

SARS-COV-2 letal: predomínios e lapsos temporais

Lethal SARS-COV-2: predominies and time laps

Danielle Francine Engelmänn **RÖHRIG**^{1,2}, Giovanna Pelinski **HONESKO**^{1,2}, Claudio Luciano **FRANCK**^{1,2}

RESUMO

Introdução: A mortalidade da COVID-19 relaciona-se com a pneumonia viral associada à síndrome respiratória aguda grave, mas paira a dúvida sobre as características predominantes e seus lapsos temporais no decurso dos casos letais.

Objetivos: Identificar características epidemiológicas, clínicas, laboratoriais e tomográficas predominantes, correlacionar as alterações com os lapsos temporais de decurso e ventilação mecânica da SARS-CoV-2 letal.

Método: Estudo observacional, retrospectivo e analítico de 44 prontuários de pacientes com SARS-CoV-2 letal.

Resultados: Houve predominância de homens (66%), acima de 60 anos (70,46%), com alterações da PCR (90,91%), linfócitos (63,64%), creatinina (54,55%) e PaO₂/FiO₂ (86,36%) com médias respectivas de 13 mg/L, 1155, 1,6mg/dl e 169,91. Houve correlações com PCR/linfócito (-0,43), PCR/leucócitos (0,31), leucócitos/linfócitos (-0,35), imagens tomográficas com vidro fosco bilateral (84,09%), hipertensão arterial (52,27%), posição prona (64%) e bloqueador neuromuscular (84%). A mediana no decurso hospitalar foi de 19 dias, com 10 de ventilação mecânica.

Conclusão: Identificou-se na SARS-Cov-2 letal a predominância de homens idosos, evolução com disfunção renal, inflamação sistêmica, SDRA moderada e vidro fosco bilateral, nos que necessitaram posicionamento prona, e bloqueadores neuromusculares com lapsos temporais.

PALAVRAS-CHAVE: Insuficiência respiratória. Infecções por SARS-CoV-2. Respiração artificial.

Mensagem Central

A gravidade da COVID-19 está na associação de fatores que em conjunto pioram o quadro. Assim é necessário identificar as mais importantes características epidemiológicas, clínicas, laboratoriais e tomográficas que levam aos lapsos temporais de decurso e ventilação mecânica da SARS-CoV-2 e óbito.

Perspectiva

Com este estudo, baseado em pacientes que morreram pela doença do coronavírus, identificou-se na SARS-Cov-2 letal a predominância em homens idosos, naqueles com disfunção renal, inflamação sistêmica, SDRA moderada, vidro fosco bilateral, nos em posicionamento prona, e naqueles em uso de bloqueadores neuromusculares. Com esses indicadores em mente, pode a equipe médica melhor delinear o prognóstico dos por ela acometidos.

ABSTRACT

Introduction: The mortality of COVID-19 is related to viral pneumonia associated with severe acute respiratory syndrome, but there is still doubt about the predominant characteristics and their temporal lapses in the course of lethal cases.

Objectives: To identify predominant epidemiological, clinical, laboratory and tomographic characteristics, correlate changes with the time lapses of the course and mechanical ventilation of lethal SARS-CoV-2.

Method: Observational, retrospective and analytical study of 44 medical records of patients with lethal SARS-CoV-2. Results: There was a predominance of men (66%), over 60 years old (70.

46%), with changes in CRP (90.91%), lymphocytes (63.64%), creatinine (54.55%) and PaO₂ /FiO₂ (86.36%) with respective means of 13, 1155, 1.6 and 169.91 mg/dl. There were correlations with CRP/lymphocytes (-0.43), CRP/leukocytes (0.31), leukocytes/lymphocytes (-0.35), CT images with bilateral ground glass (84.09%), arterial hypertension (52, 27%), prone position (64%) and neuromuscular blocker (84%). The median length of hospital stay was 19 days, with 10 days on mechanical ventilation.

Conclusion: In lethal SARS-Cov-2, there was a predominance of elderly men, evolution with renal dysfunction, systemic inflammation, moderate ARDS and bilateral ground glass, in those who required prone positioning, and neuromuscular blockers with time lapses of 19 days.

KEYWORDS: Respiratory insufficiency. SARS-CoV-2. Artificial respiration. Intensive care unit.

