



GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL
Secretaria de Estado de Saúde
Fundação de Ensino e Pesquisa em
Ciências da Saúde Escola Superior em
Ciências da Saúde
Mestrado Acadêmico em Ciências da Saúde

Vulnerabilidade em saúde (VES-13) como preditor de mortalidade e ventilação mecânica invasiva em pacientes idosos hospitalizados com COVID-19: um estudo de coorte prospectivo.

Autor (a): Fábio Cavalcante de Assis

Orientador: Prof. Dr. Alfredo Nicodemos da Cruz Santana

Brasília- DF

2021

Vulnerabilidade em saúde (VES-13) como preditor de mortalidade e ventilação mecânica invasiva em pacientes idosos hospitalizados com COVID-19: um estudo de coorte prospectivo.

Trabalho de Conclusão apresentado ao Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Ciências da Saúde da Escola Superior em Ciências da Saúde, como requisito parcial para obtenção do Título de Mestre em Ciências da Saúde.

Área de Concentração: Atenção à Saúde

Linha de Pesquisa: Ciclos da Vida e Saúde de Grupos Populacionais e Vulnerabilidades específicas

Autor: Fábio Cavalcante de Assis

Orientador: Prof. Dr. Alfredo Nicodemos da Cruz Santana

Brasília- DF

2021

Ficha catalográfica elaborada automaticamente
com os dados fornecidos pelo (a) autor (a)

CA848v Cavalcante de Assis, Fábio
Vulnerabilidade em Saúde (VES13) como Preditor de Mortalidade e Ventilação Mecânica em Pacientes Idosos Hospitalizados com COVID-19: um Estudo de Coorte Prospectivo / Fábio Cavalcante de Assis; orientador Alfredo Nicodemos da Cruz Santana. -- Brasília, 2021.
47 p.

Dissertação (Mestrado - Programa de Pós-Graduação Strictu Sensu em Ciências da Saúde) -- Coordenação de Pós-Graduação e Extensão, Escola Superior de Ciências da Saúde, 2021.

1. Vulnerabilidade em Saúde. 2. Mortalidade. 3. Respiração Artificial. 4. Triagem. 5. Idoso Fragilizado. I. Nicodemos da Cruz Santana, Alfredo, orient. II. Título.

DEDICATÓRIA

À minha **família** pelo apoio e por ser minha fonte de inspiração.

A todos os **professores** com os quais tive a oportunidade de aprender e conviver todos estes anos.

AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador, **Prof. Dr. Alfredo Nicodemos da Cruz Santana**, pelo comprometimento, seriedade e ensinamentos.

À **Profa. Dra. Maria do Patrocínio Tenório Nunes**, ao **Prof. Dr. Luciano Ferreira Drager** e ao pesquisador **Tiago Peçanha** pelo apoio em viabilizar que este trabalho fosse realizado no Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo- HCFMUSP.

A todos os **colegas médicos assistentes, pós-graduandos e residentes** do HCFMUSP que participaram e ajudaram direta ou indiretamente para a realização deste trabalho.

A todos os **pacientes**, que aceitaram participar deste estudo. São eles os verdadeiros motivadores da pesquisa clínica.

RESUMO

Introdução: Vários estudos demonstraram o papel do Vulnerable Elders Survey (VES-13) na identificação de idosos vulneráveis na comunidade com maior risco de morte e dependência funcional. No entanto, são escassos os estudos que avaliaram o papel do VES-13 em idosos hospitalizados. Alguns focaram a utilização do VES-13 em contextos clínicos específicos como, pós-operatório, trauma, síndrome coronariana aguda ou insuficiência cardíaca descompensada. Até o presente momento, nenhum deles avaliou o papel do VES-13 em pacientes idosos hospitalizados com COVID-19. Portanto, no presente estudo, testamos a capacidade do VES-13 em prever mortalidade e a necessidade de ventilação mecânica invasiva em pacientes idosos hospitalizados com COVID-19.

Métodos: Coorte prospectiva, unicêntrica, conduzida no Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de São Paulo envolvendo 91 participantes com idade ≥ 60 anos e infecção confirmada por COVID-19. Foi aplicado o VES-13 e coletadas as variáveis demográficas, clínicas e laboratoriais em até 72h da admissão hospitalar. Os participantes foram classificados em não vulneráveis ($0 \leq \text{VES-13} \leq 2$), vulneráveis ($3 \leq \text{VES-13} \leq 7$) e super vulneráveis ($8 \leq \text{VES-13} \leq 10$). Todos os pacientes foram acompanhados até o óbito ou alta hospitalar.

Resultados: Hipertensão arterial sistêmica esteve presente em 71 (78%) e obesidade em 11 (12%) participantes. Em relação à vulnerabilidade em saúde, 54 (59,4%) participantes foram classificados como não vulneráveis, 30 (33%) como vulneráveis e 7 (7,6%) como super vulneráveis. Do total de pacientes, 19 (21%) morreram e 15 (16%) necessitaram de ventilação mecânica invasiva. Após ajustes para variáveis demográficas, clínicas, laboratoriais e qSOFA, os pacientes classificados como super vulneráveis se relacionaram fortemente e de maneira independente com mortalidade hospitalar (RR= 9,2; IC 95% 1,1-73,9; $p < 0,04$) e necessidade de ventilação mecânica invasiva (RR=45; IC 95% 2,2 – 933; $p < 0,02$).

Conclusão: pacientes idosos hospitalizados com COVID-19, classificados como super vulneráveis, apresentaram mais desfechos desfavoráveis. Estes dados destacam a importância da identificação da vulnerabilidade em saúde neste grupo populacional.

Palavras-chave: Mortalidade, Triagem, Respiração Artificial, Vulnerabilidade em Saúde, Idoso Fragilizado

ABSTRACT

Introduction: Many studies have demonstrated the role of the Vulnerable Elders Survey (VES-13) in identifying vulnerable older adults in the community at higher risk of death and functional dependence. However, there are few studies that have evaluated the role of VES-13 in hospitalized elderly. Some focused on VES-13 in specific clinical contexts such as, postoperative, trauma, acute coronary syndrome or decompensated heart failure. To date, none of them have evaluated the role of VES-13 in elderly patients hospitalized with COVID-19. Therefore, in the present study, we tested the ability of VES-13 to predict mortality and the need for invasive mechanical ventilation in elderly patients hospitalized with COVID-19.

Methods: This is a single-center, prospective cohort study carried out at Hospital das Clínicas, Faculty of Medicine, University of São Paulo (HCFMUSP) involving 91 participants aged ≥ 60 years and confirmed infection by COVID-19. The VES-13 was applied and demographic, clinical and laboratory variables were collected within 72 hours of hospital admission. The participants were classified as non-vulnerable ($0 \leq \text{VES-13} \leq 2$), vulnerable ($3 \leq \text{VES-13} \leq 7$) and extremely vulnerable ($8 \leq \text{VES-13} \leq 10$). All patients were followed until death or hospital discharge.

Results: Systemic arterial hypertension was present in 71 (78%) and obesity in 11 (12%) participants. Regarding health vulnerability, 54 (59.4%) participants were classified as non-vulnerable, 30 (33%) as vulnerable and 7 (7.6%) as super vulnerable. Of the total number of patients, 19 (21%) died and 15 (16%) required invasive mechanical ventilation. After analysis using a generalized linear regression model and adjustments for demographic, clinical, laboratory and qSOFA variables, the patients classified as extremely vulnerable were strongly and independently related to hospital mortality (RR= 9.2; 95% CI 1.1 - 73.9; $p < 0.04$) and need for invasive mechanical ventilation (RR=45; 95% CI 2.2 – 933; $p < 0.02$).

Conclusion: Elderly patients hospitalized with COVID-19 classified as extremely vulnerable had more unfavorable outcomes. These data highlight the importance of identifying health vulnerability in this population group.

Keywords: Mortality, Triage, Respiration Artificial, Health Vulnerability, Frail Elderly

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AGA	Avaliação Geriátrica Ampla
ACE2	Angiotensin-Converting Enzyme 2
CCI	Charlson Comorbidity Index
DPOC	Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica
DRC	Doença Renal Crônica
FIO2	Fração Inspirada de O2
G8	Geriatric-8
GFI	Groningen Frailty Index
ISS	Injury Severity Score
LDH	Lactato Desidrogenase
LRA	Lesão Renal Aguda
PCR	Proteína C Reativa
PEEP	Positive End Expiratory Pressure
qSOFA	Quick Sequential Organ Failure Assessment
RNA	Ribonucleic Acid
RT-PCR	Real Time – Reverse Polymerase Chain Reacion
SaO2	Saturação Periférica de Oxigênio
SARS	Severe Acute Respiratory Syndrome
SDRA	Síndrome do Desconforto Respiratório Agudo
SOFA	Sequential Organ Failure Assessment
TC	Tomografia Computadorizada
TRST	Triage Risk Screening Tool
VES-13	Vulnerable Elders Survey -13

SUMÁRIO

	Pág.
1.0. INTRODUÇÃO	10
1.1. Envelhecimento populacional	10
1.2. Vulnerabilidade em saúde em pessoas idosas	12
1.3. Vulnerabilidade em saúde em idosos admitidos no departamento de emergência... 13	
1.4. Infecção pelo novo coronavírus (COVID-19)	15
1.5. Infecção pelo SARS-CoV-2 em idosos	17
2.0. MÉTODOS	20
2.1. População e desenho do estudo	20
2.2. Critérios de Inclusão	20
2.3. Critérios de Exclusão	20
2.4. Instrumentos utilizados na coleta de dados	20
2.4.1. Questionário sociodemográfico	20
2.4.2. Vulnerabilidade em saúde (VES-13)	21
2.5. Desfechos	21
2.6. Análise Estatística	21
2.7. Comitê de Ética em Pesquisa	22
3.0. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	23
4.0. ARTIGO	30
5.0. CONSIDERAÇÕES FINAIS	46
6.0. VULNERABLE ELDERERS SURVEY (VES-13): VERSÃO EM PORTUGUÊS	47

INTRODUÇÃO

Envelhecimento populacional

O crescimento da população idosa é um fato em vários países de diferentes continentes. Isso tem acontecido de modo rápido, sobretudo nos países em desenvolvimento, e infelizmente não associado a um proporcional progresso social e econômico. Como reflexo, projeções para o ano de 2050 avaliam que a percentagem de pessoas maiores de 60 anos passará de 11% a 22% (600 milhões para quase dois bilhões) da população mundial [1].

