

CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS E COINFECÇÕES DE PACIENTES DA UTI COVID DE UM HOSPITAL DO NORTE DO RIO GRANDE DO SUL

Clinical characteristics and coinfections of covid icu patients of a hospital in northern Rio Grande do Sul state

Luan Felipe de Bruin¹; Felipe Goronski²; Mariluce da Rocha Jaskulski³

¹ Graduando do curso de Farmácia da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – URI Erechim. *E-mail*: luandebruin10@gmail.com

² Graduação em Farmácia pela Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – URI Erechim, especialização em Análises Clínicas pela Unioeste, Cascavel. *E-mail*: felipegoronski@gmail.com

³ Graduação em Farmácia Bioquímica pela Universidade Federal de Santa Maria, especialização em Microbiologia na Universidade de Caxias do Sul e Microbiologia Clínica na Universidade de São Paulo, mestrado e doutorado em Ciências da Saúde pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Docente do curso de Farmácia da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – URI Erechim. *E-mail*: mrj@uricer.edu.br

Data do recebimento: 04/06/2025 - Data do aceite: 24/06/2025

RESUMO: A infecção por SARS-CoV-2, agente etiológico da covid-19, pode danificar linfócitos, o que leva ao comprometimento do sistema imunológico e abre espaço para coinfeções microbianas, que têm influência na progressão e prognóstico da doença, o que pode levar ao aumento da necessidade de terapia intensiva. O presente estudo teve como objetivo identificar as características clínicas e principais coinfeções em pacientes internados na Unidade de Terapia Intensiva (UTI) COVID-19 de um hospital público do norte do Rio Grande do Sul. A pesquisa foi realizada por um estudo de coorte retrospectivo, avaliando o período de março a outubro de 2020, por meio da coleta de dados dos prontuários clínicos do referido hospital. Dos 94 pacientes avaliados, 19 tiveram alguma coinfeção durante a internação, sendo 75% por bactérias Gram-negativas e 25% Gram-positivas, que apresentaram baixa taxa de resistência, com exceção de *Staphylococcus aureus* resistente à meticilina

(MRSA). Com relação às características clínicas dos pacientes, 53,3% destes eram do sexo masculino e 91,5% apresentavam pelo menos uma comorbidade. Além disso, 73,4% foram submetidos à intubação e a taxa de mortalidade foi igual a 41,4%. Assim, conhecer as características clínicas desses pacientes auxilia no tratamento e no desfecho clínico.

Palavras-chave: Coronavírus. Comorbidades. Pandemia.

ABSTRACT: Infection by SARS-CoV-2, the etiological agent of Covid-19, can damage lymphocytes, leading to immune system impairment and creating conditions for microbial coinfections, which influence the progression and prognosis of the disease and may increase the need for intensive care. The present study aimed to identify the clinical characteristics and main coinfections in patients admitted to the Covid-19 Intensive Care Unit (ICU) of a public hospital in the north of Rio Grande do Sul state. The research was conducted through a retrospective cohort study, evaluating the period from March to October 2020 by collecting data from the medical records of the aforementioned hospital. Among the 94 patients evaluated, 19 had some form of coinfection during hospitalization, with 75% caused by Gram-negative bacteria and 25% by Gram-positive bacteria. These bacteria showed low resistance rates, except for methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA). Regarding the patients' clinical characteristics, 53.3% were male, and 91.5% had at least one comorbidity. Additionally, 73.4% underwent intubation, and the mortality rate was 41.4%. Thus, understanding the clinical characteristics of these patients helps in their treatment and clinical outcomes.

Keywords: Coronavirus. Comorbidities. Pandemic.

Introdução

Em dezembro de 2019, a cidade de Wuhan, da província de Hubei, na China, notificou um surto de pneumonia de etiologia microbiana de causa desconhecida da Organização Mundial de Saúde (OMS). Após um estudo das amostras obtidas desses pacientes, a OMS anunciou que um novo coronavírus foi detectado, agente etiológico da doença do coronavírus 19 (covid-19), que é uma enfermidade respiratória aguda infecciosa. A OMS declarou emergência de saúde pública de importância internacional em 30 de

janeiro de 2020 e reconheceu a existência de uma pandemia em 11 de março de 2020 (Beeching; Fletcher; Fowler, 2020).

