

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
HOSPITAL DE CLÍNICAS DE PORTO ALEGRE
PROGRAMA DE RESIDÊNCIA MÉDICA EM CIRURGIA BÁSICA

O IMPACTO DA PANDEMIA NA MORTALIDADE PÓS OPERATÓRIA EM UM HOSPITAL TERCIÁRIO REFERÊNCIA NO TRATAMENTO DA COVID-19 NO SUL DO BRASIL

Trabalho de Conclusão de Curso como requisito para obtenção do Título de Cirurgião Básico. (apresentado como parte das exigências do Programa de Residência Médica do Serviço Cirurgia Geral do Hospital de Clínicas de Porto Alegre).

AUTOR

Aluno: PEDRO GLUSMAN KNIJNIK

ORIENTADOR

Professor: BRASIL SILVA NETO

COORIENTADORA

Professora: LUCIANA CADORE STEFANI

Porto Alegre, jan de 2023

SUMÁRIO

Abreviaturas e Siglas	3
Resumo	4
1. INTRODUÇÃO	5
2. REVISÃO DA LITERATURA	6
2.1 BUSCA BIBLIOGRÁFICA	6
2.2 FATORES DE RISCO PERIOPERATÓRIOS	6
2.3 INSTRUMENTOS DE ESTRATIFICAÇÃO DE RISCO.....	8
2.4 PROCESSOS E ESTRUTURA	9
3. JUSTIFICATIVA	9
4. OBJETIVOS	10
5. MÉTODOS	10
6. RESULTADOS	12
7. CONCLUSÃO	14
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	15

LISTA DE ABREVIATURAS

ASA-PS: American Society of Anesthesia – Physical Status

CI – Confidence interval

FTR – Failure to Rescue

IC – Intervalo de confiança

LMIC – Low-middle income country

RR – Risco relativo

SD – Standard deviation

Resumo

Introdução: A pandemia de COVID-19 influenciou drasticamente a prática médica no nosso país. Alterações na dinâmica do funcionamento dos hospitais foram imprescindíveis para reduzir a sobrecarga e para evitar o colapso do sistema de saúde. O presente estudo objetiva examinar se a pandemia impactou na mortalidade de pacientes cirúrgicos no período perioperatório até 30 dias em um hospital referência para o tratamento da COVID-19 no sul do Brasil.

Métodos: Conduzimos um estudo de coorte utilizando dados de pacientes cirúrgicos que foram operados antes (janeiro de 2018 a dezembro de 2019) e durante a pandemia do novo coronavírus (fevereiro a dezembro de 2020). Três grupos de pacientes submetidos à cirurgia foram criados: Pré-pandemia (2018-2019), Durante Pandemia COVID-negativos e Durante Pandemia COVID-positivos (2020). Estimamos o risco clínico e cirúrgico e associações independentes entre a pandemia e mortalidade intra-hospitalar até 30 dias foram avaliadas utilizando o modelo de regressão de Poisson com variância robusta.

Resultados: Foram incluídos 15.156 pacientes no estudo, sendo 12.207 pertencentes ao grupo pré-pandemia e 2.949 aos grupos de durante a pandemia. A mortalidade encontrada foi de 2,5% (309/12207) no grupo controle versus 7,2% (212/2949) no grupo operado durante a pandemia. A mortalidade entre pacientes diagnosticados com COVID durante ou após a cirurgia foi de 25,8% (32/124) ao passo que dentre os negativos para COVID foi de 6,4% (180/2816). A proporção de cirurgias urgentes, ASA \geq 3 foi maior no grupo da pandemia. O risco relativo de ter sido submetido a cirurgia durante a pandemia, após ajustes para variáveis sabidamente relacionadas com mortalidade foi de 1,51 (IC 95% 1.27-1.79). Associações independentes foram encontradas entre mortalidade e categoria do modelo de risco Ex-Care, infecção por COVID e cirurgia torácica. Análise de sensibilidade excluindo pacientes infectados por COVID permaneceu mostrando aumento do risco cirúrgico no período da pandemia. [RR de 1.50 (95% IC 1.27-1.78)].

Conclusão: A mortalidade perioperatória foi substancialmente aumentada dentre submetidos à cirurgia na pandemia, mesmo entre aqueles sem infecção por COVID. Dessa forma, nosso resultado sugere que a pandemia impactou negativamente na assistência à saúde. Esta pandemia sem precedentes reforça a necessidade de se adotarem estratégias que fortaleçam o sistema cirúrgico e promovam prosperidade econômica em países de baixo e médio rendimentos, tal como o Brasil.

