

 Flaviani Diogo Reis Augusto¹
 Aline Duarte de Souza¹
 Cláudia Porto Sabino Pinho²

¹ Universidade Federal de Pernambuco, Hospital das Clínicas de Pernambuco. Recife, PE, Brasil.

² Universidade Federal de Pernambuco, Hospital das Clínicas de Pernambuco, Programa de Residência em Nutrição Clínica. Recife, PE, Brasil.

Correspondência
Cláudia Porto Sabino Pinho
claudiasabinopinho@hotmail.com

Avaliação do risco e estado nutricional em pacientes com Covid-19 hospitalizados

Assessment of risk and nutritional status in hospitalized Covid-19 patients

Introdução. Dados iniciais conectam a infecção pelo novo coronavírus com o *status* nutricional. A desnutrição parece ser um fator de risco para a Covid-19, e uma vez a infecção instalada, tanto a desnutrição, quanto o sobrepeso ou obesidade constituem importante preditor de evolução desfavorável.

Objetivo. Avaliar o risco e estado nutricional em pacientes com Covid-19 hospitalizados. **Métodos.** Estudo de corte transversal, envolvendo pacientes com infecção por Covid-19 internados em um hospital universitário na cidade de Recife-PE. A amostra foi constituída por indivíduos com idade ≥ 20 anos que tiveram resultado positivo para Covid-19, através do teste molecular RT-PCR, através de *swab* de secreção naso-orofaríngea. O risco nutricional foi avaliado através de triagem recomendada para este grupo de pacientes, e o estado nutricional, por meio do Índice de Massa Corpórea (IMC) e exames bioquímicos. Consideraram-se ainda variáveis demográficas, tempo de internamento e desfecho clínico (alta, transferência para UTI e óbito).

Resultados. Foram avaliados 71 pacientes, com média de idade de $52,3 \pm 13,4$ anos. O risco nutricional foi observado em 95,8% dos pacientes, o baixo peso e o excesso de peso foram constatados em 12,7% e 56,3% da amostra, respectivamente. Baixos níveis de hemoglobina foram encontrados em 70% dos pacientes e cerca de 75% dos pacientes apresentaram depleção de acordo com o parâmetro de contagem total de linfócitos (CTL). Não houve associação do estado nutricional com pior desfecho. **Conclusão.** Foi verificado elevado percentual de risco nutricional, excesso de peso, baixos níveis de CTL e de anemia nos pacientes com Covid-19. Os extremos nutricionais (desnutrição e obesidade) não foram associados a um pior desfecho clínico e maior tempo de internamento.

Palavras-chave: Infecções por Coronavírus. Vírus da SARS. Estado Nutricional. Desnutrição. Obesidade.

Abstract

Introduction. Initial data connect infection by the novel coronavirus with nutritional *status*. Malnutrition seems to be a risk factor for Covid-19, and once the infection is installed, both malnutrition, overweight or obesity are an important predictor of unfavorable evolution. **Aim.** To evaluate the risk and nutritional status in hospitalized patients with Covid-19. **Methods.** Cross-sectional study involving patients with Covid-19 infection admitted to a

university hospital in Recife-PE. The sample consisted of individuals aged ≥ 20 years who tested positive for Covid-19, through the RT-PCR molecular test, through nasopharyngeal secretion *swab*. Nutritional risk was assessed through recommended screening for this group of patients, and nutritional status, through the Body Mass Index (BMI) and biochemical tests. Demographic variables, length of hospital stay and clinical outcome (discharge, transfer to ICU and death) were also considered. **Results.** 71 patients were evaluated, with a mean age of 52.3 ± 13.4 years. Nutritional risk was observed in 95.8% of patients, low weight and overweight were found in 12.7% and 56.3% of the sample, respectively. Low hemoglobin levels were found in 70% of patients and about 75% of patients had depletion according to the total lymphocyte count (TLC) parameter. There was no association of nutritional status with worse outcome. **Conclusion.** A high percentage of nutritional risk, overweight, low levels of TLC and anemia were observed in patients with Covid-19. Nutritional extremes (malnutrition and obesity) were not associated with a worse clinical outcome and longer hospital stay.

Keywords: Coronavirus Infections. SARS virus. Nutritional status. Malnutrition Obesity.