Mais de 174 milhões de casos de covid-19 foram relatados no mundo até junho de 2021, segundo dados da OMS. Os Estados Unidos da América apresentavam, no período, o maior número de casos, seguido pela Índia e pelo Brasil. A maior parte dos infectados constituíam-se do sexo masculino (cerca de 60%), com faixa etária de 30 a 70 anos e, geralmente, com algum tipo de comorbidade, como hipertensão, diabetes ou obesidade. O aumento da idade, sexo masculino e comorbidades foram associados com uma maior mortalidade (Docherty *et al.*, 2020).

As coinfeções microbianas têm influência na progressão e prognóstico da doença, especialmente em pacientes graves, o que pode levar ao aumento da necessidade de terapia intensiva. Assim, a detecção precoce e o tratamento de coinfeções podem ser importantes para a redução da mortalidade dos pacientes com covid-19.

A infecção por SARS-CoV-2 pode danificar linfócitos, o que leva ao comprometimento do sistema imunológico durante a doença (Wang *et al.*, 2020). A contagem de linfócitos e os níveis de dímero D foram associados com a gravidade da covid-19. Pacientes do sexo masculino apresentam contagens mais altas de leucócitos e neutrófilos em comparação com pacientes do sexo feminino (Lv *et al.*, 2020).

Os objetivos do trabalho foram identificar as características clínicas e principais coinfeções em pacientes internados na Unidade de Terapia Intensiva (UTI) Covid-19, de um hospital público no norte do Rio Grande do Sul e, dessa forma, analisar a relação dos dados com a faixa etária, sexo, etnia, comorbidades, realização de procedimentos invasivos (intubação) e óbitos. Além disso, buscou-se descrever as características clínicas dos pacientes em relação aos exames (tomografia de tórax, gasometria, hemograma, proteína C reativa, dímero D e ferritina) e verificar os principais microrganismos envolvidos nas coinfeções, bem como o perfil de suscetibilidade a antibióticos desses microrganismos.

Metodologia

A investigação realizada trata-se de um estudo de coorte retrospectivo, avaliando o período de março a outubro de 2020. Os dados foram coletados a partir de prontuários de um hospital público do norte do Rio Grande do Sul. A pesquisa foi aprovada tanto pelo Comitê de Ética da URI – Câmpus de Ere-

chim, sob o parecer nº 4.381.815 e número de CAAE 38798120.2.0000.5351, quanto pela direção do hospital para a coleta de dados.

Baseado nos relatórios emitidos pelo SCIH, por meio do sistema de gestão TASY, com os dados dos prontuários dos pacientes, foi observada a prevalência de coinfeções na UTI covid-19, os microrganismos envolvidos, perfil de suscetibilidade, bem como as características clínicas. Também foram avaliados os parâmetros de faixa etária, sexo, intubação, comorbidades, taxa de alta da UTI e óbitos.

Para a coleta dos dados dos prontuários, os nomes dos pacientes foram substituídos por códigos, na forma de combinação alfanumérica (A1, A2, A3...) para confidencialidade dos dados da pesquisa e anonimato, respeitando a privacidade dos pacientes.

A análise dos dados foi realizada por meio de um *software* de análise (Microsoft Excel). Os resultados dos dados coletados foram examinados de forma descritiva, discutidos com base no referencial teórico e em estudos existentes e expressos em forma de gráficos e tabelas.

Fizeram parte dos critérios de inclusão pacientes internados na UTI covid-19, no período de março a outubro de 2020. Foram excluídos aqueles cujos prontuários não contemplavam as variáveis necessárias para atender aos objetivos deste estudo.

Resultados e Discussão

No período de março a outubro de 2020, 109 pacientes foram internados na UTI covid-19 do hospital em questão, segundo levantamento do SCIH. Este estudo incluiu 94 pacientes, cujos dados relacionados a procedimentos realizados, dados (faixa etária, sexo, entre outros), exames laboratoriais e de

imagem estavam disponíveis nos prontuários eletrônicos do Sistema de Gestão TASY, da instituição.

