

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE MEDICINA
GRADUAÇÃO EM NUTRIÇÃO

CAROLINA GOMES DA SILVEIRA

**RELAÇÃO ENTRE OBESIDADE E TEMPO DE INTERNAÇÃO EM PACIENTES
INTERNADOS POR COVID-19 EM CENTRO DE TERAPIA INTENSIVA**

Porto Alegre

2022

CAROLINA GOMES DA SILVEIRA

**RELAÇÃO ENTRE OBESIDADE E TEMPO DE INTERNAÇÃO EM PACIENTES
INTERNADOS POR COVID-19 EM CENTRO DE TERAPIA INTENSIVA**

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação
apresentado como requisito para obtenção de grau de
Bacharel em Nutrição à Universidade Federal do Rio
Grande do Sul, Faculdade de Medicina.

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Vera Lúcia Bosa

Coorientadora: Prof^ª. A Dr^ª. Ilaine Schuch

Porto Alegre

202

CIP - Catalogação na Publicação

Silveira, Carolina
RELAÇÃO ENTRE OBESIDADE E TEMPO DE INTERNAÇÃO EM
PACIENTES INTERNADOS POR COVID-19 EM CENTRO DE TERAPIA
INTENSIVA / Carolina Silveira. -- 2022.

40 f.

Orientador: Vera Lucia Bosa.

Coorientador: Ilaine Schuch.

Trabalho de conclusão de curso (Graduação) --
Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade
de Medicina, Curso de Nutrição, Porto Alegre, BR-RS,
2022.

1. Obesidade. 2. Covid-19. 3. Paciente crítico. 4.
UTI. I. Bosa, Vera Lucia, orient. II. Schuch, Ilaine,
coorient. III. Título.

Elaborada pelo Sistema de Geração Automática de Ficha Catalográfica da UFRGS com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

AGRADECIMENTOS

À minha irmã, a base de tudo e tornou este momento possível, eu te amo mais que tudo.

Meu irmão Fábio, Cecília, Vanessa, Henrique, Ana Clara, e Mayers, por serem a família que me acolheu e me deu apoio nestes longos anos.

Meu amor Martin, que felizmente esteve presente desde 2014, ainda na matemática, e que esteve junto me apoiando durante todo este percurso que me trouxe aqui. Foram muitos anos, muita ajuda com meus trabalhos, muita compreensão nos dias ruins e muita parceria nos dias ótimos. Que venham muito mais. Também à Marjana, do terceiro pra vida! Me acompanhou em todas as etapas e cursos que me trouxeram até aqui. Minha melhor amiga de todas as horas.

Aos colegas Antonia, Laura, Luísa, Lizia, Róssia, Thomas e Mateus por todos os trabalhos em dupla, em grupo, passeios, tempo livre, fofocas, viagens de ônibus e todas as memórias que juntamos nestes 5 anos. O mundo vai ganhar nutricionistas incríveis e eu tenho muito orgulho de nós!

Professoras Vera, Valesca e Ilaine e nutris Cassia, Marina, Gabriele, Natália e Mariana que marcaram minha caminhada como excelentes exemplos profissionais e humanos a serem seguidos.

Finalmente, aos meus pais que, mesmo lá de cima, tenho a certeza que sempre estiveram comigo me apoiando. Vocês são o motivo de tudo!

Se eu chego até aqui é por nunca me faltar incentivo, amizade e ajuda. Obrigada por conquistarem este momento comigo. Amo vocês!