Palavras-chave: COVID, mortalidade perioperatória,

1. INTRODUÇÃO

O Brasil enfrentou desafios significativos durante a pandemia do coronavírus. Logo no início da pandemia no Brasil o Hospital de Clínicas de Porto Alegre foi apontado como hospital de referência regional para o tratamento de pacientes criticamente enfermos com COVID-19. Apesar de aumentar o número de leitos de UTI em 217%¹, admissões de COVID-19 ultrapassaram a capacidade operacional e pacientes críticos tiveram que ser tratados fora da UTI. A instituição passou por uma reorganização de processos e estrutura para desenvolver um modelo de atendimento para pacientes com COVID-19 flexível que pudesse se expandir com base na necessidade diária. A instituição conseguiu aumentar o número de leitos e de profissionais dedicados, melhorar o monitoramento do paciente, instituir uma equipe de suporte ventilatório na enfermaria e garantir a continuidade dos cuidados 24 horas por dia, 7 dias por semana. As lições aprendidas no exterior e nos primeiros dias da pandemia levaram a construção de uma enfermaria capaz de se adaptar para atender pacientes críticos fora da UTI. Além disso, as atividades cirúrgicas foram extremamente restritas no período, sendo operados apenas pacientes com condições urgentes. Cirurgias eletivas foram suspensas por vários meses, sendo que as salas de recuperação pós-operatórias foram transformadas em leitos de terapia intensiva, e os profissionais anestesistas deslocados de sua função para o atendimento de pacientes fora do bloco cirúrgico.

Dentro dessa nova realidade faz-se necessário compreender o impacto da pandemia no sistema cirúrgico. Ter um sistema voltado ao atendimento de uma pandemia certamente impacta na redução da qualidade de atendimento em outros setores. Os pacientes não tiveram suas condições atendidas em tempo hábil, sendo possivelmente operados em condições avançadas de suas doenças. Além disso, aqueles que foram operados experimentaram modificações nas rotinas de atendimento e processos em todos os serviços do hospital.

A fim de entender o impacto da pandemia comparamos os desfechos cirúrgicos em 2 coortes de pacientes do HCPA: operados antes da pandemia e durante a mesma, controlando para fatores sabidamente associados ao risco cirúrgico.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Busca Bibliográfica

A revisão da literatura incluiu a busca por periódicos indexados publicados desde janeiro de 2000. Além disso, foram incluídos documentos de políticas governamentais internacionais que abordam os principais fatores de risco para morbimortalidade perioperatória, conforme o quadro 1.

Quadro 1. Metodologia da busca bibliográfica

Palavras-chave (português)	Cuidados perioperatórios, failure to rescue, mortalidade cirúrgica, complicações pós-operatórias, pandemia, COVID 19, coronavirus.
Palavras-chave (inglês)	Surgical mortality, failure to rescue, perioperative mortality, COVID-19, coronavirus, SARS-COV-2, surgical death
Bases de Dados	Pubmed

2.2.1 Fatores de Risco Perioperatórios relacionados ao paciente

2.2.1.1 Idade

Sabe-se que o aumento da idade continua sendo um importante fator de risco para morbimortalidade pós-operatória². A mortalidade da população geral é de cerca de 1,02%. Nos pacientes com idade entre 60 e 69 anos a mortalidade é de 2,2%, nos de 70-79 anos é de 2,9%, nos acima de 80 anos é de cerca de 5,8 a 6,2% e naqueles com mais de 90 anos é de 8,4%³. No entanto, não é a idade por si só que leva a um risco aumentado de mortalidade e sim o declínio das funções corporais que advêm com o avanço da idade. O impacto desse declínio foi muito bem avaliado e demonstrado pelo escore de *Frailty*⁴, que tem sido associado à expectativa maior de desfechos adversos após cirurgia, incluindo mortalidade, declínio funcional e complicações cardíacas.

Usar um critério baseado unicamente em idade é simplista. O envelhecimento compreende um processo progressivo descrito como a manutenção da vida com uma capacidade de ajustamento diminuída, associada a mecanismos adaptativos e homeostáticos prejudicados, resultando em uma suscetibilidade crescente aos efeitos do estresse⁵.

Idosos formam um segmento populacional em expansão em países desenvolvidos. É o segmento populacional com o mais rápido crescimento nos Estados Unidos. O Censo Americano projeta que em 2050 irão representar mais de 21% da população, contra os cerca de 13% atuais⁶. Acredita-se que os adultos que atualmente estão envelhecendo entrarão nos seus anos geriátricos melhores e mais saudáveis do que as gerações precedentes. Uma significativa parte desse segmento

irá demandar cuidados cirúrgicos durante sua vida, sendo uma preocupação para os serviços de saúde⁷.