INTRODUÇÃO

A infecção causada pelo novo coronavírus foi declarada uma situação pandêmica pela Organização Mundial da Saúde (OMS).¹ Uma infinidade de pesquisas foi conduzida e publicada de maneira impressionante em um curto período de tempo, para identificar fatores relacionados a uma pior evolução e prognóstico.²

Dados iniciais conectam a infecção pelo novo coronavírus com o *status* nutricional. A desnutrição parece ser um fator de risco para a doença causada pelo novo coronavírus (Covid-19), e uma vez a infecção instalada, tanto a desnutrição, quanto o sobrepeso ou obesidade constituem importante preditor de evolução desfavorável.^{2,3}

Estudos exploratórios indicam que os pacientes infectados pelo novo coronavírus (SARS-COV-2) experimentam vários sintomas que podem afetar negativamente o seu estado nutricional, levando a perda de peso corporal e desnutrição,⁴ como febre, dispneia, fadiga, diarreia, náusea, vômito, inapetência, anosmia, ageusia, além de uma intensa resposta inflamatória que caracteriza a infecção.^{5,6}

Um dos únicos estudos disponíveis acerca da magnitude da desnutrição em pacientes acometidos pela infecção pelo novo coronavírus, desenvolvido em Wuhan, na China, descreveu uma prevalência de 27,5% de risco nutricional e 52,7% de desnutrição, avaliando 182 idosos pela Mini-Avaliação Nutricional (MAN).⁵ De acordo com Liu e colaboradores,⁷ a desnutrição foi frequente e grave em idosos, com relatos de desnutrição em até 65% dos pacientes idosos hospitalizados e cerca de 60% dos idosos institucionalizados infectados por SARS-COV-2.

Pacientes com alto IMC evoluem com pior prognóstico, o que pode ser apontado como um possível papel da obesidade sarcopênica ou comorbidades associadas ao excesso de gordura corporal.⁸ A relação entre Covid-19 e obesidade pode ser explicada devido ao excesso de gordura corporal estar associado à superativação do sistema complemento, levando a uma tempestade inflamatória e complicações associadas.^{7,9}

Alguns autores^{2,10,11} sugerem que a identificação precoce e a correção da desnutrição têm o potencial de melhorar o desfecho dos pacientes, ficando evidente a importância de rastrear o risco e avaliar o estado nutricional dos pacientes infectados. Nesse contexto, o presente estudo tem como objetivo investigar o risco e o estado nutricional de pacientes diagnosticados com Covid-19 hospitalizados.

MÉTODOS

Trata-se de um estudo com coleta de dados retrospectiva, de corte transversal, em que foi acoplada uma variável de análise prospectiva (tempo de internação e desfecho), envolvendo pacientes com Covid-19 admitidos para internação em enfermaria clínica de um hospital universitário na cidade de Recife-PE, no período de abril a agosto de 2020.

A amostra da pesquisa foi obtida por conveniência, sendo incluídos todos os indivíduos com idade igual ou superior a 20 anos que tiveram resultado positivo para infecção por Covid-19 pelo teste molecular RT-PCR, através de *swab* de secreção naso-orofaríngea. Foram excluídos os pacientes que não souberam referir dados atualizados de peso e/ou altura e pacientes

provenientes de Unidade de Terapia Intensiva, para evitar os efeitos da internação nas medidas antropométricas.

Na realização da triagem de risco nutricional, foram utilizados critérios de elegibilidade de risco nutricional com base nas comorbidades relacionadas a um pior prognóstico, indicadores e sintomas associados à desnutrição, propostos por Piovacari et al.,¹⁰ que estabelecem risco nutricional quando houver presença de pelo menos um critério dentre: idoso (≥ 65 anos), adultos com IMC $< 20,0$ kg/m², pacientes com risco alto ou lesão por pressão, pacientes imunossuprimidos, inapetentes, diarreia persistente, história de perda de peso, doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC), asma, pneumopatias estruturais, cardiopatias, incluindo hipertensão arterial importante, diabetes insulino dependente, insuficiência renal e gestante.

Na avaliação do estado nutricional, foram utilizados dados de peso e altura referidos na admissão, sendo calculado o IMC, cuja classificação foi estabelecida segundo cortes propostos para adultos¹² e idosos.¹³

Foram avaliados ainda dados demográficos (sexo, idade), dados clínicos quanto à presença de comorbidades (hipertensão arterial sistêmica, diabetes *mellitus* e doença renal crônica), tipo da terapia nutricional (oral, enteral e parenteral), tempo de internação e desfecho (alta, transferência para UTI ou óbito) e dados bioquímicos como hematócrito, hemoglobina, volume corpuscular médio (VCM), hemoglobina corpuscular média (HCM) e contagem total de linfócitos (CTL). Todos os exames bioquímicos foram transcritos do prontuário, considerando-se o primeiro exame da internação.

A anemia foi diagnosticada de acordo com as concentrações de hemoglobina (Hb), sendo determinada quando observados valores abaixo de 12g/dL para mulheres e menor que 13g/dL para homens, como definido pelo Ministério da Saúde.¹⁴ Considerou-se anemia microcítica quando o VCM foi inferior a 80,0 (fl), e anemia hipocrômica quando valor de HCM foi abaixo de 27,0 (pg).¹⁴

A CTL foi obtida pela fórmula $CTL = (\% \text{ de linfócitos} \times \text{leucócitos}) / 100$, adotando-se a classificação: depleção grave para os valores inferiores a 800mm³; depleção moderada para os valores entre 800 e 1199mm³; depleção leve quando valores estavam entre 1.200 e 2.000mm³, e normal para valores superiores a 2.000mm³.¹⁵

O protocolo de pesquisa foi pautado nos princípios éticos estabelecidos pela Resolução do Conselho Nacional de Saúde/Ministério da Saúde nº 466/2012, sendo apreciado pelo Comitê de Ética e Pesquisa em Seres Humanos da instituição e aprovado sob o CAAE número 32782620.0.0000.887.