RESUMO

Este estudo visa avaliar a relação entre obesidade e tempo de internação hospitalar total e em CTI em pacientes internados por COVID-19. Métodos: Trata-se de uma coorte com pacientes adultos hospitalizados por COVID-19 no CTI do Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA), entre 1º de janeiro de 2021 e 31 de dezembro de 2021. Coletou-se dados de prontuários e por teleconsultas em ambulatório de nutrição pós-COVID. Para identificar a prevalência de obesidade utilizou-se o IMC, e o tempo de internação foi retirado do prontuário. As variáveis contínuas foram descritas em mediana (p25-p75) ou média \pm desvio padrão e os testes Mann-Whitney e Qui-Quadrado ou Exato de Fisher para avaliar a relação entre internação e obesidade. Resultados: Foram avaliados 312 participantes, com mediana de idade de 52 (42-62) anos, 55.1% eram homens e quase metade da amostra (45.8%) apresentou uma ou mais comorbidades (Hipertensão, diabetes, doença cardiovascular ou doença pulmonar). A prevalência de pacientes com obesidade foi de 62.5% (195). As medianas de dias de internação total foi de 24 (2-209) e 21 (2-128), para participantes com e sem obesidade, respectivamente. A mediana de dias de internação em CTI para participantes com e sem obesidade foram respectivamente 12 (1-67) e 6 (1-53). A obesidade esteve associada de forma significativa à idade (20 a 40 anos, $p < 0.001$) e ao tempo de internação em CTI ($p < 0.001$). Conclusão: Este estudo encontrou uma alta prevalência de pacientes com obesidade internados em CTI por COVID-19. A obesidade esteve associada de forma significativa com pacientes mais jovens e com maior tempo de permanência em CTI.

Palavras-chave: Obesidade, COVID-19, Coronavírus, Internação Hospitalar, CTI

ABSTRACT:

This study aims to evaluate the relationship between obesity and total hospital and ICU length of stay in patients hospitalized for COVID-19. Methods: This is a cohort of adult patients hospitalized for COVID-19 at the ICU of Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA), between January 1, 2021 and December 31, 2021. Data were collected from medical records and by teleconsultations in a post-COVID nutrition outpatient clinic. To identify the prevalence of obesity, the BMI was used, and the length of stay was taken from the medical record. Continuous variables were described as median (p25-p75) or mean \pm standard deviation and the Mann-Whitney and Chi-Square or Fisher's Exact tests were used to assess the relationship between hospitalization and obesity. Results: A total of 312 participants were evaluated, with a median age of 52 (42-62) years, 55.1% were men and almost half of the sample (45.8%) had one or more comorbidities (Hypertension, diabetes, cardiovascular disease or lung disease). The prevalence of obese patients was 62.5% (195). The medians of total hospitalization days were 24 (2-209) and 21 (2-128), for participants with and without obesity, respectively. The median days of ICU stay for participants with and without obesity were 12 (1-67) and 6 (1-53) respectively. Obesity was significantly associated with age (20 to 40 years, $p < 0.001$) and length of stay in the ICU ($p < 0.001$). Conclusion: This study found a high prevalence of obese patients hospitalized in ICU for COVID-19. Obesity was significantly associated with younger patients and with longer ICU length of stay.

Keywords: Obesity, COVID-19, Coronavirus, Hospitalization, CTI

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	
7	
2. REFERENCIAL	
TEÓRICO.....	8
2.1 Covid-19 e fatores de risco	
2.2 Obesidade e COVID-19	
3. JUSTIFICATIVA.....	13
4. OBJETIVOS.....	1
4	
4.1 Objetivo Geral	
4.2 Objetivos Específicos	
5. REFERÊNCIAS.....	1
5	
6. RESULTADOS.....	18
7. ANEXOS.....	3
1	

1. INTRODUÇÃO:

A COVID-19 surgiu em 2019 na China e devido ao comportamento instável do vírus e sua rápida disseminação, a doença tomou proporções de uma pandemia, sendo declarada uma emergência de saúde pública pela OMS.

Entre os fatores de risco para maior severidade da COVID-19, a condição de obesidade está relacionada a piores desfechos como uso de VM, internação em CTI, piora do prognóstico, e tempo de hospitalização. (PERÚ, 2020; YANG; HU; ZHU, 2021; ZHANG et al., 2021).

