

Estado da publicação: Não informado pelo autor submissor

Análise perioperatória dos pacientes submetidos a transplante hepático no Hospital de Clínicas da Unicamp no contexto da pandemia de SARS-CoV-2

Marcos De Simone Melo, Adilson Roberto Cardoso, Cristina Aparecida Arrivabene Caruy, Derli Conceição Munhoz, Sérgio San Juan Dertkigil, André Henrique Miyoshi, Thierry Lodomez Mecchi, Isabeli Camila Miyoshi, Simone Reges Perales, Elaine Cristina de Ataíde, Ilka Fatima Santana Ferreira Boin

<https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.7285>

Submetido em: 2023-11-24

Postado em: 2023-11-27 (versão 1)
(AAAA-MM-DD)

Análise perioperatória dos pacientes submetidos a transplante hepático no Hospital de Clínicas da Unicamp no contexto da pandemia de SARS-CoV-2

Perioperative analysis of patients undergoing liver transplantation at the Hospital de Clínicas da Unicamp in the context of the SARS-CoV-2 pandemic

Marcos De Simone Melo

Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Ciências Médicas, Campinas, São Paulo, Brasil. <https://orcid.org/0009-0009-8626-4755>

Adilson Roberto Cardoso

Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Ciências Médicas, Campinas, São Paulo, Brasil. <https://orcid.org/0009-0004-8390-1687>

Cristina Aparecida Arrivabene Caruy

Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Ciências Médicas, Campinas, São Paulo, Brasil. <https://orcid.org/0000-0002-4019-7886>

Derli Conceição Munhoz

Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Ciências Médicas, Campinas, São Paulo, Brasil. <https://orcid.org/0000-0003-4272-9847>

Sérgio San Juan Dertkigil

Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Ciências Médicas, Campinas, São Paulo, Brasil. <https://orcid.org/0000-0002-3694-9539>

André Henrique Miyoshi

Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Ciências Médicas, Campinas, São Paulo, Brasil. <https://orcid.org/0009-0006-3722-8596>

Thierry Lodomez Mecchi

Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Ciências Médicas, Campinas, São Paulo, Brasil. <https://orcid.org/0009-0005-6115-9538>

Isabeli Camila Miyoshi

Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Ciências Médicas, Campinas, São Paulo, Brasil. <https://orcid.org/0009-0001-6493-9856>

Simone Reges Perales

Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Ciências Médicas, Campinas, São Paulo, Brasil. <https://orcid.org/0000-0003-2263-9254>

Elaine Cristina de Ataíde

Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Ciências Médicas, Campinas, São Paulo, Brasil. <https://orcid.org/0000-0002-2672-7326>

Ilka de Fatima Santana Ferreira Boin

Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Ciências Médicas, Campinas, São Paulo, Brasil. <https://orcid.org/0000-0002-1165-2149>

RESUMO

Introdução: A pandemia causada pelo SARS-CoV-2 teve início no ano de 2020 e ocasionou mudanças importantes no número de transplantes realizados nos hospitais e nos protocolos de admissão de candidatos para realização do procedimento. A Associação Brasileira de Transplante de Órgãos (ABTO) recomendava não realizar transplante de doadores com infecção COVID-19 ativa, teste positivo ou com Síndrome Respiratória Aguda Grave. As repercussões hepáticas relacionadas a COVID-19 são apresentadas em alguns relatos presentes na literatura médica. Estão bem documentadas as alterações hepáticas decorrentes de outros coronavírus tais como SARS-CoV e MERS-CoV. O Hospital de Clínicas da Universidade Estadual de Campinas é um centro terciário que realiza transplantes de órgãos sólidos. **Objetivos:** Realizar a análise retrospectiva descritiva perioperatória dos transplantes hepáticos no contexto da pandemia por SARS-CoV-2 realizados no hospital das clínicas da Universidade Estadual de Campinas no período de Março de 2020 a Julho de 2021. **Materiais e Métodos:** Estudo retrospectivo, descritivo de coorte longitudinal baseado na revisão dos prontuários dos pacientes submetidos ao transplante hepático no contexto da pandemia por SARS-CoV-2 no período de Março de 2020 a Julho de 2021 no hospital de clínicas da Universidade Estadual de Campinas. **Resultados:** A análise retrospectiva foi realizada em 57 pacientes

