

Principais alterações hematológicas encontradas em pacientes acometidos pela infecção do novo coronavírus

Shisleide Kilma Verçosa da Silva Fonseca¹
Emanuella Barros de Souza Oliveira Alvares²

Resumo

A covid-19 é uma doença altamente infecciosa causada pelo novo Coronavírus, o qual foi identificado em Wuhan na China e causou a covid-19, foram registrados 11.821 casos e 259 óbitos nos primeiros 30 dias da infecção, sabe-se que a doença causa alterações clínicas, sendo assim, a hematologia é um tipo de exame que analisa informações sobre os tipos e quantidades dos componentes no sangue como: Glóbulos vermelhos; Glóbulos brancos; Plaquetas. O presente estudo teve por objetividade apresentar as principais alterações hematológicas encontrados em pacientes hospitalizados por Covid-19. Os sintomas leves mais prevalentes incluem febre e tosse, já em pacientes graves ocorre à insuficiência respiratória, sendo assim é possível observar no exame de sangue uma diminuição significativa (10% - 20%) da saturação de oxigênio. Contudo, observou-se que houve uma prevalência de alterações relacionadas com os leucócitos e as plaquetas, todavia, a linfopenia também esteve presente em relatos feitos por autores.

Palavras-chave: Covid-19, Epidemiologia, Hematologia; Manifestações clínicas.

1 Introdução

A covid-19 é uma doença altamente infecciosa causada pelo novo Coronavírus associado à síndrome respiratória aguda grave 2 (SARS-CoV-2). Em dezembro de 2019, houve a transmissão desse novo vírus, o qual foi identificado em Wuhan na China e causou a covid-19, sendo em seguida disseminada e transmitida rapidamente de pessoa por pessoa no mundo todo (VIEIRA, 2020).

Desde 2019, quando surgiu o primeiro caso, o vírus tem se espalhado rapidamente, nos primeiros 30 dias, a China registrou 11.821 casos e 259 óbitos. (SAMPAIO, 2020). Em janeiro de 2020 a Organização Mundial da Saúde (OMS) considerou a doença, como uma importante crise de saúde internacional (HALLAL et al; 2020).

Em relação aos primeiros casos notificados e confirmados, no Brasil ocorreram no mês de fevereiro, e diversas ações foram utilizadas com a intenção de diminuir o avanço da doença. Em 3 de fevereiro de 2020, o país declarou Emergência de Saúde Pública de Importância Nacional (ESPIN), em março, a OMS afirmou a existência de uma pandemia mundial com cerca de 118.000 casos em 114 países e territórios, em abril o número de novos casos já se aproximava de 2 milhões em quase todos os países, e mais de 100 mil mortes confirmadas no mundo (HALLAL et al; 2020; BRASIL, 2020).

¹ Centro Universitário da Vitória de Santo Antão- UNIVISA. Acadêmica do Curso de Biomedicina do Centro Universitário da Vitória de Santo Antão- UNIVISA – shisleidevercosafonseca@gmail.com

² Centro Universitário de Vitória de Santo Antão- UNIVISA. Docente do Núcleo de Saúde e Educação do Centro Universitário de Vitória de Santo Antão- UNIVISA – emanuelab Barros@univisa.edu.br

Poucos meses após a descoberta do vírus, o número de casos confirmados no mundo todo atingiu mais de 23 milhões de pessoas, e pouco mais de 800 mil mortes até o final de agosto de 2020. Neste mesmo período, os Estados Unidos lideravam o ranking mundial, tanto de casos confirmados, (5.755.002), como de óbitos, (177.773), e o Brasil ocupava a 2ª posição no total de casos, (3.622.861), e a 2ª posição no total de óbitos (115.309) (LIMA et al; 2021).

A Covid-19 causa alterações clínicas que variam de acordo com organismo de cada indivíduo, os sintomas mais prevalentes e leves incluem febre e tosse, já os sintomas mais graves são a insuficiência respiratória e dores no peito. O diagnóstico pode ser feito através de uma consulta médica, mas para uma melhor confirmação é necessário à realização de exames laboratoriais. A hematologia é um dos exames cruciais nessa investigação, ela estuda os elementos que compõem o sangue como: Hemácias; Leucócitos; Plaquetas; O objetivo da análise hematológica é identificar se existem alterações nesses elementos, como por exemplo, Linfopenia, Linfocitose e Trombocitopenia. Além da sua utilização para estabelecer um diagnóstico, é usada para acompanhamento de pacientes diagnosticados com Covid-19 (AZEVEDO, 2020).