O perfil dos pacientes internados na UTI, durante esse período, é mostrado na Tabela I. A maioria dos enfermos era do sexo masculino (56,3%), brancos e com idade igual ou superior a 65 anos.

Tabela I – Perfil dos pacientes internados na UTI

Características	Total de pacientes	Total de pacientes	
		Masculino	Feminino
Sexo	94	53 (56,3 %)	41 (43,7 %)
Idade (anos)			
Mediana	67,5	66	68
Média ± DP	65,8 ± 12,4	64,7 ± 10,8	64,9 ± 14,5
Mínima – Máxima	23 – 90	27 – 89	23 – 90
Distribuição por faixa-etária			
23 – 49	18	10	8
50 – 64	17	9	8
≥65	59	34	25
Etnia			
Branco	76	43	33
Pardo	11	6	5
Indígena	6	4	2
Negro	1	0	1

A média de idade dos pacientes foi semelhante a outros estudos. Bastos *et al.* (2020) encontraram uma média de 63 anos em hospitalizados no sul de Brasil; porém foi superior à de um estudo realizado na China, onde a média foi de 55,5 anos (Chen *et al.*, 2020). A idade avançada tem sido associada a um maior risco de complicações desde o início da pandemia em 2019.

O maior número de pacientes do sexo masculino pode ser explicado, já que estudos mostram que as mulheres apresentam uma proteção a infecções virais devido aos hormônios esteroides sexuais e a uma atividade protetora ligada ao genes do cromossomo X, que desempenham um papel importante, modulando a resposta imune inata e adaptativa (Channappanavar *et al.*, 2017).

Em relação às comorbidades apresentadas pelos pacientes, considerando todos os enfermos incluídos, 91,5 % apresentavam, pelo menos, uma comorbidade. As comorbidades mais comuns foram hipertensão, diabetes e obesidade (Tabela II).

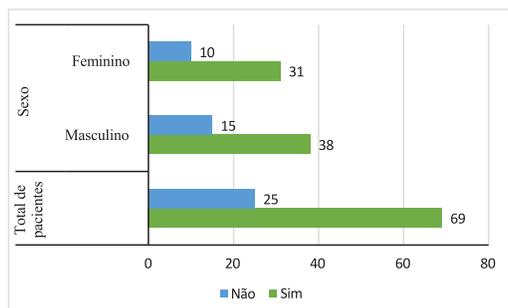
Tabela II – Comorbidades

Comorbidade	Total de pacientes
Hipertensão	48
Diabetes	28
Obesidade	24
Asma, DPOC ou outras doenças respiratórias	13
Doença coronariana ou outras doenças cardíacas	11
Tabagismo	8
Doenças cerebrovasculares (AVC)	6
Etilista	5
Depressão	5
Doença renal crônica	5
Hipotireoidismo	4
Alzheimer	3
Câncer	2
Outras	3
Número de comorbidades	
Nenhuma	8 (8,5%)
Uma	26 (27,6%)
Duas ou mais	60 (63,9%)

Esses resultados mostram que as comorbidades têm um impacto no prognóstico dos pacientes. Guan *et al.* (2020) evidenciam que a presença de hipertensão e/ou diabetes está diretamente associada à admissão na UTI, ventilação mecânica (intubação) e óbitos. Além disso, o maior número de comorbidades se correlacionou com uma maior gravidade da covid-19.

Durante a internação, a realização de procedimento invasivo (intubação) foi necessária em 69 pacientes (73,4 %), dos quais 38 eram do sexo masculino e 31 do feminino, conforme a Figura 1. A taxa de mortalidade foi de 41,4 %, representando 39 pacientes, dos quais 24 eram homens e 15 mulheres.

Figura 1 – Número de pacientes intubados



A intubação é um procedimento terapêutico muito utilizado em UTI e pode salvar vidas. Entretanto, essa técnica invasiva contribui para a ocorrência de infecções relacionadas à assistência à saúde (IRAS). Pacientes sob ventilação mecânica geralmente apresentam um quadro grave, sendo ainda mais suscetíveis a sofrerem inoculação de microrganismos por aspiração ou por aerossóis (Sousa *et al.*, 2017).

