras lições que parecem ter sido assimiladas rapidamente pelos médicos nesse momento difícil em que a escuridão do mundo pesou nas costas e não havia um letreiro iluminado apontando a saída de emergência. Foi preciso se agarrar ao conhecimento adquirido e ao método científico, mesmo quando as tradicionais fontes de informação titubearam na ansiedade de publicar novidades. Lembrar que aprendemos a ler o paciente e também o artigo científico. Ter humildade para aceitar o desconhecimento e trabalhar com características únicas de cada paciente para buscar melhores opções terapêuticas. Perdemos muitos, e foi sofrido sentir algumas derrotas que não estávamos prontos para aceitar. Ganhamos outros tantos e relembramos que temos também o direito de comemorar. Mas não deixamos em momento algum nossa vela de esperança se apagar.

Passaram-se tantos meses de pandemia e não é possível dizer quantos capítulos enfrentaremos nesse livro ainda aberto. As escadarias do Hospital Universitário já não ostentam as frases de Saramago em tinta vermelha, no lugar ficou o cheiro de tinta fresca exalado por um hospital que parece teimar se reacender. Vivemos o breu e vislumbramos a claridade em poucos meses. Seria a cegueira um estado voluntário? O português parece deixar uma lição: "Se eu voltar a ter olhos, olharei verdadeiramente os olhos dos outros, como se estivesse a ver-lhes a alma".

João Pedro Steinhauser Motta
Diretor Científico da SOPTERJ

Artigo

COVID 19 – Técnicas de Traqueostomia na Pandemia

*Marcio O. Lucas^{1,2}
Anderson Nassar Guimarães¹
Julio Cesar Pereira¹
Gustavo Gattas^{1,3}
Guilherme Dal Agnol¹
Rodrigo Loiola de Guimarães¹*

Resumo

Como diferentes países são afetados pela pandemia de COVID 19 e a estrutura de saúde e profissionais da aérea estão sob uma pressão limite, a traqueostomia torna-se um importante meio de acelerar o desmame da ventilação mecânica e aumentar a disponibilidade de ventiladores e leitos de unidade intensiva para outros pacientes. Devido à natureza de disseminação do coronavírus SARS-CoV-2, cada procedimento que gera aerossóis aumenta consideravelmente o risco de contaminação da equipe médica. Por essa razão, o procedimento de traqueostomia teve que ser adaptado para reduzir esse risco. Nosso grupo realizou 112 traqueostomias em pacientes com COVID até o momento desta revisão e 4 membros de nossa equipe foram infectados. O objetivo desta revisão é abordar as adaptações, variações e modificações pelas quais as variadas técnicas de traqueostomia passam em virtude da Pandemia de COVID 19. Considerações relevantes sobre o tempo ideal para a indicação, local de realização, variação de técnica e infraestrutura necessárias são tecidas com vistas a manter a eficácia do procedimento, minimizando os riscos de contaminação da equipe cirúrgica e demais profissionais de saúde envolvidos.

Descritores: Traqueostomia, Contaminação biológica, Estrutura de UTIs, EPIs, Técnicas.

Abstract

As different countries are affected by the COVID 19 Pandemic and their medical efforts and infrastructure are stressed to their limits, Tracheostomy becomes an important way to accelerate mechanical ventilators weaning and to increase the availability of ventilators and ICU beds for other patients. Due to the nature of Coronavirus SARS-CoV-2 mechanism of spread, every procedure that generates airway aerosols carry a considerably high risk of contamination of the medical team. For this reason, tracheostomy had to be adapted in many ways in order to reduce the risk of the procedure.

Our group performed 112 tracheostomies in COVID patients up to the moment this review was done, with 4 members of our team (3 doctors and 1 nurse) getting contaminated.

Keywords: Tracheostomy, Biological contamination, ICU facilities, PPE , Techniques .

1. Cirurgião Torácico Américas Serviços Médicos.

2. Prof. Assistente da ICahn Medical School at Mount Sinai -NY -USA- Building Bridges Program.

3. Cirurgião do INCa.

Introdução

A pandemia de COVID 19 por suas características de acometimento das vias aéreas em uma parcela dos pacientes acometidos ocasionou um aumento no número de pacientes que necessitam de cuidados intensivos e ventilação mecânica.

SARS-CoV-2 se alastrou inicialmente na China e rapidamente atingindo Europa e as Américas de maneira mais rápida do que outras viroses correlacionadas como a Síndrome Respiratória Aguda (SARS), a Síndrome Respiratória do Mediterrâneo (MERS) resultando em um enorme rastro de perdas de vidas¹. Superlotação hospitalar, escassez de leitos disponíveis de Unidades de Terapia Intensiva (UTI) e necessidade de aumento rápido do “pool” de ventiladores mecânicos são problemas comuns a todos os países acometidos pela Pandemia até o momento.

Neste contexto, a realização da traqueostomia que já há muito se havia mostrado como uma alternativa eficaz para acelerar o processo de desmame de próteses ventilatórias e consequente alta dos pacientes de UTIs assumiu importância ainda maior face a necessidade premente de se otimizar o “turnover” próteses ventilatórias e de leitos de Terapia Intensiva.

Entretanto, é um procedimento com alto potencial de geração de aerossóis para os profissionais de saúde envolvidos na realização dos procedimentos e no cuidado diário com pacientes traqueostomizados.

Procedimentos que envolvem geração de aerossóis foram identificados como os principais transmissores de vírus durante epidemias prévias tais como a de SARS em 2003².

A realização da traqueostomia foi, necessariamente, adaptada de maneira a minimizar os riscos de contágio da equipe médica mantendo-se a realização do procedimento. A seguir discutiremos sobre as técnicas, alterações e adaptações implementadas.

Seleção de Pacientes

A seleção dos pacientes sempre ocorreu em estreito intercâmbio de opiniões com as equipes clínicas e de terapia intensiva. Em revisões realizadas na Pandemia o percentual de pacientes admitidos em UTIs em ventilação mecânica que foram submetidos a Traqueostomia é de aproximadamente 8-13%.

Como a ocorrência de fenômenos tromboembólicos pulmonares e a necessidade de Oxigenação por Membrana Extracorpórea (ECMO) foram consideravelmente frequentes, as alterações da crase sanguínea foram mais prevalentes do que normalmente encontradas e a ocorrência de hemorragias pós-procedimento foi mais comum.

Tempo de Indicação da Traqueostomia

A traqueostomia em pacientes ventilados mecanicamente durante a Pandemia vem sendo realizada em tempos variáveis de acordo com a orientação de entidades científicas e também considerando-se características locais como, por exemplo, a necessidade de liberação de ventiladores mecânicos em situações de escassez.

Sabemos que o tempo de exposição médio para início dos sintomas na SARS-CoV-2 (período de incubação) é aproximadamente 5 dias³ e que o vírus é mais abundantemente encontrado em vias aéreas superiores no momento do início da sintomatologia com a carga viral decaindo nos próximos 4-5 dias³. Na maioria dos pacientes a pesquisa de vírus no trato respiratório inferior permaneceu positiva mesmo após a negatificação das pesquisas em trato respiratório superior por um período de até 39 dias.

Assim, temos que a maior parte dos procedimentos é realizada dentro de um intervalo de tempo que vai do 4º ao 21º dia de intubação sendo a maioria realizada entre o 10º e o 14º dia.

A Sociedade Brasileira de Cirurgia Torácica (SBCT) em meados de abril de 2020 publicou uma normativa⁴ na qual orientava a realização dos procedimentos no 21º dia após a intubação oro-traqueal.

Em algumas instituições italianas o procedimento foi realizado no 5º dia pós-intubação tendo em vista a escassez de ventiladores mecânicos naquele país.

Em nossa prática realizamos os procedimentos, em média no 16º dia pós-intubação oro-traqueal.

Local de Realização e Equipe

Recomendamos fortemente a realização do procedimento em sala cirúrgica com fluxo pressórico negativo. Sabemos, entretanto, que esta realidade pode não ser reproduzível na maioria dos centros hospitalares e que muitos dos pacientes candidatos a Traqueostomia, frequentemente encontram-se em estado bastante grave, muitos sendo submetidos a Oxigenação por Membrana Extracorpórea (ECMO) que dificulta ou impossibilita seu transporte. Por esta razão a maior parte dos procedimentos é realizada nas UTIs que podem ter um ou mais nichos equipados com pressão negativa ou sistemas portáteis de filtração de ar.

A equipe presente em sala durante o procedimento deverá ser a mínima indispensável e em nosso caso contava com 3 membros (2 cirurgiões e 1 Instrumentador). O intensivista ou anestesista se fazia presente até o momento da indução anestésica, se retirando logo após o procedimento e se posicionando à porta da sala ou do nicho de UTI, pronto a retornar em caso de necessidade.

Equipamentos de Proteção Individual

Todos os membros da equipe diretamente envolvidos no procedimento e que permanecem no local de realização durante todo o processo devem estar equipados com:

- Óculos de proteção com vedação completa ou Máscara tipo "full face" com filtro;
- Máscaras tipo N-95;
- Traje de proteção com cobertura completa inclusive capuz;
- Dupla camada de vestimenta;
- Dupla camada de luvas.

Cuidado extra deve ser aplicado na retirada dos EPIs já que, neste momento, o risco de contaminação é extremamente alto. A supervisão feita por um colega ajuda sobremaneira a reduzir o risco de contaminação.

Como se pode ver na figura 1:



Técnicas e Particularidades da Traqueostomia

A técnica de traqueostomia é definida levando-se em conta a experiência da equipe e detalhes particulares que serão abaixo discutidos.

Pelas particularidades do paciente e pelo risco de exposição da equipe, recomenda-se que o procedimento seja realizado pelo membro mais experiente da equipe para minimizar riscos e otimizar o tempo de exposição.

Os pacientes de SARS-CoV-2 admitidos em UTIs estão, em sua grande maioria, submetidos a algum tipo de anticoagulação que em muitos casos não pode ser suspensa sob pena de agravamento do quadro clínico.

Sabemos que a utilização de bisturis elétricos produz aerossóis sendo, por este motivo, utilizada pelo menor tempo possível nestes procedimentos.

A combinação destes dois fatores acima mencionados (anticoagulação de pacientes e menor utilização de bisturis elétricos) gera uma situação de alto risco de sangramento per e pós procedimento. Por esta razão a ocorrência de hemorragias pós-procedimento é mais frequente.

O bloqueio neuromuscular com agentes curarizantes é mandatório e, juntamente com a sedação realizada proporciona uma condição de relaxamento sem reação súbita do paciente.

Técnica Aberta

É a técnica mais utilizada. Demanda, entretanto, abertura da parede anterior da traqueia com alta possibilidade de geração de aerossóis. Para colmatar essa situação recomenda-se, antes da incisão na parede anterior da traqueia, o desligamento do ventilador mecânico, a insuflação do "cuff" do tubo orotraqueal e o clampeamento do tubo.

Eventuais sangramentos devem ser, sempre que possível, controlados com pressão manual e/ou ligadura de vasos, reservando a utilização de bisturi elétrico para os casos de extrema necessidade.

Em caso de necessidade de utilização de bisturi elétrico recomendamos a utilização de dispositivo de aspiração de aerossóis acoplado com filtros UPPA (MARVAC™ - by ENDOMASTER) como na figura 2.

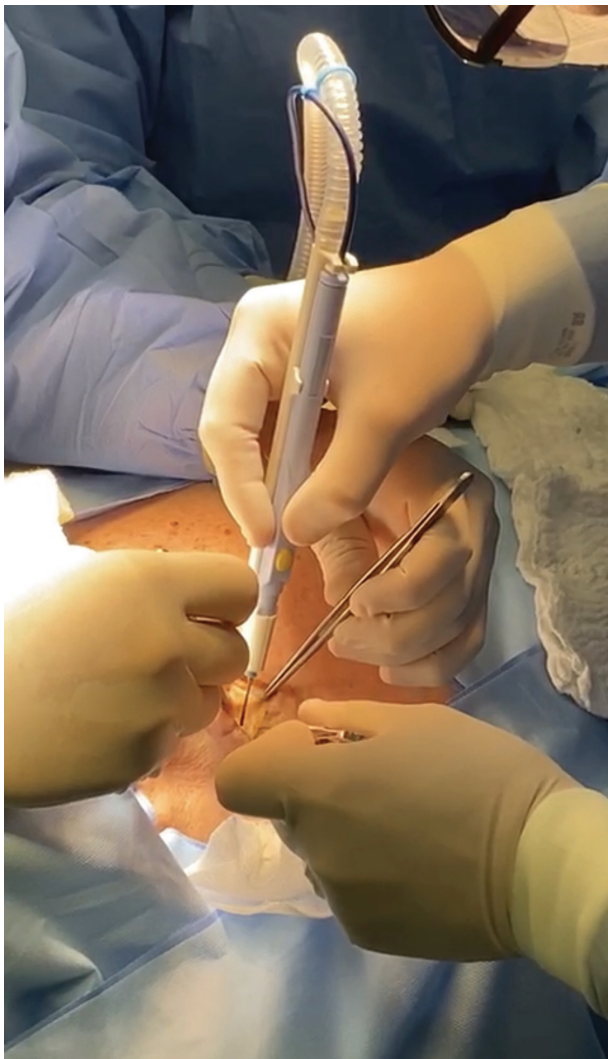
Aspiração não deverá ser utilizada sob qualquer hipótese e secreções ou sangue deverão ser removidos com compressas.

Técnica Percutânea

Pelo fato de utilizar broncofibroscopia para a sua realização, a técnica percutânea utilizando um dos kits disponíveis no mercado foi relegada a uma posição de segundo plano nesta Pandemia uma vez que a endoscopia respiratória é um procedimento no qual há intensa geração de aerossóis.

Pode ser ainda realizada conquanto haja experiência em sua execução guiada por ultrassonografia⁵ quando se torna procedimento extremamente seguro e com baixa geração de aerossóis.

O preço mais elevado do procedimento gerado pelo custo do kit pode ser também um fator limitante do procedimento em tempo de limitações de recursos financeiros e de alta demanda de realização.



Nossa Experiência na Pandemia

Durante a pandemia realizamos 112 Traqueostomias, todas pela técnica aberta, em 5 diferentes hospitais.

Deste total, 62 foram realizadas em ambiente com pressão negativa.

Em 8 casos (7,14%) foi necessária revisão do procedimento por sangramento anormal. Devemos ressaltar que esta é uma taxa bastante mais alta do que a nossa taxa habitual de revisões e atribuímos a necessidade de anticoagulação plena de muitos pacientes.

Após a traqueostomia os pacientes foram desconectados da prótese ventilatória em um tempo médio de 6 dias.

Nosso tempo médio de indicação do procedimento foi de 16 dias sendo o menor tempo de indicação de 7 dias e o mais prolongado de 22 dias.

Realizamos 14 (12,5%) procedimentos em pacientes em curso de ECMO.

Em breve nossa série será publicada com mais dados estatísticos.

Conclusão

Durante a pandemia COVID19 a traqueostomia se mostrou um procedimento de extrema segurança desde que realizada dentro dos parâmetros de segurança que expusemos acima.

Sua utilização se fez mister para que se fizesse a desocupação de leitos de UTI e aumentasse o "pool" de ventiladores mecânicos disponíveis.

Referências

1. Tay JK, Khoo ML-C, Loh WS . Surgical considerations for tracheostomy during COVID-19 Pandemic: lessons learned from severe acute respiratory syndrome outbreak JAMA Otolaryngol Head Neck Surg 2020; 146(6):517-518.
2. Tran K, Cimon K, Severn M, Pessoa-Silva CL, Conly J. Aerosol generating procedures and risk of transmission of acute respiratory infections to healthcare workers: a systematic review. PLoS One 2012;7(4):e35797.
3. World Health Organization (WHO). Coronavirus disease 2019(COVID-19) – Situation report 87. Genebra WHO; 2020. Disponível em : https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/situation-reports/20200416-sitrep-87-covid-19.pdf?sfvrsn=9523115a_2. Acessado em 2 de Julho de 2020.
4. Sociedade Brasileira de Cirurgia Torácica (SBCT) – Recomendações as SBCT para realização de traqueostomias e manejo da via aérea em casos suspeitos ou confirmados de infecção pelo novo coronavírus. Disponível em: <https://sbct.org.br/recomendacoes-da-sociedade-brasileira-de-cirurgia-toracica-sbct-para-realizacao-de-traqueostomias-e-manejo-da-via-aerea-em-casos-suspeitos-ou-confirmados-de-infeccao-pelo-novo-coronavirus-c/>. Acessado em 22 de julho de 2020.
5. McGrath BA, Branner MJ, Warrillow SJ, Pandian V, Arora A, Cameron TS et al. Tracheostomy in the COVID-19 era: global and multidisciplinary guidance. Lancet Respir Med. 2020 Jul;8(7):717-725.
6. Farias TP, Dias FL, Vartanian JG, Barreira CESR, Oliveira AF; Ribeiro HSC et al. Tracheostomy in suspected or confirmed cases of COVID-19. Braz J Oncol. 2020;16(0):1-4.

Artigo

COVID-19: Aspectos no cuidado do paciente crítico
COVID-19: Aspects on critical care patient

Paula Werneck Steimback¹

Pedro Fernandes Ribeiro²

José Gustavo Pugliese³

Rafael Pottes⁴

Resumo

O cuidado do paciente crítico vítima da infecção pelo SARS-Cov-2 requer individualização e implementação de protocolos de boa prática para que o desfecho de sucesso seja alcançado. Este artigo fornece uma visão geral do tratamento do paciente COVID-19 grave.

Descritores: Infecções por coronavírus, unidades de terapia intensiva.

Abstract

The care of critical patients who are victims of SARS-Cov-2 infection requires individualization and implementation of good practice protocols in order to achieve a successful outcome. This article provides an overview of the treatment of the severe COVID-19 patient.

1. Médica pneumologista, intensivista, Médica supervisora da UTI de pós operatório da Clínica São Vicente - Rede D'Or.
2. Médico residente de cardiologia do Hospital Universitário Pedro Ernesto, Médico plantonista da UTI de pós operatório da Clínica São Vicente - Rede D'Or.
3. Médico pneumologista, intensivista, Médico do CTI da Casa de Saúde São José, Médico do Serviço de Pneumologia do Hospital Universitário Pedro Ernesto.
4. Médico pneumologista, intensivista, Médico rotina do CTI do Hospital CopaStar.

Email: werneckp@gmail.com

As características mais importantes no paciente crítico acometido pela doença causada pelo SARS-Cov-2 denominada COVID-19 são a hipoxemia grave e o impacto das comorbidades sobre as reservas funcionais dos múltiplos sistemas dos pacientes acometidos¹. Sendo assim, como para qualquer o outro paciente crítico, o sucesso no desfecho depende da oferta de um serviço de medicina intensiva de ponta e individualizada que garanta a adequada implementação de protocolos de boa prática com: prevenção de trombose venosa profunda e de pneumonia associada à ventilação mecânica, estratégia nutricional adequada e precoce, ventilação mecânica protetora, mobilização precoce, adequação dos alvos de sedoanalgesia, controle glicêmico, prevenção de complicações hospitalares e planejamento de reabilitação².

A monitorização hemodinâmica e ressuscitação volêmica devem seguir as normas preconizadas pela Campanha de Sobrevida a Sepse adaptada para a pandemia da COVID-19. A despeito de não dispormos de estudos específico para manejo hemodinâmico de pacientes com SARS-Cov-2, é proposto que as intervenções sejam direcionadas à otimização de parâmetros de perfusão como clareamento de lactato, otimização da pressão arterial e da diurese. A ressuscitação volêmica com cristaloides é preferencialmente realizada com soluções balanceadas e sob política restritiva, com uso precoce de aminas vasoativas sendo noradrenalina o agente de primeira escolha. É válido ressaltar a relevância e o impacto do uso precoce de ferramentas que forneçam parâmetros dinâmicos de fluido responsividade, uma vez que seu impacto sobre o uso adequado da terapia de fluidos, bem como na resultante composta de redução mortalidade, tempo de permanência hospitalar e de ventilação mecânica é positivo. Em caso de disfunção cardíaca sobreposta a parâmetros perfusionais que requeiram otimização, a associação de dobutamina está recomendada assim como monitorização do níveis séricos de troponina que estão inclusive relacionados a piores prognósticos quando elevados. O alvo da pressão média arterial deve estar entre 60-65 mmHg, e em caso de persistência ou progressão para choque refratário, é recomendada a associação de hidrocortisona. O início de antibióticos deve ser precoce, empírico e antecedido da coleta de cultura de materiais pertinentes ao caso, com reavaliação diária para descalonamento ou suspensão³.

O suporte dialítico não deve ser postergado e, a depender do grau de comprometimento hemodinâmico, a estratégia de diálise contínua pode oferecer vantagens sobre a intermitente no que tange a tolerância do paciente crítico à essa intervenção⁴.

Na maior parte dos casos, a instabilidade hemodinâmica não é o maior problema inicialmente, a hipoxemia grave e refratária é a condição que levará o paciente para a unidade de terapia intensiva (UTI).

O manejo não invasivo da hipoxemia induzida pelo acometimento pulmonar na COVID-19, seja com uso de cateter nasal de alto fluxo (CNAF), seja com a ventilação não-invasiva com pressão positiva (VNIPP), tem sido apontado como ferramenta útil na prevenção de intubação orotraqueal e ventilação invasiva nesses pacientes⁵. Entretanto, o uso desses dispositivos levam à geração considerável de aerossóis e aumentam significativamente a disseminação intra-hospitalar da doença⁶, comprometendo sobremaneira a segurança da equipe de saúde, a qual deve ser entendida como prioridade.

Para mitigar a contaminação recomenda-se preferencialmente o uso da interface de capacete (helmet) e em ambientes com pressão negativa, recursos que não estão disponíveis na maior parte das UTI brasileiras. Além disso, o índice de falha das estratégias não invasivas na insuficiência respiratória aguda hipoxêmica grave ($pF < 200$) pode alcançar 40%, tanto nas pneumonias virais como na síndrome do desconforto respiratório agudo. Por essa razão, é imperativo que os pacientes em qualquer modo de ventilação não invasiva permaneçam em vigilância intensiva e sejam avaliados a cada hora, principalmente nas primeiras duas horas, para surpreender precocemente os eventuais sinais de piora e promover a troca para modo de ventilação invasiva de forma mais segura. Outro grande tema de debate é o uso destes recursos no tratamento da hipoxemia pós extubação, a defesa dessa estratégia repousa sobre o fato de que são pacientes que se encontram num momento mais avançado da doença, com viremias menores e, por isso, menor potencial de disseminação⁷. Neste cenário, os quesitos de segurança do paciente e da equipe podem ser garantidos e, talvez, os métodos não invasivos possam ser implementados com sucesso e segurança. Como em pacientes COVID-19 ainda não dispomos de uma literatura sólida em ventilação não invasiva para recomendar o seu uso rotineiro ou proscrevê-lo, cabe a cada serviço de UTI determinar, mediante seus recursos disponíveis, a implementação desses métodos (CNAF e VNIPP) para o tratamento na fase inicial da insuficiência respiratória por COVID 19, levando-se em conta a segurança do paciente e da equipe de saúde.

O uso da posição prona em pacientes não intubados, sob ventilação não invasiva ou não (autoprona), tem mostrado eficiência na melhora da PaO_2/FiO_2 além de evitar a intubação orotraqueal em pacientes com SDRA moderada a grave incluindo pneumonia viral⁸. Há demonstração em estudo já publicado, conduzido em quarto com pressão negativa, de garantida segurança, com nenhuma ocorrência de contaminação dos profissionais de saúde durante esta prática^{9,10}.

A despeito de todos os esforços, a evolução destes pacientes para insuficiência respiratória pode ocorrer rapidamente, tornando a intubação orotraqueal (IOT) necessária. A hipoxemia é tão grave que os pacientes não

têm reserva para suportar tempos prolongados de laringoscopia, sob risco de parada cardiorrespiratória e óbito antes mesmo de ser garantida a via aérea e ventilação mecânica. Por isso, é recomendado que a monitorização destes pacientes seja feita de maneira intensiva e que a IOT não seja postergada.

Essa recomendação se torna mais importante ainda quando é levada em consideração a geração de aerosol durante a IOT de um paciente com COVID-19 e potencial contaminação de toda equipe de saúde envolvida no procedimento. A correta paramentação para a IOT é fundamental e requer dedicação e atenção para o uso dos insumos de modo racional e correto; não há espaço para intubação de urgência sem que a equipe esteja adequadamente paramentada e segura com todos equipamentos de proteção individual (EPI) instalados. Tendo esses dois cenários em vista: hipoxemia grave e refratária e necessidade de adequada paramentação da equipe para realização da IOT, é possível concluir que a IOT deve ser eletiva sempre¹¹.