A obesidade emergiu como um fator chave na patogênese da infecção por COVID-19. O sistema imunológico também desempenha um papel fundamental na inflamação do tecido adiposo induzido pela obesidade. Essa inflamação causa distúrbios metabólicos, e potencialmente pode progredir à dislipidemia, resistência à insulina, diabetes tipo 2, hipertensão e doenças cardiovasculares (KASSIR, 2020).

Para projetar os custos relacionados a obesidade e suas doenças relacionadas até 2050, Raveladze e colaboradores (2013) propuseram um modelo de microssimulação onde, daqui 40 anos aproximadamente 95% da população masculina brasileira poderá estar com IMC superior a 25 kg/m², caracterizando sobrepeso ou obesidade. O custo total dos cuidados de saúde, incluindo as doenças crônicas passíveis de serem adquiridas a partir da condição de obesidade, sem intervenção, foi projetado em mais de US\$ 330 bilhões ao longo de 40 anos.

Quanto aos custos de internação hospitalar por COVID-19 no âmbito do SUS, o Gasto total na internação de usuários por COVID-19 é superior a 2,2 bilhões de reais, sendo 85% destinados a serviços hospitalares e 15% a serviços profissionais (SANTOS et al., 2021)

Frente ao exposto, este estudo objetivou avaliar a associação entre obesidade e tempo de internação hospitalar e em CTI no paciente internado por COVID-19.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Covid 19 e fatores de risco

No final de 2019, em Wuhan, província de Hubei, centro da China, iniciou-se um surto de um tipo de pneumonia de causa desconhecida, posteriormente denominada de COVID-19 (coronavirus disease 2019). Devido ao comportamento instável do vírus e sua rápida disseminação, a COVID-19 tomou proporções de uma pandemia, sendo declarada uma emergência de saúde pública pela OMS. Até o momento, somam-se mundialmente mais de 612 milhões de pessoas infectadas e 6,5 milhões de óbitos (WHO, 2022). A nível nacional, o primeiro caso foi notificado em 26 de fevereiro de 2020, e, até o dia 28 de setembro de 2022, foram confirmados 34.654.190 casos e 685 mil óbitos pela doença. (BRASIL, 2022).

A apresentação clínica da COVID-19 varia, e pode ser classificada em casos assintomáticos, leves, moderados, graves e críticos. Os casos leves apresentam sintomas inespecíficos, como tosse, dor de garganta ou coriza, anosmia, ageusia, diarreia, entre outros. Casos moderados caracterizam-se por tosse e febre persistentes, até que apareçam sinais de piora progressiva de outros sintomas relacionados ao COVID-19, somado a presença de pneumonia respiratória sem sintomas de gravidade. Em casos graves, há a presença de Síndrome Respiratória Aguda Grave, associada a dispneia/desconforto respiratório ou pressão persistente no tórax ou saturação de oxigênio inferior a 95% em ar ambiente ou cianose em lábios ou rosto (AYLWARD, 2020). Os casos críticos são caracterizados por sepse, síndrome do desconforto respiratório agudo, insuficiência respiratória grave, disfunção de múltiplos órgãos, pneumonia grave, necessidade de suporte respiratório e internação em UTI. Os casos leves e moderados acometem em cerca de 80% da população, aproximadamente 15% podem desenvolver sintomas graves com necessidade de suporte de oxigênio e 5% podem adquirir a forma crítica da doença (BRASIL, 2011; GUAN et al., 2020).

Na literatura, os fatores de risco para a severidade da COVID-19 são amplamente abordados. Em duas meta-análises o sexo masculino foi associado como potenciais

fatores de risco para desenvolvimento da COVID-19 e de um quadro mais severo da doença (PIJLS et al., 2021; RAHMAN; SATHI, 2021). Também a hipertensão, diabetes, fadiga ou mialgia e histórico de tabagismo aparecem como potenciais fatores de risco para a gravidade da COVID-19 (RAHMAN; SATHI, 2021).