no período. Apenas 1 paciente precisou ser excluído por ter menos de 18 anos. Dos 56 pacientes, 52 realizaram coleta do exame laboratorial RT-PCR e tomografia (TC) de tórax. Desses 52 pacientes apenas 2 positivaram o exame, um pré transplante (TX) e um no pós-operatório (pós-op). Em relação às TC de tórax nenhuma apresentava alterações típicas para COVID pré TX, no pós-op 4 pacientes apresentaram TC típicas. A média de idade foi de 55,86 anos. A taxa de mortalidade foi de 38% e nenhum óbito foi atribuído ao COVID 19. A escala de MELDNa média foi de 20,94. **Conclusão:** O presente estudo realizado no Hospital de Clínicas da Unicamp analisou a associação clínica, laboratorial e radiológica para melhor elucidar as variáveis determinadas pela COVID-19 no seu diagnóstico e manejo intra-hospitalar. Conclui-se que a pandemia por SARS-CoV-2 teve impacto na rotina de realização do transplante hepático mundialmente e no serviço no qual o estudo foi realizado.

Palavras-chave: COVID 19, Tomografia de Tórax, Transplante de fígado, RT-PCR.

ABSTRACT

Introduction: SARS-CoV-2 began in 2020 and caused important changes in the number of transplants performed in hospitals and in the protocols for admitting candidates to perform the procedure. The Brazilian Association of Organ Transplantation (ABTO) recommends not performing transplants from donors with active COVID-19 infection, positive test results or with Severe Acute Respiratory Syndrome. The hepatic repercussions related to COVID-19 are presented in some reports in the medical literature. Liver changes resulting from other corona viruses such as SARS-CoV and MERS-CoV are well documented. The Hospital de Clínicas of the State University of Campinas is a tertiary center that performs solid organ transplants. **Objectives:** To carry out a perioperative, retrospective, descriptive analysis of liver transplants in the context of the SARS-CoV-2 pandemic carried out at the Hospital das Clínicas of the State University of Campinas from March 2020 to July 2021. **Materials and Methods:** Retrospective, descriptive, longitudinal cohort study based on the review of medical records of patients undergoing liver transplantation in the context of the SARS-CoV-2 pandemic from March 2020 to July 2021 at the clinical hospital of the State University of Campinas. **Results:** Retrospective analysis was performed on 57 patients in the period. Only 1 patient needed to be excluded because he was under 18 years old. Of the 56 patients, 52 underwent RT-PCR laboratory testing and chest tomography (CT). Of these 52 patients, only 2 tested positive, one pre-transplant (TX) and one post-operatively (post-op). Regarding chest CT

scans, none of them showed typical changes for COVID pre-TX, in the post-op 4 patients presented typical chest CT scans. The average age was 55.86 years. The mortality rate was 38% and no deaths were attributed to COVID 19. The average MELD-Na scale was 20.94. **Conclusion:** The present study carried out at the Hospital de Clínicas da Unicamp analyzed the clinical, laboratory and radiological association to better elucidate the variables determined by COVID-19 in its diagnosis and in-hospital management. It is concluded that the SARS-CoV-2 pandemic had an impact on the routine of liver transplantation worldwide and on the service in which the study was carried out.

Keywords: COVID 19, Chest CT, liver transplant, RT-PCR.

INTRODUÇÃO

A pandemia de início no ano de 2020 causada pelo SARS-CoV-2 ocasionou mudanças importantes no número de transplantes hepáticos (TX) realizados nos hospitais e nos protocolos de admissão de candidatos para realização do procedimento^{1,2}.

Na época sugeriu-se que pacientes infectados pelo COVID-19 (C-19) submetidos a transplante de órgãos sólidos apresentariam piores desfechos, quando comparados aos transplantados não acometidos por esta doença³, inclusive em uma revisão sistemática, Nacif e colaboradores (col) demonstraram uma maior mortalidade em pacientes com idade superior a 60 anos acometidos com esta patologia⁴.

No período desde o início da pandemia houve a diminuição do número de transplantes realizados em vários países diferentes com um declínio de até 90%^{2,5,6}.

A Associação Brasileira de Transplante de Órgãos (ABTO) recomendava não realizar transplante de doadores com infecção COVID-19 ativa, teste positivo ou com Síndrome Respiratória Aguda Grave⁷.

A recomendação para receptores assintomáticos, segundo a ABTO, era a de coleta de swab e realização de tomografia de tórax (TC Tórax) e mesmo com os exames negativos, os pacientes deveriam ser alertados sobre risco-benefício da realização da cirurgia⁸.