Durante a internação, 73 (77,6%) pacientes foram avaliados com radiografia ou tomografia computadorizada de tórax (TC). Todas apresentaram alguma alteração ou resultados anormais. O padrão mais comum

foi a opacidade em vidro fosco (79,5%). Resultados semelhantes foram encontrados por Guan *et al.* (2020), em que, pelo menos, uma manifestação anormal foi identificada em mais de 70% dos pacientes.

Valores também se mostraram alterados quanto à saturação de oxigênio (SatO₂), em que 83% dos pacientes apresentaram resultado inferior a 95%. Nesse cenário, o oxigênio deve ser suplementado, principalmente, em pacientes com rápida progressão da doença ou com sinais de angústia respiratória (Kim; Gandhi, 2020). A tabela III mostra os achados radiológicos e laboratoriais.

A partir dos resultados da gasometria, os desfechos dos pacientes com maior relevância (23 pacientes com SatO₂ < 90%) foram incluídos para a análise de parâmetros hematológicos de contagem de leucócitos, linfócitos e hemoglobina.

Lippi e Plebani (2020) encontraram variações na contagem de leucócitos, por vezes aparecendo alta ou diminuída, mas a maioria deles com linfopenia. O mesmo foi encontrado em resultados do atual estudo, com praticamente metade dos pacientes, com contagem de leucócitos acima de 10.500 (52,2%), e 47,8% (11 pacientes) abaixo do valor de referência. A linfopenia também foi observada com média de 651,3 por mm³, abaixo dos valores utilizados pelo laboratório da instituição (1.000 a 4.500/mm³). A mediana de hemoglobina nos pacientes analisados foi de 12,76 g/dL.

A maioria dos pacientes tinha ferritina sérica e proteína C reativa acima da faixa normal, assim como para Chen *et al.* (2020), indicando uma resposta inflamatória sustentada e alterações nos mecanismos de coagulação após infecção pelo SARS-CoV-2 (Zhang *et al.*, 2020). O dímero D aumentado é um preditor da severidade das complicações causadas pelo coronavírus e geralmente confere um mau prognóstico (Bruno, 2020).

Tabela III – Achados radiológicos e laboratoriais dos pacientes da UTI covid-19

Achados radiológicos em TC ou radiografia de tórax	n=73
Opacidade em vidro fosco	58 (79, 5%)
Consolidações bilaterais	10 (13,7 %)
Alterações intersticiais	5 (6,8 %)
Características clínicas	
Gasometria arterial (SatO₂)	n=88
Valor de referência: 95 a 99%	
< 90%	23 (26,2%)
90% - 94,9%	50 (56,8%)
≥ 95%	15 (17%)
Contagem de leucócitos	n=23
Valor de referência: 3.500 a 10.500/mm³	
Mediana por mm ³	12.299,8
Distribuição por mm ³	
> 10.500	12 (52,2%)
< 10.500	11 (47,8%)
Contagem de linfócitos	n=23
Valor de referência: 1.000 a 4.500/mm³	
Mediana por mm ³	651,3
Distribuição < 1.000 por mm ³	16 (69,5%)
Hemoglobina mediana (g/dL)	12,76
Valor de referência: 13,50 a 17,50 g/dL	
Distribuição de outros achados	
Proteína C reativa (mg/L)	n=87
Valor de referência: <10 mg/L	
< 10	4 (4,6%)
≥ 10 – 50	18 (20,7%)
≥ 50 – 200	28 (32,2%)
≥ 200 – 400	33 (37,9%)
≥ 400	4 (4,6%)
Dímero D (ng/mL)	n=84
Valor de referência: ≤ 500 ng/mL	
Até 500	11 (13%)
≥ 500 a 1.000	16 (19%)
1.000 a 2.500	29 (34,5%)
2.500 a 4.000	21 (25%)
> 4.000	7 (8,5%)
Ferritina (ng/mL)	n=81
Valores de referência: 23,9 a 336,2 ng/mL	
Até 336,2	18 (22,2%)
336,3 – 1.000	28 (34,5%)
1.000 – 2.000	24 (29,7%)
≥ 2.000	11 (13,6%)