INTRODUÇÃO

Um novo coronavírus foi identificado no final de 2019 como a causa de casos de pneumonia em Wuhan, na China. Desde então, a Organização Mundial da Saúde designou a doença como COVID-19, cujo agente etiológico é o vírus SARS-CoV-2, que se espalhou rapidamente, resultando em uma pandemia. A maior morbidade e mortalidade são, em grande parte, devido à pneumonite viral aguda que evolui para insuficiência respiratória, como na síndrome do desconforto respiratório agudo e síndrome respiratória aguda grave.¹

O conceito de insuficiência respiratória compreende a dificuldade encontrada pelo sistema respiratório em desempenhar adequadamente sua principal função, ou seja, a promoção das trocas gasosas. Por ser decorrente de várias condições, pode apresentar-se, clinicamente, de forma muito variada. A hipercapnia e hipóxia em pacientes com insuficiência respiratória habitualmente causam inquietação, agitação, dispneia e cianose em pacientes não-comatosos. Além disso, demonstram-se elevações da frequência respiratória e cardíaca. A medida que a hipoxemia se acentua, manifestações neurológicas, tais como diminuição da função cognitiva, deterioração da capacidade de julgamento, agressividade, incoordenação motora e mesmo coma e morte, podem surgir.²

O SARS-CoV-2, em seus casos mais graves, necessita intubação e ventilação mecânica devido a insuficiência respiratória.³ Dados precisos sobre a duração da ventilação invasiva são limitados, mas sugerem ventilação mecânica prolongada por 2 semanas ou mais em pacientes com SDRA.¹ A sedação profunda no ambiente de terapia intensiva está associada ao aumento do tempo de ventilação mecânica, aumento do tempo de internação em UTI e internação hospitalar, além do aumento da mortalidade.⁴

Em estudos de Wuhan, na China, demonstrou-se que 65% dos pacientes morreram em até 28 dias quando intubados, e 7 a mediana da duração entre admissão na UTI à morte.⁵ No Brasil, a mortalidade foi de 59% entre os pacientes admitidos na UTI e 80% nos ventilados mecanicamente.⁶

Até dezembro de 2022, já foram confirmados 650 milhões de casos no mundo todo, com 6,64 milhões de óbitos. Os EUA ocupam o primeiro lugar em número de casos com 98 milhões de casos e 1 milhão de óbitos, enquanto o Brasil ocupa o 5º lugar com 35 milhões de casos e 692 mil óbitos.⁷ Aprofundando o panorama no Brasil, o estado de São Paulo é o que mais concentra casos e óbitos, sendo respectivamente 6,2 milhões e 177 mil. O estado do Paraná é o quarto em número de casos e o terceiro em óbitos, apresentando 2,82 milhões de casos e 45.410 óbitos até dezembro de 2022⁸ sendo na sua capital Curitiba o nicho do presente estudo, onde foram registrados 571.089 casos e 8.585 óbitos.⁹

Este trabalho teve como objetivo analisar o impacto da pandemia no serviço de atendimento médico à insuficiência respiratória relacionada a COVID-19 em ambiente de terapia intensiva do Hospital Universitário

Evangélico Mackenzie - HUEM, as alterações no padrão de evolução dos pacientes atendidos e que foram a óbito, no período de março de 2020 a setembro de 2020, através de dados de morbimortalidade, uso de bloqueadores neuromusculares, tempo em uso de ventilação mecânica e fatores associados, bem como exames de imagem e laboratoriais, corroborando para melhor entendimento da COVID-19.

MÉTODO

O protocolo do estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Faculdade Evangélica Mackenzie do Paraná (número do parecer: 4.252.163). A pesquisa consiste em um estudo observacional retrospectivo, no qual foram revisados os Boletins de Atendimento Médicos (BAMs) das Unidades de Terapia Intensiva do Hospital Universitário Evangélico Mackenzie, em Curitiba, Paraná, Brasil, entre maio e setembro de 2020.

A lista de pacientes analisada é proveniente dos cadastros na UTI COVID desse hospital no período entre maio e setembro de 2020. Destes, entraram para o estudo pacientes que possuíam confirmação de COVID-19 por RT-PCR descrita em prontuário, além de ter necessitado de ventilação mecânica invasiva e ter ido a óbito por complicações da COVID-19.

O diagnóstico definitivo para SARS-CoV-2 pelo resultado positivo de reação em cadeia da polimerase-transcriptase reversa (RT-PCR) de swabs nasais ou faríngeos, ou aspirados do trato respiratório inferior. Pacientes sem o vírus confirmado em laboratório foram excluídos do estudo, mesmo que apresentassem padrão radiológico/fisiológico típico.