Atualmente, cerca da metade de todas as cirurgias nos Estados Unidos são realizadas em pacientes com mais de 65 anos de idade. Esta população de pacientes é de alto risco para morbidade, mortalidade e aumento de custos. A incidência de complicações eleva em até 26% a mortalidade pós-operatória em pacientes com mais de 80 anos. Entre o crescente grupo populacional cirúrgico de pacientes com 65 anos ou mais, o subgrupo de crescimento mais rápido é dos indivíduos maiores de 85 anos. Por conseguinte, um maior número de indivíduos se apresenta para cirurgia com condições relacionadas à sua idade avançada⁴.

Em contrapartida, um estudo retrospectivo canadense sugere que idade maior de 80 anos não é preditor de aumento de morbidade e mortalidade após cirurgia de urgência, mas sim o escore de ASA como fator isolado mais importante⁶, sugerindo que as comorbidades têm mais impacto na morbidade e mortalidade perioperatória do que a idade em si⁷.

Além de uma maior taxa de mortalidade pós-operatória, a população idosa também apresenta maiores taxas de *failure to rescue* (FTR) – morte precedida por uma complicação pós-operatória (figura 1) –, que pode ser atribuído a uma menor reserva fisiológica e capacidade de resposta ao stress⁸.

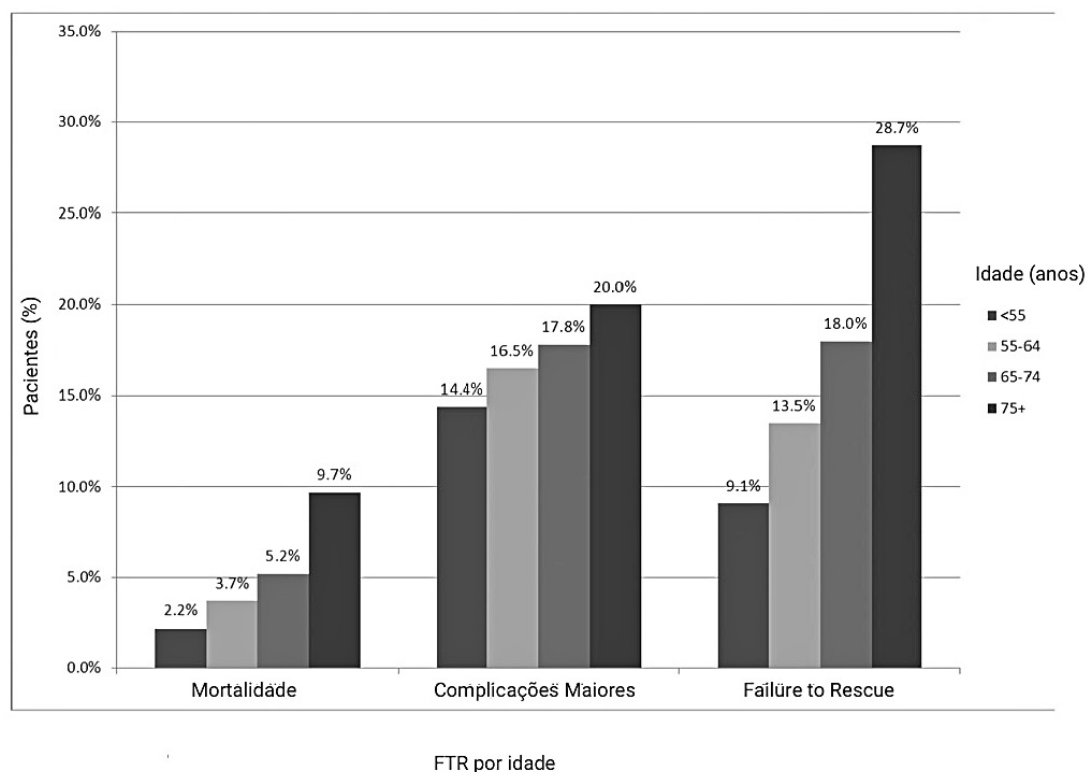


Figura 1. Taxas de mortalidade, complicações maiores e FTR em diferentes grupos etários.

Fonte: Modificado de Ghaferi et al⁸.

2.2.1.2 A escala ASA-PS

O estado físico do paciente determinado pelo índice ASA tem sido correlacionado ao risco de mortalidade perioperatória e é mundialmente utilizado para este fim^{9,10}.