Repercussões hepáticas relacionadas ao COVID-19 foram descritas, como por exemplo, a revisão sistemática realizada por Kumar-M e colaboradores (col) que demonstraram que a hipoalbuminemia seria principal repercussão, seguido por elevação da gamaglutiltransferase e aminotransferases⁹.

Outras afecções sistêmicas extrapulmonares foram relatadas, como alterações no sistema imune, cardiovascular, sistema gastrointestinal, sistema genito-urinário, endócrinas e neurológicas¹⁰.

Notava-se uma relação importante do vírus da C-19 e os receptores da enzima conversora de angiotensina 2, além das citocinas inflamatórias na injúria dos órgãos de uma forma geral¹¹.

Poderia também ocorrer estase biliar resultando em lesão hepática e dilatação de vias biliares, lesão celular pancreática direta, efeitos diretos de lesão celular endotelial renal e resposta inflamatória com coagulopatia, cistite intersticial ou hemorrágica e infartos de órgãos sólidos em pacientes com COVID-19¹¹⁻¹³.

O Hospital de Clínicas da Universidade Estadual de Campinas é um centro terciário que realiza transplantes de órgãos sólidos¹⁴, e também foi impactado pelo evento global relacionado ao SARS-CoV-2, apresentando mudanças no manejo interno do serviço de transplantes.

A análise perioperatória nesse período apresentava-se como uma incógnita e tornasse ia um dado importante de prognóstico e manejo desses pacientes.

OBJETIVOS

Realizar a análise retrospectiva descritiva perioperatória dos transplantes hepáticos no contexto da pandemia por SARS-CoV-2 realizados no Hospital de Clínicas da Universidade Estadual de Campinas no período de Março de 2020 a Julho de 2021 e relacionar fatores associados a evolução e desfecho dessa população.

MATERIAIS E MÉTODOS

Este estudo é retrospectivo, descritivo de coorte longitudinal baseado na revisão das fichas anestésicas e dos prontuários dos pacientes submetidos ao transplante hepático no período de março de 2020 a julho de 2021 no Hospital de Clínicas da Universidade Estadual de Campinas. Os dados coletados foram: Idade, MELD-Na puro, doenças de base que levaram à realização do TX, as comorbidades, quantos pacientes necessitaram de diálise pré e pós tx, quantos pacientes apresentavam RT-PCR e CT Tórax pré e pós tx e as causas de óbito. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em pesquisa, (CAAE) 52496821.0.0000.5404

Crítérios de inclusão:

Pacientes submetidos ao transplante hepático maiores de 18 anos.

Crítério de exclusão:

Pacientes submetidos ao transplante hepático menores de 18 anos no período estudado.

RESULTADOS

A análise retrospectiva foi realizada em 57 pacientes no período de Março de 2020 a Julho de 2021 no Hospital de Clínicas da Universidade Estadual de Campinas. Realizamos a consulta de dados laboratoriais, radiológicos e de prontuário.

A mediana da idade foi de 55,9 (24-75) anos. Apenas 1 paciente precisou ser excluído por ter menos de 18 anos.

A mediana do escore de MELD-Na puro (sem adição de pontos de exceção) foi de 20,9 (6-42), excluindo-se os dois casos de hepatite aguda.

A divisão de gênero foi de 17 (30,4%) pacientes do gênero feminino e 39 (69,6%) do gênero masculino.

As doenças de base mais frequentes que levaram à realização do TX, foram o etilismo em 18 (32,1%), infecção por vírus da hepatite C em 14 (25%), doença hepática gordurosa não alcoólica do fígado em 6 (10,7%), colangite esclerosante primária em 5 (8,9%), e hepatite autoimune em 4 (7,1%). Destaca-se que mais de uma doença de base esteve presente em alguns pacientes. Com relação a presença do CHC (carcinoma hepatocelular), 15 (26,8%) pacientes apresentaram essa afecção, enquanto 41 (73,2%) não foram afetados por esta patologia (Fig. 1).