Coletou-se sexo, idade, comorbidades descritas em prontuário de admissão, data de admissão em enfermaria, data de admissão em UTI COVID, data de intubação, data do óbito, laudo da primeira tomografia computadorizada de tórax realizada após admissão hospitalar, valores relacionados em primeiro exame laboratorial realizado após admissão hospitalar de proteína C reativa (PCR) em mg/L; número absoluto de leucócitos; número absoluto de linfócitos e creatinina (mg/dL), valores da primeira gasometria arterial (pH, PaCO₂, pO₂, HCO₃) realizada após intubação em UTI, valor da primeira relação pO₂/FiO₂ registrada em prontuário após intubação em UTI. Obteve-se o registro em prontuário de utilização ou não de drogas para bloqueio neuromuscular e se o paciente foi posicionado em prona em qualquer momento durante o uso de ventilação mecânica invasiva.

Analisou-se os laudos da primeira tomografia computadorizada de tórax realizada após admissão hospitalar coletados em menção à presença de vidro fosco, lesão predominante em pulmão esquerdo ou direito, presença de derrame pleural, atelectasia, porcentagem de acometimento, área predominantemente afetada. As informações não encontradas em laudo foram deixadas em branco, sendo os cálculos feitos somente com o número de pacientes que apresentavam a descrição.

Análise estatística

Alocou-se os dados em planilha Excel. Para tanto, utilizou-se o ferramental estatístico, composto pela medida de tendência central e/ou de posição (média, mediana, mínimo e máximo); pela medida de dispersão (variância, desvio-padrão e coeficiente de variação) e pelo coeficiente de correlação produto-momento de Pearson, além de breve revisão da literatura especializada. Para todas as variáveis foram calculadas as medidas de tendência central e dispersão e, exclusivamente para exame laboratorial, foi avaliada se havia e qual o grau de associação entre eles (pH, PaCO₂, PaO₂, HCO₃, PaO₂/FiO₂, linfócitos, leucócitos, PCR e creatinina) utilizando o coeficiente de correlação de Pearson, executado no software Gretl versão 2021b.

RESULTADOS

A amostragem do estudo foi composta por 44 pacientes diagnosticados com a COVID-19, atendidos pelo HUEM e que foram a óbito, com admissão no hospital no período de 5 de maio de 2020 a 12 de setembro 2020.

A amostra dimensionou-se com 66% homens e 34% mulheres, revelando taxa maior de homens nesta amostra dentre os que morreram.

Em relação à faixa etária, observou-se que o percentual mais elevado de morte concentrou-se naqueles com idade superior a 60 anos (70,46%). Desses, 31,82% estavam na faixa entre 61/70 anos e 38,64% com idade superior a 70 anos. A idade média foi de 65 anos. Notou-se também amplitude elevada entre o valor de mínimo e de máximo, constatado pelo coeficiente de variação (18,92), sendo o mais jovem de 28 e o mais idoso de 82 anos.

Acerca do período total de permanência desses pacientes no HUEM, (Tabela 1), teve-se média de 21 dias para os declarados como mulheres e 19 como homens. Todavia, os valores de mínimo e máximo também se apresentaram discrepantes, variando de 5 a 50 dias, sequencialmente. Essa discrepância pôde ser ratificada pelos coeficientes de variação, de 46,29 (feminino) e 48,85 (masculino). Houve também o período que esses pacientes estiveram intubados, que variou de 1 a 28 dias e a média foi de 11 dias (feminino) e de 12 dias (masculino).

TABELA 1 - Permanência hospitalar

Estatística descritiva	Período em dias			
	Ciclo parcial: período de ventilação mecânica		Ciclo total: entrada no HUEM ao óbito	
	Fem	Mas	Fem	Mas
Mínimo	4	1	6	5
Máximo	21	28	59	48
Média	11	12	21	19
Mediana	10	10	19	19
Variância	27,87	50,97	92,69	87,73
Desvio-padrão	5,28	7,14	9,63	9,37
Coeficiente de variação	47,99	59,49	46,29	48,85

A presença de comorbidades mostrou-se um fator relevante quando associado aos óbitos por COVID-19,

uma vez que do total analisado, a maioria apresentava mais de uma comorbidade. Destaca-se que 52,27% dos pacientes que foram a óbito, além da hipertensão arterial sistêmica, também eram acometidos por uma ou mais diferentes comorbidades.

O segundo maior percentual, 40,91%, atrelou-se aos pacientes tabagistas e extabagistas que tinham uma ou mais comorbidades associadas. Já o percentual daqueles com diabete melito (DM/DM1/DM2), associado a uma ou mais diferentes comorbidade, foi de 36,36%. Tiveram percentual idêntico, 15,91%, os que apresentaram doença renal crônica acompanhada de uma ou mais comorbidades, e os do grupo de pacientes com alguma outra comorbidade.