A escolha do tema propôs um olhar diferenciado para a Hematologia isto porque essa área de atuação é de extrema importância para diagnósticos concretos, tendo em vista, que esta tecnologia também está presente no acompanhamento de pacientes hospitalizados por Covid-19. Esta revisão de literatura teve por objetividade apresentar as principais alterações hematológicas encontradas em pacientes acometidos pela infecção do novo coronavírus, e relatar os sintomas mais prevalentes da covid-19.

2 Metodologia

Trata-se de um estudo de revisão bibliográfica, ou seja, um levantamento de referencial teórico a partir de publicações científicas, sendo este no âmbito nacional e internacional envolvendo as principais manifestações clínicas e os efeitos hematológicos encontrados em pacientes acometidos pela infecção do novo coronavírus.

O levantamento dos dados ocorreu através da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e Google Acadêmico.

A pesquisa teve início em abril de 2020 pelos critérios de inclusão: obras nos idiomas inglês e português, publicados nos últimos cinco anos, que tratam sobre temas relacionados à envolvendo as principais manifestações clínicas e os efeitos hematológicos encontrados em pacientes acometidos pela infecção do novo coronavírus. Estes, disponíveis gratuitamente de forma on-line. Como critérios de exclusão têm-se: obras cujo texto não está disponibilizado

na íntegra, duplicados, de revisão, metanálise, e, ainda, obras que, após a leitura, não apresentassem relação com o objetivo da pesquisa.

Em relação à apreciação dos dados, esta foi realizada de modo qualitativo, priorizando a análise dos microprocessos, compreendendo, interpretando e dialetizando estes achados, inter-relacionando-os, através dos critérios estabelecidos.

Para tanto, todas as regras relacionadas à ética e direitos autorais foram obedecidas, uma vez que em consequência da característica bibliográfica deste estudo, não se fez necessária a avaliação por Comitê de Ética em Pesquisa.