Do ponto de vista biológico, o envelhecimento representa um processo associado a alterações estruturais e comportamentais no ser humano. Assim, repercute no contexto biopsicossocial e na qualidade de vida de tais pessoas [2]. Envelhecer é um processo natural, mas que se apresenta em cada ser humano de modo singular [3].

O envelhecimento implica em aumento do risco para o desenvolvimento da vulnerabilidade, visto que a senescência é um processo permeado por crescentes mudanças, as quais envolvem um conjunto de aspectos individuais e coletivos que exercem influência nas condições de vida e saúde do indivíduo. Embora a senescência possa ser compreendida como um processo não patológico há uma inevitável diminuição progressiva da reserva funcional, que em condições de sobrecarga, pode favorecer a instalação de quadros patológicos crônicos, caracterizando, dessa forma, a senilidade. [4].

Estudos sugerem que as pessoas idosas experimentam um sentimento de vulnerabilidade devido ao declínio na saúde física e ou mental [5]. Fatores como a deterioração da saúde, diminuição dos sentidos, déficits cognitivos, declínio psicológico, episódios recorrentes de quedas e fragilidade, se mostraram fortemente relacionados à vulnerabilidade da pessoa idosa [6].

A hospitalização recorrente do idoso está associada ao progressivo declínio funcional e que torna a pessoa idosa vulnerável a resultados adversos para a saúde, como institucionalização e mortalidade precoce. Pesquisa demonstra que a hospitalização pode ser um importante fator que precede a vulnerabilidade, particularmente naqueles que vivenciaram uma média de duas internações nos últimos 12 meses [7].

À medida que a população envelhece, surge a necessidade de melhor compreender esse processo, visto que com o avançar da idade os indivíduos podem apresentar diferentes tipos de agravos, podendo levá-los ao acúmulo de doenças, aumento da vulnerabilidade, episódios recorrentes de quedas, hospitalizações prolongadas e o desenvolvimento de incapacidades [8].

Nesse contexto, destaca-se a capacidade funcional, a qual é dimensionada em termos de habilidade, independência e capacidade para realizar determinadas tarefas cotidianas relativas ao cuidado pessoal e a proteção. O desempenho nas atividades básicas e instrumentais da vida diária representa um parâmetro amplamente aceito para determinar a capacidade funcional [9].

É importante compreender o papel da multicausalidade no declínio da capacidade funcional. Além das influências biológicas, determinantes sociais se destacam como predisponentes desse fenômeno [10]. Pesquisas demonstram que o menor engajamento social, a ausência de redes de apoio e baixo nível socioeconômico preveem declínio funcional e cognitivo, assim como maior ocorrência de doenças crônicas e infecciosas [11,12,13].

A capacidade continuada de permanecer independente e participar da sociedade são preocupações primordiais para a população idosa. Porém, no processo de envelhecimento, muitas vezes as pessoas se tornam mais vulneráveis e conseqüentemente necessitam de maior apoio de seus familiares [14].

A manutenção da capacidade funcional está relacionada com a possibilidade da pessoa idosa se integrar socialmente, através de relações sociais com familiares e amigos, assim como a participação em atividades culturais e cívicas. Um estudo longitudinal destacou que diferentes fatores podem contribuir para o isolamento social, como a idade avançada, residir sozinho, prejuízos na saúde física, declínio cognitivo e mobilidade limitada, bem como aqueles que não possuem acesso a um carro particular ou dependem totalmente de transporte público [15].

Desta forma, o envelhecimento da população reforça a necessidade de discutir sobre a necessidade de haver instrumentos e modelos teóricos que sirvam de base para as práticas dos profissionais de saúde ao atenderem os idosos.

Vulnerabilidade em saúde em pessoas idosas

Definimos vulnerabilidade em saúde no idoso como todo indivíduo que se encontra sob maior risco de declínio funcional e morte [16,17]. Com o crescente aumento populacional de idosos, aqueles com risco aumentado de deterioração da saúde e necessidade de hospitalização são alvos importantes da intervenção médica, portanto, sua identificação é de suma importância para formulação de estratégias de saúde pública e otimização da alocação de recursos.

A avaliação geriátrica ampla (AGA) é um método usado por geriatras e oncologistas para avaliar vários problemas relacionados às pessoas idosas. A principal desvantagem do AGA é o tempo necessário para sua realização, portanto, vários estudos têm sido feitos para criar ou validar instrumentos de triagem para avaliação preliminar de pacientes idosos [18].

Dentre as ferramentas desenvolvidas para este fim, destaca-se o Vulnerable Elders Survey (VES-13), um método simples e que possui capacidade de identificar idosos vulneráveis na comunidade. Trata-se de um sistema de pontuação composto por 13 itens que incluem idade, auto avaliação da saúde, limitação e deficiências funcionais [16,17,18]. Indivíduos que possuem pontuação < 3 (0 a 2) são classificados como não vulneráveis e aqueles com pontuação ≥ 3 (3 a 10) são considerados vulneráveis [16,17].

O grupo vulnerável possui 4,2 vezes o risco de morte e declínio funcional em 2 anos se comparados aos não vulneráveis [16]. Estudo posterior comprovou a utilidade do VES-13 no acompanhamento de idosos ao longo de cinco anos e demonstrou um risco 37% maior de morte ou declínio funcional para cada incremento de um ponto do VES-13 (OR=1,37; IC de 95% 1,25-1,50) [17].

Em um estudo envolvendo 1643 participantes, a melhor ferramenta para prever a ocorrência de incapacidade, mortalidade e institucionalização foi o VES-13, que mostrou sensibilidades de 91%, 89,7% e 92,3%, respectivamente, em idosos da comunidade [19]. As pontuações do VES-13 também previram fortemente o óbito e declínio funcional em análise envolvendo 420 idosos ao longo de 11 meses [20]. O risco combinado estimado de morte e declínio funcional aumentou com a pontuação VES-13, passando de 23% para pessoas idosas com uma pontuação de 3 ao patamar de 60% para aquelas com pontuação de 10 [20].

Estudo Irlandês também identificou que participantes vulneráveis utilizavam mais o departamento de emergência (17% vs 8%; $p < 0,05$) [21]. No entanto, outro estudo, também

realizado na Irlanda, com 862 pacientes, demonstrou pobre desempenho na predição de mortalidade e admissão na emergência entre os pacientes vulneráveis [22]. Neste mesmo estudo o ponto de corte do VES-13 ≥ 3 , denotando modelo de alto risco, não foi um bom discriminador de mortalidade (AUC ROC 0,61; IC 95% 0,54 - 0,67) e admissão na emergência (AUC ROC 0,59; IC 95% 0,56 - 0,63) [22]. Em população de idosos com câncer, o VES-13 demonstrou se correlacionar positivamente com a chance de óbito no grupo de indivíduos vulneráveis quando realizada a análise ajustada (RR = 1,23; $p < 0,001$) [23].

Apesar do VES-13 ter se mostrado uma boa ferramenta na identificação de vulnerabilidade em saúde, na maioria das vezes a população incluída em trabalhos publicados se restringe a idosos da comunidade, residentes de países europeus e da América do Norte e pacientes oncológicos. Seu papel em doenças não oncológicas, idosos moradores de países em desenvolvimento, hospitalizados ou atendidos no departamento de emergência ainda não é completamente compreendido, dado a escassez de estudos realizados nestas populações.

Vulnerabilidade em saúde em idosos admitidos no departamento de emergência

Em pacientes idosos com indicação de cirurgia abdominal de urgência, um estudo que acompanhou 184 pacientes identificou que o VES-13, se comparado a outras ferramentas de triagem como o Triage Risk Screening Tool (TRST), Geriatric-8 (G8), Groningen Frailty Index (GFI), Rockwood e Balducci score, foi o instrumento com a melhor sensibilidade e valor preditivo negativo para mortalidade pós-operatória [24].

Em uma análise multivariada todos os testes de triagem, com exceção do Rockwood score e TRST, se correlacionaram de maneira independente com resultados pós-operatórios. Em resumo, estes instrumentos, em especial o VES-13, podem oferecer aos médicos informações adicionais que podem ser usadas na otimização dos resultados pós-operatórios deste grupo de pacientes [24].

Outro estudo que acompanhou 176 pacientes idosos com idade ≥ 65 anos e vítimas de lesões traumáticas identificou que a presença de vulnerabilidade anterior ao trauma está independentemente associada com mortalidade geral em 1 ano (OR= 1,28; IC 95% 1,14 - 1,47) [25]. A análise de regressão logística também revelou que a idade (OR= 1,09; IC de 95% 1,04-1,14) e gravidade da lesão traumática medida através do Injury Severity Score - ISS (OR= 1,07; IC 95% 1,02-1,12) se correlacionaram com os desfechos propostos [25].

Em acompanhamento de 445 pacientes idosos com idade ≥ 65 anos e hospitalizados com o diagnóstico de síndrome coronariana aguda ou insuficiência cardíaca descompensada, a vulnerabilidade foi altamente prevalente (54%) e associado a um maior número de consultas médicas, atendimentos na emergência e hospitalizações ($p < 0,001$). Uma análise multivariada demonstrou que o aumento de 1 ponto no VES-13 foi independentemente associado à mortalidade durante a internação (OR= 1,55; $p = 0,030$) [7].

Outros achados indicaram que o aumento do VES-13 foi independentemente associado a ser mulher (OR= 1,55; $p = 0,030$), ao diagnóstico de insuficiência cardíaca (OR= 3,11; $p < 0,001$), hospitalizações anteriores (OR=1,30; $p < 0,001$), baixo suporte social (OR=1,42; $p = 0,007$) e depressão ($p < 0,001$). Por outro lado, uma pontuação VES-13 mais baixas (menor vulnerabilidade) foi associada ao aumento da alfabetização em saúde (OR= 0,70; $p = 0,002$). Este estudo contribuiu para demonstrar que vulnerabilidade e declínio funcional são altamente prevalentes em idosos hospitalizados com doença cardiovascular e foram associados à mais resultados adversos e a uma maior utilização dos serviços de saúde [7].

Em outro estudo com 65 pacientes idosos admitidos na emergência e internados por trauma, um modelo controlado para outras variáveis, entre elas o Índice de Comorbidade de Charlson (CCI), Injury Severity Score (ISS) e sexo, demonstrou que cada ponto adicional no VES-13 foi associado a maior risco de complicação ou morte (OR = 1,53 por ponto; IC 95% 1,12 – 2,07) [26]. Dos 63 participantes, 30 (48%) receberam alta hospitalar, 28 (44%) foram transferidos para uma enfermagem, 21 (33%) desenvolveram uma ou mais complicações como pneumonia aspirativa, úlcera de pressão e lesão renal aguda (LRA) e quatro pacientes (6%) foram a óbito [26]. Estas análises corroboram com o papel do VES-13, em combinação com a gravidade da lesão, em prever complicações e morte em idosos hospitalizados com trauma.