Avaliou-se a execução da posição prona e a utilização de bloqueador neuromuscular. Entre os pacientes admitidos, teve-se que 64% permaneceram, em algum momento, na posição prona. Além disso, aplicou-se bloqueador neuromuscular em 84% dos casos.

No que se refere aos resultados da tomografia computadorizada de tórax realizada nos diagnosticados com a COVID-19 no HUEM, 84% apresentaram vidro fosco em ambos os pulmões, derrame pleural em 25%, atelectasia em 25%; e septo espessado em 31,82%.

Em relação aos exames laboratoriais analisados, notou-se que maioria apresentava resultados com valores fora do padrão de normalidade (Figura 1), destacando-se 3 exames: a PCR (mg/L) com 90,91% de valores fora da normalidade, seguido do PaO₂/FiO₂ com 86,36% e o PaO₂ com 75%.

Após análise preliminares dos resultados dos exames da Figura 1, efetuou-se a análise descritiva (Tabela 2). Constataram-se alterações na maioria dos exames realizados, com o valor da média apresentando resultados fora do padrão de normalidade no PaO₂/FiO₂, PCR(mg/L), e creatinina (mg/dL).

FIGURA 1 - Exames laboratoriais

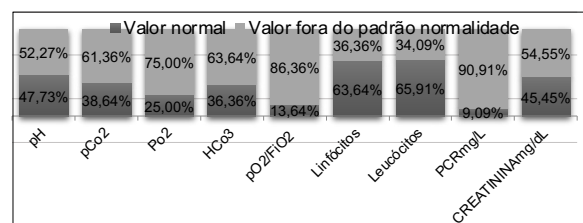


TABELA 2 - Resultados dos exames laboratoriais

Estatística descritiva	Laboratoriais COVID-19								
	pH	PaCO ₂	PaO ₂	HCO ₃	PaO ₂ /FiO ₂	Linfócitos	Leucócitos	PCR mg/L	Creatinina mg/dL
Mínimo	6,9	19	25	3,70	57,50	200	1800	0,6	0,4
Máximo	7,55	65	200	30,20	600	3200	28000	37	79
Média	7,34	40	93,27	21,78	169,91	1155	8580,91	13,04	1,60
CV	1,86	27,87	46,20	25,14	68,67	63,19	54,05	70,77	113,33

Após a análise quantitativa dos resultados dos exames laboratoriais encontram-se na Tabela 3 e Gráfico 2 as análises referentes à correlação linear de Pearson. Por meio desta análise é possível identificar a correlações entre as variáveis. Nota-se que todas as variáveis estão

correlacionadas positivamente com O3 ou mais variáveis, destacando-se que o PaO2/FiO2 deteve correlação positiva com O6 variáveis, seguindo com O5 variáveis a PCR (mg/L) e a Creatinina (mg/dL).

TABELA 3 - Coeficientes de correlação simples de Pearson entre os resultados dos exames laboratoriais

Variáveis	pH	PaCO2	PaO2	HCO3	PaO2/FiO2	Linf.	Leuc.	PCR mg/L	Creat. (mg/dL)
pH	1	-0,38	-0,13	0,62	0,03	-0,03	-0,38	0,08	-0,39
PaCO2	-0,38	1	-0,07	0,43	-0,05	0,04	-0,16	-0,12	0,01
PaO2	-0,13	-0,07	1	-0,18	0,31	-0,04	0,09	0,01	0,05
HCO3	0,62	0,43	-0,18	1	0,03	-0,09	-0,36	0,04	-0,43
PaO2/FiO2	0,03	-0,05	0,31	0,03	1	0,13	0,14	0,11	0,22
Linfócitos	-0,03	0,04	-0,04	-0,09	0,13	1	-0,35	-0,43	0,20
Leucócitos	-0,38	-0,16	0,09	-0,36	0,14	-0,35	1	0,31	0,11
PCRmg/L	0,08	-0,12	0,01	0,04	0,11	-0,43	0,31	1	-0,07
Creatinina (mg/dL)	-0,39	0,01	0,05	-0,43	0,22	0,20	0,11	-0,07	1

Nota: Valor crítico (bicaudal) = 0,2973

Obteve-se correlação negativa moderada entre PCR e linfócitos (-0,43), e entre leucócitos e linfócitos (-0,35). Já na correlação entre PCR e leucócitos (0,31) teve-se correlação positiva moderada (Figura 2).