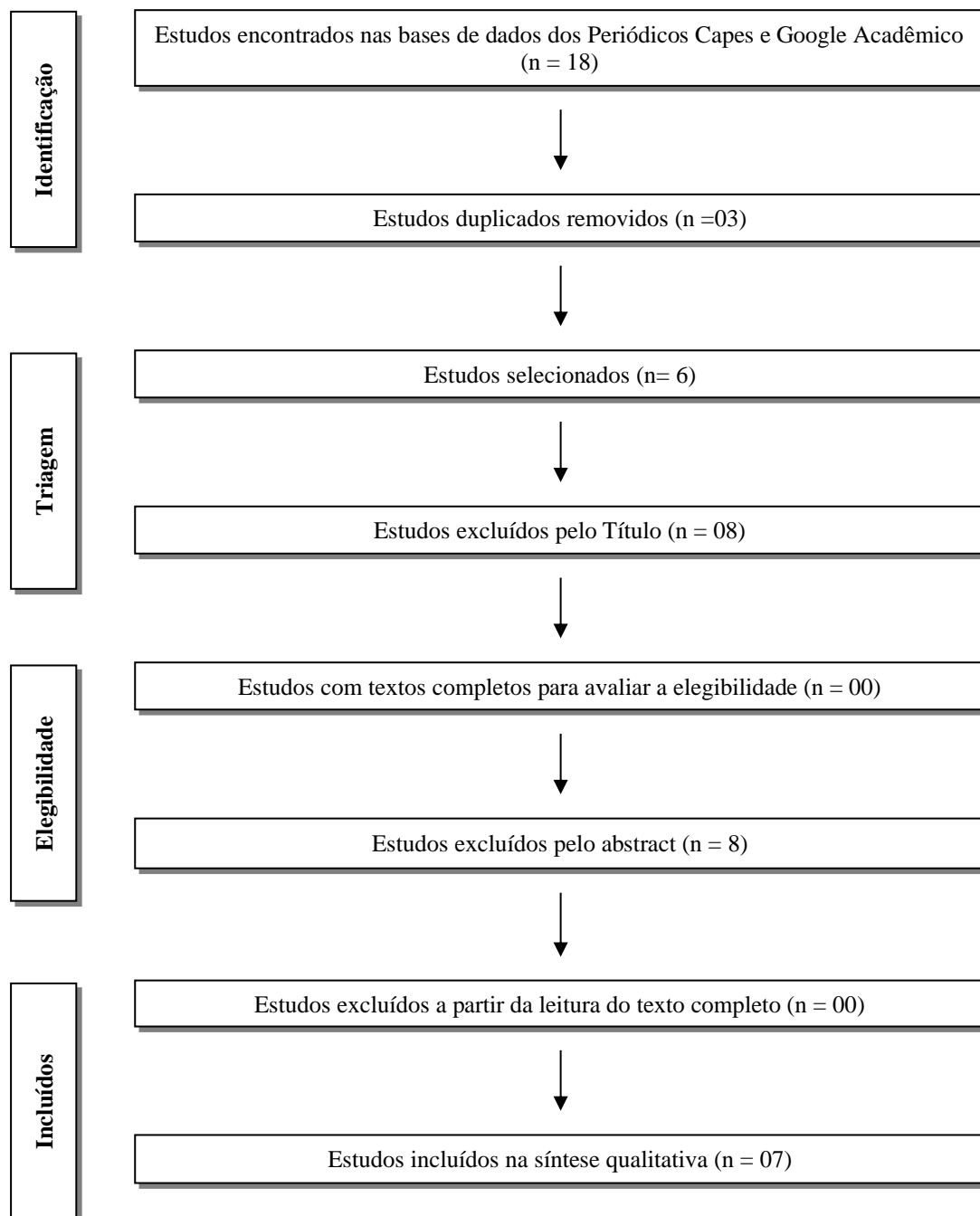


Figura 1. Fluxograma de critérios de seleção e inclusão dos estudos.

3 Resultados e Discussão

Em relação aos resultados encontrados, um total de 18 obras foram analisadas, porém, apenas 07 obras foram incluídas na pesquisa, respeitando os critérios de inclusão.

Quadro 1– Demonstrativo dos estudos que compõem a Revisão Bibliográfica.

#Nº	Data	Título	Autores	Periódico	Objetivos	Resultados
1	2020	Fatores preditivos para evolução grave do paciente com COVID-19	Lucas Antônio Garcia de Carvalho; Abner Fernandes da Silva; Anna Luiza Campos de Castro; Bruno Severo de Castro Lippe; Felipe Yoneda Reyes; Gabriel Yoshiaki Hata; Isabella de Moura Magalhães; Marina Mattuella Debenetti; Matheus Lorenzetti Peron; Victório de Moura Magalhães.	Dissertação publicada em periódico pela revista nacional em Curitiba, através pelo Programa de Graduação em Medicina pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais.	Discutir através de uma revisão da literatura, as principais alterações ao exame físico, exames laboratoriais e de imagem que sugerem uma evolução desfavorável para pacientes acometidos pela COVID-19.	Uma metanálise com 13 estudos e 2.738 pacientes sintomáticos, dentre os quais 2.386 tinham alterações no exame de TC de tórax de cortes finos, o padrão mais encontrado o de vidro fosco 85.49% (IC: 64.74%-97.89%), estando associado à consolidações em 58.42% (IC: 48.46%-67.58%). Outros padrões relevantes encontrados que corroboram com a evolução grave dos pacientes são espessamento de septo interlobular em 48.46% (IC: 11.44%-86.19%), espessamento pleural em 52.46% (IC: 15.53%- 87.54%) e broncograma aéreo em 46.46% (IC: 17.76%-76.95%). As distribuições dessas lesões pulmonares foram observadas sendo bilaterais em 81.80% (IC 73,94%-88.51%). Ressalta também que a radiografia de tórax não tem sensibilidade para diagnosticar opacidades em vidro fosco, estando normais no início da doença.
2	2020	Repercussões Hematológicas na Infecção Por COVID-19	M.V.C.Azevedo; C.M.C. Leite; A.C.C.F.S. Melo; P.G.L. Gonçalves; J.A.H. Soares; L.C. Bruno; E.S.D.S. Lelis; M.E.S.O. Araújo; R.D.N. Benvindo; M.F.M. Soares.	Dissertação publicada em periódico pela revista internacional em Teresina, através pelo Centro Universitário Uninovafapi.	Descrever às principais repercussões hematológicas comprovadas, cientificamente, em pacientes infectados pelo COVID-19.	Observou-se, em pacientes com infecção severa por COVID-19, uma resposta inflamatória exuberante similar à síndrome de liberação de citocinas. Esse quadro corrobora a evolução de complicações hematológicas, sendo as mais frequentes a hipercoagulabilidade com coagulação intravascular disseminada (CIVD), associada a acidentes tromboembólicos e a linfocitose hemofagocítica (HLH) ou síndrome de ativação macrófágica (MAS). Dentre as alterações no hemograma, destacam-se o aumento significativo do volume celular dos monócitos, leucopenia, linfopenia (83,2%), neutrofilia, trombocitopenia, aumento de ferritina, DHL, proteína C-reativa (60,7%), dímero-D (43%), TAP, TTPa, fibrinogênio, procalcitonina, IL-6 e troponina. Já em relação aos fatores de pior prognóstico no doente infectado com SARS-CoV-2, é importante destacar a elevação do Dímeros (DD) maior que 3,0 ug/mL e prolongamento do tempo de protrombina (TP),