As amostras biológicas para análise foram obtidas principalmente na urina, traquéia e sangue (Figura 2). Dos 94 pacientes analisados neste trabalho, 19 (20,2%) tiveram alguma coinfeção durante a internação na UTI covid-19 (Figura 3). *Candida* spp. foi o único fungo encontrado, sendo detectado em 8 pacientes. Coinfecções bacterianas foram identificadas em 12 pacientes, cujos patógenos estão apresentados na Tabela IV. Um paciente apresentou coinfeção fúngica e bacteriana ao mesmo tempo. *Klebsiella pneumoniae*, *Staphylococcus* coagulase negativa e *Escherichia coli* foram todos isolados em um mesmo paciente. Outro foi infectado por *E. coli* e *Klebsiella aerogenes*. Um terceiro paciente foi colonizado por *Staphylococcus aureus* resistente à metilina (MRSA) e *Streptococcus* sp., ambos microrganismos Gram-positivos.

Figura 2 – Amostras que apresentaram positividade na análise

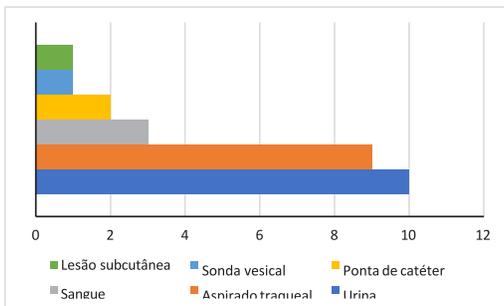


Figura 3 – Coinfecções pelos microrganismos nos pacientes

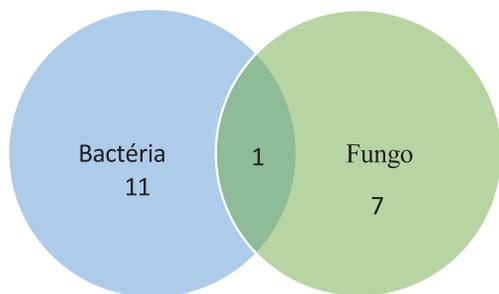


Tabela IV – Bactérias prevalentes nas infecções dos pacientes da UTI covid-19

(continua)

Microrganismo	N
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	5
<i>Escherichia coli</i>	2
<i>Serratia liquefaciens</i>	2

Tabela IV – Bactérias prevalentes nas infecções dos pacientes da UTI covid-19

(conclusão)

Microrganismo	N
<i>Staphylococcus aureus</i> (MRSA)	2
<i>Escherichia coli</i> (ESBL)	1
<i>Klebsiella aerogenes</i>	1
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	1
<i>Staphylococcus</i> coagulase negativa	1
<i>Streptococcus</i> sp.	1

Alguns pacientes, especialmente os gravemente enfermos, tiveram coinfeções causadas por bactérias e/ou fungos. Para infecções mistas graves, além dos fatores de virulência dos patógenos, o estado imunológico do hospedeiro também é um dos fatores importantes. Idade avançada, obesidade e presença de comorbidades podem estar associados ao aumento da mortalidade (Chen *et al.* 2020).

Os principais patógenos encontrados nas infecções hospitalares são as bactérias Gram-positivas, como o *Staphylococcus* coagulase negativa, *Staphylococcus aureus* resistente à metilina (MRSA) e *Streptococcus pneumoniae* (Pozzato; Parisi, 2018). Os cocos Gram-positivos representaram 25% das coinfeções nos pacientes internados do presente estudo. Porém, o grupo de bactérias com maior importância hospitalar são os bacilos

Gram-negativos, já que causam infecções graves, sobretudo em pacientes imunocomprometidos, além de apresentarem diversos mecanismos de resistência aos antibióticos. O principal representante dos bacilos Gram-negativos é a bactéria *Pseudomonas aeruginosa*, sendo um dos mais prevalentes agentes de infecções hospitalares em todo o mundo (Santos *et al.*, 2019). Foi encontrado, também, um caso de bactéria produtora de beta-lactamase de espectro ampliado (ESBL), *Escherichia coli* (ESBL).