Uma vez intubado, a estratégia de ventilação pulmonar deve seguir as diretrizes de ventilação protetora com uso baixo volume corrente (4 a 6ml/kg de peso), pressão de distensão menor que 15cmH₂O, pressão platô menor que 30cmH₂O e pressão expiratória final positiva (PEEP) para garantir saturação periférica de oxigênio maior que 90%. Os níveis de PEEP podem ser bastante variáveis dada a heterogeneidade de apresentação da doença, contudo a maior parte da literatura relata níveis entre 8-12cmH₂O. Esses dados mostram o amplo espectro de apresentação da doença que levou o grupo italiano a descrever dois fenótipos na COVID-19: L(low) e H(High)¹². O fenótipo H representa pacientes com alta elastância pulmonar e boa resposta a altos níveis de PEEP, uma apresentação bastante semelhante à síndrome do desconforto respiratório agudo (SDRA)¹³. Já o fenótipo L é caracterizado por uma baixa elastância e pouca ou nenhuma resposta à PEEP no recrutamento alveolar. Ainda que sejam observações sem validação prospectiva, suas conclusões permitem priorizar estratégias de tratamento individualizado. O dano alveolar é grave tornando imprescindível a implementação da ventilação protetora sob risco de indução de lesão pulmonar ulterior pela própria terapia caso esse conceito não seja executado¹⁴. Manobras de recrutamento podem e devem ser realizadas. Recomenda-se o uso de 40 segundos de pressão contínua positiva (CPAP) em 40cmH₂O. Não está recomendado o recrutamento com PEEPs progressivos¹⁵.

A posição prona é efetiva para a melhora do recrutamento alveolar das zonas gravitacionalmente dependentes¹⁶. É importante estabilizar o paciente por pelo menos 12 a 24 horas antes de considerar a pronação. Caso a PaO₂/FiO₂ persista menor que 150 após este período a posição prona deve ser considera-

da como estratégia de ventilação e mantida pelo menos 12 a 16h.

Importante lembrar que a pronação demanda maiores doses de sedação e necessidade de paralisação neuromuscular contínua, ambas intervenções podem aumentar o risco de delirium e miopatia, o que pode incorrer em aumento do tempo de ventilação mecânica.

A utilização da oxigenação por membrana extracorpórea (ECMO extracorporeal membrane oxygenation), fornece terapêutica de resgate eficiente e custo efetiva para casos de hipoxemia refratária quando aplicadas em centros especializados e equipes treinadas^{17,18}. Não há evidência conclusiva acerca do impacto em mortalidade na população geral. Porém quando analisado o sub grupo de pacientes jovens vítimas da pandemia de influenza A H1N1 com hipoxemia grave, nota-se uma redução da mortalidade¹⁹. Nos pacientes com COVID-19 há pouca evidência em relação a eficiência da ECMO. Contudo, vislumbram-se dois cenários para sua indicação: (1) pacientes com falência respiratória grave e hipoxemia refratária PaO₂/FiO₂<100 mantida após todas manobras descritas anteriormente, em que a ECMO veno-venosa garantiria oxigenação com ventilação protetora e melhora da sobrevivência; (2) e no cenário em que há disfunção ventricular grave – seja por ação direta do vírus, exacerbação de cardiopatias prévias à infecção ou como cardiopatia secundária ao quadro inflamatório sistêmico – em que a ECMO veno-arterial é necessária para garantir o suporte hemodinâmico²⁰.

O desmame ventilatório e extubação deve seguir conforme as recomendações locais da UTI. Em face à gravidade dos pacientes, ao uso de estratégias que podem causar miopatia e a consequente possibilidade de prolongamento do tempo de ventilação mecânica, a indicação de traqueostomia só deve ser feita após 14 dias de ventilação mecânica²¹.

Não só em estratégias hemodinâmicas e ventilatórias está ancorado o tratamento da COVID-19. No começo da pandemia, o uso de corticosteróides foi praticamente proscrito pelos relatos iniciais, que descreviam aumento da disseminação viral e ausência de impacto em mortalidade²². A conclusão de que o substrato anatomopatológico da doença grave é o dano alveolar difuso foi baseada em análises de necropsias e podem não refletir a realidade da lesão pulmonar na fase aguda/inicial da doença em pacientes vivos. Achados de pneumonia intersticial agudas como pneumonia viral linfocítica e pneumonia intersticial aguda fibrinosa estão descritas em necropsias de pacientes na fase inicial da doença²³. O RECOVERY trial,²⁴ conduzido pela Universidade de Oxford, randomizou 2104 pacientes com hipoxemia e dependentes de oxigenoterapia suplementar ou ventilação mecânica para uso de dexametasona e demonstrou redução na mortalidade em 28 dias (desfecho primário). Além disso, a presença de

doenças de base que merecem corticoterapia como asma e doença pulmonar obstrutiva crônica descompensada não podem ser negligenciadas e devem ser tratadas²⁵.

O remdesivir é um análogo da adenosina, de administração intravenosa, em investigação, que demonstrou boa ação na inibição da replicação do SARS-CoV-2 in vitro²⁶ e in vivo redução do tempo de recuperação de 15 para 11 dias e da mortalidade 11,9% no placebo para 7,1% no grupo tratado, além de evidência de redução na infecção de trato respiratório inferior^{27,28}.

A recomendação do CDC é de uso prioritário em pacientes internados hipoxêmicos fora de ventilação mecânica¹⁵.

A profilaxia de trombose venosa profunda no paciente crítico é mandatória e contempla o doente COVID-19 igualmente. Entretanto, COVID-19 tem sido associada a um estado protrombótico com aumento dos níveis de fibrina e dos produtos de sua degradação, fibrinogênio e dímeroD, sendo inclusive relacionados à maior chance

de óbito¹. Apesar da verdadeira incidência destes marcadores em outros cenários críticos não estar bem definida, a COVID-19 tem sido associada à maior incidência de eventos tromboembólicos²⁰. No momento, não há evidências suficientes para respaldar a triagem de trombose venosa profunda rotineira em pacientes COVID-19 sem sinais ou sintomas de trombose venosa, independente dos níveis de marcadores séricos. A anticoagulação plena empírica não tem respaldo científico e pode causar danos graves e fatais³⁰. Entretanto, a possibilidade de doença tromboembólica deve ser investigada caso haja algum sinal clínico como rápida deterioração pulmonar, cardíaca ou neurológica ou sinais de oclusão arterial aguda periférica.

Em suma, o manejo do doente crítico vítima de COVID-19 requer alto nível técnico de terapia intensiva, que possa entregar um plano de cuidado individualizado e garantir as boas práticas da rotina.

Referências

- Zhou F, Yu T, Du R, Fan G, Liu Y, Liu Z et al. Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study. *Lancet*. 2020 Mar 28;395(10229):1054-1062. Epub 2020 Mar 11. Erratum in: *Lancet*. 2020 Mar 28;395(10229):1038. Erratum in: *Lancet*. 2020 Mar 28;395(10229):1038.
- Vincent JL. Give your patient a fast hug (at least) once a day. *Crit Care Med*. 2005 Jun;33(6):1225-9.
- 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). *Crit Care Med*. 2020 Jun;48(6):e440-e469
- Ronco C. Continuous dialysis is superior to intermittent dialysis in acute kidney injury of the critically ill patient. *Nat Clin Pract Nephrol*. 2007 Mar;3(3):118-9.
- Cinesi Gómez C, Peñuelas Rodríguez Ó, Luján Torné M, Egea Sentaolalla C, Masa Jiménez JF, García Fernández J et al. Clinical Consensus Recommendations Regarding Non-Invasive Respiratory Support in the Adult Patient with Acute Respiratory Failure Secondary to SARS-CoV-2 infection. *Arch Bronconeumol*. 2020 Jul;56 Suppl 2:11-18. English, Spanish. Epub 2020 Mar 30.
- Tran K, Cimon K, Severn M, Pessoa-Silva CL, Conly J. Aerosol generating procedures and risk of transmission of acute respiratory infections to healthcare workers: a systematic review. *PLoS One*. 2012;7(4):e35797. Epub 2012 Apr 26.
- Winck JC, Ambrosino N. COVID-19 pandemic and non invasive respiratory management: Every Goliath needs a David. An evidence based evaluation of problems. *Pulmonology*. 2020 Jul-Aug;26(4):213-220. Epub 2020 Apr 27.
- Scaravilli V, Grasselli G, Castagna L, Zanella A, Isgro S, Lucchini A et al. Prone positioning improves oxygenation in spontaneously breathing non-intubated patients with hypoxic acute respiratory failure: A retrospective study. *J Crit Care*. 2015 Dec;30(6):1390-4 Epub 2015 Jul 16.
- Ding L, Wang L, Ma W, He H. Efficacy and safety of early prone positioning combined with HFNC or NIV in moderate to severe ARDS: a multi-center prospective cohort study. *Crit Care*. 2020 Jan 30;24(1):28.
- Pérez-Nieto OR, Guerrero-Gutiérrez MA, Deloya-Tomas E, Ñamendys-Silva SA. Prone positioning combined with high-flow nasal cannula in severe noninfectious ARDS. *Crit Care*. 2020 Mar 23;24(1):114.
- Cook TM, El-Boghdady K, McGuire B, McNarry AF, Patel A, Higgs A. Consensus guidelines for managing the airway in patients with COVID-19: Guidelines from the Difficult Airway Society, the Association of Anaesthetists the Intensive Care Society, the Faculty of Intensive Care Medicine and the Royal College of Anaesthetists. *Anaesthesia*. 2020 Jun;75(6):785-799. Epub 2020 Apr 1.
- 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. Epub 2020 Apr 14.
- Ferrando C, Suarez-Sipmann F, Mellado-Artigas R, Hernández M, Gea A, Arruti E et al. COVID-19 Spanish ICU Network. Clinical features, ventilatory management, and outcome of ARDS caused by COVID-19 are similar to other causes of ARDS. *Intensive Care Med*. 2020 Jul 29:1-12. Epub ahead of print.
- Marini JJ, Gattinoni L. Management of COVID-19 Respiratory Distress. *JAMA*. 2020 Apr 24. doi: 10.1001/jama.2020.6825. Epub ahead of print.
- COVID-19 Treatment Guidelines Panel. Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Treatment Guidelines. National Institutes of Health. Disponível em <https://www.covid19treatmentguidelines.nih.gov/>. Acesso em 01/08/2020.
- Guérin C, Reignier J, Richard JC, Beuret P, Gacouin A, Boulain T et al. PROSEVA Study Group. Prone positioning in severe acute respiratory distress syndrome. *N Engl J Med*. 2013 Jun 6;368(23):2159-68. Epub 2013 May 20.
- Peek GJ, Mugford M, Tiruvoipati R, Wilson A, Allen E, Thalanany MM et al. CESAR trial collaboration. Efficacy and economic assessment of conventional ventilatory support versus extracorporeal membrane oxygenation for severe adult respiratory failure (CESAR): a multicentre randomised controlled trial. *Lancet*. 2009 Oct 17;374(9698):1351-63. Epub 2009 Sep 15. Erratum in: *Lancet*. 2009 Oct 17;374(9698):1330.
- Ramanathan K, Antognini D, Combes A, Paden M, Zakhary B, Ogino M et al. Planning and provision of ECMO services for severe ARDS during the COVID-19 pandemic and other outbreaks of emerging infectious diseases. *Lancet Respir Med*. 2020 May;8(5):518-526. Epub 2020 Mar 20
- 19.Pharm T, Combes A, Rozé H, Chevret S, Mercat A, Roch A et al. REVA Research Network. Extracorporeal membrane oxygenation for pandemic influenza A (H1N1)-induced acute respiratory distress syndrome: a cohort study and propensity-matched analysis. *Am J Respir Crit Care Med*. 2013 Feb 1;187(3):276-85. Epub 2012 Nov 15.
- Kowalewski M, Fina D, Słomka A, Raffa GM, Martucci G, Lo Coco V et al. COVID-19 and ECMO: the interplay between coagulation and inflammation-a narrative review. *Crit Care*. 2020 May;24(1):205.
- Takhar A, Walker A, Tricklebank S, Wyncoll D, Hart N, Jacob T et al. Recommendation of a practical guideline for safe tracheostomy during the COVID-19 pandemic. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2020 Aug;277(8):2173-2184. Epub 2020 Apr 21.

22. Russell CD, Millar JE, Baillie JK. Clinical evidence does not support corticosteroid treatment for 2019-nCoV lung injury. *Lancet*. 2020 Feb 15;395(10223):473-475. Epub 2020 Feb 7.
23. Copin MC, Parmentier E, Duburcq T, Poissy J, Mathieu D; Lille COVID-19 ICU and Anatomopathology Group. Time to consider histologic pattern of lung injury to treat critically ill patients with COVID-19 infection. *Intensive Care Med*. 2020 Jun;46(6):1124-1126. Epub 2020 Apr 23.
24. RECOVERY Collaborative Group, Horby P, Lim WS, Emberson JR, Mafham M, Bell JL, Linsell L et al. Dexamethasone in Hospitalized Patients with Covid-19 – Preliminary Report. *N Engl J Med*. 2020 Jul 17. Epub ahead of print.
25. Shang L, Zhao J, Hu Y, Du R, Cao B. On the use of corticosteroids for 2019-nCoV pneumonia. *Lancet*. 2020 Feb 29;395(10225):683-684. Epub 2020 Feb 12.
26. Wang M, Cao R, Zhang L, Yang X, Liu J, Xu M et al. Remdesivir and chloroquine effectively inhibit the recently emerged novel coronavirus (2019-nCoV) in vitro. *Cell Res*. 2020 Mar;30(3):269-271. Epub 2020 Feb 4.
27. Beigel JH, Tomashek KM, Dodd LE, Mehta AK, Zingman BS, Kalil AC et al. ACTT-1 Study Group Members. Remdesivir for the Treatment of Covid-19 - Preliminary Report. *N Engl J Med*. 2020 May 22. Epub ahead of print.
28. Helms J, Tacquard C, Severac F, et al. High risk of thrombosis in patients in severe SARS-CoV-2 infection: a multicenter prospective cohort study. *Intensive Care Med*. 2020:[Preprint]. Disponível em https://www.esicm.org/wp-content/uploads/2020/04/863_author_proof.pdf.
29. Klok FA, Kruip M, van der Meer NJM, et al. Incidence of thrombotic complications in critically ill ICU patients with COVID-19. *Thromb Res*. 2020. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32291094>.
30. Al-Samkari H, Karp Leaf RS, Dzik WH, Carlson JCT, Fogerty AE, Waheed A et al. COVID-19 and coagulation: bleeding and thrombotic manifestations of SARS-CoV-2 infection. *Blood*. 2020 Jul 23;136(4):489-500.

Artigo

Hipercoagulabilidade na COVID-19: Prevenção, Diagnóstico e Tratamento Hypercoagulability in COVID-19: Prevention, Diagnosis and Treatment

Marcia de Sousa Murta¹

Resumo

A COVID-19 cursa frequentemente com sinais e sintomas predominantemente respiratórios. A forma mais grave desta doença resulta em uma resposta inflamatória sistêmica exacerbada, com uma grande liberação de citocinas pró-inflamatórias e um estado de hipercoagulabilidade. Devido à ocorrência frequente de hipercoagulabilidade presente na COVID-19, as medidas preventivas são cada vez mais estudadas, objetivando reduzir os eventos trombóticos e/ou tromboembólicos, os quais têm nítido impacto na morbimortalidade associada.

Descritores: COVID-19, hipercoagulabilidade, resposta inflamatória, tromboembolismo venoso.

Abstract

COVID-19 often leads to predominantly respiratory signs and symptoms. The most severe form of this disease results in an exacerbated systemic inflammatory response, with a large release of pro-inflammatory cytokines and a state of hypercoagulability. Due to the frequent occurrence of hypercoagulability present in COVID-19, preventive measures are increasingly studied, aiming to reduce thrombotic and/or thromboembolic events, which have a clear impact on associated morbidity and mortality.

Keywords: COVID-19, hypercoagulability, inflammatory response, venous thromboembolism.

1. Pneumologista do Instituto de Doenças do Tórax (IDT) da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)

Endereço para correspondência: IDT. Rua Profo Rodolpho Paulo Rocco, 255, Prédio do HUCFF, 1º andar, sala 01D58, Cidade Universitária, Rio de Janeiro (RJ). CEP 21941-913.

Email: marciasousamurta@gmail.com

Introdução

Em dezembro de 2019, em Wuhan (China), foi diagnosticada pela primeira vez uma doença, associada a um vírus, SARS-CoV-2, que desenvolvia no organismo humano uma resposta inflamatória, com sinais e sintomas predominantemente respiratórios, denominada posteriormente de COVID-19¹.

A fisiopatologia da COVID-19 está relacionada à entrada no epitélio alveolar do SARS-CoV-2 e pela consequente reação imune do hospedeiro a esse vírus². Nas formas mais graves dessa doença, observa-se uma resposta inflamatória sistêmica, com grande liberação de citocinas, condição esta denominada de "tempestade de citocinas". Essa inflamação pode gerar alterações endoteliais pró-trombóticas. Um estudo envolvendo necropsia de pacientes com COVID-19 mostrou pulmões com características vasculares específicas, além da presença do vírus no endotélio. A análise histológica revelou trombose com microangiopatia. A presença de trombos nos capilares alveolares foi cerca de nove vezes mais prevalente nos pacientes infectados pelo SARS-CoV-2, quando comparado aos pacientes com infecção por influenza vírus³.

A hipercoagulabilidade na COVID-19 pode ser caracterizada por um aumento nos níveis do fibrinogênio e do dímero-D, prolongamento no tempo de protrombina (TAP) e no tempo de tromboplastina parcial ativada (PTTa), trombocitopenia leve, além de níveis elevados de níveis de fator VIII e fator de Von Willebrand. Além disto, é possível também observar achados compatíveis com coagulação intravascular disseminada, principalmente nos estados mais avançados de doença⁴.

Dados na literatura citam a relação de dímero-D elevado na COVID-19 com o aumento de mortalidade,⁵⁻⁸ podendo ser este um marcador prognóstico importante nesta doença. Esta associação pode explicar, em parte, a relação entre a resposta inflamatória e a ativação da coagulação, como já descrito anteriormente.

Prevenção

Compreendendo um estado de hipercoagulabilidade presente na COVID-19, as medidas preventivas são cada vez mais estudadas nas ações assistenciais, objetivando reduzir os eventos trombóticos e/ou tromboembólicos. A incidência de tromboembolismo venoso (TEV) nos pacientes hospitalizados com COVID-19 varia de 8 a 69%, sendo esta incidência nitidamente maior naqueles que necessitam de internação em unidade de terapia intensiva (UTI)⁹⁻¹⁵.

Existe uma recomendação de que todos os indivíduos com diagnóstico de COVID-19 e que necessitem de internação hospitalar, devam receber profilaxia medicamentosa para o TEV, na ausência de contraindicação absoluta ao uso desta medicação^{4,16-19}. Esta recomendação surge pelo fato de estes indivíduos apresentarem

mobilidade reduzida pela internação hospitalar, além da infecção viral aguda; não havendo, portanto, uma diretriz formal de se fazer uma estratificação de risco inicial (na admissão) ou no seguimento destes pacientes¹⁸.

De acordo com a informação de incidência elevada de TEV e de eventos tromboembólicos nos indivíduos com COVID-19, alguns autores recomendam uma dose ajustada de anticoagulação profilática para os pacientes internados em UTI^{9,11,12,14,16}. Essa dose ajustada se fundamenta em dados clínicos e laboratoriais que sugerem um risco maior para eventos trombóticos e tromboembólicos, tais como, por exemplo: o índice de massa corpórea (IMC), suplementação de oxigênio, necessidade de suporte ventilatório invasivo ou não invasivo, níveis elevados de dímero-D e de fibrinogênio, diagnóstico de neoplasia maligna e história prévia de doença trombótica. Entretanto, é importante ressaltar que, mesmo em pacientes utilizando uma dose ajustada, os eventos trombóticos e tromboembólicos não deixaram de ser diagnosticados⁴. Um estudo prévio¹⁸ não recomenda o ajuste de dose para a profilaxia de TEV em indivíduos hospitalizados com COVID-19. Essa posição é justificada pela presença, até o momento, de estudos observacionais, contendo pacientes selecionados, dificultando desta forma, uma interpretação mais definitiva e consensual. Já outro estudo,⁴ sugere a utilização de dose de anticoagulação profilática, ajustada para peso corporal e função renal, em pacientes obesos, hospitalizados por COVID-19 (tabela 1). Essa dose é baseada no modelo de anticoagulação profilática para os indivíduos obesos, não-COVID-19, já estabelecida^{20,21}.

A escolha do anticoagulante deve ser individual, de acordo com a necessidade e a disponibilidade de cada serviço. Sugere-se a enoxaparina por se tratar de um anticoagulante de administração única, diária^{4,18}. Já o fondaparinux é um anticoagulante importante nos casos de trombocitopenias induzidas pela heparina⁴. O uso de heparina não-fractionada se destina predominantemente aos indivíduos que apresentem contraindicação ao uso de enoxaparina ou fondaparinux¹⁸. A tromboprofilaxia mecânica deve ser considerada caso haja uma contraindicação à profilaxia farmacológica^{4,18}.

Recomenda-se um regime de tratamento medicamentoso profilático por um período de 1 a 2 semanas, conforme dados relatados previamente^{22,23}. Após a alta hospitalar, alguns pacientes podem ser elegíveis para manutenção de esquema profilático medicamentoso: indivíduos com mobilidade reduzida, idade acima de 75 anos, história prévia de TEV, diagnóstico de trombofilia, presença de neoplasia maligna, uso de estrogênio, insuficiência cardíaca ou respiratória^{4,18}. Os riscos (principalmente relacionados a efeitos colaterais hemorrágicos dos anticoagulantes) e os benefícios desta conduta devem ser sistematicamente reavaliados^{4,18}.

Tabela 1. Dose de anticoagulação profilática de acordo com o peso corporal e função renal, para pacientes com COVID-19.

Anticoagulante	Dose padrão	Dose ajustada	Doença renal crônica
Enoxaparina	40mg SC 1x/d	Peso corporal (Kg) 80-99: 40-60mg SC 1x/d ≥ 100: 80mg SC 1x/d IMC (Kg/m ²) 30-39: 40-60mg 1x/d 40-49: 40mg SC 2x/d ≥ 50: 60mg SC 2x/d	Cl Cr (ml/min) 15-29: ↓ 50% da dose < 15: contraindicada
Fondaparinux	2,5mg SC 1x	2,5mg SC 1x/d	Cl Cr (ml/min) 20-29: 2,5mg 48/48h < 20: contraindicado
HNF	5000UI SC 2x/d	Obesos: 5000-7500UI SC 3x/d	Nenhuma mudança

SC: via subcutânea; IMC: índice de massa corpórea; ClCr: *clearance* de creatinina; UI: unidade internacional; HNF: heparina não-fractionada. Obesos: IMC ≥ 30 Kg/m². Adaptado do estudo de Orsi e colaboradores, 2020.

Diagnóstico

Um estudo retrospectivo com indivíduos internados por COVID-19 revelou que houve uma incidência elevada de coagulopatia nos pacientes que faleceram, incluindo complicações trombóticas, anormalidades nos testes de coagulação, sangramento e falência de múltiplos órgãos⁵. Além disso, a razão aumentada de neutrófilos/linfócito, a trombocitopenia, o aumento do dímero-D e o prolongamento do TAP podem fornecer subsídios para o reconhecimento de um mau prognóstico entre indivíduos com COVID-19⁵.

Alguns autores têm usado a elevação do dímero-D como parte de um escore para identificar os indivíduos com um risco maior de desenvolvimento de TEV⁸. Contudo, não se tem, até o momento, um consenso sobre um ponto de corte específico desse marcador para guiar a anticoagulação na COVID-19⁴. O aumento do dímero-D, assim como outras variáveis, tais como a diminuição da oxigenação, sem achados concomitantes de imagem parenquimatosa pulmonar que justifiquem essas alterações, pode ser um sinal de alerta para um evento tromboembólico e a necessidade, por conseguinte, de busca diagnóstica e consequente tratamento específico.

Evidências crescentes sugerem fortemente que indivíduos com COVID-19 e em estado grave apresentem um risco elevado de trombose (especialmente TEV), mesmo que a profilaxia medicamentosa tenha sido utilizada^{9,11-13,15}. Alguns estudos, baseando-se no estado de hipercoagulabilidade na COVID-19, recomendam sistematicamente o rastreio para trombose venosa profunda (TVP), através de ultrassonografia com Doppler venoso de membros inferiores, na admissão dos pacientes na unidade¹⁶ e também de 4-5 dias, após admissão¹⁴. Estes estudos apresentam metodologias distintas, de modo que se torna inconsistente uma recomendação quanto a sua realização. Entretanto, a investigação se torna imperativa

sempre que existir uma hipoxemia abrupta, associada ou não a alterações hemodinâmicas. Essa investigação poderá ser realizada através da angiotomografia de tórax, na suspeita de tromboembolismo pulmonar (TEP), mas também através da ultrassonografia (avaliação cardiológica e vascular de membros inferiores). Esta última modalidade de investigação, realizada à beira do leito, é extremamente útil nos pacientes com COVID-19, evitando-se a mobilidade hospitalar e diminuindo o risco de contaminação.