Análise de dados

Os dados foram analisados com o auxílio do programa Statistical Package for Social Sciences – SPSS versão 13.0 (SPSS Inc., Chicago, IL., USA). As variáveis quantitativas contínuas foram testadas quanto a sua normalidade pelo teste de Kolmogorov-Smirnov e como apresentaram distribuição normal foram descritas na forma de média e desvio-padrão, sendo comparadas pelo teste Anova One Way e Bonferroni *a posteriori*. As variáveis categóricas foram descritas por frequência simples, e as proporções foram comparadas pelo teste Qui-Quadrado de Pearson ou Exato de Fisher. Foi considerada significância estatística quando $p < 0,05$.

RESULTADOS

Durante o período do estudo, 71 pacientes elegíveis com Covid-19 foram hospitalizados. A média de idade foi 52,3 ±13,4 anos e houve distribuição homogênea entre os sexos (50,7% de homens).

Com relação ao perfil clínico, a frequência de HAS e DM foi 66% e 42%, respectivamente. O risco nutricional foi observado em 95,8% dos pacientes e o baixo peso em 12,7% da amostra. Mais da metade dos pacientes tinham excesso de peso (56%).

Baixos níveis de hemoglobina foram evidenciados em 70% da amostra, sendo 18,6% com anemia microcítica e 18,6% com anemia hipocrômica. De acordo com o parâmetro de contagem total de linfócitos, 73,6% tinham algum grau de depleção nutricional.

Verificou-se, ainda, média de tempo de internação de 10,5 ±7,7 dias, e que aproximadamente 6% dos pacientes foram encaminhados para Unidade de Terapia Intensiva e 3% evoluíram para óbito (Tabela 1).

Tabela 1. Características demográficas, clínicas e nutricionais de pacientes infectados por Covid-19 hospitalizados. Recife-PE, Brasil (n=71), 2020.

Variável	N	%
Sexo		
Masculino	35	49,3
Feminino	36	50,7
Faixa etária		
Adulto	49	69,0
Idoso	22	31,0
Comorbidades		
Hipertensão arterial sistêmica	47	66,2
Diabetes <i>mellitus</i>	30	42,3
Doença renal crônica	14	19,7
Risco nutricional	68	95,8
Estado nutricional		
Baixo peso	9	12,7
Eutrofia	22	31,0
Excesso de peso	40	56,3
Tipo da terapia nutricional		
Oral	64	91,4
Enteral	3	4,3
Parenteral	3	4,3
Anemia	49	70,0
Hematócrito		
Baixo	55	78,6
Normal	15	21,4
Elevado	0	0

Tabela 1. Características demográficas, clínicas e nutricionais de pacientes infectados por Covid-19 hospitalizados. Recife-PE, Brasil (n=71), 2020.(Cont.)

Variável	N	%
VCM		
Baixo	13	18,6
Normal	53	75,7
Elevado	4	5,7
HCM		
Baixo	13	18,6
Normal	55	78,6
Elevado	2	2,9
CTL		
<800	8	15,1
800-1.200	7	13,2
1.200-2.000	24	45,3
>2.000	14	26,4
Desfecho		
Alta	62	91,2
UTI	4	5,9
Óbito	2	2,9

VCM – volume corpuscular médio; HCM – hemoglobina corpuscular média; CTL – contagem total de linfócitos; UTI – unidade de terapia intensiva.

Analisando as variáveis demográficas, clínicas e nutricionais, segundo o estado nutricional, verificou-se maior média de idade entre os desnutridos ($p < 0,001$). Menores médias de VCM e HCM foram observadas entre os indivíduos com excesso de peso ($p < 0,05$), assim como maior percentual de HAS ($p = 0,011$). O estado nutricional não foi associado a um pior desfecho ($p = 0,289$) e maior tempo de internação ($p = 0,743$) (Tabela 2).

Tabela 2. Variáveis demográficas, clínicas e nutricionais segundo o estado nutricional em pacientes infectados por Covid-19 hospitalizados. Recife-PE, Brasil (n=71), 2020.

Variável	Baixo Peso M (DP)	Eutrofia M (DP)	Excesso de Peso M (DP)	p-valor*
Idade	67,4(8,6) ^a	52,3(14,9) ^b	48,8(11,0) ^c	<0,001
Hemoglobina	10,2(3,1)	10,7(2,2)	11,4(2,2)	0,258
Hematócrito	30,8(8,9)	31,9(6,5)	34,2(6,5)	0,269
VCM	93,9(10,5) ^a	86,8(6,5) ^a	85,4(7,2) ^b	0,012
HCM	30,9(3,0) ^a	29,0(2,1) ^a	28,5(2,5) ^b	0,030
Tempo de internamento (dias)	8,8(4,5)	11,2(8,0)	10,6(8,3)	0,743

Tabela 2. Variáveis demográficas, clínicas e nutricionais segundo o estado nutricional em pacientes infectados por Covid-19 hospitalizados. Recife-PE, Brasil (n=71), 2020 (Cont.)