Em estudo realizado por Kompaniyets (2021), de 540.667 adultos hospitalizados pela COVID-19, 94,9% das admissões foram de pacientes que possuíam pelo menos uma condição clínica prévia, sendo a hipertensão arterial (50,4%), as dislipidemias (49,4%) e a obesidade (33,0%) as condições mais comuns. Já como fatores de risco mais importantes associados à morte foram identificados a obesidade, os transtornos de ansiedade e diabetes com complicação.

Muitos estudos associam a condição de obesidade à maior severidade da COVID-19 e a piores desfechos como uso de ventilação mecânica (VM), internação em unidade de terapia intensiva (UTI), piora do prognóstico, e tempo de hospitalização. (PERÚ. 2020; SAWADOGO et al., 2022; YANG; HU; ZHU, 2021; ZHANG et al., 2021).

Estima-se que 6% a 18% dos casos de COVID-19 progridem para a Síndrome Do Desconforto Respiratório agudo (SDRA) que requer internação em UTI e ventilação mecânica invasiva (VMI) (SULEYMAN et al., 2020)

Foi considerado tempo prolongado em UTI, quando os dias de internação do paciente excederam sete dias, porém não há consenso na literatura, variando entre três dias, sete dias, dez dias, quatorze ou trinta. Essa ausência de consenso na literatura pode se dever ao fato de que a maioria dos estudos foi realizado em duas populações distintas, clínica e cirúrgica (BEATRIZ et al., 2010).

No cenário da COVID no Brasil, Nascimento e colaboradores (2021) trazem dados de tempos médios de permanência hospitalar e em UTI corresponderam a 19 e 15 dias, respectivamente.

Uma revisão, avaliou os custos de internação hospitalar por COVID-19 no âmbito do SUS, em 2020. Das 462.149 internações hospitalares no SUS, 4,9% se direcionaram para o tratamento de usuários com coronavírus. O Gasto total na internação desses usuários superior a 2,2 bilhões de reais, sendo 85% destinados a serviços hospitalares e 15% a serviços profissionais.

Além disso, ao comparar a média de permanência em dias entre todas as internações ocorridas e as internações ocorridas para tratamento do coronavírus (5,4 dias e 8,2 dias, respectivamente) os autores verificaram que as internações para tratamento da COVID-19 duraram mais tempo (SANTOS et al., 2021).

Neste estudo é possível notar a diferença no número de casos e investimento por região do Brasil, onde fica evidente a variação de custos sendo os mais altos em regiões mais desenvolvidas, e os mais baixos em regiões com menor renda. Isso reflete a desigualdade e falta de políticas públicas que considerem os diferentes contextos e cenários existentes e as suas diferentes necessidades na prevenção e manejo da COVID-19.

2.1 OBESIDADE E COVID-19

De acordo com Kassir (2020), a obesidade emergiu como um fator chave na patogênese da infecção por COVID-19. Como o sistema imunológico é um importante fator na patogênese da COVID-19, ele também desempenha um papel fundamental na inflamação do tecido adiposo induzido pela obesidade. Essa inflamação causa distúrbios metabólicos, e potencialmente pode progredir à dislipidemia, resistência à insulina, diabetes tipo 2, hipertensão e doenças cardiovasculares.

Um estudo conduzido com a população americana avaliando a prevalência de fatores de risco para Covid-19 apontou a obesidade como fator de risco mais comum (41,0%), seguido de Diabetes Mellitus (24%) e Doença Renal Crônica (18%) (LI; CHEUNG, 2020).

Quarenta e seis estudos envolvendo 625.153 pacientes foram avaliados na revisão sistemática e meta-análise de Cai, Yang e Zhang (2021). Os resultados mostram que, em comparação com pacientes não obesos, pacientes com obesidade apresentaram um risco significativamente aumentado de infecção ($I^2= 96,8\%$), hospitalização ($I^2= 47,4\%$), quadro grave da doença ($I^2= 57,4\%$), necessidade de VM ($I^2= 41,3\%$), admissão em UTI ($I^2= 71,5\%$) e mortalidade ($I^2= 83,1\%$).