Tratamento

Não existe, até o momento, nenhum ensaio clínico randomizado, que avalie o tratamento para TEV ou TEP na COVID-19¹⁸. Deste modo, recomenda-se a adoção de tratamento tradicional, instituído em pacientes não-COVID-19¹⁸.

Em indivíduos com estabilidade hemodinâmica está indicada terapia anticoagulante parenteral inicial, conforme Tabela 2⁴. A terapia trombolítica sistêmica se destina aos casos de hipotensão arterial induzida pelo TEP (pressão arterial sistólica < 90 mmHg ou sinais de choque obstrutivo secundário ao TEP)¹⁸. A terapia trombolítica também pode estar indicada nos casos de TEP sem franca hipotensão, mas que evoluem com piora por aumento progressivo da frequência cardíaca, piora na troca gasosa, sinais de choque (por ex.: redução do débito urinário e confusão mental), disfunção progressiva do ventrículo direito ou elevação de marcadores de necrose cardíaca²⁴.

A escolha da terapia anticoagulante oral deverá ser realizada posteriormente, baseando-se em alguns fatores, tais como: o custo da medicação, o controle da anticoagulação e ausência de interação medicamentosa com outras medicações que o paciente porventura esteja utilizando. O tempo mínimo para tratamento medicamentoso para TEV ou TEP será de três meses^{4,18}.

Tabela 2. Recomendações para a terapia anticoagulante parenteral nos indivíduos com COVID-19.

Anticoagulante	Dose padrão	Dose ajustada para peso corporal	Doença renal crônica
Enoxaparina	1mg/Kg SC 2x/d	1mg/Kg SC 2x/d	Cl Cr (ml/min) 15-29: 1mg/Kg SC 1x/d < 15: contraindicada
Fondaparinux	< 50 Kg: 5mg SC 1x/d 50-100 Kg: 7,5mg SC 1x/d	> 100Kg: 10mg SC 1x/d	Cl Cr (ml/min) < 30: contraindicado
HNF	Ataque: 80UI/Kg* Manutenção: 18UI/Kg/h IV*	Ataque: 80UI/Kg* Manutenção: 18UI/Kg/h IV*	Nenhuma mudança

SC: subcutâneo; ClCr: clearance de creatinina; UI: unidade internacional; PTT: tempo de tromboplastina parcial; HNF: heparina não-fractionada. *Dose ajustada pelo PTT. Adaptado do estudo de Orsi e colaboradores, 2020

Conclusões

Atualmente não existe um modelo ideal e padronizado para o tratamento do estado de hipercoagulabilidade, a qual se encontra comumente presente na CO-

VID-19. Espera-se, contudo, através de ensaios clínicos em curso, informações que, por ventura, aplicadas na prática clínica, possam mudar a evolução desta doença e, desta forma, diminuir sua mortalidade.

Referências

- Falavigna M, Colpani V, Stein C, Azevedo LCP, Bagattini AM, Brito GV, et al. Guidelines for the pharmacological treatment of COVID-19. The task-force/consensus guideline of the Brazilian Association of Intensive Care Medicine, the Brazilian Society of Infectious Diseases and the Brazilian Society of Pulmonology and Tisiology. Diretrizes para o tratamento farmacológico da COVID-19. Consenso da Associação de Medicina Intensiva Brasileira, da Sociedade Brasileira de Infectologia e da Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia. Rev Bras Ter Intensiva. 2020;32(2):166-96.
- Zhou F, Yu T, Du R, Fan G, Liu Y, Liu Z, et al. Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study [published correction appears in Lancet. 2020 Mar 28;395(10229):1038] [published correction appears in Lancet. 2020 Mar 28;395(10229):1038]. Lancet. 2020;395(10229):1054-62.
- Ackermann M, Verleden SE, Kuehnel M, Haverich A, Welte T, Langer F, et al. Pulmonary Vascular Endothelialitis, Thrombosis, and Angiogenesis in Covid-19. N Engl J Med. 2020;383(2):120-8.
- Orsi FA, De Paula EV, Santos FO, Teruchkin MM, Campêlo DHC, Mello TT, et al. Guidance on diagnosis, prevention and treatment of thromboembolic complications in COVID-19: a position paper of the Brazilian Society of Thrombosis and Hemostasis and the Thrombosis and Hemostasis Committee of the Brazilian Association of Hematology, Hemotherapy and Cellular Therapy [published online ahead of print, 2020 Jun 13]. Hematol Transfus Cell Ther. 2020;S2531-1379(20)30070-5.
- Liao D, Zhou F, Luo L, Xu M, Wang H, Xia J, et al. Haematological characteristics and risk factors in the classification and prognosis evaluation of COVID-19: a retrospective cohort study [published online ahead of print, 2020 Jul 10]. Lancet Haematol. 2020;S2352-3026(20)30217-9.
- Tian W, Jiang W, Yao J, Nicholson CJ, Li RH, Sigurslid HH, et al. Predictors of mortality in hospitalized COVID-19 patients: A systematic review and meta-analysis [published online ahead of print, 2020 May 22]. J Med Virol. 2020;10.1002/jmv.26050.
- Wang D, Hu B, Hu C, Zhu F, Liu X, Zhang J, et al. Clinical Characteristics of 138 Hospitalized Patients With 2019 Novel Coronavirus-Infected Pneumonia in Wuhan, China [published online ahead of print, 2020 Feb 7]. JAMA. 2020;323(11):1061-9.
- Spyropoulos AC, Lipardi C, Xu J, Peluso C, Spiro TE, De Sanctis Y, et al. Modified IMPROVE VTE risk score and elevated D-dimer identify a high venous thromboembolism risk in acutely ill medical population for extended thromboprophylaxis. TH Open. 2020;4(1):e59-65.
- Helms J, Tacquard C, Severac F, Leonard-Lorant I, Ohana M, Delabranche X, et al. High risk of thrombosis in patients with severe SARS-CoV-2 infection: a multicenter prospective cohort study. Intensive Care Med. 2020;46(6):1089-98.
- Lodigiani C, Iapichino G, Carenzo L, Cecconi M, Ferrazzi P, Sebastian T, et al. Venous and arterial thromboembolic complications in COVID-19 patients admitted to an academic hospital in Milan, Italy. Thromb Res. 2020;191:9-14.
- Klok FA, Kruip M, van der Meer NJM, Arbous MS, Gommers D, Kant KM, et al. Confirmation of the high cumulative incidence of thrombotic complications in critically ill ICU patients with COVID-19: an updated analysis. Thromb Res. 2020;191:148-50.
- Klok FA, Kruip MJHA, van der Meer NJM, Arbous MS, Gommers DAMPJ, Kant KM, et al. Incidence of thrombotic complications in critically ill ICU patients with COVID-19. Thromb Res. 2020;191:145-7.
- Zhang L, Feng X, Zhang D, Jiang C, Mei H, Wang J, et al. Deep Vein Thrombosis in Hospitalized Patients With COVID-19 in Wuhan, China: Prevalence, Risk Factors, and Outcome. Circulation. 2020;142(2):114-28.
- Middeldorp S, Coppens M, van Haaps TF, Foppen M, Vlaar AP, Muller MCA, et al. Incidence of venous thromboembolism in hospitalized patients with COVID-19. J Thromb Haemost. 2020; 10.1111/jth.14888.
- Litjens JF, Leclerc M, Chochois C, Monsallier JM, Ramakers M, Auvray M, et al. High incidence of venous thromboembolic events in anticoagulated severe COVID-19 patients. J Thromb Haemost. 2020, <http://dx.doi.org/10.1111/jth.14869>.
- Marietta M, Ageno W, Artoni A, De Candia E, Gresele P, Marchetti M, et al. COVID-19 and haemostasis: a position paper from Italian Society on Thrombosis and Haemostasis (SISST). Blood Transfus. 2020;18(3):167-9.
- Connors JM, Levy JH. COVID-19 and its implications for thrombosis and anticoagulation. Blood. 2020;135(23):2033-40.
- Moores LK, Tritschler T, Brosnahan S, Carrier M, Collen JF, Dorschner K, et al. Prevention, Diagnosis, and Treatment of VTE in Patients With COVID-19: CHEST Guideline and Expert Panel Report [published online ahead of print, 2020 Jun 2]. Chest. 2020;S0012-3692(20)31625-1.
- Bikdeli B, Madhavan MV, Jimenez D, Chuich T, Dreyfus I, Driggin E, et al. COVID-19 and Thrombotic or Thromboembolic Disease: Implications for Prevention, Antithrombotic Therapy, and Follow-Up: JACC State-of-the-Art Review. J Am Coll Cardiol. 2020;75(23):2950-73.

20. Kahn SR, Lim W, Dunn AS, Cushman M, Dentali F, Akl EA, et al. Prevention of VTE in nonsurgical patients: Antithrombotic Therapy and Prevention of Thrombosis, 9th ed: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines. *Chest*. 2012;141(2 Suppl):e195S-e226S.
21. Ikesaka R, Delluc A, Le Gal G, Carrier M. Efficacy and safety of weight-adjusted heparin prophylaxis for the prevention of acute venous thromboembolism among obese patients undergoing bariatric surgery: a systematic review and meta-analysis. *Thromb Res*. 2014;133(4):682-7.
22. Samama MM, Cohen AT, Darmon JY, Desjardins L, Eldor A, Janbon C, et al. A comparison of enoxaparin with placebo for the prevention of venous thromboembolism in acutely ill medical patients. Prophylaxis in Medical Patients with Enoxaparin Study Group. *N Engl J Med*. 1999;341(11):793-800.
23. Cohen AT, Davidson BL, Gallus AS, Lassen MR, Prins MH, Tomkowski W, et al. Efficacy and safety of fondaparinux for the prevention of venous thromboembolism in older acute medical patients: randomised placebo controlled trial. *BMJ*. 2006;332(7537):325-9.
24. Meyer G, Vicaut E, Danays T, Agnelli G, Becattini C, Beyer-Westendorf J, et al. Fibrinolysis for patients with intermediate-risk pulmonary embolism. *N Engl J Med*. 2014;370(15):1402-11.

Artigo

Diagnóstico por imagem na pneumonia por COVID-19 Imaging diagnosis in COVID-19 pneumonia

Domenico Capone¹

Rafael Capone²

Ana Clara Huguenin Pereira³

Leonardo Palermo Bruno⁴

Nina Rocha Godinho dos Reis Visconti⁵

José Manoel Jansen⁶

Resumo

Uma nova doença designada COVID-19 surgiu em dezembro de 2019 em Wuhan, província de Hubei, na China. Casos subsequentes foram sendo descritos em outros países Asiáticos, Europa e América, alcançando o grau de pandemia em março de 2020. As manifestações clínicas iniciais caracterizam-se por febre e sintomas respiratórios. Em uma significativa proporção de casos hospitalizados pode haver deterioração do quadro instalando-se insuficiência respiratória aguda com necessidade de cuidados intensivos. Os métodos de imagem são indispensáveis na confirmação das alterações pulmonares, na avaliação da extensão da doença e na monitorização evolutiva, destacando-se a tomografia computadorizada como ferramenta principal na demonstração de um padrão compatível com a pneumonia pela COVID-19, caracterizado predominantemente por opacidades em vidro fosco que podem assumir aspecto arredondado ou lobular, exibir distribuição periférica e multilobar e se acompanha, na maioria dos casos, de envolvimento intersticial interlobular e intralobular, sinais característicos do padrão de pavimentação em mosaico.

Descritores: infecções por Coronavírus, diagnóstico por imagem, tomografia computadorizada.

Abstract

A new disease called COVID-19 appeared in December 2019 in Wuhan, Hubei Province, China. Subsequent cases were being described in other Asian countries, Europe and America reaching the disease the degree of pandemic in March 2020. Initial clinical manifestations are characterized by fever and respiratory symptoms. In a significant proportion of hospitalized cases, acute respiratory failure may deteriorate, requiring intensive care. Imaging methods are indispensable in the confirmation of pulmonary changes, in the evaluation of disease extension and in evolutionary monitoring, with computed tomography stands out as a main tool in the demonstration of a pattern compatible with pneumonia by COVID-19 characterized predominantly by ground-glass opacities that can assume a rounded or lobular aspect, exhibit peripheral and multilobar distribution and are accompanied by, in most cases, interstitial involvement with interlobular and intralobular that fills the mosaic paving pattern.

1. Prof Associado da Disciplina de Pneumologia da Universidade do Estado do Rio de Janeiro-UERJ, Médico Radiologista do Hospital Universitário Clementino Fraga Filho/UFRJ e do Instituto de Doenças do Tórax – IDT/UFRJ.

2. Mestre em Medicina pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro-UERJ, Médico Radiologista pós-graduado no Serviço de Radiologia do Hospital Universitário Pedro Ernesto da UERJ.

3. Médica Radiologista do Hospital Americas Medical City e Rede DASA.

4. Médico Pneumologista Universidade do Estado do Rio de Janeiro – UERJ, Especialista Medicina Intensiva – AMIB

5. Médica Pneumologista do Instituto de Doenças do Tórax – IDT/UFRJ.

6. Prof Titular aposentado da Disciplina de Pneumologia da UERJ, Doutor em Medicina pela Universidade Federal de São São Paulo – UNIFESP, Membro da Academia Nacional de Medicina.

Introdução

Em dezembro de 2019 autoridades chinesas forneceram informações à Organização Mundial da Saúde (OMS) sobre casos de "pneumonia viral de causa desconhecida" identificados em Wuhan, província de Hubei, República Popular da China. Em janeiro de 2020, a OMS informou que o surto foi causado por um novo coronavírus, denominado SARS COV-2. Em fevereiro do mesmo ano a doença foi oficialmente denominada COVID19, alcançando o grau de pandemia em 11-03-2020^{1,2,3}. A pandemia COVID19 atingiu, em pouco meses, mais de 200 países ao redor do mundo com cerca 15 milhões de pessoas infectadas e 630.000 mortes. O diagnóstico da COVID19 pode ser confirmado pela positividade da reação em cadeia da polimerase com transcrição reversa (RT-PCR) de amostras colhidas por swab nasal ou orofaríngeo e por material de escarro ou lavado broncoalveolar. Indivíduos enfermos constituem a principal fonte de transmissão, embora portadores assintomáticos, não possam ser excluídos como fonte de propagação da patologia. A transmissão ocorre principalmente através de partículas virais expelidas pela fala, espirro e tosse, por contato direto com superfícies contaminadas e, provavelmente em menor escala, através de partículas no ar dispersas na forma de aerossóis em ambientes fechados. Dados epidemiológicos atuais apontam que o período de incubação varia entre 1 a 14 dias, com mais frequência entre 3 a 7 dias após o qual surgem as manifestações clínicas gerais representadas por febre e fadiga. Coriza, congestão nasal e dor de garganta podem preceder os sintomas respiratórios clássicos como tosse e dispneia, indicativos de progressão da doença para as vias respiratórias inferiores. Outras manifestações clínicas que vem sendo descritas com alguma frequência são anosmia e ageusia. Alterações digestivas como anorexia, dor abdominal e diarreia também podem estar presentes. A maioria dos casos de pacientes com sintomas digestivos se acompanham dos sintomas respiratórios, mas pode haver, numa pequena proporção de casos, sintomas gastrointestinais isolados. A maior parte dos pacientes tem evolução benigna e controle dos sintomas com medicações inespecíficas e curso autolimitado da doença. Uma pequena parte dos pacientes irá apresentar as formas mais graves com necessidade de cuidados intensivos, notadamente indivíduos idosos e portadores de comorbidades como diabetes, obesidade e hipertensão arterial. A dispneia e hipoxemia, marcadores de gravidade, costumam surgir em torno do 7º dia após o início dos sintomas e os casos mais graves podem desenvolver síndrome de desconforto respiratório agudo, insuficiência renal e estados pró-trombóticos^{4,5,6,7,8}.

Embora a clínica governe as decisões que venham a ser tomadas visando o diagnóstico e tratamento, os métodos de imagem assumem relevante papel nestas decisões e podem ser úteis na avaliação inicial e acompanha-

mento do envolvimento pulmonar causado pela doença. As técnicas utilizadas no enfrentamento desta pandemia são representadas pela radiografia do tórax (RX), tomografia computadorizada (TC) e ultrassonografia do tórax (US). Muitas questões têm sido levantadas sobre o papel da inteligência artificial na avaliação de RX e TC com intuito de diferenciar a pneumonite causada pelo novo coronavírus de outras doenças de etiologia infecciosa ou inflamatória. Apesar desta tecnologia permitir extrair informações significativas de muitas patologias do nosso cotidiano, ainda necessita de validação a fim de superar óbices pertinentes a qualquer situação pandêmica^{9,10}. A acurácia dos radiologistas depende fortemente da probabilidade pré-teste de uma determinada patologia. Por esta razão são necessários mais estudos contornando vies de seleção a fim de evitar que a acurácia do método seja superestimada em razão da excessiva quantidade de casos da doença num curto espaço de tempo, limitando a utilização deste instrumento de análise automática^{11,12,13}.

MÉTODOS DE IMAGEM NA PNEUMONIA POR COVID-19

RADIOGRAFIA DE TÓRAX – O RX, embora tenha baixa sensibilidade especialmente nas formas leves e precoces da doença, pode ser útil no diagnóstico diferencial e avaliação inicial em paciente ambulatorial ou no serviço de emergência, bem como no acompanhamento evolutivo de pacientes hospitalizados com suspeita de COVID19. Os principais achados na radiografia são opacidades em vidro fosco, consolidações e opacidades lineares multifocais e bilaterais, em graus variados de extensão de acometimento do parênquima dependendo da gravidade do paciente e tempo de evolução da doença¹⁴.

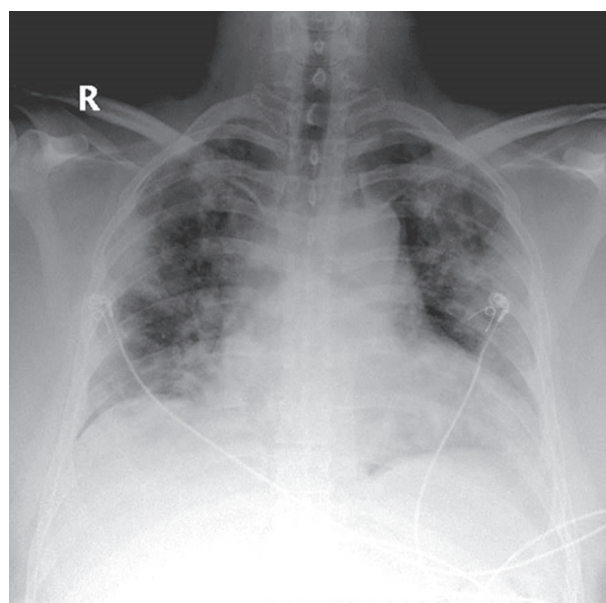


Figura 1. Radiografia de tórax com quadro de COVID19 confirmado por PCR de swab nasal, evolução sintomática de 10 dias. Evidenciam-se consolidações multifocais e opacidades em vidro fosco bilaterais com predominância na periferia.

TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA DE TÓRAX

– A TC é o método de escolha na avaliação por imagem de pacientes com suspeita de COVID19, quando esta se faz necessária, apresentando sensibilidade elevada (94%) em áreas de alta prevalência da doença, porém baixa especificidade (37%)¹⁵. Apesar de não servir como instrumento diagnóstico definitivo, visto que muitos pacientes contaminados, mesmo sintomáticos, não irão desenvolver pneumonia, quando alterações sugestivas são detectadas possibilita a tomada de decisão sobre o isolamento do paciente, aplicação de medidas em vigilância epidemiológica e direcionamento do tratamento.

Principais achados da tomografia de tórax - As opacidades em vidro fosco (VF) são os achados mais frequentes e predominam na fase inicial da doença (0 a 4 dias). Algumas características próprias da pneumonia por COVID 19 em relação ao VF indicam que o mesmo pode assumir a forma arredondada ou lobular, distribuindo-se quase sempre na periferia e envolvendo vários lobos e segmentos não contíguos, conferindo ao pulmão comprometido o aspecto salteado intercalando parênquima doente e preservado (FIGURA 2A-D)^{16,17,18}.

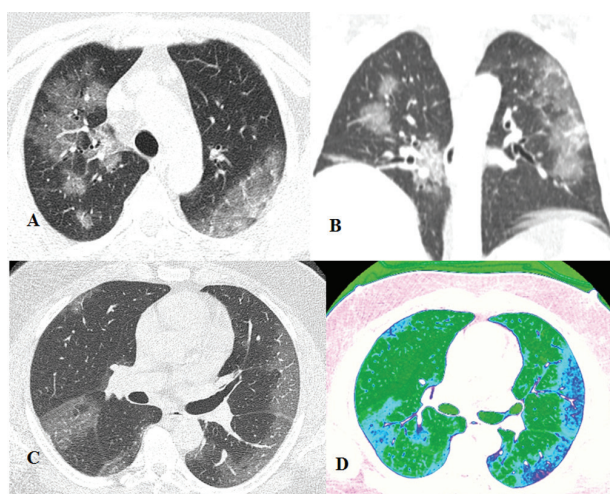


Figura 2. Aspectos tomográficos da pneumonia por COVID-19. Em A, corte tomográfico registrado na janela parenquimatosa no nível dos lobos superiores demonstrando opacidades em vidro fosco de aspecto arredondado também visualizadas na reformatação coronal em B. Notar a proeminência dos vasos no interior das opacidades; Em C, aspecto periférico do vidro fosco comprometendo múltiplos lobos observado também na tonalidade azulada na formatação a cores do programa Osirix em D.

No curso evolutivo da doença, a partir do quinto dia, podemos observar aumento tanto em número quanto em extensão das opacidades em VF, que podem, ainda, associar-se a espessamento dos septos interlobulares conferindo-lhe o aspecto de “pavimentação em mosaico”¹⁹ (FIGURA 3A-C).

A progressão da doença, em geral a partir do décimo dia de evolução, também pode ser inferida pelo aparecimento de focos e áreas de consolidação, que em alguns casos progridem e podem localizar-se em torno de vias aéreas configurando o padrão de “pneumonia em organização”. Tais alterações demonstram gravidade e podem estar associadas a pneumonia bacteriana, sendo o seu reconhecimento útil na mudança de planejamento terapêutico^{20,21} (FIGURA 3C-D).

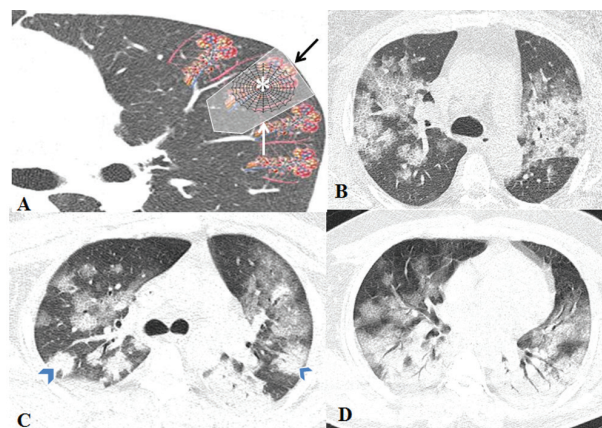


Figura 3. Aspectos tomográficos da pneumonia por COVID-19. Em A, esquema do lóbulo secundário com destaque para o vidro fosco associado ao comprometimento intersticial representado pelo espessamento do septo interlobular (seta) e do rendilhado intralobular (*). Em B, corte tomográfico registrado na janela parenquimatosa demonstrando opacidades em vidro fosco associadas a rendilhado intersticial intra e interlobular configurando o padrão de “pavimentação em mosaico”. Em C, começam a surgir áreas esparsas de consolidação (cabeça de seta) e em D, opacidades em torno das vias aéreas configuram o “padrão de pneumonia em organização”.

Opacidades reticulares são achados bastante frequentes, caracterizado por espessamento de septos inter e intralobulares, sendo mais prevalentes em fases avançadas da doença, a partir do décimo dia. Pode haver associação com linhas subpleurais, distorção da arquitetura pulmonar e dilatação de paredes brônquicas, sugerindo presença de fibrose. As alterações fibróticas podem ser totalmente absorvidas ou permanecerem em exames de controle prolongados em pacientes já curados. Ainda não sabemos as repercussões funcionais ocasionadas por estas lesões (FIGURAS 4 e 5), bem como se as mesmas se estabelecerão como sequelas definitivas, uma vez que ainda temos pouco tempo de pandemia e acompanhamento sequencial destes pacientes^{22,23}.