Variável	Baixo Peso	Eutrofia	Excesso de Peso	p-valor**
	n(%)	n(%)	n(%)	
HAS				0,011
Sim	7(14,9)	9(19,1)	31(66,0)	
Não	2(8,3)	13(54,2)	9(37,5)	
DM				0,797
Sim	4(13,3)	8(26,7)	18(60,0)	
Não	5(12,2)	4(34,1)	22(53,7)	
DRC				0,546
Sim	3(21,4)	4(28,6)	7(50,0)	
Não	6(10,5)	18(31,6)	33(57,9)	
Tipo da TN				0,942
Oral	8(12,5)	20(31,3)	36(56,3)	
Enteral ou Parenteral	1(16,7)	2(33,3)	3(50,0)	
Desfecho				0,289
Alta	7(11,3)	20(32,3)	35(56,5)	
Transferência para UTI ou óbito	2(33,3)	1(16,7)	3(50,0)	

*Teste ANOVA *oneway* e Teste Bonferroni *a posteriori*; **Qui Quadrado de Pearson. ^{a,b,c} Letras diferentes significam diferenças estatísticas. Legenda: VCM – volume corpuscular médio; HCM – hemoglobina corpuscular média; HAS - hipertensão arterial sistêmica; DM- diabetes *mellitus*; DRC - Doença renal crônica; TN - terapia nutricional; UTI – unidade de terapia intensiva

DISCUSSÃO

A alta prevalência de risco nutricional entre os pacientes infectados com o novo coronavírus (95,8%) corrobora os achados reportados por Liu et al.,⁷ que identificaram 85,8% de risco nutricional em pacientes idosos com Covid triados pela *Nutritional Risk Score* (2002). Outra investigação desenvolvida por Li et al.,⁵ envolvendo idosos internados por infecção pelo novo coronavírus em Wuhan, China, reportaram apenas 27,5% de risco nutricional, considerando a ferramenta Mini-Avaliação Nutricional (MAN).

Esse resultado muito inferior aos achados da presente investigação pode ser atribuído a um possível viés de seleção, visto que o centro e os participantes avaliados foram designados pelo governo chinês. Assim, as diferenças encontradas podem referir-se aos critérios adotados para rastrear o risco nutricional e às características da população avaliada.

O presente estudo adotou os critérios propostos por Piovacari et al.,¹⁰ recomendado pela Sociedade Brasileira de Nutrição Parenteral e Enteral (BRASPEN), que considera como risco nutricional quando há a presença de alguma condição associada a pior desfecho clínico no paciente com Covid-19, e foi proposta nesse contexto de pandemia devido à limitação da avaliação presencial. Deve-se considerar que essa proposta pode aumentar o rastreamento de indivíduos em risco, mas na ocasião em que a perda de peso não puder ser documentada e que a avaliação

nutricional representar risco para o profissional, pode ser uma estratégia útil para direcionar a indicação de terapia nutricional.

Alguns autores têm demonstrado a importância das ferramentas de triagem de risco nutricional nos pacientes afetados pela infecção por Covid-19. Zhang et al.¹¹ aplicaram a ferramenta Nutric Score em pacientes críticos infectados pelo novo coronavírus e verificaram que a mortalidade foi significativamente maior no grupo de alto risco nutricional. Além disso, esses pacientes cursaram com maior frequência de síndrome do desconforto respiratório agudo, lesão miocárdica aguda, infecção secundária, choque e uso de vasopressores. Liu et al.⁷ também reportaram maior tempo de internação e agravamento das doenças em pacientes idosos que apresentavam risco nutricional triados por quatro ferramentas de triagem (NRS 2002, *Malnutrition Universal Screening Tool* (MUST), Mini-Atalho de Avaliação Nutricional (MNA-sf) e Índice de Risco Nutricional (IRN). Ou seja, a utilização das ferramentas de triagem nos pacientes com Covid-19 foi útil para rastrear pior desfecho.