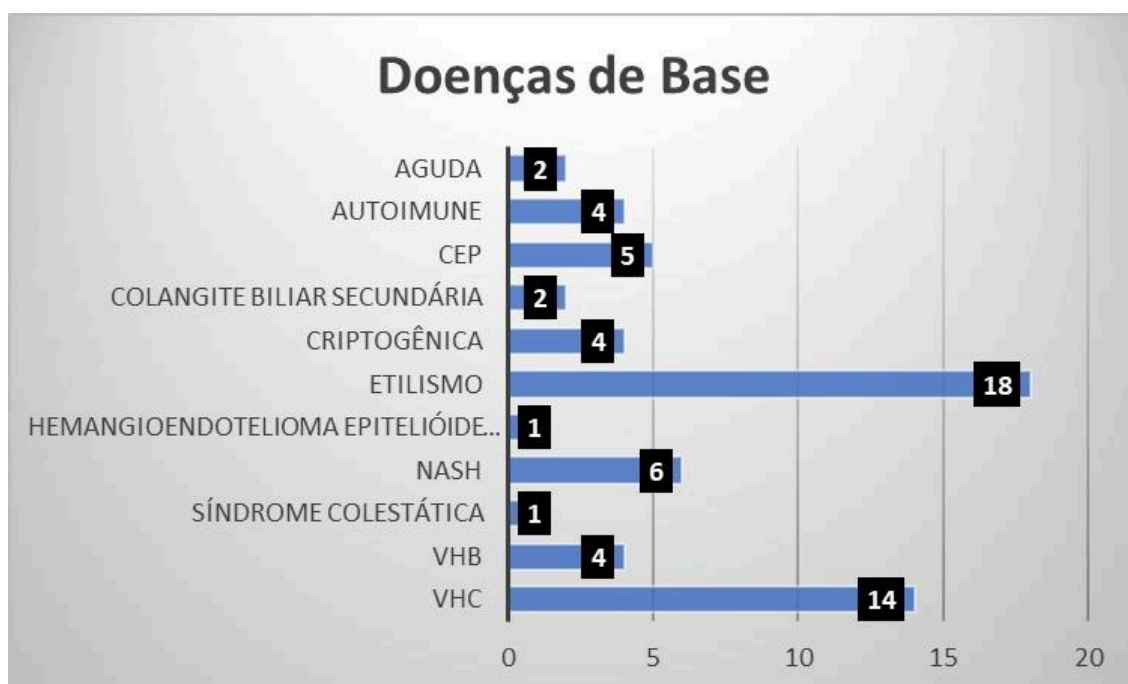


Figura 1: Doenças de base dos pacientes transplantados.

Fonte: Gráfico elaborado pelo autor, dados do prontuário eletrônico Hospital de Clínicas Unicamp.

As comorbidades mais frequentes foram *diabetes mellitus* em 22 (39,2%), hipertensão arterial em 17 (30,3%), sendo que alguns pacientes apresentaram mais de uma patologia (Fig. 2)