Infecção pelo novo coronavírus (COVID-19)

Desde 2020, a infecção pelo novo coronavírus (COVID-19), causador da síndrome respiratória aguda grave (SARS-CoV-2), foi responsável direta ou indiretamente por mais de 4.2 milhões de mortes pelo mundo e mais de 550 mil mortes no Brasil [27].

O SARS-CoV-2 é um vírus de RNA de fita simples e envelopado pertencente ao Gênero Betacoronavirus. Ele compartilha 79% de seu RNA com o patógeno que causou a epidemia de SARS de 2003-2004, o SARS-CoV [28]. Estruturalmente, ambos os vírus

contêm a proteína S em seu envelope, que, após sua ativação enzimática por meio de proteases do hospedeiro e subsequente ligação ao receptor ACE2 humano, medeia à fusão viral e a endocitose [29]. Uma vez dentro da célula, o genoma viral é transcrito pelo RNA dependente de RNA viral polimerase e então traduzido por ribossomos hospedeiros para sintetizar proteínas virais. Finalmente, vários maduros são montados no citoplasma, onde são preparados para exóticos [30].

Quanto à transmissão, os dados científicos mais recentes apontam que as gotículas expelidas durante fala, tosse ou espirro é o principal modo de transmissibilidade. Quanto à carga viral no trato respiratório superior, esta tem seu pico no início dos sintomas [31]. Vale lembrar que portadores assintomáticos ou pré-sintomáticos também transmitem SARS-CoV-2 [32,33].

Há uma variabilidade significativa nos sintomas relatados durante a fase sintomática inicial da infecção, variando de sintomas constitucionais leves, como febre, fadiga, tosse seca, diarreia, dor de garganta e perda do olfato e paladar, enquanto alguns casos permanecem totalmente assintomáticos nesta fase [34,35]. Em muitos pacientes, esses sintomas prodômicos são seguidos pela fase de infecção pulmonar direta, caracterizada por sintomas respiratórios, infiltrados pulmonares e hipoxemia [36].

Em revisão sistemática incluindo 19 estudos e 2874 pacientes, com média de idade de 52 anos, 88% deles foram hospitalizados. As alterações em exames laboratoriais causadas pelo COVID-19 foram proteína C reativa sérica elevada (em 60% dos pacientes), lactato desidrogenase ou LDH (aumentada em 50%), alanina aminotransferase (elevada em 25%) e aspartato aminotransferase (em 33%) [37]. Vale destacar também a linfopenia (muitas vezes definida como contagem absoluta de linfócitos $<1,0 \times 10^9/L$), que ocorre em aproximadamente 80% dos pacientes com COVID-19 que estão hospitalizados [37]. Há também alteração do sistema de coagulação, como moderado prolongamento do tempo de protrombina (presente em aproximadamente 5% dos pacientes), trombocitopenia leve (em 30% dos pacientes) e valores elevados de D-dímero (em 50% dos pacientes) [37]. Estas características laboratoriais são geralmente inespecíficas e a linfopenia, parece se associar com pior prognóstico [38].

As alterações vistas na tomografia computadorizada de tórax (TC de tórax) de pulmões de pacientes com COVID-19 são representadas geralmente por opacidades em vidro fosco, difusas e bilaterais [39]. No início da doença, alterações na TC de tórax podem ser

encontradas em aproximadamente 15% dos indivíduos. A piora das alterações tomográficas pode ocorrer nas primeiras 2 semanas após início dos sintomas. Após este período, tais alterações tendem a diminuir progressivamente [39]. No entanto, as mesmas podem persistir por mais de 90 dias, embora em menor magnitude.

Os achados tomográficos pulmonares não são específicos. Desta forma, elas podem se sobrepor a outras infecções. Assim, o valor diagnóstico dos achados tomográficos na COVID-19 pode ser limitado. Além disso, vale ressaltar que: 1- pacientes com COVID-19 confirmados por teste de reação em cadeia da polimerase em tempo real (RT-PCR) positivo podem não apresentar alterações pulmonares na tomografia; 2- alterações tomográficas pulmonares sugestivas de COVID-19 podem acontecer antes da detecção do SARS-CoV-2 [40].

Na maioria das vezes, a morbidade e mortalidade relacionadas ao COVID-19 ocorrem na fase inflamatória, caracterizado por uma resposta imune desregulada e um estado de hipercoagulabilidade. Estes elementos estão diretamente relacionados a complicações como insuficiência cardíaca, miocardite, lesão renal aguda, doença cerebrovascular, embolia pulmonar e síndrome do desconforto respiratório agudo (SDRA) [41,42].

Em UTI, existe um aumento na prevalência de eventos tromboembólicos, tanto venosos, quanto arteriais, em pacientes com COVID-19. Tal prevalência pode chegar a 60% [43]. Até 30% dos pacientes hospitalizados com COVID-19 irão requerer tratamento com suporte intensivo, seja por hipoxemia grave, choque ou parada cardiorrespiratória. Dentre estes pacientes, 29% a 91% requerem ventilação mecânica invasiva [44,45]. Entre os sobreviventes, segue-se uma fase de recuperação, na qual a inflamação é resolvida e o tecido pulmonar danificado é reparado, em última análise, restaurando a homeostase de órgãos e sistemas.

Por fim, a idade avançada está associada a um risco aumentado de desenvolver infecções. Na verdade, quase 90% da mortalidade relacionada à influenza e uma desproporcional fração da mortalidade relacionada ao COVID-19 ocorre em indivíduos com mais de 65 anos. [46,47].

Infecção pelo SARS-CoV-2 em idosos

Desde o início da pandemia, inúmeros estudos definiram fatores de risco que possam indicar maior chance de hospitalização, intubação com necessidade de ventilação mecânica invasiva e óbito [48,49,50,51]. Dentre a população exposta destacam-se os idosos, sabidamente mais susceptíveis às infecções virais e com risco aumentado de evoluir com desfechos clínicos desfavoráveis. Portanto, no contexto epidemiológico atual, torna-se extremamente importante reconhecer as particularidades da infecção pelo COVID-19 neste grupo, bem como identificar os preditores associados à má evolução clínica [52,53,54,55,56].

Em um estudo retrospectivo com 3.988 pacientes, na região norte da Itália, os fatores de risco independentes associados com mortalidade incluíram idade avançada (OR= 1,75; IC 95% 1,60-1,92), sexo masculino (OR= 1,57; IC 95% 1,31-1,88), alta fração inspirada de oxigênio - FIO₂ (OR= 1,14; IC 95% 1,10-1,19), pressão expiratória final positiva (PEEP) elevada (OR= 1,04; IC 95% 1,01-1,06), história de doença pulmonar obstrutiva crônica - DPOC (OR= 1,68; IC 95% 1,28-2,19), hipercolesterolemia (OR= 1,25; IC 95% 1,02-1,52) e diabetes mellitus tipo 2 (OR= 1,18; IC 95% 1,01-1,39) [48].

Um estudo multicêntrico, envolvendo 3.062 pacientes em 33 hospitais de três países diferentes, identificou que idade avançada, diminuição da saturação periférica de oxigênio (SaO₂ < 93%), níveis elevados de proteína C reativa (> 130 mg / L), ureia sérica (> 18 mg / dL) e creatinina sérica (> 1,2 mg /dL) foram identificados como fatores de risco primários para desfechos adversos [49].

Em outro estudo, que comparou os fatores de risco na admissão e no seguimento hospitalar, observou-se que os modelos da admissão subestimam a taxa de mortalidade em relação a SaO₂ < 92% (1,21 versus 2,09), frequência cardíaca > 100 bpm (1,19 versus 2,04), frequência respiratória > 24 / min (1,01 versus 1,82) e ventilação mecânica invasiva (1,92 versus 12,93). Baixa saturação periférica de oxigênio, maior suporte ventilatório, lactato desidrogenase (LDH) e proteína C reativa (PCR) elevadas, proporção de linfócitos/neutrófilos e ureia sérica permaneceram associados à mortalidade após ajuste para fatores clínicos no acompanhamento hospitalar em comparação com apenas ureia e suporte de oxigênio na admissão [50].

Uma meta-análise que incluiu 41 estudos e 21.060 pacientes com COVID-19 identificou que os casos graves que evoluíram para óbito foram associados à idade avançada (OR= 1,73; IC 95% 1,34 - 2,12), sexo masculino (OR = 1,51; IC 95% 1,33 - 1,71), obesidade (OR =1,89; IC 95% 1,44 - 2,46), história de tabagismo (OR = 1,40; IC 95% 1,06 - 1,85), hipertensão (OR = 2,42; IC 95% 2,03 – 2,88), diabetes (OR = 2,40; IC 95% 1,98 – 2,91), doença coronariana (OR= 2,87; IC 95% 2,22 - 3,71), doença renal crônica-DRC (OR = 2,97; IC 95% 1,63 - 5,41), doença cerebrovascular (OR = 2,47; IC 95% 1,54 - 3,97), doença pulmonar obstrutiva crônica-DPOC (OR= 2,88; IC 95% 1,89 - 4,38), malignidade (OR = 2,60; IC 95% 2,00 – 3,40), hepatopatia crônica (OR = 1,51; IC 95% 1,06 – 2,17), síndrome do desconforto respiratório agudo-SDRA (OR = 39,59; IC 95% 19,99 - 78,41), choque (OR = 21,50; IC 95%: 10,49 – 44,06) e lesão renal aguda- LRA (OR = 8,84; IC 95% 4,34 – 18,00) [51].

Analisando retrospectivamente 244 pacientes com 60 anos ou mais, internados em Wuhan na China e com diagnóstico de COVID-19, a análise de regressão logística multivariada revelou que a contagem de linfócitos (OR = 0,009; IC 95% 0,001 - 0,138; p = 0,001) e idade avançada (OR = 1,122; IC 95% 1,007 - 1,249; p = 0,037) estiveram independentemente associados à mortalidade hospitalar [52].

Em outra análise retrospectiva com 281 pacientes idosos infectados por COVID-19, aqueles com idade ≥ 80 anos tiveram mortalidade mais elevada que o grupo com idade entre 60 e 79 anos. Comorbidades, incluindo hipertensão, diabetes, DPOC, LDH e score SOFA (Sequential Organ Failure Assessment) elevado, foram fatores de risco independentes associados a todas as causas de mortalidade em 28 dias [53].