O baixo peso foi constatado em uma parcela relativamente pequena da amostra deste estudo (12,7%), resultado que corrobora o estudo de Kim et al.,¹⁶ que reportaram apenas 2,2% de desnutrição segundo o IMC, adotando o ponto de corte proposto pela OMS, em pacientes adultos admitidos em hospital em Nova York. No entanto, dados de um estudo envolvendo idosos hospitalizados em Wuhan, na China, identificaram 52,7% de desnutrição, considerando o método da Mini-Avaliação Nutricional.⁵

Deve-se considerar que foi adotado apenas o IMC para determinação da condição nutricional e este foi obtido a partir das medidas referidas. Essa foi a estratégia adotada na presente investigação, para evitar o contato físico com os pacientes infectados por Covid-19, atenuando a possibilidade de contaminação pelos profissionais de saúde e minimizando o risco de disseminação do vírus, sendo uma prática recomendada por inúmeras diretrizes nacionais e internacionais.¹⁷⁻¹⁹

Apesar de o uso de medidas referidas ser uma limitação, alguns estudos mostraram que essas medidas tiveram desempenho melhor que as medidas estimadas.^{20,21} Mesmo assim, deve-se ter cautela ao considerar as medidas referidas para pacientes com Covid-19, pois estes estão inseridos em um quadro de subalimentação aguda, com intenso risco de perda de peso, devido à tempestade inflamatória a que são submetidos, à presença de doenças subjacentes e aos sintomas gastrointestinais relacionados à infecção.^{22,23} Inclusive, já foi demonstrado que os pacientes infectados com Covid-19 apresentam significativa redução da ingestão alimentar durante os dias anteriores à internação, o que pode contribuir para que o peso referido não reflita de maneira adequada o peso atual desses pacientes.²⁴

O efeito do comprometimento do estado nutricional na evolução da infecção por Covid-19 não está totalmente compreendido, mas alguns autores já apontam que o estado nutricional pode influenciar o risco individual para a progressão do SARS-CoV-2.²⁵ Kim et al.¹⁶ encontraram que pacientes com baixo peso apresentaram maior risco de ventilação mecânica e morte.

Os presentes resultados indicaram que mais da metade da amostra (56%) tinha excesso de peso, e essa alta prevalência pode ser relacionada ao fato de pacientes obesos terem maior risco de hospitalização por inúmeros fatores. Tal resultado corrobora o estudo de Kim et al.,¹⁶ que encontraram 74,7% de pacientes com excesso de peso segundo o IMC, adotando o ponto de corte proposto pela OMS, em pacientes adultos admitidos em hospital em Nova York. Al-Salameh et

al.,²⁶ em seu estudo com pacientes adultos hospitalizados com Covid-19 na França, encontraram elevada prevalência de excesso de peso, representando 65,1% da amostra.

A obesidade também tem sido elencada como um importante preditor de mau prognóstico em pacientes com Covid-19.^{2,27} Huh et al.,²⁸ em uma investigação com o objetivo de avaliar se o IMC e fatores metabólicos estavam associados a uma má evolução clínica na infecção pelo novo coronavírus, verificaram que o excesso de peso em mulheres foi associado a uma evolução mais grave da doença e maior risco de óbito. Smati et al.,²⁹ em um estudo multicêntrico realizado na França, envolvendo pacientes com diabetes *mellitus* tipo 2 (DM2) hospitalizados por Covid-19, constataram que o excesso de peso foi um fator de risco independente para um mau prognóstico precoce, maior necessidade de ventilação mecânica e/ou morte.

A obesidade compromete diretamente a função pulmonar, sendo multifatorial e estando relacionada aos aspectos mecânicos e inflamatórios da própria condição.³⁰ A desregulação imunológica e a inflamação prolongada podem ser os principais impulsionadores dos maus resultados clínicos nos pacientes obesos com Covid-19.³¹ As mudanças na mecânica dos pulmões e da parede torácica são observadas na obesidade,³⁰ ocasionando uma redução do volume operacional pulmonar e, conseqüentemente, o paciente cursa com estreitamento e fechamento das vias aéreas.³²

Além disso, o excesso de peso é um fator que leva ao aumento da produção de citocinas inflamatórias, que por sua vez se associa à diminuição das células de defesa, em especial as células T. Ademais, os pacientes obesos têm aumento da expressão da enzima conversora de angiotensina 2 (ECA2) no pulmão e o aumento das proteases circulantes estão envolvidas na facilidade da entrada do vírus, podendo exacerbar a infecção por SARS-CoV-2.³³

De acordo com o parâmetro de contagem total de linfócitos, cerca de 75% dos pacientes apresentaram depleção. Apesar de este ser um marcador válido de desnutrição e risco nutricional, por estar relacionado às reservas imunológicas e condições de defesa celular, sua utilidade na vigência de quadros de infecção é limitada, sendo muito mais adequado para refletir a gravidade da doença. Tal resultado é semelhante ao que foi encontrado por Pingzheng et al.,³⁴ que descreveram que 73,5% dos pacientes adultos infectados com Covid-19 em Wuhan tinham baixos níveis de CTL, e por Zhang et al.,¹¹ que ao avaliarem parâmetros imunológicos em pacientes infectados detectaram que 75,4% cursavam com linfopenia. A linfopenia foi associada ao aumento do risco de hospitalização e de morte relacionada à infecção na população em geral.³⁵

Elevado percentual de anemia foi encontrado neste estudo (70%), semelhante ao que foi encontrado por Bellmann-Weiler et al.,³⁶ que avaliaram prevalência, valor preditivo da anemia e homeostase de ferro desregulado em pacientes com infecção por Covid-19 e verificaram que, entre 259 pacientes, 24,7% apresentavam anemia inflamatória durante a admissão, percentual que aumentou progressivamente para 68,8% no sétimo dia de internação. Huang et al.,³⁷ ao avaliarem características clínicas de casos positivos de Covid-19 em Wuhan, encontraram níveis baixos de hemoglobina em 38,2% dos pacientes hospitalizados.