No presente estudo, o grupo dos bacilos Gram-negativos representou 75% das infecções dos pacientes analisados.

No que se refere ao uso de antimicrobianos, de acordo com Tortora (2017), as principais formas de atuação dessas drogas são o dano à membrana plasmática, alterando a sua permeabilidade, interferência na replicação do DNA e do RNA, inibição da síntese de metabólitos essenciais, inibição da síntese de parede celular e inibição da síntese proteica.

A Tabela V retrata os resultados do Teste de Sensibilidade a Antimicrobianos (TSA) dos principais microrganismos envolvidos nas coinfeções dos pacientes. É possível observar a sensibilidade ou resistência frente às diversas classes de antimicrobianos.

Dentre os microrganismos analisados, o *Staphylococcus aureus* resistente à metilina (MRSA) mostrou-se mais resistente no TSA. A resistência bacteriana é um problema mundial, sendo uma condição importante na antibioticoterapia em pacientes graves, principalmente em ambientes críticos, como no caso deste estudo. Pode-se perceber, então, que é muito comum a presença de microrganismos multirresistentes (Santos *et al.*, 2019).

Conclusões

Diante do exposto, foi possível relatar que a maioria dos pacientes era do sexo masculino (56,3%), brancos e com idade igual ou

Tabela V – Resultado do Teste de Sensibilidade a Antimicrobianos (TSA)

Antibióticos	Microrganismos											
	<i>P. aeruginosa</i>			<i>E. coli</i>			<i>Serratia Liquefaciens</i>			<i>S. aureus (MRSA)</i>		
	n	%S	%R	n	%S	%R	n	%S	%R	n	%S	%R
Sulfonamidas	-	-	-	1	50	50	1	100	0	1	0	100
Betalactâmicos	4	80	20	10	35	65	9	33,3	66,7	3	0	100
Tetraciclina	-	-	-	1	50	50	1	50	50	1	50	50
Aminoglicosídeos	2	80	20	2	75	25	2	100	0	1	50	50
Macrolídeos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0	100
Lincosamidas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0	100
Quinolonas	1	100	0	2	50	50	1	100	0	2	0	100
Nitrofuranos	-	-	-	1	0	100	-	-	-	-	-	-

%S = percentual de suscetibilidade; %R = percentual de resistência; (-) = não analisado.

superior a 65 anos. Considerando todos os pacientes, 91,5% apresentavam, pelo menos, uma comorbidade, sendo hipertensão, diabetes e obesidade as mais comuns. Destes, 73,4% foram submetidos à realização de intubação, e a taxa de mortalidade foi igual a 41,4 %.

Durante a internação, os pacientes avaliados com radiografia ou tomografia computadorizada de tórax apresentaram alterações, com o padrão mais comum sendo a opacidade em vidro fosco (79,5%).

A saturação de oxigênio (SatO₂) mostrou-se alterada, no qual 83% dos pacientes apresentaram resultado inferior a 95%. Os enfermos tiveram variações na contagem de leucócitos: 52,2% acima de 10.500 e 47,8% abaixo do valor de referência. Foi observada linfopenia média de 651,3/mm³, abaixo dos valores utilizados pelo laboratório da instituição (1.000 a 4.500/mm³). Houve também

uma pequena redução na hemoglobina média dos pacientes. A maioria deles tinha ferritina sérica e proteína C reativa acima da faixa normal.

Dos 94 pacientes analisados neste trabalho, 19 tiveram alguma coinfeção bacteriana ou fúngica durante a internação na UTI covid-19, sendo 75% por bactérias Gram-negativas e 25% Gram-positivas. Todos os microrganismos isolados dos pacientes e submetidos ao TSA apresentaram baixa taxa de resistência, com exceção de *Staphylococcus aureus* resistente à metilina (MRSA).