Outra coorte envolvendo 470.034 participantes revelou que os idosos com 75 anos ou mais, infectados por COVID-19 e sem fatores de risco adicionais, tinham risco quatro vezes maior de óbito (IC 95% 1,57 – 9,96; p = 0,004) em comparação a todos os participantes com idade < 65 anos [54].

Em outra coorte retrospectiva, realizada na região Central da Itália, com 69 pacientes idosos com mais de 80 anos e infectados pelo COVID-19, foi demonstrado em acompanhamento de 30 dias, que demência grave, SaO₂ $\leq 90\%$ na admissão e desidrogenase láctica – DHL > 464 U / L foram fatores de risco independentes para óbito [55].

Uma análise retrospectiva e multicêntrica realizada na Espanha com 2.772 idosos com mais de 80 anos e acometidos por COVID-19, constatou que o sexo masculino e dependência funcional moderada a grave medida através do índice de Barthel foram independentemente associados com mortalidade intra-hospitalar. Na admissão, outros fatores de risco independentes para óbito foram: SaO₂ < 90%, temperatura ≥ 37,8°C, pontuação no quick Sequential Organ Failure Assessment (qSOFA) ≥ 2 e infiltrados bilaterais em exames de imagem pulmonar [56].

Entretanto, o VES-13, que indica vulnerabilidade em saúde, ainda não foi analisado como possível preditor de má evolução em pessoas idosas hospitalizadas com COVID-19. Lembramos que tal instrumento se apresenta como uma boa ferramenta para triagem do idoso vulnerável e já foi devidamente traduzido, adaptado e validado para o português brasileiro [57,58].

Desta forma, dado o crescente interesse em identificar potenciais fatores que possam prever má evolução clínica neste grupo populacional acometido pelo COVID-19, o objetivo do presente estudo é avaliar uma possível associação entre a vulnerabilidade medida através do VES-13 e necessidade de ventilação mecânica invasiva e mortalidade em pacientes com 60 anos ou mais atendidos no departamento de emergência.

MÉTODOS

População e desenho do estudo

Trata-se de um estudo de coorte prospectivo, unicêntrico, realizado no Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HCFMUSP). Ele tornou-se referência no tratamento de pacientes com COVID-19 no estado de São Paulo desde março de 2020. Pacientes com 60 anos ou mais de idade, com infecção confirmada por COVID-19 e atendidos no departamento de emergência foram recrutados no período de julho a dezembro de 2020.

Critérios de inclusão

Os critérios de inclusão foram: idade ≥ 60 anos e diagnóstico definitivo de COVID-19 por detecção do SARS-CoV-2 através da reação em cadeia da polimerase em tempo real (RT-PCR) em swab de naso e orofaringe ou sorologia IgG reagente (método ELISA) para SARS-CoV-2 associado a quadro clínico e radiológico compatível com a infecção por COVID-19.

Critérios de exclusão

Foram excluídos do presente estudo, os pacientes em estado de delirium, em cuidados paliativos exclusivos, sonolentos ou em ventilação mecânica invasiva. Os pacientes foram acompanhados até a data do óbito ou alta hospitalar. Antes da participação, os pacientes elegíveis receberam uma explicação detalhada sobre o estudo e forneceram seu consentimento informado por escrito.

Instrumentos usados na Coleta de dados

Questionário sociodemográfico e clínico

Os dados clínicos e laboratoriais dos pacientes foram extraídos do prontuário eletrônico e o VES-13 aplicado em até 72h da admissão hospitalar. Foi calculado o valor do qSOFA para cada um dos participantes. Utilizamos o cutoff $qSOFA < 2$ para identificar

pacientes com menor risco de desfechos desfavoráveis e qSOFA ≥ 2 para aqueles com risco mais elevado [53,56].

Vulnerabilidade em saúde - VES-13

O questionário VES-13 é um sistema de pontuação que varia de 0 a 10 pontos e que incluem idade, auto-avaliação da saúde, presença de deficiência e limitações funcionais. O tempo médio de sua aplicação em cada paciente da pesquisa foi entre 5 a 10 minutos. De acordo com a pontuação final do VES-13 os indivíduos foram classificados em não vulneráveis (0-2), vulneráveis (3-7) e super vulneráveis (8-10) [7,16,17].

Desfechos

Os desfechos primários do estudo foram mortalidade e necessidade de ventilação mecânica invasiva durante a internação hospitalar.

Análise estatística

Inicialmente os dados foram descritos através de frequências absolutas e percentuais (variáveis qualitativas) por meio de medidas como média, desvio-padrão, mediana, Q1, Q3, mínimo e máximo (variáveis quantitativas). As comparações dos grupos para óbito e ventilação mecânica (sim e não) em relação às variáveis quantitativas foram feitas através do teste de Mann-Whitney, técnica não paramétrica que permite a comparação de dois grupos independentes sem que haja suposições quanto à distribuição dos dados [59,60]. Foi utilizado um modelo de regressão linear generalizado de Poisson com variância robusta para estimar o risco relativo para óbito e ventilação mecânica invasiva [61]. Foi adotada uma estratégia hierárquica para avaliar a inserção em quatro passos para as variáveis: sociodemográficas, clínicas e laboratoriais, qSOFA e VES-13. O teste de Wald foi utilizado para comparar os modelos aninhados (nested models), sendo que o primeiro modelo foi comparado a um modelo nulo [62]. Todas as análises e gráficos apresentados foram realizados com o auxílio do software R, versão 4.0.0 [63]. Para todas as comparações adotou-se um nível de significância de 5% ($p < 0,05$).

Comitê de ética em pesquisa

O estudo seguiu os princípios da Declaração de Helsinque e foi aprovado pelo Comitê de Ética Institucional local (CAAE: 3351320.6.0000.0068).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 01- Organização Mundial da Saúde. Relatório Mundial de Envelhecimento e Saúde. Genebra (Suíça): 2015.
- 02- Agu FC. Healthy aging reports: a conceptual and ethical analysis of vulnerability and independency. Sage. 2013; 1-7.
- 03- Fernandes MGM, Garcia, LG. O sentido da velhice para homens e mulheres idosos. Saúde Soc. 2010; 19 (4): 771-83.
- 04- Berardinelli LMM, Santos I, Santos MLCS, et al. Identificando vulnerabilidade para complicações cardiovasculares em idosos: uma estratégia para o cuidado. Rev Enferm UERJ. 2011; 19 (4): 541-6
- 05- Brocklehurst H, Laurenson M. A concept analysis examining the vulnerability of older people. British J Nurs. 2008; 17 (21): 1354-7.
- 06- Sarvimäki A, Stenbock-Hult B. The meaning of vulnerability to older persons. Nurs Ethics. 2016; 23 (4): 372-83.
- 07- Bell SP, Schnelle J, Nwosu SK, et al. Vanderbilt Inpatient Cohort Study. Development of a multivariable model to predict vulnerability in older American patients hospitalised with cardiovascular disease. BMJ Open. 2015; 5 (8): e008122.
- 08- Fried LP, Ferrucci L, Darer J, et al. Untangling the concepts of disability, frailty, and comorbidity: implications for improved targeting and care. J Gerontol A Biol Sci Med Sci. 2004; 59 (3): 255-63.
- 09- Ursine PGS, Cordeiro HA, Moraes CL. Prevalência de idosos restritos ao domicílio em região metropolitana de Belo Horizonte (Minas Gerais, Brasil). Ciência Saúde Coletiva. 2011; 16 (6): 2953-62.
- 10- Rubio AE, Lazaro AA, Martinez TT, et al. Enfermedades crónicas y deterioro funcional para las actividades de la vida diaria em población mayor no institucionalizada. Rev Española Geriatr Gerontol. 2009; 44 (5): 244-50.

- 11- Wallace LM, Theou O, Pena F, et al. Social vulnerability as a predictor of mortality and disability: cross-country differences in the survey of health, aging, and retirement in Europe (SHARE). *Aging Clin Exp Res*. 2015; 27 (3): 365-72.
- 12- Jang Y, Poon LW, Kim SY, Kishin B. Self-perception of aging and Health among older adults in Korea. *J Aging Stud*. 2004; 18 (4): 485-96.
- 13- Seidel D, Crilly N, Matthews FE, et al; Medical Research Council Cognitive Function and Ageing Study. Patterns of functional loss among older people: a prospective analysis. *Hum Factors*. 2009; 51 (5): 669-80.
- 14- Cahir C, Moriarty F, Teljeur C, et al. Potentially inappropriate prescribing and vulnerability and hospitalization in older Community-dwelling patients. *Ann Pharmacother*. 2014; 48 (12): 1546-54
- 15- Barnes M, Blom A, Cox K, et al. The social exclusion of older people: evidence from the first wave of the English Longitudinal Study of Ageing (ELSA): final Report. Social Research in Transport (SORT) Clearinghouse: London; 2006.
- 16- Saliba D, Elliott M, Rubenstein LZ, et al. The Vulnerable Elders Survey: a tool for identifying vulnerable older people in the community. *J Am Geriatr Soc*. 2001; 49 (12): 1691-9.
- 17- Min L, Yoon W, Mariano J, et al. The vulnerable elders-13 survey predicts 5-year functional decline and mortality outcomes in older ambulatory care patients. *J Am Geriatr Soc*. 2009; 57 (11): 2070-6.
- 18- Luciani A, Ascione G, Bertuzzi C, et al. Detecting disabilities in older patients with cancer: comparison between comprehensive geriatric assessment and vulnerable elders survey-13. *J Clin Oncol*. 2010; 28 (12): 2046-50.
- 19- Bongue B, Buisson A, Dupre C, et al. Predictive performance of four frailty screening tools in community-dwelling elderly. *BMC Geriatr*. 2017; 17 (1): 262.
- 20- Min LC, Elliott MN, Wenger NS, et al. Higher vulnerable elders survey scores predict death and functional decline in vulnerable older people. *J Am Geriatr Soc*. 2006; 54 (3): 507-11.