A anemia inflamatória (AI), que também é conhecida como anemia da doença crônica, é considerada a anemia mais prevalente em pacientes com doenças crônicas e hospitalizados.³⁸ Durante processos inflamatórios / infecciosos, a anemia é causada por citocinas pró-inflamatórias, como interleucina (1 β e 6) e fator de necrose tumoral α (TNF- α), podendo afetar diretamente a

homeostase do ferro.³⁹ A liberação dessas citocinas, principalmente IL-6, resulta na suprarregulação do hormônio regulador do ferro hepcidina (HAMP), produzido principalmente pelos hepatócitos e liberado no fluxo sanguíneo para regular a homeostase sistêmica do ferro. O HAMP sistêmico bloqueia a exportação de ferro celular através da ferroportina 1 (FPN1), resultando em absorção intestinal reduzida de ferro, aumento da retenção de ferro em hepatócitos e macrófagos, ocasionando uma disponibilidade reduzida do metal para eritropoiese, comprometendo a produção de hemoglobina, resultando no desenvolvimento de anemia.⁴⁰

As menores médias de VCM e HCM observadas entre os indivíduos com excesso de peso diverge dos resultados reportados por Tashima et al.,⁴¹ que não constataram diferenças nos parâmetros hematimétricos em mulheres obesas. A anemia hipocrômica e microcítica, que caracteriza o perfil de anemia ferropriva, reforça a má nutrição de pacientes obesos, em que os excessos alimentares são comumente acompanhados de más escolhas dietéticas.

A maior média de idade entre os pacientes desnutridos observada nestes resultados reforça a maior vulnerabilidade dos idosos ao comprometimento nutricional. Essa maior exposição nos pacientes idosos infectados com Covid-19 pode estar relacionada ao maior comprometimento do epitélio da mucosa causado pelo vírus, repercutindo nos sintomas gastrointestinais, apetite diminuído e perda de peso,⁷ além da natureza pouco diversificada de seus padrões alimentares.⁵ Os presentes resultados não indicaram maior tempo de internação e pior desfecho clínico nos pacientes desnutridos e obesos, apesar de consistentes resultados revelarem maior risco de mau prognóstico nesses indivíduos.¹⁶

Algumas limitações devem ser consideradas na interpretação dos nossos achados, como o reduzido tamanho amostral e o fato de os pacientes terem sido captados de uma única unidade de saúde, podendo refletir viés de seleção e limitando a generalização dos resultados. Além disso, deve-se considerar que foi adotado apenas o IMC para diagnóstico nutricional, que não distingue os componentes corporais (gordura e massa muscular), e este foi baseado em medidas autorreferidas de peso e altura.

CONCLUSÃO

Alto percentual de risco nutricional, de excesso de peso, de baixos níveis de CTL e de anemia foram observados nos pacientes com Covid-19. Os extremos nutricionais (desnutrição e obesidade) não foram associados a um pior desfecho clínico e maior tempo de internamento.

Os resultados apresentados reforçam a importância do rastreamento de risco e da avaliação nutricional dos pacientes com Covid-19 hospitalizados, sobretudo em grupos de maior vulnerabilidade, como os idosos, para que estratégias de prevenção e intervenção possam ser propostas precocemente. Mais estudos precisam ser desenvolvidos para ampliar o conhecimento acerca do impacto da infecção por Covid-19 sobre o estado nutricional e efeitos da condição nutricional prévia na evolução da doença.