Nesse contexto, reafirma-se a importância do conhecimento das características clínicas dos pacientes contaminados pelo coronavírus e os fatores de agravamento dos casos, melhorando o tratamento e o desfecho clínico dessas pessoas e auxiliando no enfrentamento da pandemia.

REFERÊNCIAS

- BASTOS, G. A. N.; AZAMBUJA, A. Z.; POLANCZYK, C. A.; GRÄF, D. D.; ZORZO, I. W.; MACCARI, J. G.; HAYGERT, L. S.; NASI, L. A.; GAZZANA, M. B.; BESSEL, M.; PITREZ, P. M.; OLIVEIRA, R. P.; SCOTTA, M. C. Clinical characteristics and predictors of mechanical ventilation in patients with COVID-19 hospitalized in Southern Brazil. **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**, v. 32, n. 4, p. 487-492, 2020. Doi: <https://doi.org/10.5935/0103-507x.20200082>
- BEECHING, N. J., FLETCHER, T. E., FOWLER, R. Coronavirus disease 2019 (COVID-19).304 p., 2019. **BMJ Best Practice**. Disponível em: <https://bestpractice.bmj.com/topics/en-gb/3000201>. Acesso em: 10 set. 2020.
- BRUNO, L. C.; SOARES, J. A. H.; LELIS, E. S. D. S.; MARTINS, R. M.; PINTO, T. O.; SILVA, I. P.; ALENCAR, K. C.; ARAÚJO, M. E. S. O.; NUNES, C. G.; GONÇALVES, P. G. L. Dímero-D como importante marcador para estratificar a gravidade da infecção pelo novo coronavírus: revisão sistemática da literatura. **Hematology, Transfusion and Cell Therapy**, v. 42, n. 2, p. 530-531, 2020. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.htct.2020.10.895>
- CHANNAPPANAVAR, R.; FETT, C.; MACK, M.; EYCK, P. P. T.; MEYERHOLZ, D. K.; PERLMAN, S. Sex-Based Differences in Susceptibility to Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus Infection. **Journal of Immunology**, v. 198, n. 10, p. 4046-4053, 2017. Doi: <https://doi.org/10.4049/jimmunol.1601896>