						especialmente, se 1,5 vezes maior do que o valor de referência.
3	2020	A Pandemia da Covid-19: Uma Revisão Narrativa Acerca dos Principais Aspectos Relacionados ao Novo Coronavírus.	Isabela Cristina Lima Aroeira.	Trabalho de pesquisa apresentado como requisito obrigatório para obtenção do título de Graduação em Bacharelado de Medicina pela Faculdade Pernambucana de Saúde – FPS	Realizar uma revisão narrativa acerca dos principais tópicos epidemiológicos, fisiopatológicos, clínicos e diagnósticos da COVID-19.	Um estudo realizado a partir da análise dos primeiros 425 casos confirmados em Wuhan descreveu algumas características epidemiológicas da COVID-19. Os resultados evidenciaram que a idade média dos infectados foi de 59 anos e 56% pertenciam ao gênero masculino [3]. Em relação à Gravidade da infecção causada pelo novo coronavírus, o CDC da China registrou, até 11 de fevereiro de 2020, 44.672 casos, sendo 80,9% casos leves ou moderados, 13,8% casos graves, e 4,7% casos críticos. A taxa geral de mortalidade foi 2,3%, e 81% das mortes ocorreram em pacientes acima de 60 anos de idade. Nos casos críticos, essa taxa foi de 49%
4	2020	Trombocitopenia Imune Associada à Infecção por Sars-COV2.	J.R.B. Franco; M.W. Reis; J.P.P. Silveira; K.A.S.S. Lopes; L. Medeiros; T.S. Datoguia; E. Boturão Neto; J.E. Nicolau.	Dissertação publicada em periódico pela revista internacional, pela UniRV Campus Aparecida GO, Brasil; e também pelo Instituto Goiano de Oncologia e Hematologia (INGOH), Goiânia, GO.	A doença causada pelo coronavírus (COVID-19) foi caracterizada pela Organização Mundial de Saúde como pandemia em março de 2020. Os sintomas de tosse, dispneia progressiva, febre e mialgia estão comumente presentes. No entanto, o espectro clínico abrange acometimento de diversos órgãos e sistemas. As alterações hematológicas tem sido descritas na infecção pelo SARS-Cov2. Estudos retrospectivos identificaram leucopenia em 25% dos pacientes,	Paciente sexo masculino, 31 anos, profissional da área de saúde, relata exposição a possível fonte de contaminação no dia 20/06/2020. Consulte que um dado de início de seu sintomatologia ocorreu no dia 23/06/2020 (D1) e consistia em odinofagia, seguido de febre alta e astenia. É portador de diabetes mellitus, hipertensão e dislipidemia, todos sob controle com medicação. Procurou o serviço de emergência, com queda da saturação de oxigênio e taquipneia no dia 02/07/2020 (D9) e foi admitido na UTI, com necessidade de VNI. A tomografia de tórax mostrou o comprometimento pulmonar em 30-50% do parênquima pulmonar e não apresentava mudanças de função renal, nem sinais de sepse, CIVD ou insuficiência de órgãos múltiplos. Estava em uso de ceftriaxona, cefepima, metilprednisolona, anticoagulante em dose intermediária (0, 5 mg / kg 12 / 12h) e, terapia terapia com plasma convalescente (03/07/2020, D10). O paciente é do tipo sanguíneo A positivo. As duas bolsas transfundidas foram corrigidas do mesmo doador, um homem de 55 anos, com quantificação de IgM de 3,7 UA / mL e IgG: 82,1 UA / mL (metodologia CLIA -

					<p>linfopenia em 63% dos casos e trombocitopenia em 33%, sendo que níveis plaquetários inferiores a 100.000/mm³ são observados em menos de 5% dos casos.</p>	<p>quimioluminescência). Paciente relata que um dia após receber o plasma, já apresentava a melhora importante dos sintomas, e alta hospitalar no dia 07/07/2020 (D14), assintomático. Refere não ter apresentado efeitos adversos à terapia. já apresentava melhora importante dos sintomas, e elevada alta hospitalar no dia 07/07/2020 (D14), assintomático. Refere não ter apresentado efeitos adversos à terapia. já apresentava melhora importante dos sintomas, e elevada alta hospitalar no dia 07/07/2020 (D14), assintomático. Refere não ter apresentado efeitos adversos à terapia.</p>
5	2020	<p>Manifestações Hematológicas na COVID-19</p>	<p>S.T.F.Grunewald</p>	<p>Trabalho de pesquisa apresentado como requisito obrigatório para obtenção do título de Graduação pela Universidade Federal de Juiz de Fora-MG, Brasil.</p>	<p>A Covid-19 é uma doença multissistêmica com diversas manifestações extrapulmonares, incluindo cardiovasculares, renais, gastrointestinais e hematológicas. Além de alterações laboratoriais que refletem um aumento da atividade inflamatória, o hemograma e os parâmetros da coagulação também estão frequentemente desregulados na COVID-19 grave. O objetivo desse trabalho é de resumir e revisar as principais manifestações hematológicas da infecção pelo novo coronavírus.</p>	<p>No hemograma, as alterações mais frequentes são a linfopenia e trombocitopenia, ambas com valor prognóstico. Neutrofilia também pode estar presente, especialmente nos casos com infecção bacteriana secundária ou tempestade de citocinas. Na coagulação, é frequente a elevação do D-dímero, tempo de protrombina, tempo de tromboplastina ativada e produtos de degradação da fibrina, também com implicações prognósticas. A ocorrência de eventos tromboembólicos, venosos e arteriais, é bastante comum, especialmente no paciente grave.</p>