A classificação ASA-PS se relaciona positivamente com a probabilidade de óbito pós-operatório em até 48 horas¹¹. Ela foi usada como principal variável clínica em um modelo de risco recentemente desenvolvido com uma análise de 298.772 pacientes submetidos a cirurgia não-cardíaca, usando dados *do American College of Surgeons National Surgical Quality Improvement Program database*. Esse modelo apresentou alta acurácia na predição de morte em até 30 dias no pós-operatório (C statistic 0,897)¹².

Um outro estudo, realizado com pacientes submetidos a cirurgias eletivas e de emergência, examinou a força da associação entre índice ASA-PS e desfechos pós-operatórios, concluindo que houve aumento significativo da mortalidade intra-hospitalar conforme o status ASA-PS e também de complicações como perda sanguínea, tempo de ventilação no pós-operatório, tempo de internação em UTI, complicações pulmonares e cardíacas¹³.

2.2.2 Fatores de Risco Perioperatórios relacionados ao procedimento

2.2.2.1 Cirurgia de urgência X eletiva

Cirurgias de urgência e emergência correlacionam-se positivamente com uma maior mortalidade pós-operatória^{13,14} mesmo garantido o acesso imediato às instalações cirúrgicas¹⁵.

Um estudo de coorte dinamarquês com 2889 pacientes submetidos a colectomia total mostrou que 1% dos pacientes submetidos à cirurgia eletiva morreram enquanto 5,3% dos pacientes submetidos a cirurgia de emergência tiveram o mesmo desfecho. Para os pacientes com 60 anos ou mais, a mortalidade aumentou para 3,3% nos submetidos à colectomia eletiva e para 18,4% para em caráter de emergência¹⁶.

Um trabalho realizado em um hospital geral terciário brasileiro entre 1996 e 2005 envolvendo 53.718 procedimentos anestésicos descreveu o estado físico ASA-PS e a cirurgia de emergência como fatores de risco maiores para ocorrência de parada cardíaca relacionada à anestesia. Este estudo também observou uma incidência 11,27 vezes maior de parada cardíaca em cirurgia de emergência do que em cirurgias eletivas e uma incidência 25,5 vezes maior em pacientes ASA IV do que em pacientes ASA- PS I¹⁷.

A maioria dos sistemas de pontuação de risco cirúrgico reconhece o peso que uma cirurgia não-eletiva tem na mortalidade. Por exemplo, o escore da Sociedade Americana de Anestesiologia (ASA) inclui um sufixo "E" para designar uma cirurgia de emergência, compreendendo uma avaliação subjetiva de maior risco. Os escores POSSUM (*Physiologic and Operative Severity Score for the enUmeration of Mortality and Morbidity*), APACHE (*Acute Physiology and Chronic Health Evaluation*), o modelo S-MPM (*Surgical Mortality Probability Model*)¹¹, o IRIS score (*Identification of Risk In Surgical patients*)¹⁸ e a escala *The Surgical Risk Scale*¹⁹ também atribuem um maior risco de morte se o modo de admissão não é eletivo²⁰.

2.2.2.2 Porte Cirúrgico

Apesar de o impacto do porte da cirurgia na morbimortalidade não ser comumente avaliado de forma isolada, é uma variável que reflete o peso do trauma cirúrgico e da consequente resposta orgânica ao estresse, levando em conta o grau de invasão do procedimento e o risco de sangramento¹³.

O porte cirúrgico é considerado uma variável em vários escores de risco, como por exemplo o Escore de Risco Cardíaco Modificado²¹. O *Surgical Risk Scale* utilizou a classificação de porte cirúrgico inglesa *BUPA (British United Provident Association)*, que divide os procedimentos em maiores, intermediários e menores²². Já o Modelo de Probabilidade de Mortalidade Cirúrgica (S-MPM) classificou os procedimentos em maiores, intermediários e menores através de estimativas empíricas de mortalidade após ajustes para o ASA e estado de emergência ou eletiva¹².

2.3 Instrumentos de classificação de risco → Risco Ex-care:

A partir de um antigo modelo de risco perioperatório (Risco SAMPE) do Serviço de Anestesiologia do Hospital de Clínicas de Porto Alegre, foi desenvolvida pelo mesmo serviço uma ferramenta (Ex-Care)²³ baseada em 4 variáveis: idade do paciente, escore ASA, natureza e porte do procedimento. Tal escore de risco se mostrou mais eficaz que o RCRI (Revised Cardiac Risk Index) e o ASA-PS isoladamente e tão eficaz quanto modelos validados como SORT (Surgical Outcome Risk Tool) e o CCI (Charlson Comorbidity Index), porém necessita de um menor número de variáveis para seu cálculo. Possui grande importância por prever mortalidade no perioperatório e pode ser usado como triagem para organização de protocolos de cuidados de pacientes de maior risco.