- CHEN, J.; QI, T.; LIU, L.; LING, Y.; QIAN, Z.; LI, T.; LI, F.; XU, Q.; ZHANG, Y.; XU, S.; SONG, Z.; ZENG, Y.; SHEN, Y.; SHI, Y.; ZHU, T.; LU, H. Clinical progression of patients with COVID-19 in Shanghai, China. **The Journal of Infection**, v. 80, n. 5, p. 1-6, 2020. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.jinf.2020.03.004>
- CHEN, X.; LIAO, B.; CHENG, L.; PENG, X.; XU, X.; LI, Y.; HU, T.; LI, J.; ZHOU, X.; REN, B. The microbial coinfection in COVID-19. **Applied microbiology and biotechnology**, v. 104, n. 18, p. 7777-7785, 2020. Doi: <https://doi.org/10.1007/s00253-020-10814-6>
- DOCHERTY, A. B.; HARRISON, E. M.; GREEN, C. A.; HARDWICK, H. E.; PIUS, R.; NORMAN, L.; HOLDEN, K. A.; READ, J. M.; DONDELINGER, F.; CARSON, G.; MERSON, L.; LEE, J.; PLOTKIN, D.; SIGFRID, L.; HALPIN, S.; JACKSON, C.; GAMBLE, C.; HORBY, P. W.; NGUYEN-VAN-TAM, J. S.; HO, A.; RUSSEL, C. D.; DUNNING, J.; OPENSHAW, P. J. M.; BAILLIE, J. K.; SEMPLE, M. G. Features of 20 133 UK patients in hospital with covid-19 using the ISARIC WHO clinical characterization protocol: prospective observational cohort study. **BMJ**, v. 369, p. 1-12, 2020. Doi: <https://doi.org/10.1136/bmj.m1985>
- GUAN, W. J.; LIANG, W. H.; ZHAO, Y.; LIANG, H. R.; CHEN, Z. S.; LI, Y. M.; LIU, X. Q.; CHEN, R. C.; TANG, C. L.; WANG, T.; OU, C. Q.; LI, L.; CHEN, P. Y.; SANG, L.; WANG, W.; LI, J. F.; LI, C. C.; OU, L. M.; CHENG, B.; XIONG, S.; NI, Z. Y.; XIANG, J.; HU, Y.; LIU, L.; SHAN, H.; LEI, C. L.; PENG, Y. X.; WEI, L.; LIU, Y.; HU, Y. H.; PENG, P.; WANG, J. M.; LIU, J. Y.; CHEN, Z.; LIN, G.; ZHENG, Z. J.; QIU, S. Q.; LUO, J.; YE, C. J.; ZHU, S. Y.; CHENG, L. L.; YE, F.; LI S. Y.; ZHENG, J. P.; ZHANG, N. F.; ZHONG, N. S.; HE, J. X. Comorbidity and its impact on 1590 patients with COVID-19 in China: a nationwide analysis. **The European Respiratory Journal**, v. 55, n.5, 2020. Doi: <https://doi.org/10.1183/13993003.00547-2020>
- KIM, A. Y.; GANDHI, R. T. **Coronavirus disease 2019 (COVID-19): Management in hospitalized adults**. Disponível em: <https://www.uptodate.com/contents/covid-19-management-in-hospitalized-adults>. Acesso em: 03 jun. 2021.
- LIPPI, G.; PLEBANI, M. Laboratory abnormalities in patients with COVID-2019 infection. **Clinical Chemistry and Laboratory Medicine (CCLM)**, v. 58, n. 7, p. 1131-1134, 2020. Doi: <https://doi.org/10.1515/cclm-2020-0198>
- LV, Z.; CHENG, S.; LE, J.; HUANG, J.; FENG, L.; ZHANG, B.; LI, Y. Clinical characteristics and co-infections of 354 hospitalized patients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study. **Microbes and Infection**, v. 22, n. 4-5, p. 195-199, 2020. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.micinf.2020.05.007>
- POZZATO, R. S.; PARISI, M. M. Clinical and microbiological profile of hospital infection cases occurred in a medium-sized hospital of the northwest of Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Análises Clínicas**, v. 50, n. 3, p. 1-9, 2018. Doi: <https://doi.org/10.21877/2448-3877.201800649>
- SANTOS, A. B. R.; MARTINS, D. L.; MAIA, F. S. B.; PAIVA, F. A. S.; GALVÃO, B. H. A. Prevalência, perfil microbiológico e sensibilidade aos antimicrobianos de bacilos Gram-negativos não fermentadores em pacientes internados em hospital terciário de João Pessoa – 2015. **Journal of Infection Control**, v. 8, n. 3, p. 96-101, 2019. Disponível em: <https://jic-abih.com.br/index.php/jic/article/view/248>. Acesso em: 15 maio 2021.
- SOUSA, M. A. S.; NASCIMENTO, G. C.; BIM, F. L.; OLIVEIRA, L. B.; OLIVEIRA, A. D. S. Infecções hospitalares relacionadas a procedimentos invasivos em unidades de terapia intensiva: revisão integrativa. **Revista Prevenção de Infecção e Saúde**, v. 3, n. 3, p. 49-58, 2017. Doi: <https://doi.org/10.26694/repis.v3i3.4251>
- TORTORA, G. J.; FUNKE, B. R.; CASE, C. L. **Microbiologia**, 12. ed. Porto Alegre: Artmed, 2017.

WANG, M.; LUO, L.; BU, H.; XIA, H. Case report: one case of coronavirus disease 2019(COVID-19) in patient co-infected by HIV with a low CD4+ T cell count. **International Journal of Infectious Diseases**, v. 96, p. 148-150, 2020. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2020.04.060>

ZHANG, J.; DONG, X.; CAO, Y.; YUAN, Y.; YANG, Y.; YAN, Y.; AKDIS, C. A.; GAO, Y. Clinical characteristics of 140 patients infected with SARS-CoV-2 in Wuhan, China. **Allergy**, v. 75, n. 7, p. 1730-1741, 2020. Doi: <https://doi.org/10.1111/all.14238>.