6	2020	A COVID-19 e o laboratório de hematologia: uma revisão da literatura recente	Marcos Kneip Fleury	Artigo de Revisão publicado pela revista internacional, e pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ).	A COVID-19 se manifesta principalmente como uma infecção do trato respiratório. Entretanto, uma enorme quantidade de estudos mostra características de uma enfermidade sistêmica com repercussões nos sistemas cardiovascular, respiratório, gastrointestinal, neurológico, hematopoiético e imunológico	A COVID-19 apresenta alterações importantes do sistema hematopoiético estando frequentemente associada a um estado de hipercoagulabilidade. A avaliação cuidadosa dos índices laboratoriais no início da doença e durante a evolução podem ajudar o corpo clínico a formular uma abordagem de tratamento adaptada à situação além de permitir atenção especial àqueles pacientes que apresentam maior necessidade.
7	2020	Um Relato de Experiência de Profissionais Inseridos no Núcleo Ampliado de Cuidado Interprofissional Durante o Surgimento da COVID-19.	Cleverson Felipe da Silva Ferreira; Bruna Kérsia Vasconcelos Santos; Jane Eduarda de Lira Moura; Monalisa Ferreira de Vasconcelos; Lysrayane Kerullen David Barroso; Ana Lorena Madeiro de Lima;	Trabalho Publicado pela Editora e-Publicar-Science & Saúde: Atualizações sobre a COVID-19.	O objetivo deste trabalho é refletir sobre a atuação multiprofissional no Núcleo Ampliado de Cuidado Interprofissional (NACI), em uma Unidade Internação Psiquiátrica na cidade de Sobral-CE	No relato de experiência, é discutido sobre a criação e composição do NACI, bem como a utilização da gestão do cuidado durante as atividades e vivências a partir da interprofissionalidade.

Diante disso, percebe-se que não existe uma predileção acerca da escolha da revista para publicação sobre a temática escolhida no período estudado. Além disso, observou-se que os trabalhos que tratam sobre o tema foram artigos científicos. Por fim, nas seguintes seções temos os principais pontos que os autores consultados abordam sobre as principais manifestações clínicas e os efeitos hematológicos encontrados em pacientes acometidos pela infecção do novo coronavírus.

Em relação ao registro do primeiro caso confirmado por Covid-19 na América Latina, este ocorreu no Brasil, um brasileiro de 61 anos que havia visitado Lombardia região norte da Itália, retornou ao País, especificamente para São Paulo no dia 21 de fevereiro de 2020, um mês após o primeiro caso confirmado no País, todos os Estados notificaram casos do novo Coronavírus (FERREIRA NETTO, 2020).

Seis meses após o primeiro caso registrado de Covid-19 na China, 216 países foram atingidos pelo novo Coronavírus, em 2020 no mês de junho, dia 22, o mundo registrou 8.860.331 casos e 465.740 mortes. Dentre tantos países o mais afetado foram os Estados Unidos, nesta mesma data, registrou 119.923 óbitos e 2.275.645 de pessoas contaminadas (MARTIN et al; 2020).

Ao analisar as regiões da América em 2020, nos meses de abril, maio e junho observou-se que os Estados Unidos, o Equador e o Canadá obtinham o maior número de casos no mês de abril. O Brasil e o Chile obtinham o número maior de casos no mês de junho. Em relação aos óbitos, nos Estados Unidos ocorreram mais mortes no mês de abril, já no Canadá e Equador tiveram mais óbitos no mês de maio, o Chile e o Brasil os ocorreu mais óbitos no mês de junho (**Tabela 1**) (GOMES *et al*; 2020).

Tabela 1- Representação do número de casos e óbitos nos meses de abril, maio e junho pelas revisões da América em 2020.