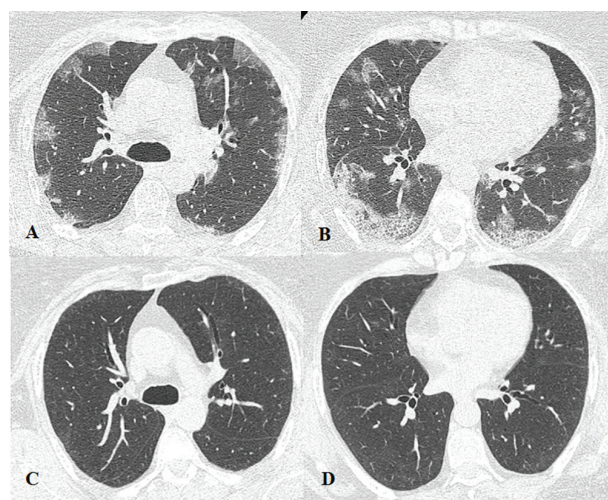


Figura 4. Aspectos tomográficos evolutivos da pneumonia por COVID-19. Em A, caso de paciente de 66 anos de idade mostrando padrão tomográfico típico de COVID-19 com opacidades difusas em vidro fosco e rendilhado intersticial associado ao padrão de pavimentação em mosaico. Em B e C resolução completa das lesões 60 dias após a primeira tomografia.

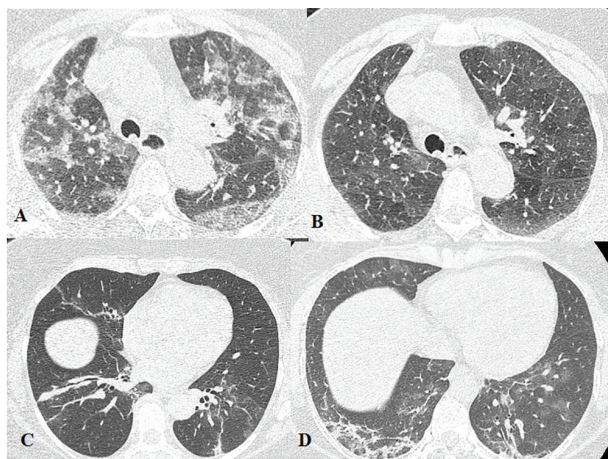


Figura 5. Aspectos tomográficos evolutivos da COVID-19. Em A, corte axial de uma paciente com 76 anos de idade exibindo alterações pulmonares difusas. Em B, tomografia da mesma paciente, realizada 90 dias após, mostra resolução significativa das lesões parenquimatosas notando-se surgimento de áreas difusas de aprisionamento podendo corresponder a alterações das pequenas vias aéreas em razão da COVID-19. Em C e D, cortes tomográficos de pacientes diferentes com alterações residuais caracterizadas por trabéculas basais compatíveis com áreas de fibrose que podem regredir totalmente ou permanecerem como resíduos.

Outras alterações consideradas menos frequentes podem ser surpreendidas pela TC. Entre estas incluem-se sinal do halo invertido, nódulos com sinal do halo, nódulos mal definidos de aspecto irregular e densidade heterogênea, opacidades de aspecto anelar contendo no seu centro pequena área nodular em vidro fosco circundando estrutura vascular, designado de sinal do alvo (FIGURA 6A-D), dilatação de estruturas vasculares, derrame pleural e pericárdico^{24,25,26,27}.

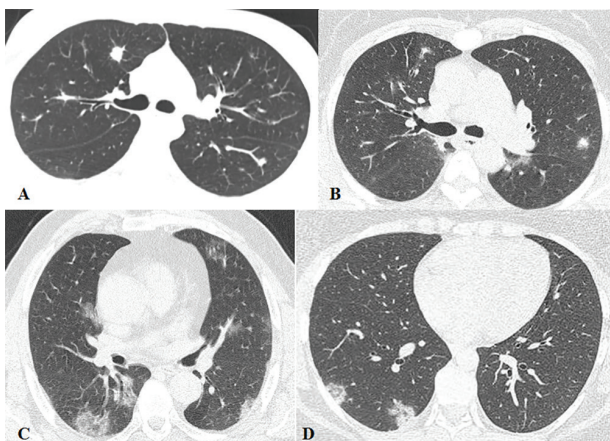


Figura 6. Aspectos tomográficos da pneumonia por COVID-19. Corte tomográfico registrado na janela parenquimatosa demonstrando outras alterações. Em A, nódulos de contornos irregulares no lobo superior direito e segmento apical do lobo inferior esquerdo. Em B, nódulo irregular no lobo superior esquerdo com “sinal do halo”; Em C, opacidades periféricas predominando nas bases, a direita exibindo o “sinal do halo invertido”. Em D, nota-se na base pulmonar direita, opacidade irregular de aspecto anelar contendo no interior área nodular em vidro fosco caracterizando o “sinal do alvo” descrito por Müller.

Conforme descrito acima, os achados de imagem na TC variam com a evolução da doença, sendo mais prevalentes em diferentes estágios temporais a partir do início dos sintomas. A seguinte classificação temporal tem sido proposta^{17,19}:

- Fase inicial (0 a 4 dias): opacidades em vidro fosco.
- Fase de progressão (5 a 8 dias): progressão das opacidades em vidro fosco, surgimento de pavimentação em mosaico e consolidações.
- Fase de pico (9 a 13 dias): prevalência de consolidações, podendo ainda ser encontradas opacidades em vidro fosco e pavimentação em mosaico, além da possibilidade de surgimento de opacidades reticulares e bandas parenquimatosas.
- Fase de absorção (após 14 dias): redução das consolidações, resolução das áreas de pavimentação em mosaico, podendo estar presente opacidades difusas em vidro fosco e alterações reticulares.

Diversos estudos propuseram o uso da TC para estimar o grau de envolvimento pulmonar através de escore quantitativo automatizado ou visual subjetivo, buscando correlacionar com gravidade e desfecho do paciente. A exemplo, um estudo que avaliou a extensão do comprometimento pulmonar baseando-se na análise de 5 lobos pulmonares considerando 0 (zero) ausência de comprometimento; mínimo 1 a 25%; leve 26 a 50%; moderado 51 a 75% e grave ou avançado 76 a 100%¹⁷.

Visando facilitar a comunicação entre radiologistas e clínicos durante o enfrentamento da pandemia, a *Radiology Society of North America* (RSNA), propôs um relatório estruturado para laudos de TC para COVID19 (27) dividido em quatro padrões, conforme ilustrado no QUADRO 1²⁸.

Quadro 1. Padrões tomográficos da COVID-19 segundo a RSNA

Padrão típico	Opacidades em vidro fosco periféricas e bilaterais, podendo assumir configuração arredondada e multifocal, com a presença ou não de consolidações ou pavimentação em mosaico. Sinal do halo e outros achados de pneumonia em organização.
Padrão indeterminado	Ausência dos achados típicos. Presença de opacidades em vidro fosco sem distribuição característica ou morfologia arredondada, podendo ser difusas, multifocais, perihilares, unilaterais, com a presença ou não de consolidação. Opacidades em vidro fosco muito discretas sem distribuição ou morfologia típicas.
Padrão atípico	Ausência de achados típicos ou indeterminados. Presença de consolidação única lobar ou segmentar, pequenos nódulos centrobulares, cavitações, espessamento septal liso.
Negativo para pneumonia	Ausência de características tomográficas para infecção pulmonar.

RSNA – *Radiology Society of North America*

COMPLICAÇÕES TORÁCICAS – Os pacientes com evolução clínica desfavorável podem progredir para síndrome de desconforto respiratório aguda grave (SDRA), apresentando nas imagens de tomografia aumento da extensão das opacidades em vidro fosco associadas a alterações reticulares, bem como das consolidações, com acometimento difuso do parênquima. Outra complicação frequente nos pacientes graves e hospitalizados é a associação de infecção pulmonar bacteriana, que deve ser suspeitada com o surgimento de nova consolidação lobar ou segmentar na radiografia ou tomografia. Existe, ainda, o risco de infecções oportunistas, como infecção fúngica, sobretudo nos pacientes em uso de terapia com imunobiológicos, como o Tocilizumab²⁹. Eventos trombóticos também são relatados em associação ao COVID-19, exigindo complementação com angiotomografia quando existe a suspeita clínica ou radiológica de tromboembolismo pulmonar. São descritos também casos de pneumomediastino, pneumotórax, bolhas gigantes ou outras alterações císticas, podendo ser relacionados a barotrauma pela ventilação mecânica e/ou a própria fisiopatologia da doença^{30,31}.

DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL - As alterações pulmonares causadas pelo COVID19 não são específicas e podem ocorrer em várias outras doenças infecciosas ou não. O principal diagnóstico diferencial deve ser feito com outras doenças virais como pneumonia por vírus *Influenza* e, dependendo do contexto epidemiológico, outras pneumonias por coronavírus. Pneumonias atípicas causadas por *Chlamydia*, *Mycoplasma* e *Legionella* também devem ser consideradas da mesma forma que pneumonias bacterianas que cursam com extensas áreas de consolidação. Doenças autoimunes, mieloproliferativas, reações a medicamentos, vasculites, congestão pulmonar e tromboembolia pulmonar também devem fazer parte do extenso diagnóstico diferencial³².

ULTRASSONOGRAFIA – A US é técnica diagnóstica cada vez mais indispensável no domínio da medicina respiratória. Entre os métodos de imagem é aquele que congrega maior interação entre o médico e o paciente e pode fornecer informações relevantes quanto ao envolvimento pulmonar em muitas doenças. Deve ser realizado com todos os cuidados de proteção disponíveis, em razão da proximidade entre o examinador e o paciente, acarretando alto potencial de contágio no contexto da COVID19. A US, ou mais especificamente, *point of care ultrasound* (POCUS) do tórax é recomendada na avaliação de pacientes com suspeita ou em acompanhamento de pneumonia por COVID19 que estejam muito graves e/ou instáveis ou em locais onde a TC não está disponível, que apresentem piora clínica aguda ou que necessitem de passagem de acessos venosos centrais. O método pode auxiliar na avaliação de extensão do acometimento pulmonar, da pré-carga de ventrículo direito, das causas de

choque quando presentes e de complicações ventilatórias (p.ex. intubação seletiva, atelectasia, pneumotórax). As principais alterações descritas são: linhas B (multifocais, esparsas ou confluentes), irregularidades da linha pleural, consolidações subpleurais pequenas, consolidações translobares ou não-translobares³³⁻³⁶.

CONCLUSÃO

Os métodos de imagem são extremamente úteis na avaliação inicial e evolutiva de pacientes com quadro clínico e epidemiológico suspeito de COVID-19. O padrão tomográfico da pneumonia por COVID-19 se baseia na presença de vidro fosco que pode apresentar aspecto arredondado ou lobular, tem localização quase sempre periférica, distribuição multilobar e pode estar associado com alterações vasculares que indicam processo inflamatório e trombótico que requer terapêutica específica. Evolutivamente surge envolvimento intersticial associado que invariavelmente desagua no padrão de pavimentação em mosaico. O surgimento de consolidação com padrão de pneumonia em organização pode representar critério de gravidade. Na presença de alterações não habituais como nódulos do espaço aéreo, cavidades e linfonodomegalias mediastinais um diagnóstico alternativo deve ser considerado.

Referências

- World Health Organization. Coronavirus disease (COVID-19). Disponível em <https://www.who.int/news-room/detail/29-06-2020-covidtimeline>
- World Health Organization. Coronavirus 2019-nCoV. Disponível em: <https://www.who.int/ihr/procedures/novel-coronavirus-2019/ec-22012020-members/en/>
- World Health Organization. Coronavirus disease (COVID-19) pandemic. Disponível em :www.who.int.
- A.Giovagnoni ; A. Agostini. Diagnosi radiologica e prevenzione della diffusione di COVID-19 nei Dipartimenti di Radiologia. Disponível em: <https://www.sirm.org/wp-content/uploads/2020/03/SIRM-Covid-19.pdf>
- Andrea Remuzzi, Giuseppe Remuzzi.COVID 19 in Italia: che ci aspetta? Società Italiana di Radiologia Medica e Interventistica. Disponível em <https://www.sirm.org/2020/03/03/Covid-19-diagnosi-radiologica-e-prevenzione/>
- Huang C, Wang Y, Li X, Ren L, Zhao J, Hu Y, et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *Lancet*. 2020 15-21 February; 395(10223): 497–506.
- Hui DS, Azhar EI, Madani T , Ntoumi F , Kock R , Dar O et al. The continuing 2019-nCoV epidemic threat of novel coronaviruses to global health-The latest 2019 novel coronavirus outbreak in Wuhan, China[J]. *Int J Infect Dis*, 2020, 91: 264.
- Guan W-J, Ni Z-Y, Hu Y, Liang W-H, Ou C-Q, He J-X, et al. Clinical Characteristics of Coronavirus Disease 2019 in China. *N Engl J Med*. 2020 Apr 30;382(18):1708-1720.
- Li L, Qin L, Xu Z, Yin Y, Wang X, Kong B et al. Using Artificial Intelligence to Detect COVID-19 and Community-acquired Pneumonia Based on Pulmonary CT: Evaluation of the Diagnostic Accuracy. *Radiology* 2020; 296(2):E65–71.
- Murphy K, Smits H, Knoops AJG, Korst MJB, Samson T, Scholten ET et al. COVID-19 on the Chest Radiograph: A Multireader Evaluation of an AI System. *Radiology*. 2020 Sep;296(3):E166-E172.
- Utilizzo della Diagnostica per Immagini nei pazienti Covid 19. Disponível em: <https://www.sirm.org/2020/03/15/covid-19-documento-fism-appropriatezza-indagini-radiologiche/>
- Lettera Prof Sverzellati. Procedure radiologiche e prevenzione della diffusione di COVID-19 nei Dipartimenti di Radiologi. Disponível em: <https://www.sirm.org/2020/03/03/COVID-19-diagnosi-radiologica-e-prevenzione>
- Neri E, Mieli V, Coppola F, Grassi R. Use of CT and artificial intelligence in suspected or COVID-19 positive patients: statement of the Italian Society of Medical and Interventional Radiology. *Radiol Med*. 2020 May;125(5):505-508
- Cleverley J, Piper J, Jones MM. The role of chest radiography in confirming covid-19 pneumonia. *BMJ*. 2020 Jul 16;370:m2426.
- Kim H, Hong H, Yoon SH. Diagnostic performance of CT and reverse transcriptase-polymerase chain reaction for coronavirus disease 2019: a meta-analysis. *Radiology*. 2020 Sep;296(3):E145-E155.
- Ye Z, Zhang Y, Wang Y, Huang Z, Song B. Chest CT manifestations of new coronavirus disease 2019 (COVID-19): a pictorial review. *Eur Radiol*. 2020 Aug; 30(8):4381-4389.
- Chung M, Bernheim A, Mei X, Zhang N, Huang M, Zeng X et al. CT imaging features of 2019 novel coronavirus (2019-nCoV). *Radiology*. 2020;295(1):202.
- Zu ZY, Jiang MD, Xu PP, Chen W, Ni QQ, Lu GM et al. Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): A Perspective from China. *Radiology*. 2020;296(2):15-25.
- Pan F, Ye T, Sun P, Gui S, Liang B, Li L, et al. Time course of lung changes on chest CT during recovery from 2019 novel coronavirus (COVID-19) pneumonia. *Radiology*. 2020 Jun;295(3):715-721.
- Chate RC, Fonseca EKUN, Passos RBD, Teles GBS, Shoji H, Zafir G. Apresentação tomográfica da infecção pulmonar na COVID-19: experiência brasileira inicial. *J Bras Pneumol*. 2020 Apr 9;46(2):e20200121.
- Song F, Shi N, Shan F, Zhang Z, Shen J, Lu H et al. Emerging coronavirus 2019-nCoV pneumonia. *Radiology*. 2020 Apr;295(1):210-217.
- Bernheim A, Mei X, Huang M, Yang Y, Fayad ZA, Zhang N et al. Chest CT Findings in Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): Relationship to Duration of Infection. *Radiology* 2020; 295(3):685–691.
- Spagnolo P, Balestro E, Aliberti S, Cocconcilli E, Biondini D, Della Casa G et al. Pulmonary fibrosis secondary to COVID-19: a call to arms? *Lancet Respir Med* 2020. Aug;8(8):750-752.
- Lung M, Som A, Carey D, Reid N, Mendoza DP, Floreset EJ et al. Pulmonary vascular manifestations of COVID-19 pneumonia. *Radiology: Cardiothoracic Imaging*. 2020 Published Online:Jun 18 2020. <https://doi.org/10.1148/ryct.2020200277>
- Corsana L, Sanzogni A, Nasr A, Rossi RS, Pellegrinelli A, Zerbet P et al. Pulmonary post-mortem findings in a series of COVID-19 cases from northern Italy: a two-centre descriptive study. *The Lancet Infectious Diseases*. 2020 Jun 8;S1473-3099(20)30434-5.
- Pan Y, Guan H. Imaging changes in patients with 2019-nCoV. *Eur Radiol* 2020 Jul;30(7):3612-3613.
- Müller CIS, Müller NL. Sinal do alvo na TC de tórax em um casal com pneumonia por COVID-19. *Radiol Bras* [online]. 2020, vol.53, n.4, pp.252-254. Epub Aug 14, 2020. ISSN 1678-7099.
- Simpson S, Kay FU, Abbara S, et al. Radiological Society of North America Expert Consensus Statement on Reporting Chest CT Findings Related to COVID-19. Endorsed by the Society of Thoracic Radiology, the American College of Radiology, and RSNA. *Radiology: Cardiothoracic Imaging*. 2020 Mar 25;10.1148/ryct.2020200152.
- Campochiarro C, Della-Torre E, Cavalli G, De Luca G, Ripa M, Boffini N et al. Efficacy and safety of tocilizumab in severe COVID-19 patients: a single-centre retrospective cohort study. *Eur J Intern Med* 2020. Jun; 76: 43–49.
- Liu K, Zeng Y, Xie P, Ye X, Xu G, Liu J, et al. COVID 19 with cystic features on computed tomography. *Medicine (Baltimore)*. 2020 May;99(18):e20175.
- Sun R, Liu H, Wang X. Mediastinal emphysema, giant bulla, and pneumothorax developed during the course of COVID 19 pneumonia. *Korean J Radiol* 2020; 21 (5): 541-544.
- Dai W, Zhang H, Yu J, Xu H, Chen H, Luo S, et al. CT Imaging and Differential Diagnosis of COVID-19. *Can Assoc Radiol J* [Internet]. 2020;084653712091303.
- Peng QY, Wang XT, Zhang LN, Critical C, Ultrasound C, Group S. Findings of lung ultrasonography of novel corona virus pneumonia during the 2019 – 2020 epidemic. *Intensive Care Med* [Internet]. 2020;(87):6–7.
- See KC, Ong V, Tan YL, Sahagun J, Taculod J. Chest radiography versus lung ultrasound for identification of acute respiratory distress syndrome: A retrospective observational study. *Crit Care*. 2018;22(1):1–9.
- Pontet J, Yic C, Díaz-Gómez JL, Rodriguez P, Sviridenko I, Méndez D, et al. Impact of an ultrasound-driven diagnostic protocol at early intensive-care stay: a randomized-controlled trial. *Ultrasound J* 2019;11:24 <https://doi.org/10.1186/s13089-019-0139-2>
- Giraldi T, Nocera P, Tonelli AC, et al. Recomendações para o uso do ultrassom point of care (POCUS) no atendimento inicial da COVID-19 – Versão n. 2/2020 atualizada em 25/05/2020. [cited 2020 May 25]. Disponível em: https://cbr.org.br/wp-content/uploads/2020/05/POCUS_COVID_19_ABRAMEDE_2.101.pdf.

Artigo

A dependência do tabaco na pandemia e a relevância da associação COVID-19 e tabaco

Alberto José de Araújo¹

Resumo

Tabagismo e COVID-19 são duas pandemias que se associam. Todas as formas de consumo de tabaco aumentam o risco de COVID-19, inclusive a forma mais crítica que pode levar a um desfecho fatal. Compartilhar qualquer produto de tabaco é via de transmissão do SARS-CoV-2. Além disso, o consumo de cigarros convencionais, cigarros eletrônicos e tabaco aquecido, em portadores assintomáticos deste coronavírus, contribui para disseminar a COVID-19. Há aumento significativo do risco de testagem e diagnóstico da COVID-19 entre adolescentes e adultos jovens usuários de cigarros, e-cig ou uso dual. Por terem aumento da expressão da ECA2 nas vias aéreas inferiores, os fumantes, ex-fumantes e pacientes com DPOC são um grupo de risco para a infecção e agravamento da COVID-19, apresentando níveis elevados de proteína-C reativa (PCR), Dímero-D e das citocinas pró-inflamatórias. O tabagismo é um fator de risco para a progressão do COVID-19 em pacientes hospitalizados, com fumantes tendo o dobro de risco de progressão para formas mais graves comparados aos que nunca fumaram. Os médicos e profissionais de saúde pública devem coletar dados sobre o tabagismo como parte do manejo clínico e adicionar a cessação do tabagismo à lista de práticas para atenuar a pandemia de COVID-19.

Descritores: tabagismo, covid-19, progressão da doença, função imunológica, cessação.

Abstract

Smoking and COVID-19 are two associated pandemics. All forms of tobacco use increase the risk of COVID-19, including the most critical form that can lead to a fatal outcome. Sharing any tobacco product is a route of transmission of SARS-CoV-2. In addition, the consumption of conventional cigarettes, e-cigarettes and heated not burn tobacco, in asymptomatic carriers of this coronavirus, contributes to the spread of COVID-19. There is a significant increase in the risk of testing and diagnosing COVID-19 among adolescents and young adults who use cigarettes, e-cig or dual use. Because they have increased expression of ACE2 in the lower airways, smokers, ex-smokers and COPD patients are at risk for infection and worsening of COVID-19, with high levels of C-reactive protein (CRP), D-dimer and pro-inflammatory cytokines. Smoking is a risk factor for COVID-19 progression in hospitalized patients, with smokers having twice the risk of progression to more severe forms compared to those who have never smoked. Physicians and public health professionals should collect data on smoking as part of clinical management and add smoking cessation to the list of practices to mitigate the COVID-19 pandemic.

Keywords: smoking, covid-19, disease progression, immunologic function, smoking cessation.

1. Pres. da Comissão de Combate ao Tabagismo da Associação Médica Brasileira (AMB), Membro da Comissão de Controle de Drogas Lícitas e Ilícitas do CFM, Membro: Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia (SBPT), Asociación Latinoamericana de Tórax (ALAT) e da European Respiratory Society (ERS).

Endereço para correspondência: Rua Vilela Tavares, 36 – casa 1 – Méier, Rio de Janeiro, CEP: 20725-220 – RJ

E-mail: alberto.nett@gmail.com

Introdução

Os efeitos nocivos do tabaco estão bem documentados na literatura científica, sendo a principal causa evitável de adoecimento e morte no mundo¹. A Organização Mundial da Saúde (OMS) estima que há 1,3 bilhões de fumantes no mundo, e que 8 milhões morrem anualmente por alguma doença tabaco relacionada².

A COVID-19 se manifesta desde infecções assintomáticas a distúrbios respiratórios graves com disfunção de vários órgãos. Cerca de 20% são de grau moderado a grave, requerendo assistência hospitalar, e destes 5% são formas críticas, necessitando suporte ventilatório intensivo para tratar a insuficiência respiratória³. Entre os indivíduos que evoluem para as formas mais graves da COVID-19, encontram-se aqueles com diabetes mérito,

hipertensão arterial sistêmica, doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) e câncer, doenças com reconhecida causalidade com o tabagismo^{4,5}.

Fisiopatogenia

Fumar é o principal fator de risco para doenças e infecções respiratórias graves, devido às mudanças estruturais no trato respiratório e a redução de sua resposta imune^{1,6,7,8}. Os riscos de complicações pela COVID-19 são aplicáveis também aos usuários de narguilés, cigarros eletrônicos (e-cigs) e do tabaco aquecido, pois o usuário exala gotículas de vapor e propaga o SARS-Cov-2^{9,10,11}. Há aumento significativo do risco de testagem e diagnóstico da COVID-19 entre adolescentes e adultos jovens usuários de cigarros, e-cig ou de ambos (tabelas 1 e 2)¹².

Tabela 1: Associação entre COVID-19 e uso regular de produto de tabaco inalado, ajustados por fatores demográficos e ponderados, amostra com 4048 indivíduos.