REFERÊNCIAS

1. Organization, World Health. Folha informativa – COVID-19 (doença causada pelo novo coronavírus). [Acesso em 20 maio 2020]. Disponível em: https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=6101:covid19&Itemid=875.
2. Lidoriki I, Frountzas M, Schizas, D. Could nutritional and functional status serve as prognostic factors for COVID-19 in the elderly? *Med Hypotheses*, 2020;144, 109946.
3. Barazzoni R, Bischoff SC, Breda J, Wickramasinghe K, Krznaric Z, Nitzan D, Singer P. ESPEN expert statements and practical guidance for nutritional management of individuals with SARS-CoV-2 Infection. *Clin Nutr* 2020;39(6)1631-38.
4. Bedock D, Lassen PB, Mathian A, Moreau P, Couffignal J, Ciangura C, Amoura, Z. Prevalence and severity of malnutrition in hospitalized COVID-19 patients. *Clin Nutr ESPEN*, 2020;40,214-19.
5. Li T, Zhang Y, Gong C, Wang J, Liu B, Shi L, Duan J. Prevalence of malnutrition and analysis of related factors in elderly patients with COVID-19 in Wuhan, China. *Eur J Clin Nutr*, 2020;74 (6),871 -75.
6. Pomar MDB, Lesmes IB. Nutricion Clínica em tiempos de COVID 19. *End, Diabetes Y Nutr*, 2020;67 (7),427-30.
7. Liu G, Zhang S, Mao Z, Wang W, Hu H. Clinical significance of nutritional risk screening for older adult patients with COVID-19. *Eur J Clin Nutr*, 2020;74,876-83.
8. Laviano A, Koverech A, Zanetti M. Nutrition support in the time of SARS-CoV-2 (COVID-19). *J Nutr*, 2020;74,110834.
9. Watanabe M, Caruso D, Tuccinardi D, Risi R, Zerunian M, Polici M, Mariani S. Visceral fat shows the strongest association with the need of intensive care in patients with COVID-19. *J Metabol*, 2020;111,154319.
10. Piovacari SMF, Santos GFCG, Santana GA, Scacchetti T, Castro MG. Fluxo de assistência nutricional para pacientes admitidos com COVID-19 e SCOVID-19 em unidade hospitalar. *BRASPEN J [Internet]*, 2020;35(1),6-8.
11. Zhang JJ, Dong X, Cao YY, Yuan YD, Yang YB, Yan YQ, Gao YD. Clinical characteristics of 140 patients infected with SARS-CoV-2 in Wuhan, China. *Allergy*, 2020;75 (7),1730-41.
12. World Health Organization. Physical Status: the use and interpretation of anthropometry. Geneva, Switzerland: WHO, 1995. (WHO Technical Report Series, n. 854)
13. Silveira EA, Kac G, Barbosa LS. Prevalência e fatores associados à obesidade em idosos residentes em Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil: classificação da obesidade segundo dois pontos de corte do índice de massa corporal. *Cad Saúde Pública* 2009;25:1569-7
14. Brasil. Ministério da Saúde. Cadernos de Atenção Básica: Carências de Micronutrientes / Ministério da Saúde, Brasília: Ministério da Saúde, 2007. 60 p. - (Série A. Normas e Manuais Técnicos)
15. lackburn GL, Thornton PA. Nutritional assessment of the hospitalized patient. *Med Clin North Amer*, New York, 1979;63,1103-15.
16. Kim T, Roslin, M, Wang JJ, Kane J, Hirsch, JS, Ji Kim E, Kozel Z. Body Mass Index as a Risk Factor for Clinical Outcomes in Patients Hospitalized with COVID-19 in New York. *Obesity*, 5;28(2),279-84.
17. Campos LF, Barreto PA, Ceniccola GD, Gonçalves RC, Gonçalves RC, Nunes MLB, Castro MG. Parecer BRASPEN/AMIB para o enfrentamento do COVID-19 em pacientes hospitalizados. *BRASPEN J*, 2020;35(1),3-5.
18. Weber TK, Leandro VA, Bernasconi I, Oliveira MRM. Nutrition Therapy in the Patient with COVID-19 Disease Requiring ICU Care, SCCM and ASPEN. *Rev. Nutr. [Internet]*. 2020;(33)e200212.
19. Barazzoni B, Bischoff SC, Breda J, Wickramasinghe K, Krznaric Z, Nitzan D, Pirlich M, Singer P, ESPEN expert statements and practical guidance for nutritional management of individuals with SARS-CoV-2 infection, *Clinical Nutrition*, 2020;v 39,6
20. Lima MCT; Pinho CPS. Aplicabilidade de métodos de estimativa de peso e altura em pacientes cardiopatas hospitalizados. *Ver Soc Cardiol Estado de São Paulo*, 2018;27,(4),157-62.
21. Rech CR., Petroski, EL, Böing O, Babel JRJ, Soares MR. Concordância entre as medidas de peso e estatura mensuradas e auto-referidas para o diagnóstico do estado nutricional de idosos residentes no sul do Brasil. *Rev Bras Med Esporte [online]*. 2008,14 (2),126-31.
22. Berger MM. Nutrition Status Affects COVID-19 Patient Outcomes. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*, 2020;44 (7),1166-67.
23. Berger MM, Pantet O, Jacquelin-RN, Charrière M, Schmidt S, Becce F, Pichard C. Supplemental parenteral nutrition improves immunity with unchanged carbohydrate and protein metabolism in critically ill patients: the SPN2 randomized tracer study. *Clin Nutr*, 2019;38(5),2408-16.