Lighter et al. (2020), realizaram uma análise retrospectiva do IMC estratificado por idade em pacientes positivos para Covid-19 em um grande sistema hospitalar acadêmico na cidade de Nova York. Dos 3.615 indivíduos que testaram positivo para Covid-19, 21% tinham IMC 30-34, e 16% tinham um IMC >35. Da amostra total, 37% dos pacientes foram internados no hospital em cuidados agudos e 12% foram admitidos diretamente ou transferidos para a UTI durante a admissão. Foram encontradas diferenças significativas na admissão e cuidados na UTI apenas em pacientes com mais de 60 anos de idade e IMCs variados. Pacientes com idade inferior a 60 anos e IMC entre 30-34 foram 2,0 (95% 1,6-2,6, $p<0,0001$) e 1,8 (IC 95% 1,2-2,7, $p=0,006$) vezes suscetíveis à

internação em cuidados agudos e críticos, respectivamente, comparado a indivíduos com IMC inferior a 30.

Em estudo de coorte retrospectivo que avaliou a associação entre o sexo feminino e a obesidade com o uso de ventilação mecânica de alto fluxo em dois serviços de emergência na cidade de Nova York, observou-se que dos 646 pacientes, 31,7% eram mulheres e 24,3% possuíam IMC maior do que 30. As mulheres foram significativamente mais propensas do que os homens a receber um Volume Corrente (VC) inicial > 8 mL/kg de peso ideal (43,4% vs. 7,03%, $p < 0,001$). Da mesma forma, pacientes com IMC maior que 30 foram significativamente mais propensos do que pacientes com IMC menor ou igual a 30 a receber VC > 8 mL/kg de peso ideal (25,3% vs. 16,0%, $p = 0,012$) (SELF; WARDI; CASTILLO, 2021).

O mecanismo que explica o favorecimento da covid no paciente com obesidade é explicado por Liu et al. (2022): ao infectar células humanas no pulmão e em outros tecidos, o SARS-CoV-2 se liga aos receptores da enzima conversora de angiotensina 2 (ECA2) presentes na membrana plasmática celular. A expressão do receptor ECA2 é maior no tecido adiposo do que no pulmão. Portanto, uma maior expressão do receptor ECA2 pode ser percebida em indivíduos obesos com mais tecido favorecendo a entrada do SARS-CoV-2 nos adipócitos. Assim, o tecido adiposo pode servir como reservatório para o vírus, facilitando sua disseminação para órgãos adjacentes.

Em pacientes com obesidade a entrada viral é aumentada devido ao aumento dos níveis de expressão de ECA2, csGRP78 e HSPG e NRP-1 em vários tipos de células, como pneumócitos e adipócitos.

A resposta imune de um indivíduo com obesidade é comprometida, em parte devido à produção reduzida ou atrasada de interferon. Esse atraso permite que o vírus produza novas cepas potencialmente mutantes, via replicação de RNA, tornando mais difícil a montagem de uma resposta imune potente (MICHALAKIS et al., 2021). Eventualmente, o sistema imunológico pode reagir exageradamente como resultado do “priming” pró-inflamatório devido à produção excessiva de citocinas pelo tecido adiposo e suas células imunes relacionadas e altos níveis de ferritina, eventualmente desencadeando uma “tempestade de citocinas” (SHOENFELD, 2020).

A obesidade trata-se de uma doença que exige altas demandas econômicas dos sistemas hospitalares. Nos Estados Unidos, no ano de 2006, as pessoas com obesidade gastavam em média US \$1429 com os serviços de saúde, representando um gasto de 42% a mais do que pessoas na faixa de peso de eutrofia. Ainda neste estudo, Finkelstein et al.

(2009) apontam que no total, a carga médica anual da obesidade aumentou de 6,5% para 9,1% dos gastos médicos anuais.