REGIÕES	CASOS/MÊS	ÓBITOS/MÊS
Brasil	25.690/junho	989/junho
Canadá	1.468/abril	132/maio
Chile	5.296/junho	155/junho
Equador	754/abril	79/maio
Estados Unidos	28.778/abril	1.668/abril

Fonte: Adaptado de GOMES, Guilherme Gallo Costa et al. Perfil epidemiológico da Nova Doença Infecciosa do Coronavírus-COVID-19 (Sars-Cov-2) no mundo: Estudo descritivo, janeiro-junho de 2020.

O grau de epidemiologia da covid-19 difere de acordo com o país e as suas regiões, isto porque cada País, Estado, e cidade, estabelecem as suas medidas preventivas, as regiões do Brasil, por exemplo, a região sudeste sempre liderou com maior número de casos, já a região nordeste em segundo lugar, seguindo da região norte, sul e centro-oeste (SOUZA et al; 2021).

Um estudo com metanálise que envolvia o estado clínico de pacientes de diferentes estudos apresentou os seguintes sintomas: febre (88,3%); tosse (68,6%); mialgia (35,8%); expectoração (23,2%); dispneia (21,9%); cefaleia (12,1%); diarreia (4,8%) e náuseas (3,9%) (**Tabela 2**). Observou-se que a febre foi o sintoma que mais esteve presente na maioria dos pacientes, enquanto que diarreia e náuseas não foram sintomas prevalentes (XAVIER, 2020).

Tabela 2 - Percentual de sintomas apresentados por pacientes em estudo com metanálise.

Sintomas	Percentual
Febre	88,3%
Tosse	68,6%
Mialgia	35,8%
Expectoração	23,2%
Dispneia	21,9%
Cefaleia	12,1%
Diarreia	4,8%
Náuseas	3,9%
Total	100%

Fonte: Próprio autor, 2021.

Outro estudo avaliou os sintomas em 1117 crianças com idade inferior a 18 anos, diante das manifestações clínicas, o sintoma que se fez mais presente foi a febre (47,5%), seguido de tosse (41,5%), coriza (11,2%), diarreia (8,1%), náuseas (7,1%),

fadiga (5,0%) e dificuldade respiratória (3,5%). Alguns sintomas mais graves foram identificados, 145 crianças receberam o diagnóstico de pneumonia e 43 tiveram as vias aéreas superiores infectadas (ALMEIDA, 2021).

Com relação à infecção, as crianças têm a mesma probabilidade do que os adultos, no entanto, os sintomas se apresentam de forma diferenciada, nas crianças infectadas os sintomas da covid-19 se apresentam de forma leve e muitas vezes a infecção é assintomática. Quando sintomáticas as crianças apresentam em sua grande maioria febre baixa e tosse associada a alguns sintomas gastrointestinais incluindo dor abdominal diarreia e náuseas, geralmente a recuperação dura em média 14 dias (ZIMMERMANN, 2020).

Normalmente 80% das pessoas infectadas se recuperam sem precisar de tratamento hospitalar, geralmente as manifestações clínicas se iniciam como resfriado comum e logo após o indivíduo apresenta febre, tosse, dor de cabeça, fadiga, infecção de garganta, cefaleia, mialgia, perda do paladar e olfato, no entanto, os sintomas mais comuns relatados por autores são febre e tosse. Em média 25% dos casos, ocorrem à pneumonia atípica e deterioração respiratória, além dos sintomas respiratórios alguns pacientes em estado leve apresentam manifestações digestivas (GOULARTE, 2020).

A hematologia é um tipo de exame que analisa informações específicas sobre os tipos e quantidades dos componentes no sangue, como: Glóbulos vermelhos (hemácias); Glóbulos brancos (leucócitos); Plaquetas (coagulação sanguínea). Sabe-se que o coronavírus, afeta principalmente os pulmões, contudo, ele causa alterações laboratoriais que podem ser percebidas em um hemograma. Inicialmente na primeira semana da infecção, os linfócitos são os principais afetados pelo vírus, na segunda semana essa alteração se torna ainda mais preocupante, ainda nos primeiros 14 dias o paciente pode apresentar queda de albumina devido ao aumento da permeabilidade dos capilares sanguíneos decorrentes do processo inflamatório (FLEURY, 2020).

Em pacientes na fase intermediária da doença, o exame de sangue apresenta uma grande diminuição de oxigênio, o que ocasiona em uma elevação do lactato desidrogenase (LDH) e lactato. Já em pacientes graves ocorre a insuficiência respiratória, sendo assim é possível observar no exame de sangue uma diminuição significativa (10% - 20%) da saturação de oxigênio. A falta de oxigênio no sangue, é uma condição grave, que pode provocar lesões graves nos tecidos e, conseqüentemente, o risco de morte (MARTINS, 2021).