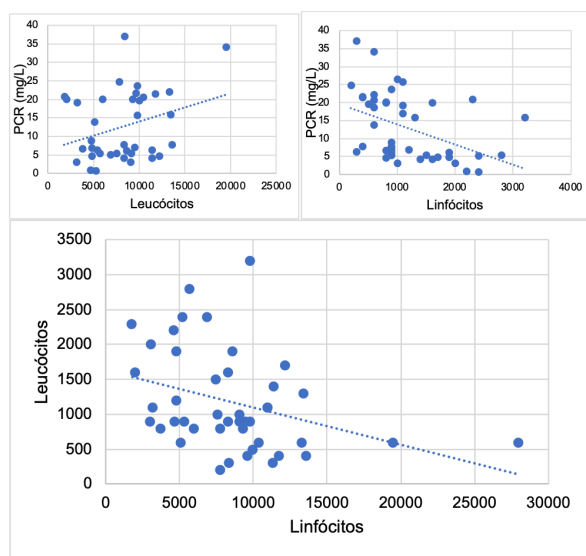


Gráfico 2a - PCR (mg/L) x Leucócitos; Gráfico 2b - PCR (mg/L) x Linfócitos; Gráfico 2c - Linfócitos x Leucócitos.

FIGURA 2 - Correlação entre PCR e leucócitos/linfócitos, e entre leucócitos e linfócitos isoladamente

DISCUSSÃO

A amostra analisada teve como proporção do sexo dos pacientes de 1 feminino para 2 masculinos. A média geral encontrada foi de 65 anos, 4 anos a menos do que o descrito por Zhou et al. (2020)¹⁰ Estudos de Baratella et al. (2020)¹¹ apontam média de 71 anos dos pacientes graves, sendo maior do que a encontrada no presente estudo.

A comorbidade mais comum foi a hipertensão arterial sistêmica, tanto isolada quanto associada com outras comorbidades, relacionando-se diretamente com a mortalidade em mais da metade dos pacientes

sendo seguida pelo tabagismo em 40,91%, e o diabetes melito com 36,36%. Números muito parecidos foram relatados por outros autores.^{12,14,15,31} Estudos recentes^{16,17,18} evidenciaram, também, que os principais fatores de riscos que podem propiciar quadros severos da COVID-19, e que podem refletir em índices mais elevados de mortes, estão atrelados ao avanço da idade. Frias et al. (2021)¹⁹ e Loss et al. (2020)²⁰ corroboram com o fato que as 35 comorbidades acentuam a gravidade dos casos, principalmente a hipertensão arterial sistêmica.

De acordo com a metanálise de Khalili et al. (2020) o tempo do início dos sintomas até o óbito é estimado em 15,93 dias; outros relatam entre em 8 e 14 dias.^{10,21,22,23} Em contrapartida nesta pesquisa observou-se tempo médio mais prolongado de internação hospitalar correspondentes a 21 para mulheres e 19 para homens.

A posição prona e o bloqueio neuromuscular, denotam gravidade e não o prognóstico dos pacientes, e foram observados respectivamente em 64% e 84% dos pacientes. Virot et al. (2021) apontou que a proporção PaO2 e FiO2 apresenta melhora quando os pacientes são submetidos à posição prona, e Araújo et al. (2021) revelaram que a posição prona auxilia a melhora do edema pulmonar, tendo como referência desfecho desfavorável de 16% dos pacientes contra 32% dos que não a realizaram. Isso demonstra que a técnica auxilia, mas no caso do presente estudo, 84% pacientes foram submetidos ao posicionamento prona e, destes, todos foram a óbito.^{24,25}

Acerca dos exames laboratoriais, a PCR e o PaO2/FiO2 foram os exames com maior discrepância da normalidade, respectivamente com 90,91% e 86,36%, corroborando com os estudos de Yu et al. (2020), que relata o aumento da inflamação sistêmica pela infecção SARS-CoV-2, aumentando a PCR e levando a insuficiência respiratória, constatada pela relação entre a pressão arterial de oxigênio e fração inspirada de oxigênio. Não foi relatado na literatura a interferência da relação PaO2/FiO2 nos casos de óbito pela infecção do vírus; porém, pode-se subentender dessa forma o que essa variável representa, ou seja, o valor da relação que classifica a síndrome do desconforto respiratório em leve (>200), moderada (<200 >100), ou grave (<100). No presente estudo, obteve-se a média 169,91, corroborando para o pior prognóstico dos pacientes. Baratella et al (2020) apontou média de 207,5 em pacientes graves vs. 326 em não graves, fato preditivo para mau prognóstico.^{11,26}

Salienta-se a discrepância dos valores de creatinina encontrados, que indicam que a infecção pelo vírus predispõe os pacientes à disfunção renal. Os valores destoantes de pH encontrados estão em concordância com outros estudos que afirmam que o pH ácido, além de retratar desequilíbrio ácido-base, desempenha papel importante no aumento da expressão do ACE2 e consequente maior infecção pelo vírus nos pacientes, resultando em desfecho desfavorável.^{10,27,28}