Ao usar um modelo de simulação para projetar as prováveis consequências econômicas e de saúde decorrentes do aumento contínuo da obesidade nas populações dos EUA e Reino Unido, Wang et al. (2011) estimaram que os custos médicos associados ao tratamento Doenças Crônicas Não Transmissíveis decorrentes da obesidade aumentem em US\$ 48-66 bilhões/ano nos EUA (um aumento de 13 a 16%) e em £ 1,9-2 bilhões/ano (um aumento de 24% a 25%) no Reino Unido até 2030. Para projetar a extensão da obesidade, doenças relacionadas à obesidade e custos de saúde associados até 2050. Um modelo de microssimulação realizado por Rtveldze e colaboradores em 2013 projeta que em 2050, aproximadamente 95% da população masculina brasileira poderá estar com IMC superior a 25 kg/m², caracterizando sobrepeso ou obesidade. A projeção sugere que os custos com saúde dobrarão a partir de 2010 (US\$ 5,8 bilhões) até 2050 (US\$ 10,1 bilhões). O custo total dos cuidados de saúde, incluindo as doenças crônicas passíveis de serem adquiridas a partir da condição de obesidade, sem intervenção, foi projetado em mais de US\$ 330 bilhões ao longo destes 40 anos.

Ainda no cenário nacional, a prevalência de obesidade estratificada por grau, dos anos 2006 a 2018 aumentou de 10,73% para 17,87% em pessoas com o grau I, de 2,63% em 2006 para 4,66% em grau II e de 0,73% para 1,24% em grau III, sugerindo que a obesidade aumenta ano a ano de forma alarmante no Brasil. Além disso, as prevalências de DCNT, principalmente diabetes e hipertensão, acompanham tal crescimento. Tal agravamento do quadro de saúde das populações brasileiras têm potencial de elevar drasticamente as demandas da população por serviços do sistema de saúde do Brasil nos próximos anos (ABBADÉ, 2021). No ano de 2018, os custos totais de hipertensão, diabetes e obesidade no SUS alcançaram R\$ 3,45 bilhões de reais. Considerando separadamente a obesidade como fator de risco para hipertensão e diabetes, os custos atribuíveis a essa doença chegaram a R\$ 1,42 bilhão, equivalente a 41% dos custos totais (NILSON et al., 2020).

2. JUSTIFICATIVA:

A obesidade é uma doença multifatorial e um problema de saúde pública que aumenta cada vez mais, influenciada pelo atual cenário brasileiro em que as condições alimentares favorecem um padrão alimentar que contribui para essa patologia. Além disso, a obesidade vem sendo considerada importante fator de risco para o agravamento da COVID-19. Dessa forma, identificar os fatores que influenciam a severidade da doença e o tempo de hospitalização, pode favorecer o reconhecimento precoce dos fatores de risco e ter um manejo assertivo e otimizado da condição do paciente, podendo reduzir tempo e custos em todo o sistema de saúde.

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL:

Analisar a relação da obesidade e tempo de internação hospitalar total e em UTI de pacientes internados por COVID-19 em centro de terapia intensiva (CTI)

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1.2.1 Identificar o tempo de internação hospitalar e em UTI de pacientes COVID-19.

1.2.2 Avaliar a prevalência de obesidade nos pacientes COVID-19.

4. REFERÊNCIAS

ABBADE, E. B. Evolução da obesidade e doenças crônicas não transmissíveis nas populações das capitais do Brasil entre 2006 e 2018. **Medicina (Ribeirão Preto)**, v. 54, n. 1, p. e171413–e171413, 2021.

AYLWARD, B. L. W. ; W.-C. J. MISSION. **Report of the WHO-China Joint Mission on Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). The WHO-China Joint Mission on Coronavirus Disease 2019.**, 28 fev. 2020. . Acesso em: 27 set. 2022

BEATRIZ, A. et al. Fatores associados à maior mortalidade e tempo de internação prolongado em uma unidade de terapia intensiva de adultos. **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**, v. 22, n. 3, p. 250–256, set. 2010.