- 21- McGee HM, O'Hanlon A, Barker M, et al. Vulnerable older people in the community: relationship between the Vulnerable Elders Survey and health service use. *J Am Geriatr Soc.* 2008; 56 (1): 8-15.
- 22- Wallace E, McDowell R, Bennett K, et al. External validation of the Vulnerable Elder's Survey for predicting mortality and emergency admission in older community-dwelling people: a prospective cohort study. *BMC Geriatr.* 2017; 17 (1): 69.
- 23- Augschoell J, Kemmler G, Hamaker ME, et al. PPT and VES-13 in elderly patients with cancer: evaluation in multidimensional geriatric assessment and prediction of survival. *J Geriatr Oncol.* 2014;5 (4): 415-21.
- 24- Kenig J, Zychiewicz B, Olszewska U, et al. Six screening instruments for frailty in older patients qualified for emergency abdominal surgery. *Arch Gerontol Geriatr.* 2015; 61 (3): 437-42.
- 25- Maxwell CA, Mion LC, Mukherjee K, et al. Preinjury physical frailty and cognitive impairment among geriatric trauma patients determine postinjury functional recovery and survival. *J Trauma Acute Care Surg.* 2016; 80 (2): 195-203.
- 26- Min L, Ubhayakar N, Saliba D, et al. The vulnerable elders survey-13 predicts hospital complications and mortality in older adults with traumatic injury: a pilot study. *J Am Geriatr Soc.* 2011; 59 (8): 1471-6
- 27- Johns Hopkins Coronavirus Resource Center (CRC) [internet homepage]. COVID-19 Dashboard by the Center for Systems Science and Engineering (CSSE) at Johns Hopkins University (JHU). Accessed Aug 03, 2021. Available: <https://coronavirus.jhu.edu/map.html>.
- 28- Coronaviridae Study Group of the International Committee on Taxonomy of Viruses. The species Severe acute respiratory syndrome-related coronavirus: classifying 2019-nCoV and naming it SARS-CoV-2. *Nat Microbiol.* 2020; 5 (4): 536-544.
- 29- Hoffmann M, Kleine-Weber H, Schroeder S, et al. SARSCoV-2 Cell Entry Depends on ACE2 and TMPRSS2 and Is Blocked by a Clinically Proven Protease Inhibitor. *Cell* 2020: 181 (2): 271-280 e278.
- 30- Jain J, Gaur S, Chaudhary Y, et al. The molecular biology of intracellular events during Coronavirus infection cycle. *Virus disease* 2020: 1-5.

- 31- He X, Lau EHY, Wu P, et al. Temporal dynamics in viral shedding and transmissibility of COVID-19. *Nat Med.* 2020; 26(5): 672-675.
- 32- Wei WE, Li Z, Chiew CJ, et al. Presymptomatic transmission of SARS-CoV-2. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 2020; 69 (14): 411-415
- 33- Bai Y, Yao L, Wei T, et al. Presumed asymptomatic carrier transmission of COVID-19. *JAMA.* 2020; 323 (14): 1406-1407.
- 34- Wiersinga WJ, Rhodes A, Cheng AC, et al. Pathophysiology, Transmission, Diagnosis, and Treatment of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): A Review. *JAMA.* 2020; 324 (8): 782-793.
- 35- Hu Z, Song C, Xu C, et al. Clinical characteristics of 24 asymptomatic infections with COVID-19 screened among close contacts in Nanjing, China. *Sci China Life Sci* 2020: 63 (5): 706-711.
- 36- Zhou F, Yu T, Du R, et al. Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study. *The Lancet* 2020: 395 (10229): 1054-1062.
- 37- Rodriguez-Morales AJ, Cardona-Ospina JA, Gutiérrez-Ocampo E, et al; Latin American Network of Coronavirus Disease 2019-COVID-19 Research (LANCOVID-19). Clinical, laboratory and imaging features of COVID-19: a systematic review and meta-analysis. *Travel Med Infect Dis.* 2020; 34: 101623.
- 38- Wu C, Chen X, Cai Y, et al. Risk factors associated with acute respiratory distress syndrome and death in patients with coronavirus disease 2019 pneumonia in Wuhan, China. *JAMA Intern Med,* 2020.
- 39- Shi H, Han X, Jiang N, et al. Radiological findings from 81 patients with COVID-19 pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study. *Lancet Infect Dis.* 2020; 20 (4): 425-434.
- 40- Hoffmann M, Kleine-Weber H, Schroeder S, et al. SARS-CoV-2 cell entry depends on ACE2 and TMPRSS2 and is blocked by a clinically proven protease inhibitor. *Cell.* 2020; 181 (2): 271-280.

- 41- De Felice FG, Tovar-Moll F, Moll J, et al. Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2) and the Central Nervous System. *Trends Neurosci* 2020; 43 (6): 355-357.
- 42- Yang X, Yu Y, Xu J, et al. Clinical course and outcomes of critically ill patients with SARS-CoV-2 pneumonia in Wuhan, China: a single-centered, retrospective, observational study. *Lancet Respir Med* 2020; 8 (5): 475-481.
- 43- Middeldorp S, Coppens M, van Haaps TF, et al. Incidence of venous thromboembolism in hospitalized patients with COVID-19. *J Thromb Haemost*, 2020.
- 44- Docherty AB, Harrison EM, Green CA, et al; ISARIC4C investigators. Features of 20,133 UK patients in hospital with COVID-19 using the ISARIC WHO Clinical Characterisation Protocol: prospective observational cohort study. *BMJ*. 2020; 369: m1985.
- 45- Grasselli G, Zangrillo A, Zanella A, et al; COVID-19 Lombardy ICU Network. Baseline characteristics and outcomes of 1591 patients infected with SARS-CoV-2 admitted to ICUs of the Lombardy Region, Italy. *JAMA*. 2020; 323 (16): 1574- 1581.
- 46- Onder G, Rezza G, Brusaferro S. Case-Fatality Rate and Characteristics of Patients Dying in Relation to COVID-19 in Italy. *JAMA*. 2020.
- 47- Kostova D, Reed C, Finelli L, et al. Influenza Illness and Hospitalizations Averted by Influenza Vaccination in the United States, 2005-2011. *PLoS One* 2013; 8 (6): e66312.
- 48- Grasselli G, Greco M, Zanella A, et al. COVID-19 Lombardy ICU Network. Risk Factors Associated With Mortality Among Patients With COVID-19 in Intensive Care Units in Lombardy, Italy. *JAMA Intern Med*. 2020; 180 (10): 1345-1355.
- 49- Bertsimas D, Lukin G, Mingardi L, et al; Hellenic COVID-19 Study Group. COVID-19 mortality risk assessment: An international multi-center study. *PLoS One*. 2020; 15 (12): e0243262.
- 50- Lazar Neto F, Salzstein GA, Cortez AL, et al. Comparative assessment of mortality risk factors between admission and follow-up models among patients hospitalized with COVID-19. *Int J Infect Dis*. 2021; 105: 723-729.
- 51- Li X, Zhong X, Wang Y, et al. Clinical determinants of the severity of COVID-19: A systematic review and meta-analysis. *PLoS One*. 2021; 16 (5): e0250602.

- 52- Sun H, Ning R, Tao Y, et al. Risk Factors for Mortality in 244 Older Adults With COVID-19 in Wuhan, China: A Retrospective Study. *J Am Geriatr Soc.* 2020; 68 (6): E19-E23.
- 53- Jiang Y, Abudurexiti S, An MM, et al. Risk factors associated with 28-day all-cause mortality in older severe COVID-19 patients in Wuhan, China: a retrospective observational study. *Sci Rep.* 2020; 10 (1): 22369.
- 54- Ho FK, Petermann-Rocha F, Gray SR, et al. Is older age associated with COVID-19 mortality in the absence of other risk factors? General population cohort study of 470.034 participants. *PLoS One.* 2020; 15 (11): e0241824.
- 55- Covino M, De Matteis G, Santoro M, et al. Clinical characteristics and prognostic factors in COVID-19 patients aged ≥ 80 years. *Geriatr Gerontol Int.* 2020; 20 (7): 704-708
- 56- Ramos-Rincon JM, Buonaiuto V, Ricci M, et al; SEMI-COVID-19 Network. Clinical Characteristics and Risk Factors for Mortality in Very Old Patients Hospitalized With COVID-19 in Spain. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2021; 76 (3): e28-e37
- 57- Luz LL, Santiago LM, Silva JF, et al. Primeira etapa da adaptação transcultural do instrumento The Vulnerable Elders Survey (VES-13) para o Português [First stage of the cross-cultural adaptation of the instrument The Vulnerable Elders Survey (VES-13) to Portuguese]. *Cad Saude Publica.* 2013; 29 (3): 621-8.
- 58- Maia F de O, Duarte YA, Secoli SR, et al. Adaptação transcultural do Vulnerable Elders Survey-13 (VES-13): contribuindo para a identificação de idosos vulneráveis [Cross-cultural adaptation of the Vulnerable Elders Survey-13 (VES-13): helping in the identification of vulnerable older people]. *Rev Esc Enferm USP.* 2012; 46: 116-22.
- 59- Conover, W.J. *Practical Nonparametric Statistics.* Second Edition. New York, US: Wiley; 1980.
- 60- Mehta CR, Patel NR. A network algorithm for performing Fisher's exact test in rxc contingency tables. *JASA,* 1983; 78 (382): 427-434.
- 61- Zou G. A Modified Poisson Regression Approach to Prospective Studies with Binary Data. *Am J Epidemiol.* 2004; 159 (7): 702-6.

62- Nagelkerke, N. J. A note on a general definition of the coefficient of determination. *Biometrika*. 1991; 78 (3): 691-692.

63- R Core Team. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. 2020. Available: <https://www.Rproject.org/>.

ARTIGO

Vulnerability as a predictors of mortality and mechanical ventilation in older people with COVID-19: a prospective cohort study

Fábio Cavalcante de Assis ^{1,2,6,9}, Michelle Cristina-Oliveira da Silva^{5,8}, João Carlos Geber-
Júnior ⁴, Hamilton Roschel ^{5,8}, Tiago Peçanha ^{5,8}, Luciano Ferreira Drager ^{3,7}, Alfredo
Nicodemos Cruz Santana ⁹

1- Department of Emergency Medicine, Faculdade de Medicina da Universidade de Brasília - UnB, DF, Brazil.

2- Rapid Response Team, Hospital das Clínicas, Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo - HCFMUSP, SP, Brazil.

3- Departament of Nephrology, Hospital das Clinicas, Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo-HCFMUSP, SP, Brazil.

4-Departament of Internal Medicine, Hospital das Clinicas, Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo-HCFMUSP, SP, Brazil.

5- Departament of Rheumatology, Hospital das Clinicas, Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo-HCFMUSP, SP, Brazil.

6- Department of Intensive Care, Instituto do Coração, Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, InCor-FMUSP, SP, Brazil.

7- Departament of Hypertension, Instituto do Coração, Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, InCor-FMUSP, SP, Brazil.

8- Applied Physiology and Nutrition Research Group, School of Physical Education and Sport; Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo-HCFMUSP, SP, Brazil

9- Escola Superior de Ciências da Saúde- ESCS, DF, Brazil.

Corresponding Author:

Fábio Cavalcante de Assis, MD.