Na análise descritiva dos resultados, obteve-se a média fora do padrão no pH, HCO3, PaO2/FiO2, PCR e creatinina.^{26,29,30} No entanto, as que se apresentaram dentro do resultado padrão podem estar sendo

camufladas pela amplitude dos valores de mínimo e de máximo, constatados pelos coeficientes de variação. Viro et al (2021)²⁴ aponta que a creatinina é variável nos casos graves, não apresentando um padrão. Acerca do pH, a média encontrada pelo presente estudo se justifica pela variação acima e abaixo do valor de intervalo normal (7,35-7,45). As variáveis da gasometria arterial (pH, PaCO₂, PaO₂ e HCO₃) e os leucócitos não foram inseridos como alterados predominantemente devido às suas médias normais e seus valores podendo variar tanto para mais quanto para menos, dificultando a análise.

Na descrição das variáveis relacionadas entre si, obteve-se correlação negativa moderada da creatinina com o pH (-0,39) e com o HCO₃ (-0,43), ou seja, quando o paciente apresenta acidose, apresenta maior chance de desenvolver disfunção renal.

Na PCR e linfócitos, teve-se correlação negativa moderada (-0,43), positiva moderada para PCR e leucócitos (0,31) e negativa moderada entre leucócitos e linfócitos (-0,35), ou seja, quando aumenta a PCR, aumenta os leucócitos e reduz os linfócitos, resultando em inflamação com leucocitose e linfopenia, o que afirma que a infecção pelo vírus ativa tempestade de citocinas que acarretam na inflamação sistêmica do paciente e consequente recrutamento das células de defesa como os leucócitos.³⁰ O coeficiente de variação muito alargado dos leucócitos e linfócitos deixou a média normal; então tomou-se como referência a relação entre essas variáveis com outras já descritas. Frias et al (2021) corroboram com o presente estudo, descrevendo que a PCR alta e o leucograma com leucopenia ou leucocitose são indicativos de prognóstico ruim.¹⁹ Loss et al (2021), e também outros, mostraram que a linfopenia é fator preditivo de desfecho desfavorável.^{11,20,31,32} Sendo assim, têm-se que aumento da PCR e leucocitose, associados à linfopenia, dificultam a resposta dos linfócitos T e B.

A leucocitose está diretamente relacionada com a acidose, visto que a correlação entre leucócitos e pH é negativa moderada (-0,38) e com o HCO₃ é positiva e forte (0,62). A correlação moderada positiva entre HCO₃ e PaCO₂ de 0,43 indica que ocorreu hipercapnia, o HCO₃ tentou compensar pela correlação positiva forte entre pH e HCO₃ (0,62) e quando não foi possível, denotou-se a correlação negativa moderada pH e PaCO₂ (-0,38), ou seja, não predominava a acidose metabólica, mas respiratória.³³

A pressão parcial arterial de oxigênio se relacionou positivamente com a PaO₂/FiO₂, visto que é variável da relação. O coeficiente de variação muito alargado dos leucócitos e linfócitos deixou a média normal; então, tomou-se como referência a relação entre essas variáveis com outras já descritas.

No que se refere aos resultados dos exames tomográficos de tórax, a maioria dos pacientes obteve padrão vidro fosco em ambos os pulmões (84,09%), ausência de derrame pleural, ausência de atelectasias e septos normais. Outro estudo aponta para os mesmos dados.¹⁰

CONCLUSÃO

Identificou-se na SARS-Cov-2 letal a predominância em homens idosos, e evoluindo com disfunção renal, inflamação sistêmica, SDRA moderada, vidro fosco bilateral, necessitando posicionamento prona, e no uso de bloqueadores neuromusculares com lapsos temporais.

Trabalho realizado na

¹Faculdade Evangélica Mackenzie do Paraná, Curitiba, PR, Brasil;

²Hospital Universitário Evangélico Mackenzie, Curitiba, PR, Brasil

Conflito de interesses: Nenhum

Financiamento: Nenhum

Correspondência

Danielle Francine Engelmann Röhrig

Email: daniellerohrig@gmail.com.