2.4 Fatores relacionados a estrutura e processos

O termo em inglês "*failure to rescue*" é o óbito decorrente de complicação relacionada ao cuidado médico. Pode também ser definido como a falta da capacidade do sistema de reconhecer e tratar uma complicação pós-operatória que causa óbito num período de até 30 dias da cirurgia²⁴.

Geralmente uma complicação única precede os outros eventos, e deve ser encarada como evento sentinela, que ocorre em média entre cinco e 10 dias precedentes à morte, e intervenção precoce pode reduzir as taxas de óbito. Isto reflete qualidade de atendimento prestado e vários fatores estão envolvidos na falta de reconhecimento deste evento sentinela. Uma das maneiras de identificar os pacientes com maior probabilidade de complicação é a estratificação de risco através de modelos de risco perioperatórios.

3. JUSTIFICATIVA

A pandemia trouxe um cenário inesperado ao hospital de Clínicas de Porto Alegre, que transformou-se rapidamente para atender pacientes críticos. A capacidade do atendimento foi ampliada às custas da redução da assistência usual prestada aos pacientes com outras doenças, como os pacientes cirúrgicos. Mesmo com movimento, reduzido as cirurgias permaneceram ocorrendo. Faz-se necessário entender como a pandemia afetou o sistema de saúde como um todo.

Sabendo-se que o sistema cirúrgico alicerça grande parte dos tratamentos das doenças em geral, estudaremos o impacto da pandemia nos desfechos dos pacientes que foram a cirurgia comparado com pacientes operados antes da pandemia.

4. OBJETIVOS

Geral:

Analisar o impacto que a pandemia provocou na mortalidade no período perioperatório no Hospital de Clínicas de Porto Alegre em até 30 dias da cirurgia.

Específicos:

Avaliar a mortalidade pós-operatória em pacientes submetidos a cirurgia no período da pandemia em comparação com a mortalidade antes da pandemia.

Avaliar a mortalidade pós-operatória em pacientes COVID submetidos a cirurgia no período da pandemia.

Identificar se a pandemia é um fator independentemente associado a maior mortalidade no período pós-operatório em até 30 dias.

5. MÉTODOS

O protocolo do estudo foi aprovado pelo Comitê Nacional Brasileiro de Ética (CAAE31063220400005327) com uma renúncia ao consentimento informado por escrito, embora tenha sido assinado um acordo de confidencialidade para acesso à base de dados da instituição. Coleta apenas dados de rotina, anônimos, do registo médico eletrônico para avaliar alterações nos processos de cuidados e resultados clínicos de pacientes submetidos a cirurgia durante e antes da pandemia. O estudo é relatado de acordo com as diretrizes da STROBE.

Fonte de dados e população estudada

Trata-se de uma coorte observacional de centro único utilizando dados retrospectivos de pacientes que foram submetidos a tratamento cirúrgico antes da pandemia, de janeiro de 2018 a dezembro de 2019, e durante a pandemia, de março a dezembro de 2020. Não incluímos doentes com < 16 anos, nem aqueles que foram submetidos a procedimentos de diagnóstico ou ambulatoriais. Os indivíduos foram seguidos até à alta ou durante 30 dias, o que aconteceu primeiro. Os mesmos critérios de seleção foram utilizados tanto na coorte anterior como durante a pandemia.

Coletamos os dados dos nossos registos de saúde institucionais e corrigimos os valores faltantes utilizando uma análise completa dos casos. Foram recolhidas características clínicas e demográficas, estado da COVID e dados cirúrgicos tais como especialidade cirúrgica, gravidade cirúrgica (cirurgia maior ou não maior) e natureza do procedimento (electiva ou não eletiva).

Depois de Março de 2020, de acordo com diretrizes institucionais, os pacientes foram geralmente submetidos a testes de COVID-19 com RT-PCR através de swab nasofaringes antes da cirurgia. Quando os sintomas estavam presentes, foram realizadas tomografias computadorizadas ou imagens do tórax para investigar anomalias pulmonares. As cirurgias eletivas foram adiadas se a COVID fosse confirmada ou suspeita.