Produtos de tabaco inalado	Uso Regular de Produtos de Tabaco Inalado		
	Sintomas COVID-19	Teste COVID-19	Diag ^o (+) COVID-19
	Odds ratio (95% IC), p	Odds ratio (95% IC), p	Odds ratio (95% IC), p
Cigarros apenas	1,40 (0,83-2,38), p> 0,05	3,94 (1,43-10,86), p< 0,05	2,32 (0,34-15,86), p> 0,05
E-Cig apenas	1,18 (0,80-1,73), p> 0,05	3,25 (1,77-5,94), p< 0,05	5,05 (1,82-13,96), p< 0,05
Uso dual	1,36 (0,90-2,04), p> 0,05	3,58 (1,96-6,54), p< 0,05	6,97 (1,98-24,55), p< 0,05
Nunca usado	Ref	Ref	Ref

Adaptado: *Gaiha et al, J Adolescent Health*, August 11, 2020, <https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2020.07.002>.¹³

Tabela 2: Associação entre COVID-19 e uso nos últimos 30 dias de produto de tabaco inalado, ajustados por fatores demográficos e ponderados, amostra com 4048 indivíduos.

Produtos de tabaco inalado	Uso Regular de Produtos de Tabaco Inalado		
	Sintomas COVID-19	Teste COVID-19	Diag ^o (+) COVID-19
	Odds ratio (95% IC), p	Odds ratio (95% IC), p	Odds ratio (95% IC), p
Cigarros apenas	1,15 (0,58-2,27), p> 0,05	1,16 (0,64- 2,12), p> 0,05	1,53 (0,29- 8,14), p> 0,05
E-Cig apenas	1,43 (0,84-2,43), p> 0,05	2,55 (1,33- 4,87) p< 0,05	1,91 (0,77- 4,73), p< 0,05
Uso dual	4,69 (3,07-7,16), p< 0,05	9,16 (5,43-15,47), p< 0,05	6,84 (2,40-19,55), p< 0,05
Nunca usado	Ref	Ref	Ref

Adaptado: *Gaiha et al, J Adolescent Health*, August 11, 2020, <https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2020.07.002>.¹³

A exposição à fumaça do tabaco aumenta a inflamação na mucosa respiratória e a expressão de citocinas inflamatórias e o fator de necrose tumoral; aumenta a permeabilidade da barreira alvéolo-capilar, com edema e espessamento septal e hipersecreção mucosa, com comprometimento do transporte mucociliar¹³.

As principais portas de entrada do SARS-Cov-2 são as mucosas da boca, nariz e vias aéreas superiores. Na síndrome de angústia respiratória severa causada pelo SARS-CoV-2, há envolvimento dos receptores da enzima conversora da angiotensina II (ECA2), que são abundan-

tes nos pneumócitos tipo II e no tecido alveolar^{7,14,15}. A expressão genética da ECA2 é maior no epitélio das vias aéreas de fumantes e ex-fumantes, comparados a nunca fumantes^{16,17}.

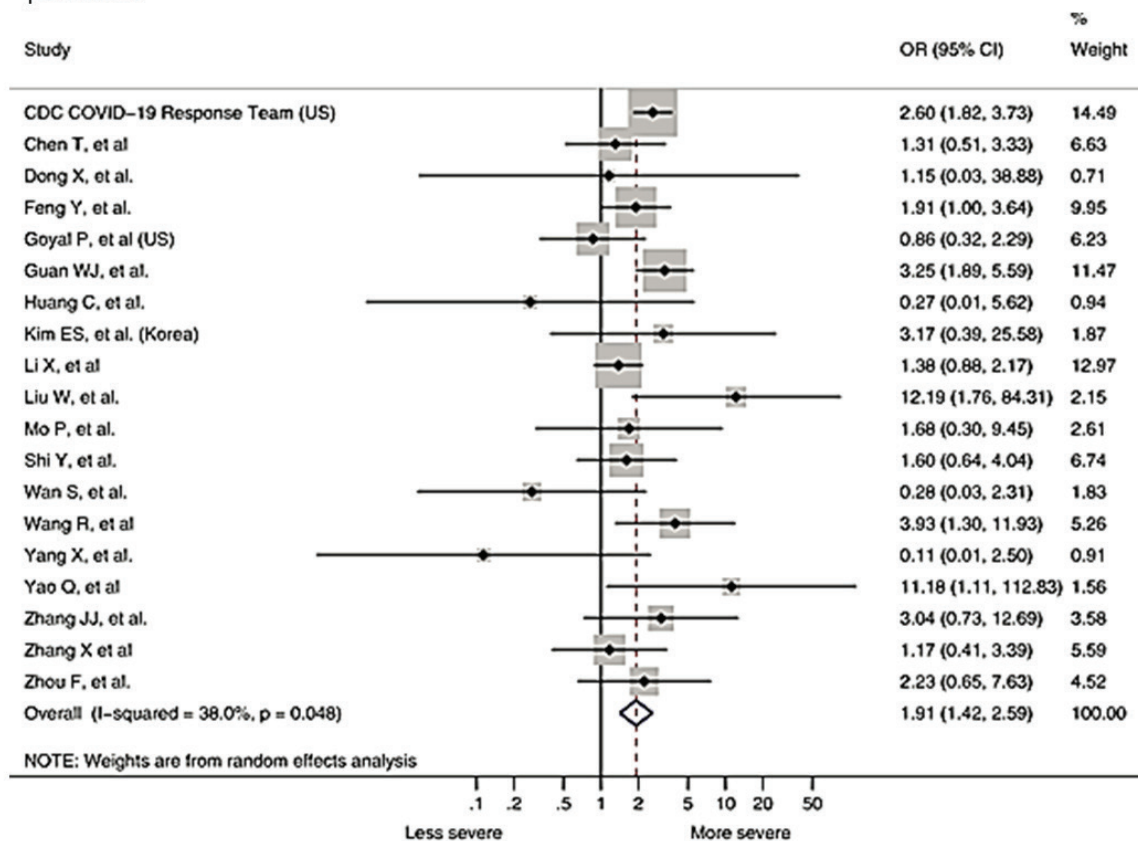
Tabagismo: fator de risco e agravamento da COVID-19

Os fumantes, ex-fumantes e portadores de DPOC por apresentarem aumento da expressão da ECA2 nas vias aéreas inferiores, são um grupo de risco para a infecção e complicações da COVID-19, tanto pelas comorbida-

des tabaco-relacionadas, quanto pelos elevados níveis de proteína-C reativa (PCR), Dímero-D e das citocinas pró-inflamatórias¹⁸. Isto sugere que fumar contribui para o aumento dos receptores virais sendo, portanto, importante

fator de risco para complicações e prognóstico reservado na COVID-19, com fumantes tendo 2 vezes maior chance de progressão para as formas graves (tabela 3)^{16,19}.

Tabela 3 – Tabagismo e COVID-19: progressão da doença, revisão sistemática, com 19 estudos, 2133 pacientes.



Fonte: Patanavanich R, Glantz SA. Nicotine Tob Res . 2020 Aug 24;22(9):1653-1656. doi: 10.1093/ntr/ntaa082.

Assim como ocorre nos fumantes, indivíduos contaminados com SARS-CoV-2 apresentam elevações das interleucinas IL-2 e IL-7 e do fator de necrose tumoral alfa, o que contribui para a *síndrome de tempestade de citocinas*, responsável pelas lesões endoteliais naqueles que evoluem para a forma grave da doença, com excesso de inflamação e síndrome de disfunção de múltiplos órgãos²⁰.

A cada tragada, o fumante inala considerável volume de monóxido de carbono (CO), cuja grande afinidade pela hemoglobina gera carboxiemoglobina, que resulta em hipóxia^{21,22}. A hipóxia crônica e a exposição às toxinas do tabaco levam à disfunção endotelial e a processo inflamatório crônico mediado por citocinas²³. Este mesmo quadro ocorre com a COVID-19, gerando hipercoagulabilidade²⁴. Portanto, é fundamental cessar o tabagismo e aumentar a vigilância nesta população, para a prevenção e rápido diagnóstico da COVID-19^{20,25}. As evidências sugerem que a cessação por 4 semanas ou mais, melhora o

clearance mucociliar e a função imune, reduzindo o risco de desenvolver COVID-19 e suas graves complicações²⁶.

Há evidências suficientes de que fumar aumenta o risco para outras infecções pulmonares virais¹. O tabagismo prejudica a capacidade de resposta imunológica, tornando os fumantes mais vulneráveis a doenças infecciosas¹⁶.

A hipóxia decorrente da intoxicação crônica por CO tende a desaparecer após 8 horas sem fumar²⁷. Após um dia sem fumar, há recuperação da disfunção endotelial vascular e, após 2 semanas, se normaliza a agregação plaquetária e o nível de fibrinogênio sérico, reduzindo os riscos de eventos tromboembólicos e cardíacos entre fumantes^{27,28}.

Na microepidemia de MERS-CoV houve associação significativa entre tabagismo e a taxa de mortalidade^{7,29}. Os fumantes dobram as chances de contrair influenza, terem sintomas mais graves e maior mortalidade, comparados aos não-fumantes⁸.

As pesquisas indicam que *ter um histórico de tabagismo aumenta a chance de resultados adversos à saúde* para pacientes com COVID-19, incluindo internação em terapia intensiva, necessidade de ventilação mecânica e graves consequências para a saúde^{13,14,18,30}.

A crise da COVID-19 pode se revelar um fator motivacional para fumantes que antes não pensavam em parar. Os médicos podem oferecer farmacoterapia, como a terapia de reposição nicotina isolada ou combinada, bupropiona e vareniclina, que são mais eficazes em

associação com aconselhamento. Contudo, para alguns fumantes, a tentativa pode não ter sucesso, devido ao longo período de estresse vivido na pandemia, eles não devem ser estigmatizados por isso. Portanto, *a cessação do tabagismo é importante medida de proteção, e deve ser encorajada pelos médicos como forma de motivar o fumante a deixar de fumar, reduzindo assim as chances de complicações caso venha a se infectar com o SARS-CoV-2*²⁶.

Referências

1. U.S. Department of Health and Human Services. Centers for Disease Control and Prevention. A report of the Surgeon General. The health consequences of smoking: 50 years of progress. A report of the Surgeon General [Internet]. Atlanta, GA: U.S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, Office on Smoking and Health; 2014. Available from: <https://www.hhs.gov/sites/default/files/2020-cessation-sgr-full-report.pdf>
2. World Health Organization. Preventing noncommunicable diseases [Internet]. WHO, 2020 [citado 29 de agosto de 2020]; available from: <https://www.who.int/activities/preventing-noncommunicable-diseases/tobacco-kills-8-million-people-every-year>
3. World Health Organization. Coronavirus disease (COVID-19) pandemic [Internet]. WHO, 2020 [citado 29 de agosto de 2020]; available from: <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019>
4. Guan W, Liang W, Zhao Y, Liang H, Chen Z, Li Y, et al. Comorbidity and its impact on 1590 patients with Covid-19 in China: A Nationwide Analysis. *European Respiratory Journal* [Internet]. 2020 Jan 1 [citado 29 de agosto de 2020]; available from: <https://erj.ersjournals.com/content/early/2020/03/17/13993003.00547-2020>
5. Zhao Q, Meng M, Kumar R, Wu Y, Huang J, Lian N, et al. The impact of COPD and smoking history on the severity of COVID-19: A systemic review and meta-analysis. *J Med Virol*. April 2020. DOI: 10.1002/jmv.25889
6. Arcavi L, Benowitz NL. Cigarette smoking and infection. *Arch Intern Med*. 2004;164(20):2206-16.
7. Park JE, Jung S, Kim A, Park JE. MERS transmission and risk factors: a systematic review. *BMC public health*. 2018;18(1):574. <https://doi.org/10.1186/s12889-018-5484-8>
8. Han L, Ran J, Mak YW, Suen LK, Lee PH, Peiris JSM, et al. Smoking and Influenza-associated Morbidity and Mortality: A Systematic Review and Meta-analysis. *Epidemiology*. 2019;30(3):405-17. <https://doi.org/10.1097/EDE.0000000000000984>
9. McAlinden KD, Eapen MS, Lu W, Chia C, Haug G, Sohal SS. COVID-19 and vaping: risk for increased susceptibility to SARS-CoV-2 infection? *Eur Respir J*. 2020;56(1):2001645. Published 2020 Jul 16. doi:10.1183/13993003.01645-2020. Available from: <https://erj.ersjournals.com/content/erj/early/2020/05/13/13993003.01645-2020.full.pdf>
10. Garg S, Deshmukh C. Tobacco: An invisible and immediate threat for COVID 19. *Indian Journal of Community Health*. 2020;32(2 (Suppl)):248-50.
11. World Health Organization. Tobacco Free Initiative. Tobacco and waterpipe use increase the risk of COVID-19 [Internet]. WHO, 2020; disponível em <http://www.emro.who.int/tfi/know-the-truth/tobacco-and-waterpipe-users-are-at-increased-risk-of-covid-19-infection.html>
12. Gaiha SM, Cheng J, Halpern-Felsher B. Association Between Youth Smoking, Electronic Cigarette Use, and Coronavirus Disease 2019. *Journal of Adolescent Health*, August 11, 2020; available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1054139X20303992>
13. Liu W, Tao Z-W, Lei W, et al. Analysis of factors associated with disease outcomes in hospitalized patients with 2019 novel coronavirus disease. *Chinese Medical Journal* [Internet]. 2020 Apr 3. https://journals.lww.com/cmj/Abstract/publishahead/Analysis_of_factors_associated_with_disease.99363.aspx
14. Li G, He X, Zhang L, Ran Q, Wang J, Xiong A, et al. Assessing ACE2 expression patterns in lung tissues in the pathogenesis of COVID-19. *J Autoimmun* [Internet]. 2020 Apr 13 [citado 12 de maio de 2020]; Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7152872/>
15. Tay MZ, Poh CM, Rénia L, MacAry PA, Ng LFP. The trinity of COVID-19: immunity, inflammation and intervention. *Nat Rev Immunol*. 2020 Apr 28. doi: 10.1038/s41577-020-0311-8.
16. Brake SJ, Barnsley K, Lu W, McAlinden KD, Eapen MS, Sohal SS. Smoking Upregulates Angiotensin-Converting Enzyme-2 Receptor: A Potential Adhesion Site for Novel Coronavirus SARS-CoV-2 (Covid-19). *J Clin Med* [Internet]. 2020 March 20;9(3). Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7141517/>
17. Leung JM, Yang CX, Tam A, Shaipanich T, Hackett T-L, Singhera GK, et al. ACE-2 Expression in the Small Airway Epithelia of Smokers and COPD Patients: Implications for COVID-19. *Eur Respir J* [Internet]. 2020 Apr 8; Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7144263/>
18. Lee AJ, Fowkes GR, Lowe GD, Rumley A. Determinants of fibrin D-dimer in the Edinburgh Artery Study. *Arterioscler Thromb Vasc Biol*. 1995;15(8):1094-7.
19. Patanavanich R, Glantz SA. Smoking Is Associated With COVID-19 Progression: A Meta-analysis. *Nicotine Tob Res*. 2020;22(9):1653-1656. doi:10.1093/ntr/ntaa082
20. Mehta P, McAuley DF, Brown M, Sanchez E, Tattersall RS, Manson JJ. COVID-19: consider cytokine storm syndromes and immunosuppression. *The Lancet*. 2020;395(10229):1033-4.
21. Sandberg A, Sköld CM, Grunewald J, Eklund A, Wheelock ÅM. Assessing recent smoking status by measuring exhaled carbon monoxide levels. *PLoS ONE*. 2011;6(12):e28864.
22. George P. Effects of smoking on cardiovascular function: the role of nicotine and carbon monoxide. *Health Science Journal* [Internet]. 2014;8(2). Available from: <https://www.hs.jgr/abstract/effects-of-smoking-on-cardiovascular-function-the-role-of-nicotine-and-carbon-monoxide-2732.html>
23. Barbieri SS, Zacchi E, Amadio P, Gianellini S, et al. Cytokines present in smokers' serum interact with smoke components to enhance endothelial dysfunction. *Cardiovasc Res*. 2011;90(3):475-83.
24. Eltzschig HK, Carmeliet P. Hypoxia and Inflammation. *New England Journal of Medicine*. 2011;364(7):656-65.
25. Universidad de San Francisco. Center for Tobacco Control Research and Education. Reduce your risk of serious lung disease caused by corona virus by quitting smoking and vaping [Internet]. Center for Tobacco Control Research and Education. [citado 12 de maio de 2020]. Available from: <https://tobacco.ucsf.edu/reduce-your-risk-serious-lung-disease-caused-corona-virus-quitting-smoking-and-vaping>
26. Eisenberg S-L, Eisenberg MJ. Smoking Cessation During the COVID-19 Epidemic. *Nicotine Tob Res* 2020. Available from: <https://academic.oup.com/ntr/advance-article/doi/10.1093/ntr/ntaa075/5828549>
27. Tapson VF. The role of smoking in coagulation and thromboembolism in chronic obstructive pulmonary disease. *Proc Am Thorac Soc*. 2005;2(1):71-7.
28. Morita H, Ikeda H, Haramaki N, Eguchi H, Imaizumi T. Only two-week smoking cessation improves platelet aggregability and intraplatelet redox imbalance of long-term smokers. *J Am Coll Cardiol*. 2005;45(4):589-94.
29. Nam H-S, Park JW, Ki M, Yeon M-Y, Kim J, Kim SW. High fatality rates and associated factors in two hospital outbreaks of MERS in Daejeon, the Republic of Korea. *Int J Infect Dis*. 2017;58(5):37-42.
30. World Health Organization. Q&A: Tobacco and COVID-19 [Internet]. WHO: May 27, 2020. Available from: <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/question-and-answers-hub/q-a-detail/q-a-on-smoking-and-covid-19>

Artigo

COVID-19: Seguimento após a alta hospitalar
COVID-19: Follow-up after discharge

Nadja Polisseni Graça¹
Nina R. Godinho dos R. Viscont²
Maria Izabel Veiga dos Santos³
Domenico Capone⁴
Alexandre Pinto Cardoso⁵
Fernanda Carvalho de Queiroz Mello⁶

Resumo

O novo coronavírus, causador da COVID-19, surgiu em dezembro de 2019 na China e desde então se espalhou por todo o mundo, acometendo mais de vinte milhões de pessoas. Só no Brasil temos, até o momento, 2 milhões de pessoas que se recuperaram da doença. Baseando-se na experiência com outros coronavírus e considerando as evidências iniciais, notamos que, os pacientes que se recuperam da COVID 19 podem apresentar uma série de sequelas. Alterações, funcionais, tomográficas, psiquiátricas e metabólicas têm sido identificadas. Uma avaliação sistematizada e multidisciplinar durante a recuperação da doença após a alta hospitalar é fundamental para maior elucidação dessas alterações e sua evolução ao longo do tempo.

Descritores (DeCS): Infecções por Coronavirus, espirometria, tomografia computadorizada por Raios X, Continuidade da Assistência ao Paciente, Reabilitação.

Abstract

The new coronavirus, SARS-CoV-2, emerged in China in December, 2019 and since then has spread around the world, infecting more than twenty million people. In Brazil, at least two million people recovered from the disease. Based on previous experience with infections from other coronavirus and initial evidence from follow-up studies, it is expected that COVID-19 survivors may present residual findings and complications after discharge. Pulmonary function, tomographic, psychiatric and metabolic abnormalities have been identified. A systematic, multidisciplinary approach during follow-up after discharge is mandatory to better elucidate the possible complications and their behavior over time.

Keywords (MeSH): Coronavirus infections; Spirometry; Tomography, X-ray Computed; Aftercare; Rehabilitation.

1. Médica pneumologista do Instituto de Doenças do Tórax/ Universidade Federal do Rio de Janeiro, Médica pneumologista da Universidade do Estado do Rio de Janeiro.
2. Médica pneumologista do Instituto de Doenças do Tórax/ Universidade Federal do Rio de Janeiro, Médica clínica do Hospital Universitário Antônio Pedro/ Universidade Federal Fluminense.
3. Médica pneumologista e coordenadora do Laboratório de Fisiopatologia Pulmonar do Instituto de Doenças do Tórax/ Universidade Federal do Rio de Janeiro.
4. Professor Associado da Disciplina de Pneumologia da Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Médico radiologista do Hospital Universitário Clementino Fraga Filho e do Instituto de Doenças do Tórax/ Universidade Federal do Rio de Janeiro.
5. Professor Associado da Faculdade de Medicina/ Universidade Federal do Rio de Janeiro.
6. Professora Titular de Tisiopneumologia da Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Rio de Janeiro.

Introdução

O novo coronavírus, causador da COVID-19, surgiu em dezembro de 2019 na China e desde então se espalhou por todo o mundo, acometendo mais de vinte milhões de pessoas e levando a mais de 750.000 mortes¹. No Brasil, foram notificados mais de 3 milhões de casos e 100.000 mortes pela doença. Com letalidade estimada em 3,3%, mais de dois milhões de brasileiros sobreviveram à doença².

A comunidade médica e científica vem avançando no conhecimento sobre a doença e em medidas terapêuticas e preventivas para enfrentar a pandemia. No entanto, como grande parte dos pacientes recuperam e poderão sofrer impactos ainda desconhecidos na saúde, será necessário um acompanhamento sistematizado a longo prazo para entendermos o curso natural da doença e prevenir, identificar e tratar possíveis sequelas³.

A COVID-19 leva a uma variedade de apresentações clínicas podendo acometer, além dos pulmões, os sistemas neurológico, cardiovascular, gastrointestinal, hematológico e urinário. Além disso, a presença de comorbidades é frequente, especialmente as doenças cardiovasculares e metabólicas^{4,5}. Os pacientes poderão apresentar durante o seguimento complicações clínicas relacionadas à doença em si, à descompensação da doença de base e ao tratamento instituído. Assim, é de grande importância que o acompanhamento pós COVID-19 seja realizado de forma multidisciplinar.

Como a maioria dos pacientes apresentam envolvimento primariamente pulmonar, o acompanhamento por pneumologistas ganha destaque. Cerca de 40% dos pacientes infectados apresentam quadro moderado, com evidência clínica de pneumonia. Em 15% dos casos, ocorre pneumonia grave com necessidade de oxigênio suplementar e em 5% doença crítica, com insuficiência respiratória, síndrome do desconforto respiratório agudo (SDRA) e falências orgânicas⁶. Os padrões radiológicos e patológicos mais observados são de dano alveolar difuso e pneumonia em organização^{7,8}. Eventos tromboembólicos também tem se mostrado frequentes⁹. Todas estas formas de acometimento pulmonar podem ter impacto na função pulmonar a longo prazo.

Avaliação tomográfica

A tomografia computadorizada (TC) do tórax vem sendo amplamente utilizada na avaliação de pacientes com suspeita de COVID-19⁷. Estudos tem demonstrado uma boa sensibilidade do método, sendo capaz de sugerir o diagnóstico mesmo em pacientes com o teste molecular negativo^{10,11}. A realização de exames de imagem está indicada nos casos leves se houver fatores de risco para progressão de doença ou piora respiratória e nos casos moderados a graves, quando há evidência de disfunção pulmonar significativa¹². Para o acompanhamento de pa-

cientes, a TC de tórax está indicada? Existe a possibilidade de lesões residuais significativas?

Estudos que avaliaram o acompanhamento tomográfico de pacientes que sobreviveram a SARS e MERS mostram a persistência de alterações sequelares pulmonares em uma grande proporção dos casos. Um trabalho realizado com pacientes com infecção pelo SARS-CoV após a alta hospitalar evidenciou a presença de vidro fosco em 95,7% e reticulação em 91,4% dos pacientes 48 dias após o início dos sintomas. Estas proporções se mantiveram nas análises aos 3 e 6 meses após a alta, mas com melhora significativa da extensão destes achados. Idade avançada, internação em UTI, maior nível de LDH e maior envolvimento radiográfico durante a internação foram fatores associados a maior extensão de vidro fosco e reticulação aos 6 meses¹³. Um outro aspecto observado foi a frequente presença de aprisionamento aéreo em tomografias realizadas aos 50 e 140 dias após o início dos sintomas¹⁴. Uma análise com o seguimento de pacientes por 15 anos, mostrou que 38% dos pacientes persistiam com opacidades em vidro fosco ou consolidações lineares no acompanhamento¹⁵. Na avaliação de pacientes um ano após infecção pelo MERS-CoV, alterações tomográficas sequelares foram observadas em 63% dos casos de pneumonia leve e 95% dos casos de pneumonia grave¹⁶.