Campus Darcy Ribeiro, Departamento de Medicina de Emergência, Faculdade de Medicina da Universidade de Brasília, Asa Norte- Brasília –DF. E-mail: fabio.cavalcante@unb.br;

Alternate Corresponding Author:

E-mail: fabio.cavalcante@hc.fm.usp.br

Funding sources and related paper presentations: No funding.

Running head: Vulnerability in elderly with COVID-19.

Conflict of Interest: All authors have no conflict of Interest

Authors' Contributions: FCA, MCOS and JCGJ collected the data. FCA, MCOS, JCGJ, LFD, HR, TP and ANCS, planned and carried out the analysis. FCA, LFD and ANCS contributed to the interpretation of results. FCA wrote the first version of the manuscript, and the other authors contributed to the improvement of the first version. FCA and ANCS revised the final version of the manuscript. FCA and ANCS supervised the project. All authors provided critical feedback and helped shape the research, analysis and manuscript.

Sponsor's Role: none.

STRUCTURED ABSTRACT:

BACKGROUND: Health vulnerability is associated with a higher mortality risk of functional decline in the older people in the community. However, few studies have evaluated the role of Vulnerable Elders Survey (VES-13) in predicting clinical outcomes in hospitalized elderly. In the present study, we tested the capacity of VES-13 to predict mortality and the need for invasive mechanical ventilation in older people hospitalized with COVID-19.

METHODS: Prospective cohort, involving 91 participants aged ≥ 60 years and confirmed infection by COVID-19. The VES-13 was applied and demographic, clinical and laboratory variables were collected within 48 hours of hospital admission. A Poisson generalized linear regression model with robust variance was used to estimate the relative risk of death and invasive mechanical ventilation.

RESULTS: Out of the total number of patients, 19 (21%) died and 15 (16%) required invasive mechanical ventilation. Patients classified as super vulnerable were strongly and independently associated with higher relative risk (RR) for in-hospital mortality ($p < 0.05$) and need for invasive mechanical ventilation ($p < 0.05$).

CONCLUSION: Older people patients with super vulnerable classification had more unfavorable outcomes after hospitalization for COVID-19. These data highlight the importance of identifying health vulnerability in this population group.

Keywords: Mortality; Triage; Respiration, Artificial; Health Vulnerability; Frail Elderly

INTRODUCTION

Health vulnerability in the elderly is defined as a greater risk of functional decline and death [1,2]. With the growing increase in the elderly population, those at increased risk of health deterioration and need for hospitalization are important targets of specialized interventions. Therefore, their identification is of utmost importance for the creation of public health strategies and optimization of resource allocation.

Among the tools developed for this purpose, the Vulnerable Elders Survey (VES-13) stands out. It is a simple scoring system capable of identifying vulnerable elderly people in the community. It is a scoring system based on 13 items that include age, self-assessed health, functional limitations and impairments [1,2,3]. Individuals with a score < 3 (0 to 2) are classified as non-vulnerable; those with scores ranging from 3 to 7 and 8 to 10 are considered vulnerable and super vulnerable, respectively. The group with a score ≥ 3 has 4.2-fold higher risk of death and functional decline in 2 years when compared to the non-vulnerable group (score < 3) [1]. Additionally, for every one-point increase in the VES-score, the risk of death and functional decline in the elderly is further increased by 37% across a 5-year period (OR=1.37; 95CI % 1.25-1.50) [2].

Several other studies have shown direct association between health vulnerability and outcomes such as death, functional dependence and need for institutionalization in community elderly [4,5,6,7,8]. However, few studies have evaluated the role of VES-13 in predicting clinical outcomes in hospitalized elderly individuals. Some of these studies have focused on the role of VES-13 in the postoperative period [9], in trauma [10, 11], in acute coronary syndrome or decompensated heart failure [12]. However, none of them evaluated the role of VES-13 in elderly patients hospitalized with COVID-19.

Since the onset of the new coronavirus pandemic, accountable for more than 3.5 million deaths worldwide [13], several studies have demonstrated the characteristics

associated with poor clinical outcomes in patients with COVID-19 infection in the general population [14,15,16,17] and particularly, in the elderly [18,19,20,21,22]. Therefore, given the growing interest in identifying potential factors that may predict poor clinical evolution in elderly people affected by COVID-19, the aim of the present study is to assess a possible role of health vulnerability measured through the VES-13 to predict the need for invasive mechanical ventilation or mortality in patients aged 60 years or older admitted in the emergency department and hospitalized with COVID-19.

METHODS

Study population and design

This is a single-center, prospective cohort study carried out at Hospital das Clínicas, Faculty of Medicine, University of São Paulo (HCFMUSP), which has been a reference institution for the treatment of patients with COVID-19 in the state of São Paulo since March 2020. Recruitment of participant took place from July 2020 to December 2020. The inclusion criteria were: age \geq 60 years, definitive diagnosis of COVID-19 after detection of SARS-CoV-2 through real-time polymerase chain reaction (RT-PCR) in nasal and oropharynx swab or positive IgG serology for SARS-CoV-2 associated with clinical and/or radiological picture compatible with infection by COVID-19. The exclusion criteria were patients in a state of delirium, under exclusive palliative care, lethargic patients or those under invasive mechanical ventilation. Patients were followed until the date of death or hospital discharge. Prior to participation, the eligible patients received a detailed explanation of the study and provided their written informed consent. The study followed the principles of the Declaration of Helsinki and was approved by the local Research Ethics Committee (CAAE: 3351320.6.0000.0068).

Data collection

The patients' clinical and laboratory data were extracted from the electronic medical records and VES-13 was applied within 72 hours of hospital admission. Based on these data, the quick Sequential Organ Failure Assessment (qSOFA) value was calculated for all participants. We used the qSOFA cutoff ≥ 2 for those at higher risk of an unfavorable outcome [19, 22].

The VES-13 questionnaire is a scoring system ranging from 0 to 10 points, consisting of 13 simple and objective questions that include age, self-rated health and the presence of disability and functional limitations. According to the VES-13 score, individuals were classified as non-vulnerable (0-2), vulnerable (3-7) and super vulnerable (8-10) [1,2,12]. It is worth noting that the VES-13 has already been adequately adapted, translated and validated for the Brazilian Portuguese language [23,24].

Outcomes

The primary outcomes were mortality and need for invasive mechanical ventilation during hospital stay.

Statistical analysis

Initially, data were described as absolute frequencies and percentages (quantitative variables) and mean, standard deviation, median, Q1, Q3, minimum and maximum values (qualitative variables). The comparison between groups for death and mechanical ventilation (yes and no) in relation to quantitative variables were performed using the Mann-Whitney test, a non-parametric technique that allows the comparison of two independent groups without any assumptions regarding data distribution [25,26]. A Poisson generalized linear

regression model with robust variance was used to estimate the relative risk of death and invasive mechanical ventilation [27]. A hierarchical strategy was adopted to assess the four-step insertion of the variables: demographic, clinical and laboratory, qSOFA and VES-13. Wald test was used to compare the nested models, and the first model was compared to a null one [28]. All analyses and charts presented were performed using the R software, version 4.0.0. A significance level of 5% ($p < 0.05$) was adopted for all comparisons.

RESULTS

Between July and December 2020, 165 patients were initially selected and 91 patients met all eligibility criteria and agreed to participate in the study. The overall characteristics of the participants are shown in Table 01.

Out of the total number of patients, 19 (21%) died and 15 (16%) required invasive mechanical ventilation. The median and standard deviation for age were 77 (61-97) and 68 (61-91) years for patients who died and required mechanical ventilation, respectively. Systemic arterial hypertension was present in 71 (78%) and obesity in 11 (12%) of the participants. Regarding health vulnerability, 54 (59.4%) participants were classified as non-vulnerable, 30 (33%) as vulnerable and 7 (7.6%) as super vulnerable.

Tables 2 and 3 show a hierarchical model that, after adjustments for demographic, clinical, laboratory and qSOFA, showed that patients classified as super vulnerable had a strong association with hospital mortality (RR= 9.2; 95% CI 1.1 -73.9; $p < 0.05$) and need for invasive mechanical ventilation (RR=45; 95% CI 2.2 – 933; $p < 0.05$). In the vulnerable group there was a trend towards a higher risk of death and mechanical ventilation, but the results were not statistically significant. These associations are shown in Charts 02 and 03.

Male gender was also independently associated with death (RR=4.8; 95% CI 1.5 – 15.4; $p < 0.01$) and mechanical ventilation (RR=10.2; 95% CI 1.25- 82.5; $p < 0,05$). No other

assessed variable, including $qSOFA \geq 2$, was independently associated with the proposed outcomes. Finally, the inclusion of VES-13 in a hierarchical block model of demographic, clinical, laboratory and $qSOFA$ variables resulted in the improvement in the model prediction in patients requiring invasive mechanical ventilation ($p < 0.05$). However, there was no improvement in this adjusted model for patients who died ($p = 0.072$).

DISCUSSION

In this prospective cohort study we tested the associations between health vulnerability measured by the VES-13 and clinical outcomes in elderly individuals hospitalized with COVID-19 infection. We observed that super vulnerability is an independent predictor of death and the need for invasive mechanical ventilation during hospitalization. Thus, our findings reinforce the importance of identifying health vulnerability and its correlation with clinical outcomes in the elderly population. To the best of our knowledge, this is the first study testing health vulnerability in elderly individuals hospitalized with COVID-19 using the VES-13 tool.

Recently, a prospective cohort identified that functional status prior to hospital admission, measured through the clinical frailty scale (CFS), was the only independent factor associated with risk of death in patients aged ≥ 65 years and with COVID-19 infection during 60 days of follow-up [29]. Another study involving 203 patients aged ≥ 75 years admitted to the emergency department with suspicion of any type of infection showed, after the multivariate analysis, that the clinical frailty scale ($CFS \geq 5$) was strongly correlated with death (OR=2.05 ; 95% CI 1.1–1.4; $p < 0.001$) [30]. These data, which correlate functional status with worse clinical outcomes, corroborate the results of our study, since functionality assessment is an essential and important part of the VES-13.

Unlike our analysis, a qSOFA score ≥ 2 was shown to be an independent risk factor for death in patients aged ≥ 80 years and infected with COVID-19 [19,22]. Moreover, different from other studies, our analysis did not identify any demographic (except for male gender), clinical or laboratory variable that was associated with the proposed outcomes [14,15,16,17,18,19,20,21,22].