Em uma análise realizada por (ZANCANARO 2020), mostrou que nas alterações leucocitárias, 75% dos pacientes com sintomas leves apresentaram linfócitos normais, 31,6% apresentou Linfopenia (baixo nível de linfócitos no sangue), e pacientes graves apresentaram Leucocitose que pode ser definida como o aumento da quantidade de leucócitos, é uma resposta do organismo diante de uma infecção.

A maior parte dos achados hematológicos nas infecções pelo novo coronavírus está relacionada com os leucócitos, as células de defesa do nosso organismo e com as plaquetas, células relacionadas à coagulação (**Imagem 1**) (CÂNDIDO, 2021). É possível observar que as alterações relacionadas aos leucócitos e as plaquetas tem uma prevalência maior, causando leucopenia e trombocitopenia respectivamente.

Tabela 2: Alterações hematológicas mais comuns e com valor prognóstico em casos de infecção por SARS-COV-2. [Hb]: Concentração de hemoglobina. TP: Tempo de protrombina. VHS: Velocidade de Hemossedimentação. (Fonte: Aatoria própria).

Parâmetros avaliados	Quantitativo de artigos que relataram alterações para cada parâmetro avaliado		
	Sexo dos indivíduos	Mais de 50% dos indivíduos era do sexo masculino	Mais de 50% dos indivíduos era do sexo feminino
	6	1	7
Alterações nas hemácias	Diminuição da [Hb]	Aumento da VHS e diminuição da [Hb]	Não informado
	2	2	10
Alterações nas plaquetas	Trombocitopenia		Não informado
	11		3
Alterações nos leucócitos	Linfócitos associados com leucopenia		Aumento dos neutrófilos
	11		5
Alterações na coagulação	D-Dímero	D-Dímero e TP	Não informado
	4	4	6

Fonte: CÂNDIDO, Alterações Hematológicas Associadas à Covid-19 em Pacientes, 2021.

Imagem 1: Representação da amostragem do estudo sobre as Alterações Hematológicas Associadas à Covid-19 em Pacientes.

Pacientes em estado grave e crítico tem um padrão de resposta imunológica insuficientes, contudo, apresenta neutrocitose com alterações morfológicas incluindo alterações nos granulócitos e monócitos, além de apresentarem quadro de linfocitopenia (- 20%) no hemograma, isto porque a degradação do sistema linfático acaba provocando

alterações morfofuncionais e disfunção linfocitária. Os neutrófilos e os linfócitos B e T e células natural Killer vão produzir altos níveis de citocinas e quimiocinas pró-inflamatórias e com isso o quadro inflamatório acaba agravando a disfunção linfocitária e tissular causando uma deficiência na função dos órgãos afetados principalmente os pulmões (GRUNEWALD, 2020).

A população chinesa infectada pela covid-19 tem demonstrado presença de leucopenia, ou seja, baixos níveis de glóbulos brancos no sangue, além de apresentar linfopenia moderada podendo evoluir para grave. A Alteração hematológica mais frequente é o baixo nível de linfócitos, ou seja, a linfopenia, isso porque ela funciona como um biomarcador da gravidade da infecção. Contudo, os linfócitos podem ser utilizados na triagem para auxiliar no diagnóstico e também no monitoramento da evolução de casos graves por covid-19 (PEREIRA, 2021).

4 Conclusão

O estudo das principais alterações hematológicas encontradas em pacientes acometidos pela infecção do novo coronavírus, os dados epidemiológicos apontam que o vírus atingiu mais de 23 milhões de pessoas, e pouco mais de 800 mil mortes até o final de agosto de 2020, neste mesmo período os Estados Unidos foi o país que mais sofreu com as consequências da pandemia, ocupando o primeiro lugar no ranking mundial de casos confirmados e óbitos. No Brasil a região Sudeste liderou o ranking de casos confirmados por Covid-19.

Por conseguinte, observou-se que os sintomas nos pacientes em estado leve compreendem em sua grande maioria febre e tosse, já em pacientes em estado grave ocorre à insuficiência respiratória. Sabe-se que o coronavírus causa alterações hematológicas que podem ser percebidas em um hemograma, a partir do levantamento de dados observou-se que houve uma prevalência de alterações relacionadas com os leucócitos e as plaquetas, todavia, a linfopenia é definida como baixo nível de linfócitos, também esteve presente em relatos realizados por autores.