BRASIL. **Ministério da Saúde, PORTARIA Nº 2.338, DE 3 DE OUTUBRO DE 2011.**, 2011. Disponível em: <https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2338_03_10_2011.html>.

Acesso em: 21 set. 2022

BRASIL; DA SAÚDE, M. **VIGILÂNCIA DE FATORES DE RISCO E PROTEÇÃO PARA DOENÇAS CRÔNICAS POR INQUÉRITO TELEFÔNICO (VIGITEL 2019).** Brasília - DF: [s.n.]. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/vigitel_brasil_2019_vigilancia_fatores_risco.pdf>. Acesso em: 29 set. 2022.

BRASIL, M. DA S. **Painel Coronavírus.** Disponível em: <<https://www.gov.br/saude/pt-br/coronavirus>>.

CAI, Z.; YANG, Y.; ZHANG, J. Obesity is associated with severe disease and mortality in patients with coronavirus disease 2019 (COVID-19): a meta-analysis. **BMC Public Health**, v. 21, n. 1, 1 dez. 2021.

FINKELSTEIN, E. A. et al. Annual Medical Spending Attributable To Obesity: Payer-And Service-Specific Estimates: Amid calls for health reform, real cost savings are more likely to be achieved through reducing obesity and related risk factors. **Health Affairs**, v. 28, n. Supplement 1, p. w822–w831, 2009.

GUAN, W. et al. Clinical Characteristics of Coronavirus Disease 2019 in China. **New England Journal of Medicine**, v. 382, n. 18, p. 1708–1720, 30 abr. 2020.

JANG, S. Y. et al. Comorbidities and Factors Determining Medical Expenses and Length of Stay for Admitted COVID-19 Patients in Korea. 2021.

KASSIR, R. Risk of COVID-19 for patients with obesity. **Obesity Reviews**, v. 21, n. 6, p. e13034, 2020.

KOMPANIYETS, L. Underlying Medical Conditions and Severe Illness Among 540,667 Adults Hospitalized With COVID-19, March 2020–March 2021. **Preventing Chronic Disease**, v. 18, 2021.

LI, H. L.; CHEUNG, B. M. Obesity is a major risk factor for severe COVID-19 illness. **Atherosclerosis**, v. 315, p. e182, 1 dez. 2020.

LIGHTER, J. et al. Obesity in Patients Younger Than 60 Years Is a Risk Factor for COVID-19 Hospital Admission. **Clinical infectious diseases : an official publication of the Infectious Diseases Society of America**, v. 71, n. 15, p. 896–897, 2020.

LIU, E. et al. Respiratory and nonrespiratory COVID-19 complications in patients with obesity: recent developments. **Journal of comparative effectiveness research**, v. 11, n. 5, p. 371–381, 1 abr. 2022.

MATHIAS HOUVÈSSOU, G. I. et al. Obesity and COVID-19 in-hospital fatality in southern Brazil: impact by age and skin color. 2021.

MICHALAKIS, K. et al. Obesity and COVID-19: A jigsaw puzzle with still missing pieces. **Clinical Obesity**, v. 11, n. 1, p. e12420, 2021.

NASCIMENTO, J. H. P. et al. COVID-19 e Injúria Miocárdica em UTI Brasileira: Alta Incidência e Maior Risco de Mortalidade Intra-Hospitalar. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 116, n. 2, p. 275–282, 2021.

NILSON, E. A. F. et al. Custos atribuíveis a obesidade, hipertensão e diabetes no Sistema Único de Saúde, Brasil, 2018. **Revista Panamericana de Salud Pública**, v. 44, p. 1, 2020.

PARAVIDINO, V. B. et al. Association between obesity and COVID-19 mortality and length of stay in intensive care unit patients in Brazil: a retrospective cohort study. **Scientific Reports 2022 12:1**, v. 12, n. 1, p. 1–9, 12 ago. 2022.