Despite the positive result obtained, it is important to emphasize that our study involved a single center in an underdeveloped country. Therefore, the extrapolation of our results to other populations of elderly patients hospitalized with COVID-19 should be carried out with caution, and further studies are needed to verify the external validation of our findings. Additionally, our cohort does not have a significant number of participants, which probably explains the wide confidence intervals of our results. Finally, some confounding factors not evaluated in our study may have influenced our results, and thus, more studies on this topic should be carried out with a larger sample size, involving several centers and with different socioeconomic levels.

CONCLUSION

In elderly patients hospitalized with COVID-19, a final VES-13 score between 8 and 10 was associated with poor outcomes, such as death and invasive mechanical ventilation. These data highlight the importance of identifying health vulnerability in this population group.

REFERENCES

- 01- Saliba D, Elliott M, Rubenstein LZ, Solomon DH, Young RT, Kamberg CJ, et al. The Vulnerable Elders Survey: a tool for identifying vulnerable older people in the community. *J Am Geriatr Soc.* 2001; 49 (12): 1691-9.
- 02- Min L, Yoon W, Mariano J, Wenger NS, Elliott MN, Kamberg C, et al. The vulnerable elders-13 survey predicts 5-year functional decline and mortality outcomes in older ambulatory care patients. *J Am Geriatr Soc.* 2009; 57 (11): 2070-6.
- 03- Luciani A, Ascione G, Bertuzzi C, Marussi D, Codecà C, Di Maria G, et al. Detecting disabilities in older patients with cancer: comparison between comprehensive geriatric assessment and vulnerable elders survey-13. *J Clin Oncol.* 2010; 28 (12): 2046-50.
- 04- Bongue B, Buisson A, Dupre C, Beland F, Gonthier R, Crawford-Achour É. Predictive performance of four frailty screening tools in community-dwelling elderly. *BMC Geriatr.* 2017; 17 (1): 262.
- 05- Min LC, Elliott MN, Wenger NS, Saliba D. Higher vulnerable elders survey scores predict death and functional decline in vulnerable older people. *J Am Geriatr Soc.* 2006; 54 (3): 507-11.
- 06- McGee HM, O'Hanlon A, Barker M, Hickey A, Montgomery A, Conroy R, et al. Vulnerable older people in the community: relationship between the Vulnerable Elders Survey and health service use. *J Am Geriatr Soc.* 2008; 56 (1): 8-15.
- 07- Wallace E, McDowell R, Bennett K, Fahey T, Smith SM. External validation of the Vulnerable Elder's Survey for predicting mortality and emergency admission in older community-dwelling people: a prospective cohort study. *BMC Geriatr.* 2017; 17 (1): 69.
- 08- Augschoell J, Kemmler G, Hamaker ME, Stauder R. PPT and VES-13 in elderly patients with cancer: evaluation in multidimensional geriatric assessment and prediction of survival. *J Geriatr Oncol.* 2014; 5 (4): 415-21.

- 09- Kenig J, Zychiewicz B, Olszewska U, Barczynski M, Nowak W. Six screening instruments for frailty in older patients qualified for emergency abdominal surgery. *Arch Gerontol Geriatr.* 2015; 61 (3): 437-42.
- 10- Maxwell CA, Mion LC, Mukherjee K, Dietrich MS, Minnick A, May A, et al. Preinjury physical frailty and cognitive impairment among geriatric trauma patients determine postinjury functional recovery and survival. *J Trauma Acute Care Surg.* 2016; 80 (2): 195-203.
- 11- Min L, Ubhayakar N, Saliba D, Kelley-Quon L, Morley E, Hiatt J, et al. The vulnerable elders survey-13 predicts hospital complications and mortality in older adults with traumatic injury: a pilot study. *J Am Geriatr Soc.* 2011; 59 (8): 1471-6.
- 12- Bell SP, Schnelle J, Nwosu SK, Schildcrout J, Goggins K, Cawthon C, et al; Vanderbilt Inpatient Cohort Study. Development of a multivariable model to predict vulnerability in older American patients hospitalised with cardiovascular disease. *BMJ Open.* 2015; 5 (8): e008122.
- 13- Johns Hopkins Coronavirus Resource Center (CRC) [internet homepage]. COVID-19 Dashboard by the Center for Systems Science and Engineering (CSSE) at Johns Hopkins University (JHU). Accessed Aug 03, 2021. Available: <https://coronavirus.jhu.edu/map.html>.
- 14- Grasselli G, Greco M, Zanella A, Albano G, Antonelli M, Bellani G, et al; COVID-19 Lombardy ICU Network. Risk Factors Associated With Mortality Among Patients With COVID-19 in Intensive Care Units in Lombardy, Italy. *JAMA Intern Med.* 2020; 180 (10): 1345-1355.
- 15- Bertsimas D, Lukin G, Mingardi L, Nohadani O, Orfanoudaki A, Stellato B, et al. Hellenic COVID-19 Study Group. COVID-19 mortality risk assessment: An international multi-center study. *PLoS One.* 2020; 15 (12): e0243262.

- 16- Lazar Neto F, Salzstein GA, Cortez AL, Bastos TL, Baptista FVD, Moreira JÁ, et al. Comparative assessment of mortality risk factors between admission and follow-up models among patients hospitalized with COVID-19. *Int J Infect Dis.* 2021; 105: 723-729.
- 17- Li X, Zhong X, Wang Y, Zeng X, Luo T, Liu Q. Clinical determinants of the severity of COVID-19: A systematic review and meta-analysis. *PLoS One.* 2021; 16 (5): e0250602.
- 18- Sun H, Ning R, Tao Y, Yu C, Deng X, Zhao C, et al. Risk Factors for Mortality in 244 Older Adults With COVID-19 in Wuhan, China: A Retrospective Study. *J Am Geriatr Soc.* 2020; 68 (6): E19-E23.
- 19- Jiang Y, Abudurexiti S, An MM, Cao D, Wei J, Gong P. Risk factors associated with 28-day all-cause mortality in older severe COVID-19 patients in Wuhan, China: a retrospective observational study. *Sci Rep.* 2020; 10 (1): 22369.
- 20- Ho FK, Petermann-Rocha F, Gray SR, Jani BD, Katikireddi SV, Niedzwiedz CL, et al. Is older age associated with COVID-19 mortality in the absence of other risk factors? General population cohort study of 470.034 participants. *PLoS One.* 2020; 15 (11): e0241824.
- 21- Covino M, De Matteis G, Santoro M, Sabia L, Simeoni B, Candelli M, et al. Clinical characteristics and prognostic factors in COVID-19 patients aged ≥ 80 years. *Geriatr Gerontol Int.* 2020; 20 (7): 704-708.
- 22- Ramos-Rincon JM, Buonaiuto V, Ricci M, Martín-Carmona J, Paredes-Ruíz D, Calderón-Moreno, et al; SEMI-COVID-19 Network. Clinical Characteristics and Risk Factors for Mortality in Very Old Patients Hospitalized With COVID-19 in Spain. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2021; 76 (3): e28-e37.
- 23 - Luz LL, Santiago LM, Silva JF, Mattos IE. Primeira etapa da adaptação transcultural do instrumento The Vulnerable Elders Survey (VES-13) para o Português [First stage of the cross-cultural adaptation of the instrument The Vulnerable Elders Survey (VES-13) to Portuguese]. *Cad Saude Publica.* 2013; 29 (3): 621-8.

- 24- Maia FOM, Duarte YAO, Secoli SR, Santos JLF, Lebrão ML. Adaptação transcultural do Vulnerable Elders Survey-13 (VES-13): contribuindo para a identificação de idosos vulneráveis [Cross-cultural adaptation of the Vulnerable Elders Survey-13 (VES-13): helping in the identification of vulnerable older people]. *Rev Esc Enferm USP*. 2012; 46: 116-22.
- 25- Conover, W.J. *Practical Nonparametric Statistics*. Second Edition. New York, US: Wiley; 1980.
- 26 - Mehta CR, Patel NR. A network algorithm for performing Fisher's exact test in rxc contingency tables. *JASA*. 1983; 78 (382): 427-434.
- 27 -Zou G. A Modified Poisson Regression Approach to Prospective Studies with Binary Data. *Am J Epidemiol*. 2004; 159 (7): 702-6.
- 28- Nagelkerke, N. J. A note on a general definition of the coefficient of determination. *Biometrika*. 1991; 78 (3): 691-692.
- 29- Tehrani S, Killander A, Åstrand P, Jakobsson J, Gille-Johnson P. Risk factors for death in adult COVID-19 patients: Frailty predicts fatal outcome in older patients. *Int J Infect Dis*. 2021; 102: 415-421.
- 30- Fernando SM, Guo KH, Lukasik M, Rochweg B, Cook DJ, Kyeremanteng K, et al. Frailty and associated prognosis among older emergency department patients with suspected infection: A prospective, observational cohort study. *CJEM*. 2020; 22 (5): 687-691

TABLES

Table 1- Description of patients, characteristics and results.

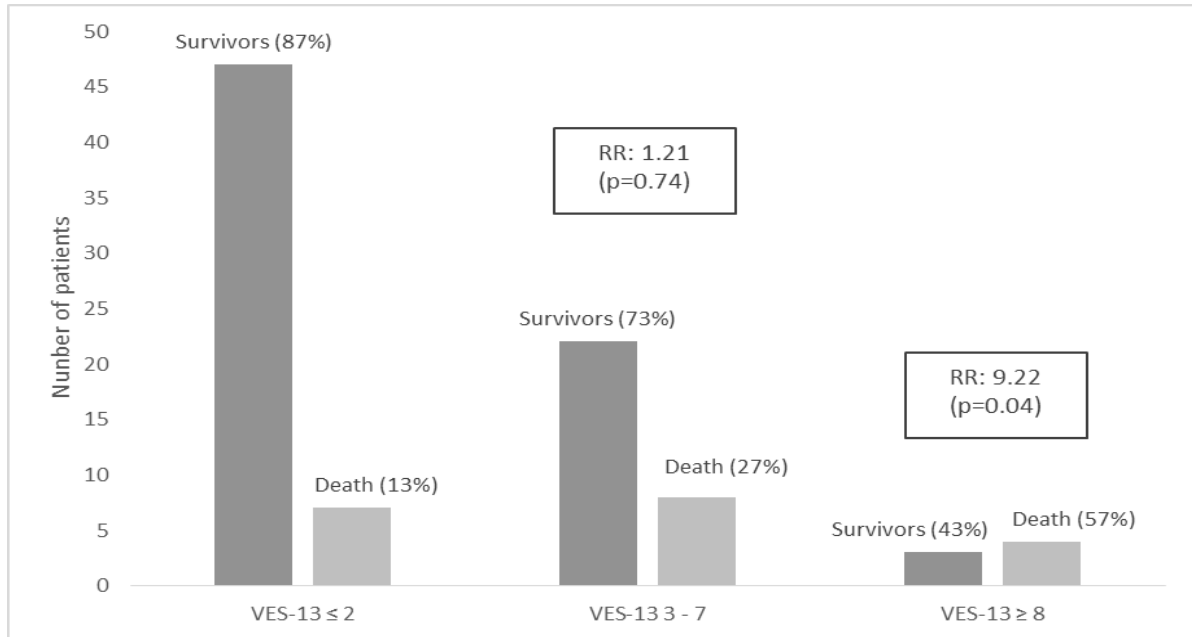
VES-13 = Vulnerable Elders Survey. **qSOFA**= quick Sequential Organ Failure Assessment

Score. * $p < 0,05$.