Referências

ALMEIDA, Sersie Lessa Antunes Costa et al. Manifestações clínicas do Covid-19 na população pediátrica e neonatal. *Brazilian Journal of Health Review*, Curitiba, v. 4, n. 2, p. 4582-4591, 2021.

AZEVEDO, MVC et al. Repercussões hematológicas na infecção por covid-19. *Hematology, Transfusion and Cell Therapy*, Teresina, v. 42, p. 555, 2020.

BRASIL. (2020). Doença pelo coronavírus 2019. Especial Vigilância Epidemiológica Laboratorial. TBoletim Epidemiológico. *In Ministério da Saúde*. São Paulo, v. 23, p. e200021, ago, 2020.

CÂNDIDO, Rômulo Franklin de Lima. **Alterações hematológicas associadas à COVID-19 em pacientes sintomáticos**. 2021, p. 37, (Trabalho de Conclusão de Curso) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte. 2021

FERREIRA NETTO, Raimundo Gonçalves; DO NASCIMENTO CORRÊA, José Wilson. Epidemiologia do surto de doença por coronavírus (covid-19). *Desafios-Revista Interdisciplinar da Universidade Federal do Tocantins*, Manaus, v. 7, n. Especial-3, p. 18-25, 2020 .

FLEURY, Marcos Kneip. A COVID-19 e o laboratório de hematologia: uma revisão da literatura recente. *Revista Brasileira de Análises Clínicas*, Rio de Janeiro, v. 52, n. 2, pág. 131-7, 2020.

GOMES, Guilherme Gallo Costa et al. Perfil epidemiológico da Nova Doença Infecciosa do Coronavírus-COVID-19 (Sars-Cov-2) no mundo: Estudo descritivo, janeiro-junho de 2020. *Brazilian Journal of Health Review*, Curitiba, v.3, n. 4, p. 7993-8007, 2020.

GOULARTE, Pietra dos Santos. et al. Manifestações clínicas, fatores de risco e diagnóstico na COVID-19. *Ulakes journal of medicine*, São Paulo, v. 1, 2020.

GRUNEWALD, S. T. F. Manifestações hematológicas na covid-19. *Hematology, Transfusional and Cell Therapy*, v. 42, p. 542, 2020.

HALLAL, Pedro Curi, et al. Evolução da prevalência de infecção por COVID-19 no Rio Grande do Sul, Brasil: inquéritos sorológicos seriados. *Ciência & Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v. 25, p. 2395-2401. Jun, 2020.

LIMA, Francisca Elisângela Teixeira et al. Intervalo de tempo decorrido entre o início dos sintomas e a realização do exame para COVID-19 nas capitais brasileiras, agosto de 2020. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, Brasília, v. 30, p. e2020788, dez, 2020.

MARTIN, Pollyanna et al. História e Epidemiologia da COVID-19. *Ulakes journal of medicine*, Estados Unidos, v. 1, p. 11-22, jul, 2020.

MARTINS, ML et al. Alterações hematológicas em pacientes com covid-19 hospitalizados: estudo retrospectivo. *Hematology, Transfusion and Cell Therapy*, Minas Gerais, v. 43, p. S32, 2021.

PEREIRA, Ana Flávia et al. Alterações hematológicas e hemostasia na COVID-19: uma revisão de literatura. *Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento*, São Paulo, v. 10, n. 11, pág. e171101119409-e171101119409, 2021.

SAMPAIO, Carla Jaqueline Silva. Covid-19: etiologia, aspectos clínicos, diagnóstico, tratamento e epidemiologia. *Revista Saúde. com*, Bahia, v. 16, n. 2, 2020.

SOUZA, Alex Sandro Rolland et al. Aspectos gerais da pandemia de COVID-19. *Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil*, v. 21, p. 29-45, fev, Pernambuco, 2021.

VIEIRA, Luisane Maria Falci; EMERY, Eduardo; ANDRIOLO, Adagmar. **COVID-19- Diagnóstico Laboratorial para Clínicos**. 2020. Escola Paulista de Medicina da Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, 2020.

XAVIER, Analucia R. et al. COVID-19: manifestações clínicas e laboratoriais na infecção pelo novo coronavírus. *Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial*, Rio de Janeiro, v. 56, 2020.

ZANCANARO, Vilma et al. Alterações nos parâmetros hematológicos e imunológicos Observadas na infecção pelo sars-cov-2: uma revisão sistemática de literatura. *Brazilian Journal of Development*, Curitiba, v. 7, n. 5, p. 50745-50758, 2021.

ZIMMERMANN, Petra; CURTIS, Nigel. COVID-19 in children, pregnancy and neonates: a review of epidemiologic and clinical features. *The Pediatric infectious disease journal*, Estados Unidos, v. 39, n. 6, p. 469, 2020.