Alguns estudos vêm sendo publicados com dados iniciais do acompanhamento tomográfico pós COVID-19. Em uma avaliação de 59 pacientes um mês após a alta hospitalar, 39% apresentava sinais de fibrose residual, definida como bandas parenquimatosas, interfaces irregulares e bronquiectasias de tração. Apenas três pacientes apresentaram absorção completa das opacidades. Pacientes com sinais de fibrose tinham idade mais avançada, maior extensão de acometimento na tomografia inicial, maior tempo de internação e maior proporção de internação em unidade intensiva¹⁷. Em outro estudo, foram observados linfopenia mais acentuada e níveis mais elevados de PCR, IL-6 e LDH em pacientes que apresentaram sinais de fibrose no acompanhamento após a alta¹⁸.

Avaliação funcional

Sobreviventes de pneumonias virais têm, em geral, risco de desenvolvimento de complicações pulmonares, seja pela doença em si ou secundária ao tratamento realizado. Como já descrito, pacientes que tiveram COVID-19 com acometimento mais extenso na TC de tórax à admissão, mais idosos e com maior tempo de internação apresentaram maior probabilidade de fibrose residual um mês após a alta hospitalar. Em paralelo, tem sido relatado casos de bronquiolite tardia em crianças após infecção pelo COVID¹⁹. Seriam esses achados acompanhados de alterações funcionais?

Ao avaliar outros coronavírus e suas consequências à longo prazo encontramos alterações funcionais até

15 anos após a doença. Um estudo recente de acompanhamento de pacientes sobreviventes da SARS mostrou que, três anos após a infecção, 21,74% dos pacientes avaliados exibiam distúrbio ventilatório restritivo e 34,78% redução da capacidade de difusão ao monóxido de carbono (DLCO). Quinze anos após, nenhum apresentava distúrbio restritivo, mas 38,36% tinham redução da DLCO¹⁵. Dados semelhantes são observados em pacientes que foram acometidos pelo MERS-CoV; um ano após a infecção, 37% dos pacientes apresentavam redução na DLCO e 8% redução na capacidade vital forçada (CVF)¹⁶.

Como se comportam funcionalmente os pacientes durante a recuperação da COVID-19? O conhecimento em relação a esse tema ainda está em formação. A avaliação da função pulmonar em pacientes com COVID-19 não crítico no momento da alta revelou que 47,2% dos pacientes apresentavam redução na DLCO, 25% redução da capacidade pulmonar total (CPT), 13,6% redução do volume expirado no primeiro segundo (VEF1) e 9,1% na CVF. A redução da DLCO foi mais comum em pacientes que apresentaram pneumonia grave²⁰. Um outro estudo avaliou a função pulmonar de 57 pacientes, 30 dias após a alta hospitalar. Cerca de 50% dos pacientes apresentaram redução na DLCO. Os casos mais graves tiveram proporcionalmente menor DLCO quando comparados com os pacientes menos graves. No entanto, as alterações funcionais não mostraram relação com a extensão da doença na tomografia do tórax e uma pequena porcentagem de paciente sem lesões parenquimatosas residuais também mostraram alteração na DLCO²¹.

Avaliação psicológica

O conhecimento do impacto psicológico em pacientes que foram hospitalizados por COVID-19 ainda é limitado.

Estudos que avaliaram o impacto psicológico a longo prazo entre os sobreviventes da SARS indicam que esses indivíduos experimentaram diferentes desafios em diferentes estágios de sua recuperação. Durante estágios iniciais predominaram sintomas psicóticos, medo por suas vidas e medo de transmitir a doença para outras pessoas. Em fases posteriores predominou percepção estigmatizada, angústia, e diminuição da qualidade de vida. Muitos deles experimentaram sofrimento significativo por meses e até mesmo anos após a hospitalização²². Um estudo demonstrou que 47% dos pacientes desenvolveram síndrome do estresse pós-traumático em algum momento em trinta meses após a alta hospitalar²³.

Um estudo recente avaliou 714 pacientes com COVID internados, clinicamente estáveis, e verificou que 96% deles apresentavam sintomas de transtorno de estresse pós-traumático (TEPT). No entanto, a ferramenta utilizada mede os sintomas relacionados a estressores de forma geral, podendo estar relacionados a eventos ex-

perimentados no passado²³. Algumas condições médicas crônicas preexistentes, complicações relacionadas ao tratamento e baixo nível sócio econômico foram relacionados ao aumento da sintomatologia do TEPT e disfunção psicológica crônica²⁴.

Apesar da limitação de evidências até o momento, dados iniciais e experiências anteriores com outras infecções por coronavírus sugerem que os pacientes que se recuperaram da COVID-19 poderão apresentar alterações tomográficas residuais, alterações funcionais pulmonares e distúrbios psiquiátricos. A prevalência dessas alterações, seu impacto na saúde e implicação prognóstica ainda devem ser estudados. Por isso, consideramos fundamental o acompanhamento do paciente após a alta hospitalar.

Reabilitação

Como uma proporção significativa dos pacientes com COVID-19 apresentam forma grave da doença, com necessidade de ventilação mecânica e cuidados intensivos, além das possíveis alterações funcionais, poderemos observar o desenvolvimento de complicações comuns ao doente crítico no acompanhamento, como a polineuropatia e miopatia do doente crítico. A síndrome pós-cuidados intensivos envolve um conjunto de deficiências funcionais, incluindo além da disfunção física, disfunção cognitiva e psiquiátrica que podem levar a redução da qualidade de vida e independência funcional²⁵. A reabilitação poderá ter papel central na recuperação destes pacientes. Um estudo randomizado controlado que investigou os efeitos da reabilitação respiratória por 6 semanas em pacientes idosos com COVID-19, evidenciou melhoras significativas na função pulmonar, distância percorrida no teste de caminhada de 6 minutos, escores de qualidade de vida e ansiedade²⁶.

Rotina de atendimento aos pacientes pós COVID-19 no Hospital Universitário Clementino Fraga Filho (HUCFF)/ UFRJ

Em junho de 2020 foi criado um ambulatório no HUCFF para atendimento aos pacientes que estiveram internados no hospital por COVID-19. Foi elaborada uma rotina de atendimento e acompanhamento com base em evidências iniciais e consenso entre os membros da equipe, uma vez que não havia recomendações formais para o seguimento dos pacientes até o momento.

Para maior segurança em relação a transmissão, os pacientes iniciam o acompanhamento presencial dois meses após a alta hospitalar. Em uma primeira consulta são coletadas informações sobre comorbidades, sintomas na apresentação do quadro, complicações e tratamento instituído, além dos sintomas atuais. São solicitados exames laboratoriais incluindo hemograma, LDH, D-dímero, CK total, ferritina, PCR, função renal e hepatograma.

A prova de função respiratória é realizada, incluindo oscilometria de impulso, espirometria, pletismografia corporal e medida da capacidade de difusão ao monóxido de carbono. A prova broncodilatadora é realizada apenas em pacientes que apresentem sinais de obstrução ou aumento de resistência em vias aéreas. Tomografia computadorizada do tórax é solicitada nos casos em que há persistência dos sintomas, alteração funcional pulmonar ou acometimento extenso em imagem da internação.

A equipe da psiquiatria acompanha as consultas e auxilia na avaliação e abordagem de aspectos psicológicos. No momento da consulta médica é também oferecido

atendimento pela equipe de fisioterapia, que avalia índices de independência funcional, mobilidade, capacidade ao exercício e força e realiza reabilitação nos casos que necessitem. A reabilitação é realizada tanto de forma presencial como remota com telemonitoramento.

São programadas avaliações clínicas 2, 3, 6 e 12 meses após a alta hospitalar (Figura 1). Durante o acompanhamento, novos exames de imagem e provas de função respiratória são solicitados de acordo com sintomatologia e alterações anteriores. Abaixo, o fluxograma seguido em nossa rotina e sugerido para o acompanhamento pós COVID-19 (Figura 2).



Figura 1. Sequência de avaliações programadas após a alta hospitalar

PFR: prova de função respiratória; TC: tomografia computadorizada

* Tomografia de tórax solicitada em caso de persistência dos sintomas, alteração funcional ou acometimento extenso na TC da internação

** Exames solicitados após avaliação individual, em caso de alteração de exame anterior

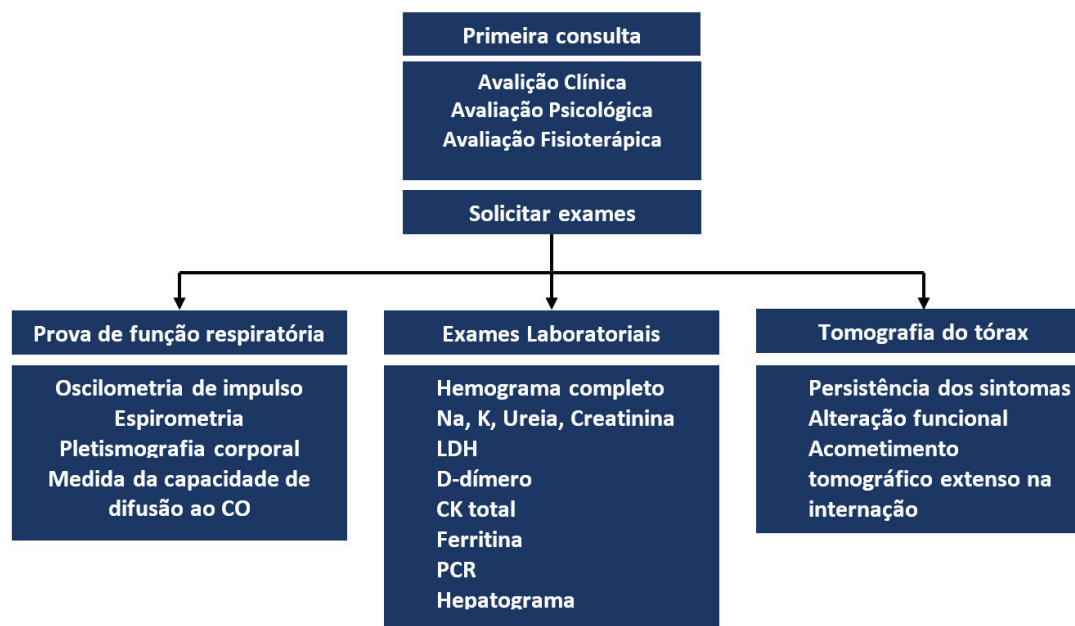


Figura 2. Fluxograma de atendimento na primeira consulta e exames solicitados

CK: creatina quinase; CO: monóxido de carbono; K: potássio; LDH: lactato desidrogenase; Na: sódio; PCR: proteína-C-reativa

Ao longo do tempo, será possível identificar as principais complicações relacionadas a infecção pelo SARS-CoV-2 e desenvolver estratégias terapêuticas adequadas. A rotina de atendimento deverá ser revisada e

atualizada constantemente à luz das novas publicações. O acompanhamento multidisciplinar será essencial para garantir a melhor evolução e recuperar a qualidade de vida dos pacientes acometidos.

Referências

- WHO Health Emergency Dashboard – WHO (COVID-19) Homepage. Disponível em <https://covid19.who.int/>. Acessado em 15 de agosto de 2020 às 10:00.
- Painel de casos de doença pelo coronavírus 2019 (COVID-19) no Brasil pelo Ministério da Saúde. Disponível em <https://covid.saude.gov.br/>. Acessado em 15 de agosto de 2020 às 10:00.
- Raghu G., Wilson KC. COVID-19 interstitial pneumonia: monitoring the clinical course in survivors. *Lancet Respir Med*, 2020. Published online August 3, 2020.
- Richardson S., Hirsch JS., Narasimhan M., Crawford JM., McGinn T., Davidson KW., 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
- Guan WJ., Ni ZY., Hu Y., Liang WH., Ou CQ., He JX., et al. Clinical Characteristics of Coronavirus Disease 2019 in China. *N Engl J Med*, 2020; 382: 1708-20.
- World Health Organization. Clinical management of COVID-19: interim guidance, 27 May 2020.
- Salehi S., Abedi A., Balakrishnan S., Gholamrezanezhad A. Coronavirus disease 2019 (COVID-19): a systematic review of imaging findings in 919 patients. *American Journal of Roentgenology*, 2020; 1-7.
- Tian S., Xiong Y., Liu H., Niu L., Guo J., Liao M., et al. Pathological study of the 2019 novel coronavirus disease (COVID-19) through postmortem core biopsies. *Modern Pathology*, 2020; 1-8.
- Klok FA., Kruip MJHA., Van der Meer NJM., Arbous MS., Gommers DAMPJ., Kant KM., et al. Incidence of thrombotic complications in critically ill ICU patients with COVID-19. *Thromb Res*, 2020; 191: 145-147.
- Xu, B., Xing Y., Peng J., Zheng Z., Tang W., Sun Y., et al. Chest CT for detecting COVID-19: a systematic review and meta-analysis of diagnostic accuracy. *European Radiology*, 2020.
- Xie, X., Zhong Z., Zhao W., Zheng C., Wang F., Liu J. Chest CT for typical 2019-nCoV pneumonia: relationship to negative RT-PCR testing. *Radiology*, 2020; 200343.
- Rubin GD., Ryerson CJ., Haramati LB., Sverzellati N., Kanne JP, Raouf S., et al. The Role of Chest Imaging in Patient Management during the COVID-19 Pandemic: A Multinational Consensus Statement from the Fleischner Society. *Radiology*, 2020; 296:172-180.
- Wong KT, Antonio GE., Hui DS., Ho C., Chan PN., Ng WH., et al. Severe acute respiratory syndrome: thin-section computed tomography features, temporal changes, and clinoradiologic correlation during the convalescent period. *Journal of computer assisted tomography*, 2004; 28(6), 790-795.
- Chang YC., Yu CJ., Chang SC., Galvin JR., Liu HM., Hsiao CH., et al. Pulmonary sequelae in convalescent patients after severe acute respiratory syndrome: evaluation with thin-section CT. *Radiology*, 2005; 236(3), 1067-1075.
- Zhang P, Li J., Liu H., Han N., Ju J., Kou Y., et al. Long-term bone and lung consequences associated with hospital-acquired severe acute respiratory syndrome: a 15-year follow-up from a prospective cohort study. *Bone Research*, 2020; 8:8.
- Park WB., Jun KL., Kim G., Choi JP, Rhee JY., Cheon S., et al. Correlation between pneumonia severity and pulmonary complications in Middle East respiratory syndrome. *Journal of Korean Medical Science*, 2018; 33(24).
- Wei J., Lei P., Yang H., Fan B., Qiu Y., Zeng B., et al. Analysis of thin-section CT in patients with coronavirus disease (COVID-19) after hospital discharge. *Clinical Imaging*, 2020.
- Yu M., Liu Y., Xu D., Zhang R., Lan L., Xu H. Prediction of the Development of Pulmonary Fibrosis Using Serial Thin-Section CT and Clinical Features in Patients Discharged after Treatment for COVID-19 Pneumonia. *Korean J Radiol*, 2020; 21(6): 746-755.
- Grimaud, E., Challiol M., Guilbaud C., Delestrain C., Madhi F., Ngo J., et al. Delayed acute bronchiolitis in infants hospitalized for COVID-19. *Pediatric Pulmonology* 2020;1-2.
- Mo, X., Jian W., Su Z., Chen M., Peng H., Peng P., et al. Abnormal pulmonary function in COVID-19 patients at time of hospital discharge. *European Respiratory Journal*, 2020; 55(6)
- Huang Y., yan Tan C., Wu J., zhu Chen M., guo Wang Z., yun Luo L., et al. Impact of coronavirus disease 2019 on pulmonary function in early convalescence phase. *Respiratory Research*, 2020; 21:163.
- Gardner PJ., Moallef P. Psychological impact on SARS survivors: Critical review of the English language literature. *Canadian Psychology/Psychologie Canadienne*, 2015; 56(1), 123-135.
- Bo HX., Li W., Yang Y., Wang Y., Zhang Q., Cheung T., et al. Post-traumatic stress symptoms and attitude toward crisis mental health services among clinically stable patients with COVID-19 in China. *Psychological Medicine*, 2020; Advance online publication.
- Mak IWC., Chu CM., Pan PC., Yiu MGC., Ho SC., Chan VL. Risk factors for chronic post-traumatic stress disorder (PTSD) in SARS survivors. *General Hospital Psychiatry*, 2010; 32(6), 590-598.
- Sheehy LM. Considerations for Postacute Rehabilitation for Survivors of COVID-19. *JMIR Public Health Surveill* 2020; 6(2):e19462.
- Liu K., Zhang W., Yang Y., Zhang J., Li Y., Chen Y. Respiratory rehabilitation in elderly patients with COVID-19: A randomized controlled study. *Complementary Therapies in Clinical Practice* 39, 2020; 101166.

EXPERIÊNCIA**Experiência da região metropolitana***Luiz Paulo Pinheiro Loivos¹*

O Instituto de Doenças do Tórax (IDT) é o responsável pela assistência, ensino e pesquisa nas doenças respiratórias na Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). São atendidos pacientes a nível ambulatorial e hospitalar e realizados os mais importantes exames complementares na área da Pneumologia. O ensino (Graduação e Pós-Graduação/Residência Médica) é realizado através de aulas teóricas e treinamento prático, enquanto as linhas de pesquisa – clínicas e laboratoriais – abrangem as principais áreas da especialidade.

A COVID-19 representou grande desafio à capacidade de organização e atendimento do IDT, por sua gravidade e a necessidade de atuação rápida e eficaz. O Gabinete de Crise, criado para o estabelecimento de rotinas frente à doença, iniciou os trabalhos garantindo os cuidados aos funcionários pertencentes aos grupos de risco e fornecendo Equipamento de Proteção Individual (EPI) – e treinamento - para os demais. Foram definidas as equipes e os protocolos para o funcionamento das atividades, desde o atendimento ambulatorial – priorizando pacientes graves e aqueles cujo tratamento não podia ser interrompido, como portadores de câncer de pulmão e hipertensão pulmonar – até as internações hospitalares, além da Broncoscopia e das Provas de Função Respiratória, mantidas conforme as normas de biossegurança.

No âmbito hospitalar, o IDT participou do atendimento em todos os setores, como: Triagem dos pacientes, Emergências COVID e não-COVID, CTI COVID, Plantão Geral, pareceres clínicos, enfermaria e atendimento aos funcionários do HUCFF.

De Março a Julho/2020 foram realizados(as):

- Broncoscopias: 203 exames (e 22 EBUS);
- Provas de Função Pulmonar: 83 exames;
- Escarro Induzido: 60 exames;
- Toracocenteses: 55 exames;
- Pareceres clínicos: 74 atendimentos

O IDT também teve participação ativa no diagnóstico da doença, através da realização do RT-PCR para Sars-Cov2 no Laboratório de Biologia Molecular. E, complementar a tudo isto, foram mantidas as atividades acadêmicas, através de seminários semanais online.

O sucesso alcançado em números e, principalmente, em diagnóstico, tratamento e acolhimento aos pacientes foi fruto do trabalho coletivo. Este esforço resultou na criação do ambulatório pós-COVID-19, gerando novos trabalhos e pesquisa sobre a COVID-19. E, acima de tudo, reforçou a identidade do IDT, deixando a sensação de dever cumprido e o orgulho de fazer parte de um grupo que cumpriu seus compromissos, fazendo a diferença no atendimento à COVID-19 em nosso Estado.

1. Chefe da Divisão de Tisio-Pneumologia do Instituto de Doenças do Tórax – IDT, Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ.

Artigo

**Do desafio da Contingência aos resultados alcançados no enfrentamento da COVID-19 pela Policlínica Piquet Carneiro
Universidade do Estado do Rio de Janeiro**

From the challenge of contingency to the results achieved in the confrontation of COVID-19 by Piquet Carneiro Polyclinic - State University of Rio de Janeiro

Rogério Rufino¹

Alexandre Vaz Rodrigues²

Priscila de Araujo Franco³

Elizabeth Bittencourt Pastana⁴

Alessandra Sant'Anna Nunes⁵

Luís Cristóvão de Moraes Sobrino Pôrto⁶

Resumo

Este artigo apresenta as atividades de uma unidade de saúde pública de saúde, Policlínica Piquet Carneiro, durante a epidemia de coronavírus e mostra as estratégias utilizadas para a manutenção de suas atividades e o atendimento da população fluminense. Ressaltando os desafios enfrentados no planejamento, como a imprevisibilidade da demanda de testes, as constantes modificações das normas técnicas dos órgãos nacionais, ruídos na comunicação e articulação entre os profissionais da assistência e demora na tomada de decisões. A PPC apresenta a universalidade, integralidade e equidade, preceitos básicos do Sistema Único de Saúde brasileiro, como vitais no atendimento contra a COVID-19.

Palavras-chaves: COVID-19; custo saúde; sistema único de saúde.

Abstract

This article presents the activities of a public health unit, Piquet Carneiro Polyclinic, during the coronavirus epidemic and shows the strategies used to maintain its activities and provide of health assistance the population of Rio de Janeiro. Highlighting the challenges faced in planning, such as the unpredictability of the demand for tests, the constant changes in the technical standards of the national agencies, noise in communication and articulation between healthcare professionals and delay in decision making. PPC introduces universality, integrality and equity, basic precepts of the Brazilian Unified Health System, as vital in the service against COVID-19.

Keywords: Covid19; health cost; Health Unified System.

1- Professor Titular de Pneumologia e Tisiologia da Faculdade de Ciências Médicas- UERJ. Diretor Geral da Policlínica Piquet Carneiro.

2 - Diretor Administrativo e Financeiro da Policlínica Piquet Carneiro

3 - Diretora da Comunicação Social da Policlínica Piquet Carneiro

4 - Vice-Diretora da Policlínica Piquet Carneiro

5 - Professora Adjunta do Departamento de Enfermagem Médico Cirúrgica da Faculdade de Enfermagem da UERJ e coordenadora do Departamento de Enfermagem da Policlínica da Universidade do Estado do Rio de Janeiro -UERJ

6- Professor Titular do Departamento de Histologia e Embriologia – Instituto de Biologia Roberto Alcantara Gomes - UERJ. Coordenador do Laboratório de Histocompatibilidade e Criopreservação (HLA) - UERJ

Endereço para correspondência: Rogério Rufino - Avenida Marechal Rondon, 381, 3º andar, Direção Geral - Telefone: 2334-2247/ 2334-2249

Email: rogerio.rufino@ppc.uerj.br

Introdução

Em dezembro de 2019, foi identificado o surto de uma infecção respiratória de causa desconhecida na cidade de Wuhan, uma província da China¹. Menos de um mês depois, em janeiro de 2020, foi anunciado pelas autoridades chinesas a descoberta de um novo tipo de coronavírus, denominado de SARS-CoV-2. A doença causada por esse vírus foi denominada de COVID-19¹. Por ter disseminação a nível mundial, ou seja, atingindo mais de 100 países, a COVID-19 foi considerada uma Pandemia pela Organização Mundial da Saúde (OMS) em 11 de março de 2020². No Brasil, o primeiro caso foi confirmado em 26 de fevereiro de 2020, na cidade de São Paulo³. Ao contrário de outras nações, o Brasil teve cenário interno problemas políticos que interferiram nos planos de combate a COVID-19, que teve uma disseminação assustadora, avançando rapidamente e fazendo vítimas por todo o país. As autoridades, então, começaram a divulgar os planos para tentar conter o vírus. Nesse momento, ficou clara a importância do Sistema Único de Saúde (SUS). Este artigo apresentará o plano de contingência contra a COVID-19 da Policlínica Piquet Carneiro (PPC), unidade de atenção secundária localizada no município do Rio de Janeiro, ambiente de ensino, pesquisa e assistência, de média e alta complexidade, ligada ao Complexo de Saúde da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), de março a julho de 2020, e a construção de uma estrutura multinível para viabilizar o atendimento à população fluminense.

Métodos

1. Decretos e Leis legais

A pandemia alterou drasticamente a rotina da PPC, assim como de diversas outras unidades de saúde. A Nota Técnica nº 04/2020 da Secretaria Municipal de Saúde do Rio de Janeiro suspendeu os agendamentos para atendimentos ambulatoriais em 18 de março, excetuando-se alguns atendimentos que permaneceram sem interrupções, por sua complexidade⁴. No Brasil, particularmente, houve a edição de leis e decretos igualmente necessários e relevantes, em 06 de fevereiro de 2020, a União publica a Lei nº 13.979/20, que “dispõe sobre as medidas que poderão ser adotadas para enfrentamento da emergência de saúde pública de importância internacional” ocorrida em função da pandemia⁵. No Rio de Janeiro, houve a publicação do Decreto nº 46.793/20,⁶ que reconheceu a emergência em saúde em 16 de março de 2020 e a edição do Decreto nº 47.051/20, de 29 de abril de 2020,⁷ que estipulava as regras de licitação e dispensa para contratação de bens, serviços, inclusive de engenharia, destinados ao enfrentamento da emergência de saúde pública de importância internacional decorrente do coronavírus. Salienta-se, ainda, a edição da Medida Provisória nº 961, de 2020,⁸ que flexibilizou os limites financeiros para a realização de

obras e aquisições para toda a administração pública, até 31 de dezembro de 2020, prazo do estado de calamidade pública relativo à pandemia do coronavírus. As regras mais flexíveis valem tanto para o Governo Federal, quanto para os estaduais e municipais. Por fim, o Governo Federal sancionou a lei nº 13.992, de 2020,⁹ com reflexos para os gestores de serviços do SUS. Com este normativo, permitiu-se o repasse dos valores financeiros pactuados em sua integralidade pelo período de 120 dias, a contar de março de 2020. Essa medida foi importante para a sobrevivência financeira das instituições de saúde pública, pois os atendimentos especializados foram diretamente impactados pela crise sanitária.