Contribuição dos autores

Conceituação: Claudio Luciano Franck

Investigação: Danielle Francine Engelmann Röhrig, Giovanna Pelinski Honesko

Redação (esboço original): Danielle Francine Engelmann Röhrig, Giovanna Pelinski Honesko

Redação (revisão e edição): Claudio Luciano Franck

REFERÊNCIAS

1. Anesi GL. Coronavirus disease 2019 (COVID-19): Critical care and airway management issues. UpToDate. 2020. Available from: <http://www.uptodate.com/contents/coronavirus-disease-2019-covid-19-critical-care-and-airway-management-issues>. Accessed Dec 22, 2020.
2. Pádua AI, Alvares F, Martinez JAB. Insuficiência respiratória. Medicina (Ribeirão Preto) [Internet]. 2003 [cited 2022 Dec 22]; Available from: <https://www.revistas.usp.br/rmrp/article/view/549>
3. Pan American Health Organization. Essential Medicines List for Management of Patients Admitted to Intensive Care Units with Suspected or Confirmed COVID-19 Diagnosis [Internet]. General Publications: PAHO; 2020 [cited 2022 Dec 22]. Available from: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/52191?locale-attribute=pt>
4. Associação de Medicina Intensiva Brasileira. Analgesia e Sedação em COVID [Internet]. AMIB; 2020 [cited 2020 Aug 16] Available from: https://www.amib.org.br/fileadmin/user_upload/amib/2020/julho/07/Analgesia_e_sedacao_AMIB_070720_VV_VJS.pdf
5. Yang X, Yu Y, Xu J, et al. Clinical course and outcomes of critically ill patients with SARS-CoV-2 pneumonia in Wuhan, China: a single-centered, retrospective, observational study. Lancet Respir Med. 2020;8(5):475-481. doi:10.1016/S2213-2600(20)30079-5
6. Ranzani OT, Bastos LSL, Gelli JGM, et al. Characterisation of the first 250,000 hospital admissions for COVID-19 in Brazil: a retrospective analysis of nationwide data. Lancet Respir Med. 2021;9(4):407-418. doi:10.1016/S2213-2600(20)30560-9
7. World Health Organization. WHO Coronavirus (COVID-19) Dashboard [Internet]. WHO; 2020 [cited 2022 Dec 22]. Available from: <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019>
8. Ministério da Saúde do Brasil. Painel de casos de doença pelo coronavírus 2019 (COVID-19) no Brasil pelo Ministério da Saúde [Internet]. MS; 2020 [cited 2022 Dec 22]. Available from: <https://covid.saude.gov.br/>
9. Prefeitura Municipal de Curitiba. Coronavírus e Prefeitura Municipal de Curitiba [Internet]. 2020 [cited 2022 Dec 22]. Available from: <https://coronavirus.curitiba.pr.gov.br/>
10. Zhou F, Yu T, Du R, et al. Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study. The Lancet. 2020;395(10229):1054-1062. doi:10.1016/s0140-6736(20)30566-3
11. Baratella E, Crivelli P, Marrocchio C, et al. Severity of lung involvement on chest X-rays in SARS-coronavirus-2 infected patients as a possible tool to predict clinical progression: an observational retrospective analysis of the relationship between radiological, clinical, and laboratory data. J Bras Pneumol. 2020;46(5):e20200226. doi:10.36416/1806-3756/e20200226
12. Iba T, Levy JH, Levi M, et al. Coagulopathy of Coronavirus Disease 2019. Critical Care Medicine. 2020;48(9):1358-1364. doi:10.1097/ccm.0000000000004458