	Death		p	Invasive Mechanical Ventilation		p
	No (n=72)	Yes (n=19)		No (n=76)	Yes (n=15)	
Age (years)			0,0169*			0,6967
<i>Median (Q1 - Q3)</i>	67 (63 - 76)	77 (66 - 88)		68 (63,5 - 77,5)	68 (64 - 78)	
<i>Mín - Máx</i>	60 - 89	61 - 97		60 - 97	61 - 91	
Creatinine			0,0719			0,0723
<i>Median (Q1 - Q3)</i>	1,02 (0,77-1,36)	1,25 (0,92 -1,8)		1,025 (0,77 - 1,36)	1,25 (0,92 1,81)	
<i>Mín - Máx</i>	0,34 - 5,25	0,67 - 7,41		0,34 - 5,25	0,82 - 7,41	
Lymphocytes			0,1060			0,2871
<20%	55 (75,34%)	18 (24,66%)		59 (80,82%)	14 (19,18%)	
≥20%	17 (94,44%)	1 (5,56%)		17 (94,44%)	1 (5,56%)	
Sex			0,0397*			0,0038*
<i>Male</i>	33 (70,21%)	14 (29,79%)		34 (72,34%)	13 (27,66%)	
<i>Female</i>	39 (88,64%)	5 (11,36%)		42 (95,45%)	2 (4,55%)	
Ethnicity			0,5903			0,9999
<i>Caucasian</i>	48 (81,36%)	11 (18,64%)		27 (84,38%)	5 (15,63%)	
<i>Non-Caucasian</i>	24 (75%)	8 (25%)		49 (83,05%)	10 (16,95%)	
Hypertension			0,9999			0,9999
<i>No</i>	16 (80%)	4 (20%)		17 (85%)	3 (15%)	
<i>Yes</i>	56 (78,87%)	15 (21,13%)		59 (83,1%)	12 (16,9%)	
Obesity			0,4474			0,6839
<i>No</i>	62 (77,5%)	18 (22,5%)		66 (82,5%)	14 (17,5%)	
<i>Yes</i>	10 (90,91%)	1 (9,09%)		10 (90,91%)	1 (9,09%)	
Smoking			0,4799			0,6951
<i>No</i>	62 (80,52%)	15 (19,48%)		65 (84,42%)	12 (15,58%)	
<i>Yes</i>	10 (71,43%)	4 (28,57%)		11 (78,57%)	3 (21,43%)	
qSOFA			0,2321			0,2001
<i>0/1</i>	65 (81,25%)	15 (18,75%)		65 (81,25%)	15 (18,75%)	
<i>2/3</i>	7 (63,64%)	4 (36,36%)		11 (100%)	0 (0%)	
VES-13			0,0172*			0,4108
<i>0-2</i>	47 (87,04%)	7 (12,96%)		47 (87,04%)	7 (12,96%)	
<i>3-7</i>	22 (73,33%)	8 (26,67%)		23 (76,67%)	7 (23,33%)	
<i>8-10</i>	3 (42,86%)	4 (57,14%)		6 (85,71%)	1 (14,29%)	

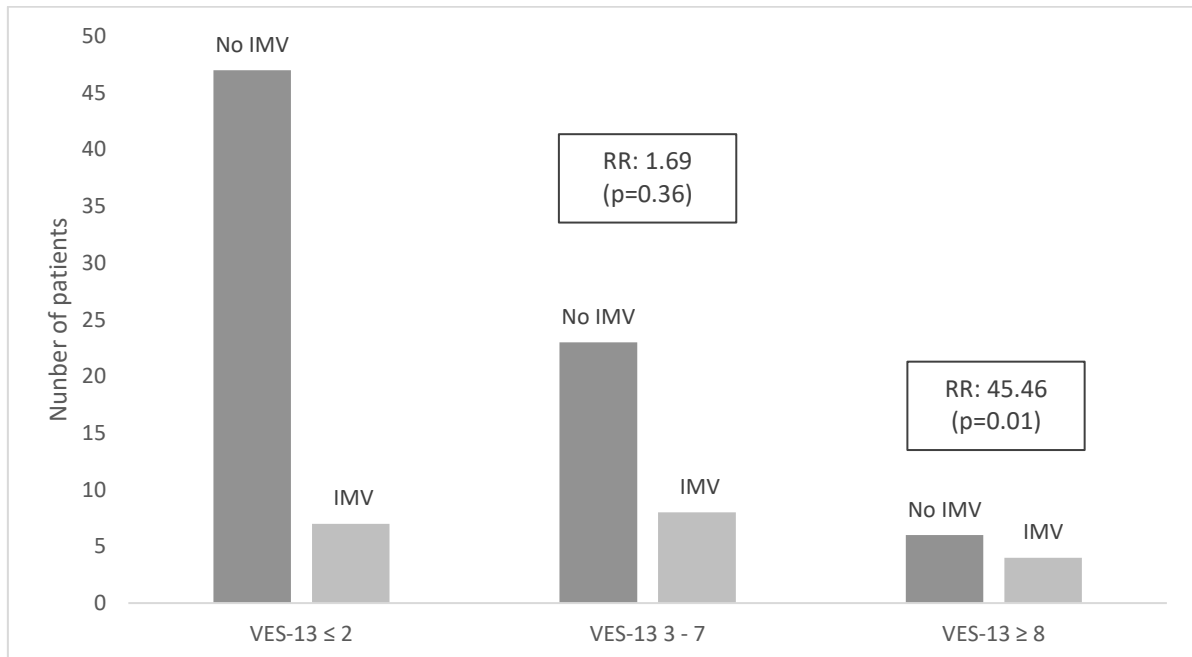
FIGURES

Chart 1- Association between VES-13 and mortality.



VES-13 = Vulnerable Elders Survey

Chart 2 – Association between VES-13 and Invasive Mechanical Ventilation



IMV= Invasive Mechanical Ventilation. **VES-13** = Vulnerable Elders Survey

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho demonstrou uma forte correlação entre vulnerabilidade em saúde medida através do VES-13 e risco de morte e necessidade de ventilação mecânica em idosos hospitalizados com COVID-19. Este é um dos poucos trabalhos que avaliaram essa ferramenta no paciente idoso atendido no departamento de emergência. Esperamos que estudos futuros, incluindo maior número de participantes e em diferentes contextos epidemiológicos, possam confirmar a utilidade do VES-13 neste cenário da prática clínica.

Vulnerable Elders Survey (VES-13): Versão em Português

1. Idade _____

PONTUAÇÃO: 1 PONTO PARA IDADE 75-84
3 PONTOS PARA IDADE ≥ 85

2. Em geral, comparando com outras pessoas de sua idade, você diria que sua saúde é:

Ruim* (1 PONTO)
Regular* (1 PONTO)
Boa
Muito Boa ou
Excelente

PONTUAÇÃO: 1 PONTO PARA REGULAR ou RUIM

3. Em média, quanta dificuldade você tem para fazer as seguintes atividades físicas:

	Nenhuma dificuldade	Pouca dificuldade	Média dificuldade	Muita dificuldade*	Incapaz de fazer*
Curvar-se, agachar ou ajoelhar-se	()	()	()	()*	()*
Levantar ou carregar objetos com peso aproximado de 5 quilos?	()	()	()	()*	()*
Elevar ou estender os braços acima do nível do ombro?	()	()	()	()*	()*
Escrever ou manusear e segurar pequenos objetos?	()	()	()	()*	()*
Andar 400 metros (aproximadamente quatro quarteirões)?	()	()	()	()*	()*
Fazer serviço doméstico pesado como esfregar o chão ou limpar janelas?	()	()	()	()*	()*

PONTUAÇÃO: 1 PONTO PARA CADA RESPOSTA "MUITA DIFICULDADE*" OU "INCAPAZ DE FAZER*" NAS QUESTÕES 3a ATÉ 3f. CONSIDERAR NO MÁXIMO DE 2 PONTOS.

4. Por causa de sua saúde ou condição física, você tem alguma dificuldade para:

a. fazer compras de itens pessoais (como produtos de higiene pessoal ou medicamentos?)

() SIM → Você recebe ajuda para fazer compras?	() SIM*	() NÃO
() NÃO		
() NÃO FAÇO COMPRAS → Isto acontece por causa de sua saúde?	() SIM*	() NÃO

b. lidar com dinheiro (como controlar suas despesas ou pagar contas)?

() SIM → Você recebe ajuda para lidar com dinheiro?	() SIM*	() NÃO
() NÃO		
() NÃO LIDO COM DINHEIRO → Isto acontece por causa de sua saúde?	() SIM*	() NÃO

c. atravessar o quarto andando? É PERMITIDO O USO DE BENGALA OU ANDADOR.

() SIM → Você recebe ajuda para andar?	() SIM*	() NÃO
() NÃO		
() NÃO ANDO → Isto acontece por causa de sua saúde?	() SIM*	() NÃO

d. realizar tarefas domésticas leves (como lavar louça ou fazer limpeza leve)?

() SIM → Você recebe ajuda para tarefas domésticas leves?	() SIM*	() NÃO
() NÃO		
() NÃO FAÇO TAREFAS DOMÉSTICAS LEVES → Isto acontece por causa de sua saúde?	() SIM*	() NÃO

e. tomar banho de chuveiro ou banheira?

() SIM → Você recebe ajuda para tomar banho de chuveiro ou banheira?	() SIM*	() NÃO
() NÃO		
() NÃO TOMO BANHO DE CHUVEIRO OU BANHEIRA → Isto acontece por causa de sua saúde?	() SIM*	() NÃO

PONTUAÇÃO: CONSIDERAR 4 PONTOS PARA UMA OU MAIS RESPOSTAS "SIM*" NAS QUESTÕES 4a ATÉ 4e

CLASSIFICAÇÃO FINAL:
NÃO VULNERÁVEL = pontuação ≤ 3
VULNERÁVEL = pontuação ≥ 3