24. Calder PC, Carr AC, Gombart AF, Eggersdorfer M. O estado nutricional ideal para um sistema imunológico que funcione bem é um fator importante para proteger contra infecções virais. *Nutrients* 2020;12,1181.
25. Messina G, Polito R, Monda V, Cipolloni L, Di Nunno N, Di Mizio G, Valenzano A. Functional role of dietary intervention to improve the outcome of COVID-19: A hypothesis of work. *Int J Mol Sci.*, 2020;21 (9),3104.
26. Al-Salameh A, Lanoix JP, Bennis Y, Andrejak C, Brochot E, Deschasse G, Maizel J. The association between body mass index class and coronavirus disease 2019 outcomes. *Int J Obes*, 2020; doi.org/10.1038/s41366-020-00721-1.
27. Yang J, Tian C, Chen Y, Zhu C, Chi H, Li J. Obesity aggravates COVID-19: an updated systematic review and meta-analysis. *J med virol*, 2020. doi: 10.1002/jmv.26677.
28. Huh K, Lee R, Ji W, Kang M, Hwang IC, Lee DH, Jung J. Impact of obesity, fasting plasma glucose level, blood pressure, and renal function on the severity of COVID-19: A matter of sexual dimorphism?. *Diabetes Res Clinl Pract*, 2020; doi:10.1016/j.diabres.2020.108515
29. Smati S, Tramunt B, Wargny M, Caussy C, Gaborit B, Vatier C, Bourron O. Relationship between obesity and severe COVID-19 outcomes in patients with type 2 diabetes: results from the CORONADO study. *Diabetes, Obesity and Metabolism*, 2020;23 (2),391-403.
30. Dixon AE, Peters U. The effect of obesity on lung function. *Expert rev resp med*, 2018;12(9),755-67.
31. Guan WJ, Liang WH, Zhao Y, Liang HR, Chen ZS, Li YM, Ou CQ. Comorbidity and its impact on 1590 patients with Covid-19 in China: A Nationwide Analysis. *Eur Respir J* 2020;55(5)2000547.
32. Peters U, Subramanian M., Chapman DG, Kaminsky DA, Irvin CG, Wise RA, Dixon AE. BMI but not central obesity predispose stoairway closure during broncho constriction. *Respirology*, 2019;24 (6),543-50.
33. Al Heialy S, Hachim MY, Senok A, Abou Tayoun, Hamoudi R, Alsheikh-Ali A, Alheialy Q. Regulation of angiotensin convertin enzyme 2 (ACE2) in obesity: implications for COVID-19. *Bio Rxiv*. 2020; doi.org/10.3389/fphys.2020.555039.
34. Mo P, Xing Y, Xiao Y, Deng L, Zhao Q, Wang H, Luo M. Clinical characteristics of refractory COVID-19 pneumonia in Wuhan, China. *Clinical Infectious Diseases*, 2020; doi.org/10.1093/cid/ciaa270.
35. Warny M, Helby J, Nordestgaard BG, Birgens H, Bojesen SE. Lymphopenia and risk of infection and infection-related death in 98,344 individuals from a prospective Danish population-based study. *PLoS medicine*, 2018;15(11),e1002685.
36. Bellmann-Weiler R, Lanser L, Barket R, Rangger L, Schapfl A, Schaber M, Weiss G. Prevalence and predictive value of anemia and dysregulated iron homeostasis in patients with COVID-19 infection. *J of clinmed*, 2020;9 (8),2429.
37. Huang Y, Tu M, Wang S, Chen S, Zhou W, Chen D, Huang Q. Clinical characteristics of laboratory confirmed positive cases of SARS-CoV-2 infection in Wuhan, China: A retrospective single center analysis. *Travel med infectdis*, 2020; doi: 10.1016/j.tmaid.2020.101606
38. Weiss G, Ganz T, Goodnough LT. Anemia of inflammation. *Blood*, 2019;133(1).40-50.
39. Melo ER, Figueiredo AS, Oliveira RT, Agripino ECB, Silva MHSN, Domingues HCA, Barbosa JMAX, Andrade LLSP. Anemia of chronic disease. *Brazilian Journal Of Development*, 2020;6 (12) 98941-98947.
40. Roldan EQ, Biasiotto G, Magro P, Zanella I. The possible mechanisms of action of 4-aminoquinolines (chloroquine/hydroxychloroquine) against Sars-Cov-2 infection (COVID-19): A role for iron homeostasis?. *Pharmacol Res*, 2020; doi: 10.1016/j.phrs.2020.104904.
41. Tashima VV, Freitas LAG, Guarido EA, Bruniera CAV, Silva SG, Garavelo JJ. Análisis del perfil sanguíneo de mujeres obesas. *Revista Digital*. -2014 Año 19 -192

Colaboradores

Augusto FR trabalhou em todas as etapas, desde a concepção do estudo até a redação da versão final do artigo; Souza AD: participou da coleta de dados e da revisão final do artigo; Pinho CPS participou da concepção do estudo, da análise e interpretação dos dados e da revisão da versão final do artigo.

Conflito de Interesses: Os autores declaram não haver conflito de interesses

Recebido: 28 de abril de 2022

Aceito: 02 de maio de 2022