A exposição de interesse foi o efeito da pandemia nos cuidados cirúrgicos. O desfecho primário foi a mortalidade pós-operatória hospitalar, censurada aos 30 dias após a cirurgia para os pacientes que permaneceram no hospital para além deste período.

Definição e derivação das variáveis

Utilizámos variáveis derivadas do modelo de risco Ex-care para ajustar o risco de mortalidade à variável de exposição principal: submetida a cirurgia durante o período pandémico. O modelo Ex-Care foi desenvolvido e validado com dados da mesma instituição e inclui quatro variáveis comprovadamente associadas à mortalidade pós-operatória: idade, classificação da ASA-PS gravidade do procedimento, e natureza da cirurgia. A probabilidade resultante de mortalidade hospitalar em 30 dias foi categorizada em quatro classes para facilitar a aplicação à beira do leito: Classe I, <2%; classe II, 2 - 5%; classe III, 5 - 10%; classe IV, >10%. As classes III e IV foram consideradas doentes cirúrgicos de alto risco. A idade foi definida como a registada na data de baixa hospitalar na ocasião do procedimento cirúrgico. A gravidade do procedimento cirúrgico foi classificada como maior ou não-maior, de acordo com o modelo de risco previamente validado. Quando vários códigos foram associados à cirurgia num único dia, o procedimento de maior porte foi considerado o principal procedimento cirúrgico. As especialidades cirúrgicas foram classificadas da seguinte forma: gastrointestinal superior/inferior e hepatobiliar como geral; cirurgia mamária, cabeça e pescoço, ginecológica, e plástica como outra; e vascular, ortopédica, urológica, torácica, e neurocirurgia foram mantidas como categorias independentes.

Análise estatística e ajustamentos de variáveis

A coorte foi dividida em dois grupos de interesse: antes da pandemia (cuidados habituais) e durante os grupos pandêmicos. Os registros dos casos incluíram as mesmas variáveis para ambos os grupos. Os dados clínicos são mostrados como frequências, média (SD) ou mediana (IQR). Utilizamos o modelo de risco Ex-care para ajustar o risco individual de morte e de acordo com as classes de risco, avaliamos a ocorrência do desfecho principal. Foi utilizado um teste Z com correção de Bonferroni para comparar a mortalidade em cada classe de risco separada, antes e depois da pandemia.

Examinamos a associação independente entre a mortalidade hospitalar de 30 dias para os dois grupos (cuidados habituais e durante a pandemia) usando a regressão de Poisson com uma variação de erro robusta para a análise do desfecho primário. Para controlar potenciais fatores de confusão, ajustamos o modelo para um grupo de variáveis com base num quadro conceitual que descreve a relação entre os fatores de risco [14]. Variáveis associadas ao risco do paciente (ASA, idade) e ao procedimento cirúrgico introduzido no modelo (urgente vs eletivo, maior vs não-maior e especialidade cirúrgica). Construímos também um modelo separado, considerando as classes do modelo de risco Ex-care mais a presença de infecção COVID ativa e especialidade cirúrgica. Para verificar o efeito independente da pandemia na mortalidade cirúrgica geral, realizámos uma análise de sensibilidade na qual foram excluídos pacientes cirúrgicos com um teste COVID positivo.

Este foi um estudo de coorte da população cirúrgica incluindo todos os pacientes que foram submetidos a cirurgia no Hospital de Clínicas de Porto Alegre durante os períodos de estudo. O tamanho da amostra não foi previsto, mas calculamos o poder pós-hoc após análise de dados para verificar o poder estatístico do resultado com todos os preditores incluídos no modelo final. O nível de significância para todas as análises foi de 5%. A análise foi realizada utilizando o Sistema de Análise Estatística (SAS Studio® 9.4) e R 3.5.1.

6. RESULTADOS

Houve um total de 20 768 no Hospital de Clínicas de Porto Alegre entre Janeiro de 2018 e Dezembro de 2020. Após a exclusão dos que foram submetidos a procedimentos repetidos ou ambulatoriais,

foram incluídos 15 156 pacientes, 12207 operados antes da pandemia e 2 949 operados durante o ano pandêmico (2020). As cirurgias urgentes ocorreram em 20,3% do grupo de controlo contra 35,4% no grupo pandêmico. Antes da pandemia, as cirurgias maiores ocorreram em 25% e os doentes considerados ASA III ou superior compunham 30% desses casos. Durante a pandemia, os casos urgentes ocorreram em 34% dos casos e 43% dos pacientes eram ASA III ou superior.