Ao longo do período da pandemia, a legislação foi alterada algumas vezes com a intenção de normatizar as compras efetuadas. Também houve necessidade de minorar algumas exigências legais para não extrapolar os limites financeiros previstos em lei, no intuito de proporcionar uma maior segurança jurídica às tomadas de decisões dos gestores, pressionados por demandas urgentes naquele momento. No caso da PPC, tal medida garantiu os repasses necessários para manter o equilíbrio das contas, bem como proporcionou maior investimento em insumos importantes para os atendimentos no período, mesmo com a redução do faturamento esperado devido à suspensão dos procedimentos ambulatoriais.

2. Preparação da Contingência

Foi estabelecida com um grupo de profissionais de diferentes áreas e ligadas a Direção da PPC com duas fases operacionais: fase imediata de enfreteamento, de março a julho, e a fase restabelecimento do funcionamento, a partir de julho.

Fase de imediata

Optou-se pela circulação de pacientes somente no ambiente externo, minimizando a contaminação no interior das instalações hospitalares, que ficaram restritas aos colaboradores das áreas administrativas, em atuação na retaguarda, para garantir o funcionamento desta infraestrutura. Restrito ao subsolo da PPC, o atendimento aos pacientes triados seguia para consulta médica e realização de testes de COVID-19. De acordo com a orientação, os pacientes eram encaminhados para realização de testes rápidos (detecção de antígenos específicos) ou PCR-RT (coleta de *swab* para pesquisa de RNA viral). Este material era encaminhado para o Laboratório de Histo-compatibilidade e Criopreservação (HLA), que realizava os exames com laudo disponível em até uma semana e, com o tempo, em 24h. Os pacientes em estado grave eram estabilizados em sala especialmente preparada para esta finalidade, caso necessário, e encaminhados por ambulância para internação hospitalar.

- Montagem de estrutura externa de triagem composta por contêineres destinados à realização de entre-

vistas e tendas para a espera de pacientes; equipe com paramentação específica para atendimento assistencial (macacões impermeáveis, máscaras N95, *faceshield*, óculos e luvas). Uma equipe permanente de higienização e limpeza cuidava da desinfecção de mesas e cadeiras após a saída de cada paciente e ao final do expediente;

- Restrição de profissionais no contato com a linha de frente, com máximo de 3 períodos de 4h por semana;¹⁰

- A contribuição de estudantes voluntários da Faculdade de Medicina da UERJ foi de grande relevância para realização deste trabalho, assim como da Faculdade de Odontologia.

- Participação de voluntários com o setor de saúde, o que impactou positivamente a conexão das relações de cuidado coletivo e, conseqüentemente, a comunicação e as trocas de experiências e conhecimentos;

- Capacitação dos profissionais lotados na linha de frente e nos bastidores da PPC. Foram disseminados e compartilhados conhecimentos a partir de capacitações em paramentação, intubação e orientação sobre desinfecção contínua dos ambientes de trabalho e áreas comuns da Policlínica;

- Atuação da Comissão de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH) e pelo serviço de Comunicação Social, realizou-se também através de voluntários, desta vez multidisciplinares, a notificação dos casos de COVID-19 testados na PPC. Isso permitiu o transbordamento de experiências em diversas frentes da Universidade, uma vez que o voluntariado aqui não foi restrito ao setor de saúde;

- Vacina para Influenza: Campanha realizada em maio de 2020 na PPC para imunização de 400 colaboradores e voluntários. A vacinação em massa contribuiu para o controle de uma doença imunoprevenível e auxiliou no diagnóstico diferencial das síndromes gripais, além de reduzir internações por pneumonia num momento de escassez de leitos hospitalares;

- Fluxo de processos estabelecidos no plano de contingência da PPC foi homologado pela equipe técnica do Departamento de Segurança e Saúde no Trabalho/ UERJ.

2.2 Fase de reestabelecimento

Com a finalidade de evitar a contaminação no ambiente de trabalho, que se transformaria em um vetor rápido de transmissão devido ao grande fluxo de pessoas diariamente, a equipe multidisciplinar do Comitê de Crise elaborou o plano de reabertura parcial e gradual da PPC através de medidas que garantiram a segurança do ambiente para colaboradores e pacientes. Foram elas:

- Reestruturação do espaço físico interno, com a disponibilização de lavatórios dotados de água e sabão em pontos estratégicos de grande fluxo de pessoas. Essa medida foi fruto de uma educação sobre higiene das mãos, conhecimento este amplamente difundido, inclusive, pelos meios de comunicação em massa;

- Colocação de barreiras acrílicas nas recepções e locais de grande circulação;

- Identificação de distanciamento em pisos e assentos (permitido sentar ou não de acordo com as regras de distanciamento físico);

- Oferta de álcool em gel a 70% aos colaboradores diariamente, além de instalação de quantidade adicional de dispensadores nos corredores internos e externos para limpeza sistemática das mãos;

- Levantamento dos EPIs, como toucas, máscaras N95 e cirúrgicas, *face shields*, capote impermeável e luvas de procedimentos, para utilização neste plano de crise epidêmica;

- Montagem de uma estrutura de recepção e triagem, na área externa, com a finalidade de servir como guichê único, integrado aos sistemas de informação da Policlínica, onde uma equipe é incumbida de realizar a triagem dos pacientes através de uma classificação de risco;

- Estabelecimento de um fluxo de acesso às dependências da Policlínica, com a identificação através de pulseira. Os pacientes que apresentem sintomas suspeitos são encaminhados para testagem de COVID-19 e devidamente orientados para isolamento social domiciliar, sendo acompanhados periodicamente por telefone de acordo com protocolo, e notificação conforme determinação da Secretaria Estadual de Saúde (SES/RJ);

- Os colaboradores, nesta fase, não passaram pela triagem. No entanto, ao primeiro sintoma suspeito orientou-se reportar imediatamente ao serviço de Recursos Humanos;

- Distribuição diária de máscaras N95 e cirúrgicas aos colaboradores, de acordo com sua área de atuação;

- Redução das agendas de atendimentos, a fim de evitar a circulação de pessoas;

- Remanejamento temporário de equipes para atendimento em casos mais críticos;

- Desenvolvimento de estrutura isolada para acolhimento de pacientes classificados com alto grau de risco de contaminação;

- Elaboração de fluxo para armazenamento e descarte de resíduos biológicos produzidos pelos atendimentos pelas equipes da CCIH/PPC, NSP (Núcleo de Segurança do Paciente), Qualidade e Infraestrutura.

Resultados

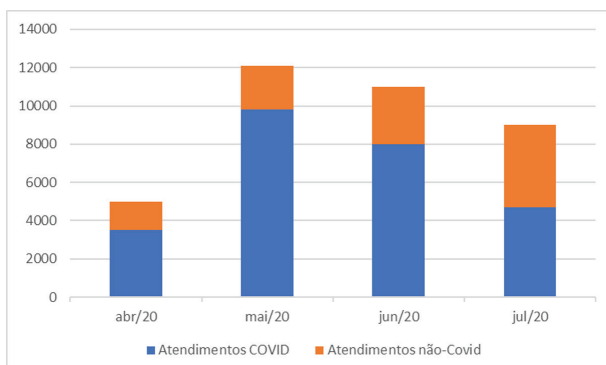
Desde que a Organização Mundial da Saúde (OMS) declarou, em 30 de janeiro de 2020, que o surto da doença causada pelo novo coronavírus (COVID-19) constitui uma Emergência de Saúde Pública de Importância Internacional¹. A Policlínica precisou se adequar para responder de forma qualitativa e quantitativa à emergência pública, dentro de suas limitações, assim como o plano de comunicação para lidar com a crise sanitária (Figura 1).

Figura 1 - Atendimentos na Policlínica PPC em abril de 2020



A Figura 2 demonstra o total de atendimentos realizados e quantos destes atendimentos são relacionados a testagem de COVID-19 entre os meses de abril a agosto de 2020.

Figura 2 - Número de atendimentos



Pode-se perceber que, até o mês de julho, mais da metade dos atendimentos realizados foram relacionados aos testes de COVID-19. Em meados de julho, se deu o reinício gradual do atendimento das especialidades clínicas que tiveram suas atividades presenciais suspensas, de forma que o seu quantitativo geral voltou a subir e o de testes realizados permaneceu estável. O mês de maio teve 83,1% dos atendimentos vinculados aos testes de COVID-19, demonstrando o foco e sucesso da instituição no enfrentamento à doença.

As notificações realizadas na plataforma oficial do SUS foi um indicador de sucesso. Até o dia 31 de junho das 240 mil realizadas no estado do RJ, a Policlínica Piquet Carneiro foi responsável por cadastrar 17.145 no e-SUS VE,¹¹ tornando-se a PPC líder entre as unidades de saúde que notificaram casos de COVID-19 no RJ.

Discussão

Os obstáculos pelos quais os serviços de saúde pública brasileira enfrentam, que vão desde problemas crônicos de financiamento, gestão, falta de recursos humanos e estrutura deficitária de serviços, não passaram despercebidos durante as ações de contingenciamento¹. O maior desafio enfrentado pela Piquet Carneiro foi o quantitativo de colaboradores disponível para o enfrentamento da COVID-19. Mediante ao decreto Nº 47.247 de 13 de março de 2020,¹² foi instituído que os servidores com

histórico de doenças respiratórias ou crônicas, gestante, maiores de 60 anos e os que utilizassem medicamentos imunossupressores iriam compor escala de regime excepcional de teletrabalho, além de funcionários que, em razão da natureza de suas atribuições, poderiam exercer suas atribuições em suas moradias (PGE RJ, 2020).

Contudo, a UERJ criou um Programa de Voluntários, voltado a seus alunos e servidores, para atuar no suporte à PPC e ao HUPE, durante a fase aguda da pandemia de COVID-19. O corpo de voluntários não somente foi de extrema importância para o desenvolvimento de atividades assistenciais (triagem, consultas e testagens), mas também auxiliou no desenvolvimento das atividades administrativas e de comunicação com as outras esferas da instituição. Ademais, mesmo diante das limitações de recursos humanos e, dada a instabilidade técnica da plataforma de notificação (e-SUS VE), os esforços foram consistentes para o dimensionamento de notificações a fim de que elas compusessem o banco municipal epidemiológico no período máximo de 24h após o atendimento.

O surgimento da COVID-19 marca um momento profícuo de expansão das aplicações e usos da telemonitoramento, como forma de melhorar a resposta do sistema de saúde à crise em curso. A Telessaúde ofereceu capacidades para triagem, cuidado e tratamento remotos, além de auxiliar o monitoramento, vigilância, detecção e prevenção para a mitigar os impactos aos cuidados de saúde indiretamente relacionados a COVID-19¹³. As iniciativas desencadeadas nesse processo podem reconfigurar o espaço futuro da telemedicina na prática dos serviços no território.

Conclusão

A Policlínica é uma unidade de ensino, pesquisa e assistência, de média e alta complexidade, ligada ao Complexo de Saúde da UERJ, que oferece atendimento ambulatorial por meio de 23 especialidades diferentes, com 38 a 40 mil procedimentos e atendimentos por mês de serviços diagnósticos, terapêuticos, exames de imagem e centro cirúrgico ambulatorial¹⁴. Mesmo enfrentando inúmeros obstáculos ao longo da pandemia, a PPC cumpriu seu papel enquanto instituição de saúde pública, desenvolvendo suas funções sempre imersa na integralidade. A conjuntura pandêmica só reforçou esse compromisso.

Referências

1. World Health Organization. Timeline: WHO's COVID-19 response. Disponível em: <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/interactive-timeline#!> Acesso em 11 Nov. 2020.
2. World Health Organization Press Conference The World Health Organization (WHO) Has Officially Named the Disease Caused by the Novel Coronavirus as COVID-19. Disponível em: <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019>. Acesso em 11 Nov. 2020.
3. Brasil. Ministério da Saúde. COVID-19 no Brasil. Disponível em: https://susanalitico.saude.gov.br/extensions/COVID-19_html/COVID-19_html.html. Acesso em 01 set. 2020.
4. Procuradoria Geral do Estado do Rio de Janeiro. D.O.RIO - ATOS DO PREFEITO, 2020. Disponível em: <https://pge.rj.gov.br/comum/code/MostrarArquivo.php?C=MTA0NjU%2C>. Acesso em: 18 set. 2020.
5. Brasil. Lei 13.979, de 06 de fevereiro de 2020. Dispõe sobre as medidas para enfrentamento da emergência de saúde pública de importância internacional decorrente do coronavírus responsável pelo surto de 2019. Diário Oficial da União. Seção 1, Brasília, DF, ano 158, edição 27, p. 1.
6. Rio de Janeiro. Decreto 46.973 de 16 de março de 2020. Reconhece a situação de emergência na saúde pública do Estado do Rio de Janeiro em razão do contágio e adota medidas enfrentamento da propagação decorrente do novo coronavírus (COVID-19); e dá outras providências. Diário Oficial do Estado do Rio de Janeiro. Parte I, Rio de Janeiro, RJ, ano 46, nº 049-A.
7. Rio de Janeiro. Decreto 47.051 de 29 de abril de 2020. Dispõe sobre regras de licitação e dispensa de licitação para a contratação de bens e serviços, inclusive de engenharia, destinados ao enfrentamento da emergência de saúde pública de importância internacional decorrente do coronavírus de que trata a lei federal nº 13.979, de 06 de fevereiro de 2020, e dá providências. Diário Oficial do Estado do Rio de Janeiro. Parte I, Rio de Janeiro, RJ, ano 46, nº 076.
8. Brasil. Medida Provisória no 961, de 06 de maio de 2020. Dispõe sobre pagamentos antecipados nas licitações e nos contratos, adequa os limites de dispensa de licitação e amplia o uso do Regime Diferenciado de Contratações Públicas - RDC durante o estado de calamidade pública reconhecido pelo Decreto Legislativo nº 6, de 20 de março de 2020. Diário Oficial da União. Seção 1, Brasília, DF, edição 86, seção 6, página 1.
9. Brasil. Lei 13.992, de 22 de abril de 2020. Suspende por 120 (cento e vinte) dias, a contar de 1º de março do corrente ano, a obrigatoriedade da manutenção das metas quantitativas e qualitativas contratualizadas pelos prestadores de serviço de saúde no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS). Diário Oficial da União. Seção 1, Brasília, DF, ano 158, edição 77, p. 6, 22 abr. 2020.
10. World Health Organization. Overview of Public Health and Social Measures in the context of COVID-19. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/overview-of-public-health-and-social-measures-in-the-context-of-covid-19>. Acesso em 11 Nov. 2020.
11. Brasil. Consulta relatório e atividades recentes. Disponível em: <https://notifica.saude.gov.br/onboard>. Acesso em: 03 de agosto 2020.
12. Rio de Janeiro. Decreto 47.247 de 13 de março de 2020. Estabelece conjunto de ações necessárias à redução do contágio pelo COVID-19 - Coronavírus, e dá outras providências. Diário Oficial do Município do Rio de Janeiro.
13. de Mattos Matheus AS, Cabizuca CA, Tannus LRM, Passos AC, Schmidt AC, de Gouveia AT, et al. Telemonitoring type 1 diabetes patients during the COVID-19 pandemic in Brazil: was it useful? Arch Endocrinol Metab. 2020 Nov 9; 2359-399700000309. doi: 10.20945/2359-399700000309.
14. Policlínica Piquet Carneiro. Policlínica Piquet Carneiro, 2020. Disponível em <<http://www.ppc.uerj.br/site/>>. Acesso em 20 set. 2020.

Artigo de Revisão

A DPOC e o COVID-19
COPD and Covid 19

Alexandre Pinto Cardoso¹

Resumo

Neste artigo de revisão discutimos a relativa baixa prevalência de Covid 19 nos pacientes portadores de Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC), gravidade nos desfechos entre aqueles que adoecem, dúvidas no manejo clínico e a boa adaptação ao uso das atividades em tele saúde. Todas observações colhidas hoje precisam ser confirmadas com estudos mais robustos.

Descritores: DPOC, Covid 19, epidemiologia, telemonitoramento.

Abstract

In this review article, we discussed the relative low prevalence of Covid 19 in patients with COPD (Chronic Obstructive Pulmonary Disease), severity of outcomes among those who fall ill, doubts in clinical management and the good adaptation to the use of telehealth activities. All observations collected today need to be confirmed with more robust studies.

Keywords: COPD, Covid 19, epidemiology,outcome, telemonitoring.

1. Md Phd - Associado Faculdade Medicina UFRJ - Instituto de Doenças de Tórax

Email: pneumoalex@globo.com

Email: alexcard@openlink.com.br

Introdução

No dia 12 de outubro de 2020, dia da última revisão deste artigo, síndrome respiratória aguda grave Coronavírus 2 (SARS-CoV-2), o vírus responsável pela pandemia de doença coronavírus 2019 (COVID-19) já tinha infectado mais de 37 milhões de pessoas em todo o mundo e causou mais de 1 milhão de mortes sendo mais de 150 mil destas no Brasil onde contamos nesta data com mais de 5 milhões de infectados¹.

Num mundo com mais de 380 milhões de pacientes com diagnóstico de Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC) variando de país para país o percentual de pacientes com DPOC na população maior que 40 anos gira em torno de 13 a 16 % a expectativa nesta pandemia era sombria para todos os portadores de doenças crônicas e em especial os portadores de DPOC, que como sabemos convive com muitas comorbidades, algumas delas, elencadas como maior risco para Covid 19.

Some-se a isto o fato de que o tabagismo ativo e a DPOC regulam positivamente a expressão de ACE-2 nas vias aéreas inferiores,² e como sabemos ponte de fixação para o SARS Cov 2.

Semelhante ao SARS-CoV (que foi responsável pela pandemia de SARS de 2002-2003), SARS-CoV-2 carrega uma proteína de no seu envelope que é sensibilizada pela protease celular TMPRSS2 para facilitar a fusão do vírus com o receptor da enzima conversora de angiotensina 2 (ACE-2) da célula, subsequente entrada na célula^{3,4}. É importante notar, porém, que a expressão de ACE-2 sozinha ainda não foi demonstrada conferir suscetibilidade ou gravidade aumentada para doença. Além disso, a expressão relativamente baixa de ACE-2 no epitélio brônquico em comparação com o epitélio nasal⁵ tem implicações pouco claras para a doença em pacientes com patologia predominantemente de pequenas vias aéreas.

Outro aspecto é que sabemos que ter DPOC é ter comorbidades entre elas hipertensão arterial sistêmica, diabetes, obesidade, além claro do tabagismo.

Tínhamos duas expectativas no início da pandemia, maior incidência e maior gravidade nos pacientes com DPOC acometidos por Covid 19.

O DPOC e COVID 19

Quando começaram as publicações observamos que a DPOC não despontava como uma condição facilitadora para a aquisição da SARSCov2. Como explicar?

Em primeiro lugar, o relato de casos tem se concentrado em pacientes hospitalizados e em unidades de terapia intensiva (UTI), ao invés de casos ambulatoriais leves.

Por outro lado, também não sabemos quantos pacientes com DPOC podem ter escolhido tratar-se em casa^{6,7}. Em segundo lugar, a subestimação da DPOC na população em geral é um problema que antecede o COVID-19^{8,9}. No nosso meio, o estudo Platino também revela

isto, o sub diagnóstico. Em uma pandemia no ambiente hospitalar as espirometrias foram suspensas o que pode ter contribuído para a subnotificação.

Devido ao início da pandemia ter se originado na China, de lá veem os primeiros estudos onde a taxa básica de DPOC é de 13,6% em adultos com idade > 40 anos¹⁰. Para coortes na China que relatam pacientes hospitalizados, a prevalência da DPOC variou de 0 a 10%^{11,12}. Como dados de outras nações os números para DPOC entre pacientes COVID-19 hospitalizados parecem ser semelhantes, com estimativas em Nova York variando de 2,4 a 14%^{13,14} e na Itália variando de 5,6 a 9,2%^{15,16}. Dados de coortes apenas na UTI, no entanto, têm sido mais variáveis. Uma coorte na Itália totalizando 1591 pacientes de UTI e um em Seattle com 24 pacientes de UTI observou taxas de DPOC de 4% em cada. Uma prevalência muito maior foi relatada em uma UTI espanhola de 48 pacientes, dos quais 38% tinham DPOC¹⁷, e em outra UTI de Seattle de 21 pacientes, onde 33% tinham DPOC¹⁸, embora o pequeno tamanho das amostras desses estudos vale a menção. Outras coortes que relataram mais amplamente doenças pulmonares crônicas, sem necessariamente especificar a DPOC, mostram variabilidade. Esses números variam de 2,0% em uma coorte de 249 hospitalizados em Xangai até 17,7% de 20133 pacientes hospitalizados no Reino Unido. Ainda assim, esses números são menores do que aqueles relatados para outras comorbidades, como hipertensão e diabetes.

No entanto, há evidências crescentes de que a DPOC pode ser um fator de risco para COVID-19 evoluir com mais gravidade. Uma análise de comorbidades em 1.590 pacientes com COVID-19 em toda a China revelou que a DPOC mostrou uma razão de chance (odds ratio) de 2,681 (IC 95% 1,424-5,04 8; p = 0,002) para admissão na UTI, ventilação mecânica ou morte, mesmo após ajuste para idade e tabagismo¹⁹; 62,5% dos casos graves tinham história de DPOC (em comparação com apenas 15,3% em casos não graves) e 25% dos que morreram eram pacientes com DPOC (em comparação com apenas 2,8% daqueles que sobreviveram). Em um estudo multicêntrico chinês, pacientes com DPOC fizeram até 15,7% dos pacientes críticos, mas apenas 2,3% dos moderadamente enfermos (p < 0,001)²⁰. Adiciono que o isolamento social e a adesão maior aos tratamentos de controle também contribuíram para baixa incidência. Um outro comentário que pode ter contribuído pode ser a característica da patogenia do COVID 19, diferente daquelas causadas pelo vírus sincicial respiratório e o vírus Influenza que não causaria exacerbação tal como a conhecemos.

Porque DPOC evolui com mais gravidade em COVID-19

Por que os pacientes com DPOC parecem sofrer piores desfechos ao contrair COVID-19 (mesmo que seu risco de aquisição possa não ser alta). Em primeiro lugar,

a evidência recente de que a DPOC pacientes e fumantes podem exibir maior número de receptores ACE2, como vimos acima.

Um estudo demonstrou recentemente que em três coortes com perfis de expressão gênica disponíveis de células epiteliais brônquicas, a expressão de ACE-2 foi significativamente elevada em pacientes com DPOC em comparação com indivíduos controle². O fumo atual também foi associado a maior expressão de ACE-2 em comparação com ex-fumantes e nunca fumantes, uma observação que foi posteriormente validado por outros estudos em coortes separadas de tecido pulmonar e epitelial das vias aéreas amostras e com evidências adicionais ligando a expressão de ACE-2 com a exposição à nicotina²¹. Certamente também por terem alterações estruturais que adicionam dificuldades de manuseio nas fases mais graves submetidos a ventilação mecânica.

O manejo de pacientes com DPOC durante a pandemia COVID-19

Dois desafios de cuidados clínicos na DPOC surgiram durante esta pandemia: 1) Os habituais algoritmos de prescrições de medicamentos na DPOC seriam suficientes? (infecção por Covid19 leva a exacerbação?) 2) Como enfrentar as reduções nas intervenções presenciais que essa pandemia gerou.

Embora nossa compreensão do COVID-19 tenha aumentado substancialmente em um curto período de tempo, para muitas delas não temos evidências científicas rigorosas. Ainda restam dúvidas sobre os efeitos dos medicamentos respiratórios comuns usados por nossos pacientes com DPOC, como corticoides inalados (ICS), corticosteroides sistêmicos nas agudizações como preconizado por nossas recomendações, β 2-agonistas de curta e longa ação, antagonistas muscarínicos de ação prolongada teriam impacto na redução dos riscos de exacerbação por COVID-19.