13. Ejaz H, Alsrhani A, Zafar A, et al. COVID-19 and comorbidities: Deleterious impact on infected patients. *J Infect Public Health*. 2020;13(12):1833-1839. doi:10.1016/j.jiph.2020.07.014
14. Radzikowska U, Ding M, Tan G, et al. Distribution of ACE2, CD147, CD26, and other SARS-CoV-2 associated molecules in tissues and immune cells in health and in asthma, COPD, obesity, hypertension, and COVID-19 risk factors. *Allergy*. 2020;75(11):2829-2845. doi:10.1111/all.14429
15. Iacobellis G. COVID-19 and diabetes: Can DPP4 inhibition play a role? *Diabetes Research and Clinical Practice*. 2020;162:108125. doi:10.1016/j.diabres.2020.108125
16. Queiroz AGS, De Souza RZ, Sottocornola SF, et al. Diagnósticos de enfermagem segundo a taxonomia da NANDA internacional para sistematização da assistência de enfermagem a COVID-19. *J Health Biol Sci*. 2020;8(1):1. doi:10.12662/2317-3076jhbs.v8i1.3352.p1-6.2020
17. Galvão MHR, Roncalli AG. Fatores associados ao maior risco de ocorrência de óbito por COVID-19: análise de sobrevivência com base em casos confirmados. *Rev bras epidemiol*. 2020;23. doi:10.1590/1980-549720200106
18. Prado PR do, Gimenes FRE, Lima MVM de, et al. Fatores de risco para óbito por COVID-19 no Acre, 2020: coorte retrospectiva. *Epidemiol Serv Saúde*. 2021;30(3). doi:10.1590/s1679-49742021000300018
19. Frias, AS, Santos ACV, Mojena OM. Predictive factors of unsatisfactory evolution among 20-65 year-old patients infected with COVID-19. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*. 2021;20(3).
20. Loss SH, Nunes DL, Franzosi OS, Teixeira C. A pragmatic approach and treatment of coronavirus disease 2019 (COVID-19) in intensive care unit. *Rev Assoc Med Bras*. 2020;66(8):1157-1163. doi:10.1590/1806-9282.66.8.1157
21. Khalili M, Karamouzian M, Nasiri N, et al. Epidemiological characteristics of COVID-19: a systematic review and meta-analysis. *Epidemiol Infect*. 2020;148. doi:10.1017/s0950268820001430
22. Alves THE, Souza TA de, Silva S de A, Ramos NA, Oliveira SV de. Análise de óbitos domiciliares e hospitalares por causas respiratórias e cardiovasculares durante a pandemia da COVID-19 em Minas Gerais. *Vigil Sanit Debate* [Internet]. 2020 [cited 2022 Dec 22];8(3):104-13. Available from: <https://visaemdebate.incqs.fiocruz.br/index.php/visaemdebate/article/view/1726>
23. Pessole LP, Locatelli L, Pinho PY, et al. Fatores Preditivos da falha na extubação de pacientes em ventilação mecânica com COVID-19 [Internet]. *Seminário de Iniciação Científica e Seminário Integrado de Ensino, Pesquisa e Extensão*. 2021 [cited 2022 Dec 22]. Available from: 29197-Texto do artigo-92526-98596-10-20210920.pdf
24. Viro E, Mathien C, Pointurier V, et al. Caracterização do comprometimento pulmonar associado à COVID-19 em pacientes com necessidade de ventilação mecânica. *Revista Brasileira de Terapia Intensiva*. 2021;33(1). doi:10.5935/0103-507X.20210007
25. Araújo MS de, Santos MMP dos, Silva CJ de A, et al. Posição prona como ferramenta emergente na assistência ao paciente acometido por COVID-19: scoping review. *Rev. lat.-am. enferm.* [Internet]. 2021 [cited 2022 Dec 22];29:e3397. Available from: <https://www.revistas.usp.br/rlae/article/view/185088>
26. Yu Q, Wang Y, Huang S, et al. Multicenter cohort study demonstrates more consolidation in upper lungs on initial CT increases the risk of adverse clinical outcome in COVID-19 patients. *Theranostics*. 2020;10(12):5641-5648. doi:10.7150/thno.46465
27. Ghahramani S, Tabrizi R, Lankarani KB, et al. Laboratory features of severe vs. non-severe COVID-19 patients in Asian populations: a systematic review and meta-analysis. *Eur J Med Res*. 2020;25(1). doi:10.1186/s40001-020-00432-3
28. Jimenez L, Campos Codo A, Sampaio V de S, et al. Acid pH Increases SARS-CoV-2 Infection and the Risk of Death by COVID-19. *Front Med*. 2021;8. doi:10.3389/fmed.2021.637885
29. Benedetti C, Waldman M, Zaza G, Riella LV, Cravedi P. COVID-19 and the Kidneys: An Update. *Front Med (Lausanne)*. 2020;7:423. doi:10.3389/fmed.2020.00423
30. Pourbagheri-Sigaroodi A, Bashash D, Fateh F, et al. Laboratory findings in COVID-19 diagnosis and prognosis. *Clinica Chimica Acta*. 2020;510:475-482. doi:10.1016/j.cca.2020.08.019
31. Christensen B, Favaloro EJ, Lippi G, Van Cott EM. Hematology Laboratory Abnormalities in Patients with Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). *Semin Thromb Hemost*. 2020;46(7):845-849. doi:10.1055/s-0040-1715458
32. Elshazli RM, Toraih EA, Elgaml A, et al. Diagnostic and prognostic value of hematological and immunological markers in COVID-19 infection: A meta-analysis of 6320 patients. *Afrin F, ed. PLoS ONE*. 2020;15(8):e0238160. doi:10.1371/journal.pone.0238160
33. Larkin BG, Zimmanck RJ. Interpreting Arterial Blood Gases Successfully. *AORN Journal*. 2015;102(4):343-357. doi:10.1016/j.aorn.2015.08.002