O risco de mortalidade de ambos os coortes foi calculado com base no modelo de risco Ex-care. Observou-se um aumento na proporção de doentes de alto risco operados durante a pandemia. A proporção de doentes de alto risco (mortalidade prevista 5,0-9,9%) foi de 4,8% no grupo de controle e 8,5% no grupo pandêmico, enquanto a dos doentes de muito alto risco ($\geq 10\%$ risco de morte por 30 dias) foi de 6,2% no grupo antes da pandemia e 12% no grupo pandêmico. Entre os 2 949 pacientes adultos que foram operados durante a pandemia, 124 (4,2%) tinham SRA-CoV-2. As características de base da população do estudo são apresentadas no Quadro 1.

Resultados dos pacientes

No total, 521/15156 (3,43%) pacientes submetidos a um procedimento cirúrgico morreram durante o período de estudo. Observou-se um aumento significativo de mortes pós-operatórias de 30 dias durante a pandemia. A taxa de mortalidade foi de 2,5% (309/12207) na coorte pré-pandêmica contra 7,2% (212/2949) na coorte pandêmica. A mortalidade foi de 25,8% (32/124) entre pacientes com COVID e 6,4% (180 /2816) entre pacientes sem COVID durante o mesmo período.

Mortalidade de acordo com classes de risco

Identificamos um aumento da taxa de mortalidade durante a pandemia em doentes sem COVID. Encontramos um aumento de 100% na taxa de mortalidade nas classes intermediária (de 3,2% para 6,3%) e de alto risco (de 6,3% para 13%). Os doentes da classe de muito alto risco ($> 10\%$ de probabilidade de morte) tiveram um aumento não significativo na taxa de mortalidade (de 25% para 31,4%).

Risco de morte de ser operado durante uma pandemia

O risco relativo não ajustado de morte no grupo pandêmico era de 2,84 (95% IC 2,40-3,37)]. Após ajuste para variáveis que incluem o risco basal de mortalidade em vários modelos de risco (idade,

ASA, gravidade e urgência do procedimento), além da presença de infecção COVID e especialidades cirúrgicas, o efeito de ser operado durante a pandemia (grupo de efeito) permaneceu significativo, com um RR ajustado de 1,51 (95% CI (1,27-1,79)). Também encontramos associações independentes entre mortalidade e infecção por COVID RR 1,93 (95% CI 1,28-2,90), idade, ASA, especialidade urgente e torácica. Para verificar o efeito independente da pandemia na mortalidade, utilizamos outro modelo com as categorias de risco Ex-care para ajuste do risco . O RR de 1,52 (95% CI 1,27-1,84)] de ser operado durante uma pandemia foi obtido nesta análise de confirmação. Calculamos um poder post-hoc de 99,6% para este resultado, incluindo 15 147 sujeitos (2 949 no grupo pandêmico), ajustados para 5 covariáveis, considerando 5% de significância.

Análise de sensibilidade da mortalidade hospitalar pós-operatória sem pacientes COVID-positivos

Realizamos uma análise de sensibilidade na qual os pacientes COVID-positivos foram excluídos, repetindo o modelo de regressão de Poisson e constatamos que o efeito pandêmico permaneceu significativo, com um RR ajustado de 1,50 (95% CI 1,26-1,78).

7. CONCLUSÃO

Demonstramos que a pandemia de COVID-19 prejudicou o funcionamento dos serviços cirúrgicos e teve impacto na mortalidade geral dos pacientes num hospital de referência no Brasil. A pandemia exacerbou mais do que nunca as disparidades sanitárias, deixando um impacto residual significativo nos pacientes que sofreram atrasos nos tratamentos curativos. Estes resultados contribuirão para a necessidade urgente de integrar informação sobre saúde para repensar modelos de prestação de assistência cirúrgica segura e eficiente.