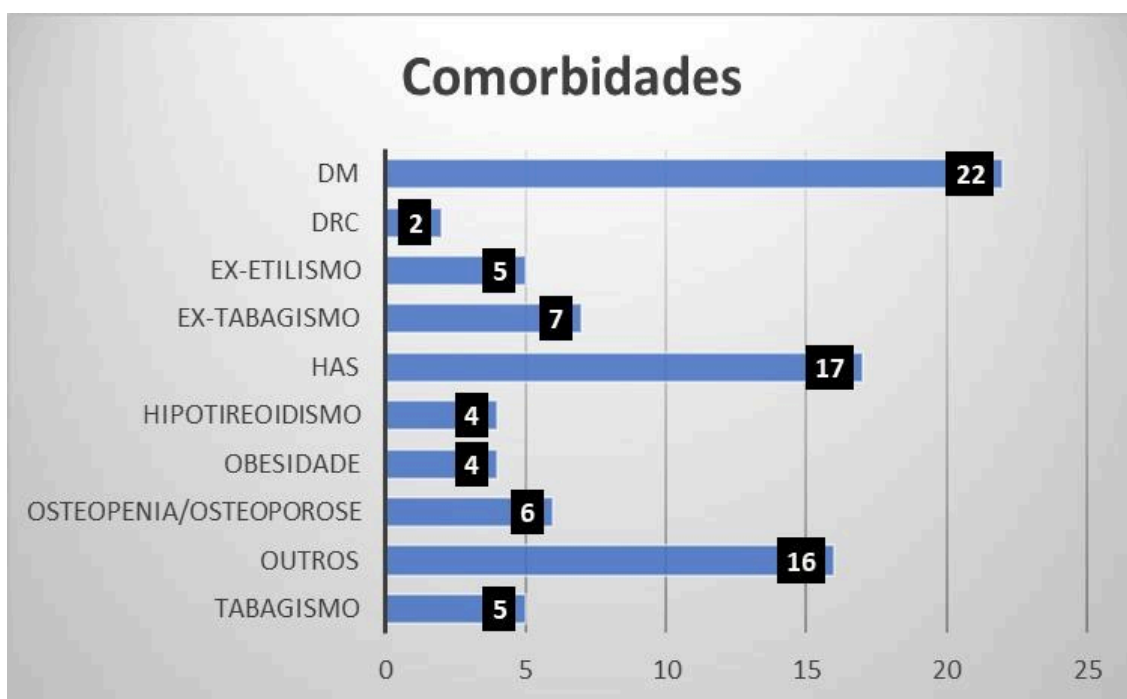


Figura 2: Comorbidades dos pacientes transplantados.

Fonte: Gráfico elaborado pelo autor, dados do prontuário eletrônico Hospital de Clínicas Unicamp.

A taxa de mortalidade foi de 21 pacientes (38%) no período estudado. De acordo com os registros dos prontuários e nas evoluções e nenhum óbito foi atribuído a infecção causada pelo COVID-19. Destacamos que 3 (5,3%) estavam em diálise e com ACLF (acute on chronic liver failure) grau 3 e 1 (1,8%) paciente com ACLF grau 4. No período pós-operatório 27 (48,2%) necessitaram de diálise, e 7 (12,5%) necessitaram de reintubação.

As causas de óbito registradas foram: infecciosa não COVID-19 em 9 (16,1%), falência primária do enxerto em 5 (8,9%), complicações secundárias a disfunção grave do enxerto em 4 (7,1%), 2 (3,6%) trombozes de artéria hepática, e 1 (1,8%) por recidiva do CHC.

Dos 56 pacientes, 52 coletaram o exame laboratorial e realizaram tomografia de tórax pré TX e 4 pacientes não realizaram TC tórax ou não coletaram o RT-PCR, porque no início da pandemia, não havia teste para todos os pacientes e a determinação da ABTO era coleta apenas do RT-PCR.

Desses 52 pacientes apenas 2 positivaram o exame RT-PCR. O primeiro apresentou exame positivo pré-operatório (pré-op), exame este que foi liberado após o ato anestésico-cirúrgico, sendo que este era assintomático e possuía TC de tórax negativa para C-19, no pós-operatório a TC tornou-se típica para C-19. O segundo apresentou o exame positivo no pós-operatório (pós-op) do transplante hepático na sua estadia na enfermaria, após ser contactante de outro paciente com exame positivo. Vale ressaltar que a TC deste foi indeterminada em vigência PCR positivo.

Os exames RT-PCR eram coletados no pós-operatório independentemente de presença de sintomas respiratórios ou não, seguindo os protocolos da Comissão de Infecção Hospitalar. Estes se alteraram ao longo do ano, mas em média os exames eram realizados entre 3 a 5 dias (Fig. 3).