PERÚ. MINISTERIO DE SAUD. INSTITUTO NACIONAL DE, S. Exceso de peso como factor pronóstico en pacientes con COVID-19. 2020.

PIJLS, B. G. et al. Demographic risk factors for COVID-19 infection, severity, ICU admission and death: a meta-analysis of 59 studies. **BMJ Open**, v. 11, n. 1, p. e044640, 1 jan. 2021.

RAHMAN, A.; SATHI, N. J. Risk factors of the severity of COVID-19: A meta-analysis. **International Journal of Clinical Practice**, v. 75, n. 7, p. e13916, 2021.

RTVELADZE, K. et al. Health and Economic Burden of Obesity in Brazil. **PLoS ONE**, v. 8, n. 7, p. e68785, 2013.

SANTOS, H. L. P. C. DOS et al. Gastos públicos com internações hospitalares para tratamento da covid-19 no Brasil em 2020. **Revista de Saúde Pública**, v. 55, 2021.

SAWADOGO, W. et al. Overweight and obesity as risk factors for COVID-19-associated hospitalisations and death: systematic review and meta-analysis. v. 0, p. 375, 2022.

SELF, MICHAEL; WARDI, G.; CASTILLO, E. M. Female sex and obesity are associated with high tidal volume ventilation in the emergency department. **Academic Emergency Medicine**, v. 28, n. S1, p. S9–S398, 2021.

SHOENFELD, Y. Corona (COVID-19) time musings: Our involvement in COVID-19 pathogenesis, diagnosis, treatment and vaccine planning. **Autoimmunity Reviews**, v. 19, n. 6, p. 102538, 2020.

SJÖGREN, L. et al. Impact of obesity on intensive care outcomes in patients with COVID-19 in Sweden—A cohort study. **PLOS ONE**, v. 16, n. 10, p. e0257891, 1 out. 2021.

SULEYMAN, G. et al. Clinical Characteristics and Morbidity Associated With Coronavirus Disease 2019 in a Series of Patients in Metropolitan Detroit. **JAMA Network Open**, v. 3, n. 6, p. e2012270, 2020.

WANG, Y. C. et al. Health and economic burden of the projected obesity trends in the USA and the UK. **The Lancet**, v. 378, n. 9793, p. 815–825, 2011a.

WANG, Y. C. et al. Health and economic burden of the projected obesity trends in the USA and the UK. **Lancet (London, England)**, v. 378, n. 9793, p. 815–825, 2011b.

WANG, Z. et al. What are the risk factors of hospital length of stay in the novel coronavirus pneumonia (COVID-19) patients? A survival analysis in southwest China. **PLOS ONE**, v. 17, n. 1, p. e0261216, 1 jan. 2022.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Physical Status: the use and interpretation of anthropometry**. Geneva: [s.n.]. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/37003/WHO_TRS_854.pdf?se>.

Acesso em: 3 out. 2022.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **COVID-19 Weekly Epidemiological Update**. [s.l: s.n.].

YANG, J.; HU, J.; ZHU, C. Obesity aggravates COVID-19: A systematic review and meta-analysis. **J Med Virol**, v. 93, p. 257–261, 2021.

YEK, C. et al. Risk Factors for Severe COVID-19 Outcomes Among Persons Aged ≥ 18 Years Who Completed a Primary COVID-19 Vaccination Series — 465 Health Care Facilities, United States, December 2020–October 2021. **Morbidity and Mortality Weekly Report**, v. 71, n. 1, p. 19, 1 jan. 2022.

ZHANG, X. et al. A systematic review and meta-analysis of obesity and COVID-19 outcomes. **Scientific Reports** |, v. 11, p. 7193, 123DC.

ZHANG, X. et al. A systematic review and meta-analysis of obesity and COVID-19 outcomes. **Scientific reports**, v. 11, n. 1, p. 7193, 2021.