8. REFERÊNCIAS DO TCC

1. Rangel-Ribeiro F, Varvaki R, Miguel D. How a Brazilian Hospital Developed a Covid-19 Ward System to Mitigate Limited ICU Availability. *NEJM Catal Innov Care Deliv* [Internet] 2021; Available from: <https://catalyst.nejm.org/doi/full/10.1056/CAT.21.0251>
2. Turrentine FE, Wang H, Simpson VB et al. Surgical risk factors, morbidity and mortality in elderly patients. *J Am Coll Surg*. 2006 Dec;203(6):865-77.
3. Jin F, Chung F. Minimizing perioperative adverse events in the elderly. *Br J Anaesth*. 2001;87(4):608-624.
4. Makary M, Segev DL, Pronovost PJ et al. Frailty as a Predictor of Surgical Outcomes in Older Patients. *J Am Coll Surg*. Elsevier Inc.; 2010; 210: 901–908.
5. Banks SE, Lewis MC. Trauma in the Elderly. *Anesthesiology Clinics*, 31(1), 127–139.
6. Merani S, Payne J, Padwal RS et al. RG on behalf of the Acute Care and Emergency Surgery (ACES) Group. Predictors of in-hospital mortality and complications in very elderly patients undergoing emergency surgery, *World J Emerg Surg* 2014, 9:43.
7. Elsayed H, Whittle I, McShane J, et al. The influence of age on mortality and survival in patients undergoing oesophagogastrectomies. A seven-year experience in a tertiary centre. *Interact Cardiovasc Thorac Surg*. 2010;11(1):65-69.
8. Ghaferi AA, Dimick JB, Arbor A. The importance of teamwork, communication, and culture in failure to rescue in the elderly Amir. *Br J Surg*. 2017;103(2):1-10.
9. Saklad M. Grading of patients for surgical procedures. *Anesthesiology*.1941;2:281-284.
10. Wolters U, Wolf T, Stützer H, et al. Risk factors, complications, and outcome in surgery: a multivariate analysis. *Eur J Surg*. 1997;163:563-568.
11. Hopkins TJ, Raghunathan K, Barbeito A, et al. Associations between ASA Physical Status and postoperative mortality at 48 h: a contemporary dataset analysis compared to a historical cohort. *Perioper Med*. 2016;5(29):1-6.
12. Glance LG, Lustik SJ, Hannan EL, et al. The Surgical Mortality Probability Model. *Ann Surg*. 2012;255(4):696-702.
13. Donati A, Ruzzi M, Adrario E, et al. A new and feasible model for predicting operative risk. *Br J Anaesth*. 2004;93(3):393-399.
14. Protopapa KL, Simpson JC, Smith NCE et al. Development and validation of the Surgical Outcome Risk Tool (SORT). *Br J Surg*. 2014;101(13):1774-1783.
15. Mallol M, Sabaté A, Dalmau A et al. Risk factors and mortality after elective and emergent laparatomies for oncological procedures in 899 patients in the intensive care unit: a retrospective observational cohort study. *Patient Saf Surg*. 2013;7(1):29
16. Tøttrup A, Erichsen R, Sværke C et al. Thirty-day mortality after elective and emergency total colectomy in Danish patients with inflammatory bowel disease: a population-based nationwide cohort study. *BMJ Open*. 2012;2(2):e000823).

- 17.** Braz LG, Módolo NSP, do Nascimento P, et al. Perioperative cardiac arrest: A study of 53 718 anaesthetics over 9 yr from a Brazilian teaching hospital. *Br J Anaesth.* 2006;96(5):569-575.
- 18.** Liebman B, Strating RP, Wieringen W, et al. Risk modelling of outcome after general and trauma surgery (the IRIS score). *Br J Surg.* 2010;97:128–133
- 19.** Sutton R, Bann S, Brooks M et al. The Surgical Risk Scale as an improved tool for risk-adjusted analysis in comparative surgical audit. *Br J Surg.* 2002;89:763-768
- 20.** Neary WD, Foy C, Heather BP et al. Identifying high-risk patients undergoing urgent and emergency surgery. *Ann R Coll Surg Engl.* 2006;88(2):151-156.
- 21.** Lee TH, Marcantonio ER, Mangione CM, et al. Derivation and Prospective Validation of a Simple Index for Prediction of Cardiac Risk of Major Noncardiac Surgery. *Circulation.* 1999;100(10):1043 LP-1049
- 22.** Adams ST, Leveson SH. Clinical prediction rules. *BMJ* 2012; 344: d8312.
- 23.** Gutierrez CS, Passos SC, Castro SMJ, et al. Few and feasible preoperative variables can identify high-risk surgical patients: derivation and validation of the Ex-Care risk model. *Br J Anaesth.* 2021 Feb;126(2):525-532.
- 24.** Ferreira RP, Abreu P, Tomasich FDS, Preti VB. Quality management in surgery: improving clinical and surgical outcomes. *Rev Col Bras Cir.* 2020 Oct 26;47:e20202726. English, Portuguese. doi: 10.1590/0100-6991e-20202726. PMID: 33111835.
- 25.** Ferraris VA, Bolanos M, Martin JT, Mahan A, Saha SP. Identification of patients with postoperative complications who are at risk for failure to rescue. *JAMA Surg.* 2014;149(11):1103-8