Dados epidemiológicos emergentes da China e de outros epicentros precoces ainda não forneceram a necessária capilaridade para determinar se esses medicamentos são prejudiciais ou benéficos aos pacientes com DPOC e COVID-19²², no entanto, recentemente mostraram que a expressão de ACE-2 nas vias aéreas células epiteliais obtidas de pacientes asmáticos diminuíram naqueles que tomam ICS em comparação com aqueles que não estavam no ICS, aumentando a possibilidade de que a exposição ao ICS pudesse diminuir a entrada viral. Se a mesma relação é verdadeira para DPOC no qual a predisposição à pneumonia após o uso de ICS está bem documentado, ainda não foi estabelecida. Por enquanto, na ausência de dados que demonstrem dano ou benefício, ICS e outros inaladores de ação prolongada não devem ser retirados rotineiramente, nem seu uso deve ser reduzido como medida preventiva para pacientes com DPOC durante esta pandemia²³.

De maior preocupação é o uso de corticosteroides sistêmicos, a espinha dorsal do tratamento de exacerbação da DPOC sendo clássica a recomendação de 20 a 40 mg de prednisona por dia por 5 a 7 dias.

A evidência histórica de corticosteroides sistêmicos em pandemias virais não foi inteiramente favorável. Lições das pandemias de SARS e síndrome respiratória do Oriente Médio (MERS) sugerem dano potencial, de fato pois piorava a circulação viral. Até agora, os mais promissores dados preliminares sobre corticosteroides e COVID-19 são de um ensaio clínico randomizado de dexametasona (RECOVERY) realizada no Reino Unido, que demonstrou uma redução de um terço na mortalidade²⁴. Devido aos resultados do ensaio RECOVERY, é provável que a dexametasona se tornará o tratamento padrão para pacientes com COVID-19, incluindo aqueles com DPOC. O impacto da pandemia foi profundamente sentido pelos pacientes com DPOC em uma miríade de aspectos de suas vidas.

Visitas clínicas presenciais com seus médicos foram reduzidas, assim como a reabilitação pulmonar, sessões e programas de visita domiciliar. Pacientes que normalmente iriam ao hospital durante uma exacerbação podem escolher ficar em casa por medo da exposição, resultando em atrasos no atendimento, como tem ocorrido em outras condições, como enfarte do miocárdio. Os efeitos de longo prazo desta mudança imposta pela pandemia e os cuidados de rotina ainda precisam ser medidos. Por enquanto, os sistemas de saúde tiveram que se adaptar a essas condições aumentando a tele assistência e as visitas virtuais. Felizmente, vários ensaios clínicos randomizados avaliando tele saúde para pacientes com DPOC demonstrou sua viabilidade e, pelo menos, não inferioridade em relação aos cuidados usuais quando se trata de exacerbações, hospitalizações e qualidade de vida²⁵. Além disso, os programas de reabilitação parecem ser tão eficazes quanto as sessões presenciais. No caso das medidas de distanciamento permanecerem em vigor por muitos mais meses, nós defendemos o estabelecimento destes programas virtuais para garantir que nossa população de pacientes possa continuar a receber os melhores cuidados. Possivelmente vieram para ficar o que pode ser um comportamento que veio para ficar.

Temos ainda muitas perguntas não respondidas COVID-19 e DPOC e assinalo uma delas: Dados os múltiplos fenótipos associados ao termo "DPOC" (ou seja, exacerbadores frequentes, enfisema predominante, predominância eosinofílica, sobreposição de asma), a infecção por COVID-19 em cada um desses fenótipos apresenta e se comporta de forma diferente?

Por fim, é bastante provável que as afirmações de hoje sejam revisitadas com o avanço do conhecimento amanhã.

Referências

1. Coronavirus Worldometer. www.worldometers.info/coronavirus/ Date last accessed: 11 October 2020.
2. Leung JM, Yang CX, Tam A, Shaipanich T, Hackett T, Singhera GK et al. ACE-2 Expression in the Small Airway Epithelia of Smokers and COPD Patients: Implications for COVID-19. *Eur Respir J* 2020; May 14;55(5):2000688
3. Hoffmann M, Kleine-Weber H, Schroeder S, Krüger N, Herrler T, Erichsen S et al. SARS-CoV-2 cell entry depends on ACE2 and TMPRSS2 and is blocked by a clinically proven protease inhibitor. *Cell* 2020; 181: 271–280.
4. Zhou P, Yang XL, Wang XG, Hu B, Zhang L, Zhang W et al. A pneumonia outbreak associated with a new coronavirus of probable bat origin. *Nature* 2020; 579: 270–273.
5. Sungnak W, Huang N, Becavin C, Berg M, Queen R, Litvinukova M et al. SARS-CoV-2 entry factors are highly expressed in nasal epithelial cells together with innate immune genes. *Nat Med* 2020; 26: 681–687.
6. Centers for Disease Control and Prevention. Excess Deaths Associated with COVID-19. 2020. www.cdc.gov/nchs/nvss/vsrr/covid19/excess_deaths.htm Date last accessed: 3 May 2020.
7. Michelozzi P, deDonato F, Scortichini M, Sario M, Nocchioli F, Rossi P et al. Mortality impacts of the coronavirus disease (COVID-19) outbreak by sex and age: rapid mortality surveillance system, Italy, 1 February to 18 April 2020. *Euro Surveill* 2020; 25: 2000620.
8. Gershon AS, Thiruchelvam D, Chapman KR, Aaron SD, Stanbrook MB, Bourbeau J et al. Health services burden of undiagnosed and overdiagnosed COPD. *Chest* 2018; 153: 1336–1346.
9. Martinez CH, Mannino DM, Jaimes FA, Curtis JL, Han MK, Hansel NN et al. Undiagnosed obstructive lung disease in the United States. Associated factors and long-term mortality. *Ann Am Thorac Soc* 2015; 12: 1788–1795.
10. Fang L, Gao P, Bao H, Tang X, Wang B, Feng Y et al. Chronic obstructive pulmonary disease in China: a nationwide prevalence study. *Lancet Respir Med* 2018; 6: 421–430.
11. Wang D, Hu B, Hu C, Zhu F, Liu X, Zhanget J al. Clinical characteristics of 138 hospitalized patients with 2019 novel coronavirus-infected pneumonia in Wuhan, China. *JAMA* 2020; 323: 1061–1069.
12. Wei JF, Huang FY, Xiong TY, Liu Q, Chen H, Wang H et al. Acute myocardial injury is common in patients with COVID-19 and impairs their prognosis. *Heart* 2020; 106: 1154–1159.
13. Richardson S, Hirsch JS, Narasimhan M, Crawford JM, McGinn T, Davidson KW et al. Presenting characteristics, comorbidities, and outcomes among 5700 patients hospitalized with COVID-19 in the New York City Area. *JAMA* 2020; 323: 2052–2059.
14. Palaiodimos L, Kokkinidis DG, Li W, Karamanis D, Ognibene J, Aroa S et al. Severe obesity, increasing age and male sex are independently associated with worse in-hospital outcomes, and higher in-hospital mortality, in a cohort of patients with COVID-19 in the Bronx, New York. *Metab Clin Exp* 2020; 108: 154262.
15. Lagi F, Piccica M, Graziani L, Vellere J, Botta A, Tilli M et al. Early experience of an infectious and tropical diseases unit during the coronavirus disease (COVID-19) pandemic, Florence, Italy, February to March 2020. *Euro Surveill* 2020; 25: 2000556.
16. Inciardi RM, Adamo M, Lupi L, Cani DS, Pasquale M, Tomasoni D et al. Characteristics and outcomes of patients hospitalized for COVID-19 and cardiac disease in Northern Italy. *Eur Heart J* 2020; 41: 1821–1829
17. Barrasa H, Rello J, Tejada S, Martín A, Balziskueta G, Vinuesa C et al. SARS-CoV-2 in Spanish intensive care: early experience with 15-day survival in Vitoria. *Anaesth Crit Care Pain Med* 2020; in press [<https://doi.org/10.1016/j.accpm.2020.04.001>].
18. Arentz M, Yim E, Klaff L, Lokhandwala S, Riedo FX, Chong M et al. Characteristics and outcomes of 21 critically ill patients with COVID-19 in Washington state. *JAMA* 2020; 323: 1612–1614.
19. Guan WJ, Liang WH, Zhao Y, Liang HR, Chen ZS, Li YM et al. Comorbidity and its impact on 1590 patients with Covid-19 in China: a nationwide analysis. *Eur Respir J* 2020; 55: 2000547
20. Feng Y, Ling Y, Bai T, Xie Y, Huang J, Liet J al. COVID-19 with different severities: a multi-center study of clinical features. *Am J Respir Crit Care Med* 2020; 201: 1380–1388.
21. Russo P, Bonassi S, Giacconi R, Marco Malavolta, Carlo Tomino, Fabrizio Maggi. COVID-19 and smoking: is nicotine the hidden link? *Eur Respir J* 2020; 55: 2001116.
22. Peters MC, Sajuthi S, Deford P, Christenson S, Rios CL, Montgomery MT et al. COVID-19 related genes in sputum cells in asthma: relationship to demographic features and corticosteroids. *Am J Respir Crit Care Med* 2020; 202: 83–90.
23. Halpin DMG, Singh D, Hadfield RM. Inhaled corticosteroids and COVID-19: a systematic review and clinical perspective. *Eur Respir J* 2020; 55: 2001009
24. Horby P, Lim WS, Emberson J, et al. Effect of dexamethasone in hospitalized patients with COVID-19: preliminary report. medRxiv 2020; preprint [<https://doi.org/10.1101/2020.06.22.20137273>].
25. Pinnock H, Hanley J, McCloughan L, Todd A, Krishan A, Lewis S et al. Effectiveness of telemonitoring integrated into existing clinical services on hospital admission for exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease: researcher blind, multicentre, randomised controlled trial. *BMJ* 2013; 347: f6070.

VISÃO**Visão do Residente de Pneumologia***Fábio Kunita de Amorim¹*

Inimaginável o início de uma doença insólita que se alastraria açodadamente arrasando todo o planeta. O papel dos serviços de saúde e especificamente dos médicos pneumologistas e seus demais colegas se tornou mais inequívoco do que nunca.

Como aprendizes da especialidade, os residentes de pneumologia se depararam com uma oportunidade ímpar de combater antagonista feroz.

Nos tornamos escudos da população de risco (leiga e perita), enfrentando o inimigo diuturnamente sob a sombra permanente de contaminação - nossa e de nossos familiares.

A adversidade expôs as fragilidades da necessidade de protocolos e evidências. Como deter algo inédito? Durante a busca por soluções, eventualmente o risco de malefício surgiu ao extrapolarmos informações de modo generalizado: seria a cloroquina de hoje a aspirina de 101 anos atrás? O que aprendemos?

O cotidiano nas unidades especializadas serviu de aprendizado não apenas no manejo de pacientes críticos, mas também no incremento da nossa diligência frente à impotência inerente às limitações da medicina atual. Através de exaustivas horas com pesado equipamento, tal qual guerreiros antigos portando escudos, só que de rosto; lanças, mas em forma de medicamentos; além de armaduras forjadas de tecido impermeável, de valentia e perseverança.

Em adição ao ambiente hospitalar, o contexto da pandemia aliado à demanda por isolamento social explicitou a necessidade do Homem por calor humano, exemplo à proliferação de transtornos mentais e espirituais. A necessidade por interação se refletiu em inúmeras vídeo-chamadas realizadas para alentar nossos laços através de conferências, psicoterapia ou para ver o sorriso e lágrimas de nossos filhos e pais.

O residente de pneumologia vem testemunhando as mais diversas atitudes: União entre equipes, discussões acaloradas sobre o destino ao doente; comunidades outras resistindo a mudanças de comportamento higiênico-social, comunidades se unindo para auxiliar os necessitados; incontáveis mortes de pacientes graves e ainda mais numerosas recuperações de demais pacientes; medo entranhado nos profissionais, mas também altruísmo de outros mais.

Dada a dualidade do ser humano, o legado da pandemia dependerá unicamente da forma como lidaremos com ela e de nossa capacidade de aprender com os erros e acertos, do mesmo modo como enfrentamos nossas vidas.

1. R1 de Pneumologia do Instituto de Doenças do Tórax (IDT) da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ).

VISÃO

Visão do Residente de Pneumologia O tempo perdido

Bruna Provenzano¹

Primeiro de março de 2020, início de um novo ano de residência em todo o Brasil. No meu caso, iniciando a terceira especialização e dessa vez, em pneumologia. A expectativa era enorme para um novo ano, com novos aprendizados, uma nova especialização, novas metas, sonhos e uma carreira a ser construída. São apenas dois anos, não temos tempo a perder.

Onze de março de 2020, a organização mundial de saúde declara estado de pandemia do novo coronavírus. Pausa.

Em menos de quinze dias, todas as atividades de residência médica sofreram mudanças e foram interrompidas. Afinal, algo inevitável estava prestes a acontecer: a pandemia chegou ao nosso país. A estimativa otimista já era pessimista. Os números estrangeiros eram exorbitantes. As notícias de fora do país eram assustadoras. E por que aqui também não seria? Quem vive o sistema único de saúde do Brasil já convive com o caos dos hospitais lotados e a falta de recurso. Com que esperança poderíamos abraçar esse mundo de pessoas doentes?

Durante toda a história, profissionais de saúde estiveram à frente das ações de combate às pandemias. Nessa nova crise não seria diferente. Toda e qualquer ajuda é sempre bem-vinda e necessária e o papel do residente não seria outro que não fosse estar presente e participar da melhor forma possível. As atividades oficiais foram interrompidas, dando lugar a novos papéis. Atender na emergência os novos casos, participar da triagem respiratória, trabalhar nos centros de terapia intensiva. Na verdade, aonde foi necessário, fomos alocados.

Um, dois, dez, mil contaminados. Em paralelo ao aumento do número de casos na população, também crescia os números entre os residentes. O medo, a incerteza e a insegurança duelaram forte contra o senso de responsabilidade social e o pertencimento a um projeto muito maior: socorrer àqueles que necessitam. As linhas de frente eram muitas: desde triagem na policlínica, aprendendo a fazer ultrassom pulmonar e a entender as principais queixas desses pacientes; até a insuficiência respiratória, intubação orotraqueal e aprender a manejar um paciente crítico.

Sim. Aprender. Mesmo nesse cenário de trabalho excessivo tanto físico quanto mental, houve espaço para aprender. Aprendemos que somos responsáveis por muitas vidas como a da Maria, mãe de uma colega médica que foi internada no nosso CTI. Aprendemos a falar por telefone com famílias desesperadas. Aprendemos a dar a mão àqueles que não conseguiam respirar direito. Aprendemos a trabalhar em equipe com pessoas que nunca vimos antes, de especialidades e de áreas diferentes, do dia para noite.

Não. Não foi fácil. Acordar todos os dias e não ter a certeza de quando seria a minha vez de me contaminar. E se eu não sentisse nada, será que eu passaria para minha família? Não foi fácil me isolar e não ter minha família por perto. Não ter minha mãe para me abraçar quando perdi a Miriam, funcionária do hospital, ou ter minha irmã para comemorar comigo quando a Maria foi para casa.

O tempo foi passando e os dias correndo como que sem controle. E o que será desses meses perdidos longe da minha especialidade? Será que vamos recuperar? Não. A pausa era o tempo acelerando e ele passou. Mas não foi perdido. Foi conquistado, repleto de crescimento e amadurecimento, e a certeza que ser médico, seja qual for a especialidade, é saber que nem sempre vamos curar, mas que a todo momento iremos consolar e cuidar.

Aprendemos acima de tudo a ser humanos, pois sem isso, de nada serve a especialidade, nem mesmo a medicina.

1. R1 de Pneumologia do Hospital Universitário Pedro Ernesto (HUPE) da Universidade Estadual do Rio de Janeiro (UERJ).

VISÃO**Visão do Residente de Pneumologia***Matias Dorregaray¹*

A pandemia do SARS-Cov2, chamada COVID-19, foi minha segunda experiência como médico ante pandemias respiratórias. A primeira foi no ano 2009 com o H1N1, naquela oportunidade, como residente de Medicina Intensiva, pude ver doentes com SARA grave, quase em sua totalidade, tal vez tenha sido pelo âmbito no qual militava nesse momento, ou talvez porque realmente o vírus Influenza causa uma Síndrome Respiratória Aguda mais grave que o SARS-Cov2. Nesta ocasião, como residente de Pneumologia no Hospital Universitário Graffé e Guinle, vi uma incidência muito maior de infectados que no ano 2009 e por conseguinte um número maior de doentes graves, porém com uma gama muito variada de estágios de gravidade. No entanto, acho que a problemática central do COVID-19, não é a síndrome respiratória de forma isolada. A pandemia, trouxe problemas variados, de índole organizacional, econômico, educacional e demográfico.

Como profissionais da saúde tivemos que mudar nossa forma de atendimento, criando uma “barreira” na relação médico-paciente, ao momento que diminuimos o contato físico e atendemos com máscara, óculos e face *shield*.

Só falta aguardar para saber quais e quantas dessas mudanças que nos trouxe a última pandemia, perdurarão no tempo.

1. R2 de Pneumologia do Hospital Universitário Graffé e Guinle (HUGG) da UniRio.

CARACTERÍSTICAS DA REVISTA

O **Pulmão RJ ISSN-1415-4315**, publicado periodicamente, é órgão oficial da Sociedade de Pneumologia e Tisiologia do Rio de Janeiro, destinado à publicação de revisões atualizadas e discutidas, no escopo da Pneumologia, Tisiologia e áreas correlatas. Cada número versará acerca de um tema de destaque, sendo que todos os artigos serão feitos por meio de convite aos principais especialistas da área.

Nossa meta é poder apresentar ou disponibilizar ao Pneumologista de forma objetiva e concisa, revisões acerca de um determinado tema específico, enfatizando os artigos mais importantes e as eventuais controvérsias existentes na atualidade. Essa forma facilitará a leitura dos profissionais de saúde, atualizando-os e dando acesso ao sumário dos recentes avanços na área. Todos os artigos serão avaliados por revisores qualificados, sendo o anonimato garantido em todo o processo de julgamento. Os artigos podem ser escritos em português, espanhol ou inglês. Todos os artigos serão disponibilizados eletronicamente em www.sopterj.com.br, ISSN-1415-4315 na versão em língua latina ou em inglês.

CRITÉRIOS DE AUTORIA

A inclusão de um autor em um manuscrito encaminhado para publicação só é justificada se ele contribuiu significativamente, do ponto de vista intelectual, para a sua realização. Fica implícito que o autor participou de todas as fases na elaboração do artigo. A revista considera 6 o número máximo aceitável de autores para redação do artigo. No caso de maior número de autores, enviar carta a Secretaria da Revista justificando a participação no artigo.

APRESENTAÇÃO E SUBMISSÃO DOS MANUSCRITOS

Os manuscritos deverão ser obrigatoriamente encaminhados via eletrônica a partir da própria home page do Jornal. As instruções e o processo de submissão estão disponíveis no endereço www.sopterj.com.br. Ainda que os manuscritos sejam submetidos eletronicamente, deverão ser enviadas por fax, correio eletrônico (pdf) ou pelo correio Carta de Transferência de Copyright e Declaração de Conflitos de Interesses, assinadas por todos os autores, conforme modelo disponível no endereço www.sopterj.com.br. Pede-se aos autores que sigam rigorosamente as normas editoriais da revista, particularmente no tocante ao número máximo de palavras, tabelas e figuras permitidas, bem como às regras para confecção das referências bibliográficas. A não observância dessas instruções implicará na devolução do manuscrito pela Secretaria da revista para que os autores façam as correções

pertinentes antes de submetê-lo aos revisores.

A revista reserva o direito de efetuar nos artigos aceitos adaptações de estilo, gramaticais e outras. Quando os autores mencionarem qualquer substância ou equipamento incomum, deverão incluir o modelo, o nome da fabricante, a cidade e o país.

PREPARO DO MANUSCRITO

A página de identificação deve conter o título do trabalho, em português e inglês, nome completo e titulação dos autores, instituições a que pertencem, endereço completo, inclusive telefone e e-mail do autor principal, e nome do órgão financiador da pesquisa, se houver.

Resumo: Deve ser estruturado afim de se abranger o objetivo da revisão (por que a revisão é relevante), os achados mais recentes na literatura e as principais implicações dos achados na pesquisa ou prática clínica. Não deve exceder 200 palavras.

Abstract: Uma versão em língua inglesa, correspondente ao conteúdo do resumo deve ser fornecida.

Descritores e Keywords: Deve ser fornecido de três a cinco termos em português e inglês, que definam o assunto do trabalho. Devem ser, obrigatoriamente, baseados nos DeCS (Descritores em Ciências da Saúde), publicados pela Bireme e disponíveis no endereço eletrônico: <http://decs.bvs.br>, enquanto os keywords em inglês devem ser baseados nos MeSH (Medical Subject Headings) da National Library of Medicine, disponíveis no endereço eletrônico www.nlm.nih.gov/mesh/MBrowser.html.

Texto: A introdução deve discutir os principais aspectos da revisão. O texto deve ter no máximo 2000 palavras, excluindo referências e tabelas. Deve conter no máximo 10 tabelas e/ou figuras. O número de referências bibliográficas não deve exceder a 30.

Tabelas e Figuras: Tabelas e gráficos devem ser apresentados em preto e branco, com legendas e respectivas numerações impressas ao pé de cada ilustração. As tabelas e figuras devem ser enviadas no seu arquivo digital original, as tabelas preferencialmente em arquivos Microsoft Word ou Microsoft Excel e as figuras em arquivos Tiff ou JPG. Fotografias de exames, procedimentos cirúrgicos e biópsias onde foram utilizadas colorações e técnicas especiais serão consideradas para impressão colorida, sem custo adicional aos autores. As grandezas, unidades e símbolos devem obedecer ao sistema métrico internacional e às normas nacionais correspondentes

(ABNT: <http://www.abnt.org.br>). As figuras que necessitem de permissão deverão ser comunicadas ao editor. Se for necessária permissão solicita-se que seja encaminhada cópia da ilustração original da figura, endereço de contato, email, fax e número de telefone.

Legendas. Deverão acompanhar as respectivas figuras (gráficos, fotografias e ilustrações) e tabelas. Cada legenda deve ser numerada em algarismos arábicos, correspondendo a suas citações no texto. Além disso, todas as abreviaturas e siglas empregadas nas figuras e tabelas devem ser definidas por extenso abaixo das mesmas.

Referências. Devem ser indicadas apenas as referências utilizadas no texto, numeradas com algarismos arábicos e na ordem em que foram citadas. A apresentação deve estar baseada no formato Vancouver Style, atualizado em outubro de 2004, conforme os exemplos abaixo e disponíveis em <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/bookshelf/br.fcgi?book=citmed>. Os títulos dos periódicos citados devem ser abreviados de acordo com o estilo apresentado pela List of Journal Indexed in Index Medicus, da National Library of Medicine disponibilizados no endereço: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/journals/loftext.noprov.html>.

Para todas as referências, cite todos os autores até seis. Acima desse número, cite os seis primeiros autores seguidos da expressão et al.

Exemplos.

Artigos Originais

1. Xisto DG, Farias LL, Ferreira HC, Picanço MR, Amitrano D, Lapa E Silva JR, et al. Lung parenchyma remodeling in a murine model of chronic allergic inflammation. *Am J Respir Crit Care Med.* 2005; 171(8):829-37.

Resumos

2. Saddy F, Oliveira G, Rzezinski AF, Ornellas DS, Garcia CSN, Nardelli L, et al. Partial Ventilatory Support improves oxygenation and reduces the expression of inflammatory mediators in a model of acute lung injury. *Am J Respir Crit Care Med.* 2008; 177:A766.

Capítulos de Livros

3. Barbas CS, Rocco PR. Monitorização Da Mecânica Respiratória em Indivíduos respirando espontaneamente e ventilados mecanicamente. In: Rocco PR; Zin WA, editores. *Fisiologia Respiratória Aplicada.* 1 Edição. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2009, p. 193-206.

Publicações Oficiais

4. World Health Organization. Guidelines for surveillance of drug resistance in tuberculosis. *WHO/Tb,* 1994;178:1-24.

Homepages/Endereços Eletrônicos

5. Cancer-Pain.org [homepage on the Internet]. New York: Association of Cancer Online Resources, Inc.; c2000-01 [updated 2002 May 16; cited 2002 Jul 9]. Available from: <http://www.cancer-pain.org/>

Outras situações:

Na eventualidade do surgimento de situações não contempladas por estas Instruções Redatoriais, deverão ser seguidas as recomendações contidas em International Committee of Medical Journal Editors. Uniform requirements for manuscripts submitted to biomedical journals. Updated October 2004. Disponível em <http://www.icmje.org/>.



SOPTERJ - Sociedade de Pneumologia e Tisiologia do Estado do Rio de Janeiro
Largo do Machado, 21- 9º andar – sala 914
Catete, Rio de Janeiro
CEP: 22221-020
Fone: (21) 3852-3677