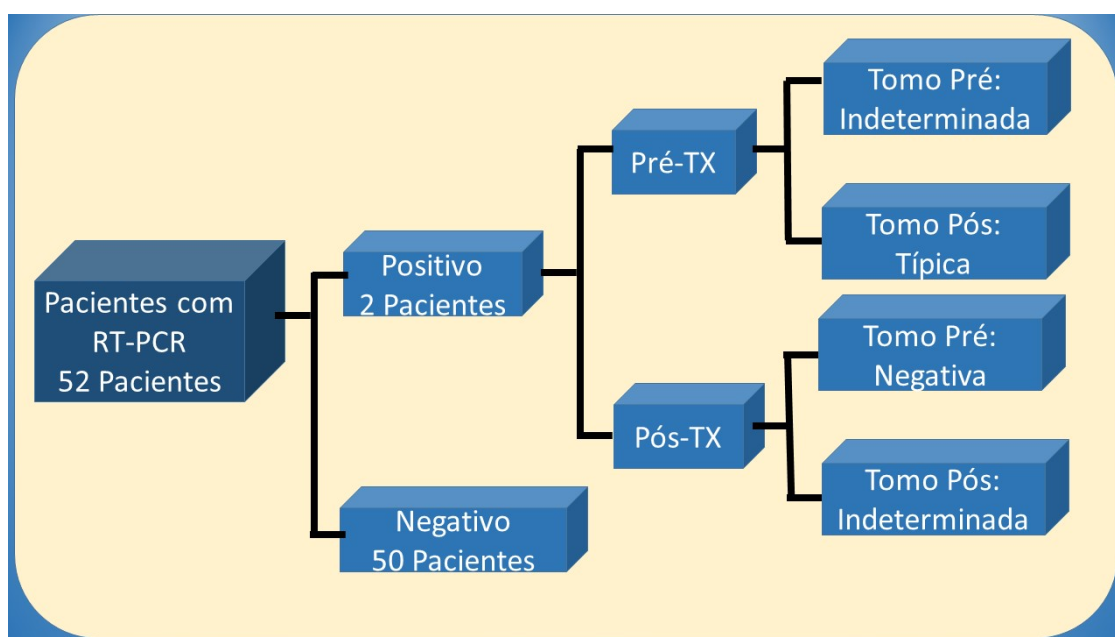


Figura 3: Pacientes com RT-PCR coletados.

Fonte: Gráfico elaborado pelo autor, dados do prontuário eletrônico Hospital de Clínicas Unicamp.

Os achados radiológicos foram analisados conforme o Radiological Society of North America Expert Consensus Statement on Reporting Chest CT Findings Related to COVID-19¹⁵.

Dos 56 pacientes, 52 realizaram tomografia pré TX e 32 fizeram tomografia no pós-op. As TC no pós-op foram realizadas quando o transplantado apresentasse qualquer sintoma respiratório.

A respeito das tomografias pré, os resultados foram: 44 negativas, 2 atípicas, 6 indeterminadas e nenhuma típica (Fig. 4).

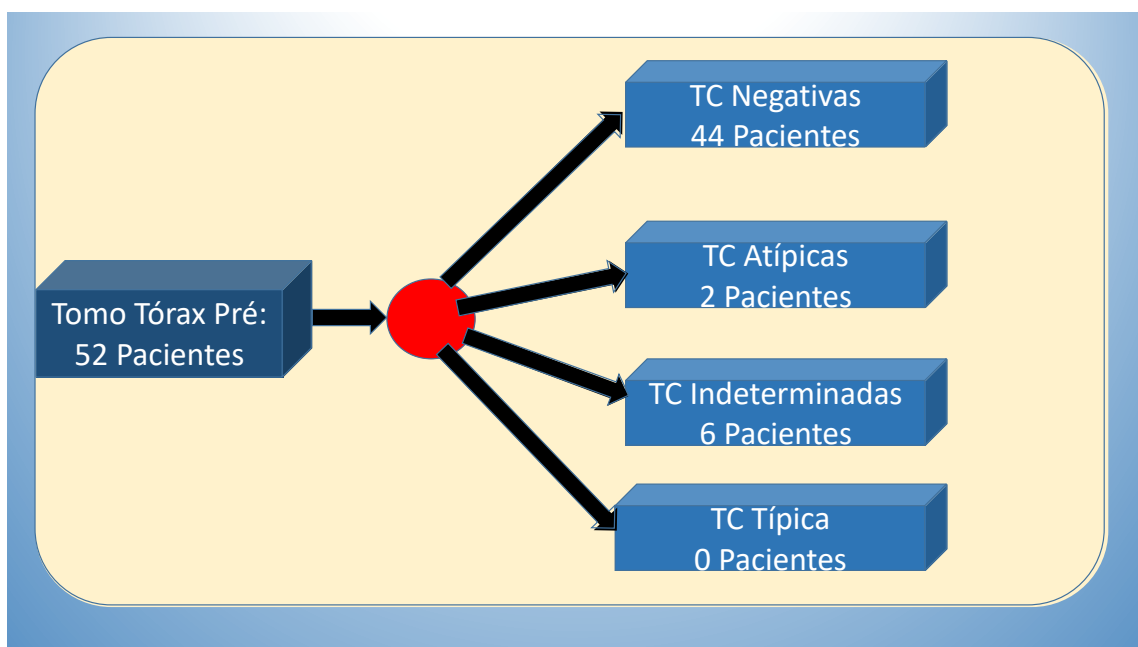


Figura 4: Tomo de tórax pré TX.

Fonte: Gráfico elaborado pelo autor, dados do prontuário eletrônico Hospital de Clínicas Unicamp.

Os resultados das 32 tomos pós foram: 4 pacientes com TC típicas para COVID, aqui está incluso o paciente que tinha RT-PCR positivo pré TX (resultado liberado pós cirurgia) e que possuía TC de entrada indeterminada, 5 pacientes com TC indeterminada, 18 com características negativas e 5 atípicas (Fig. 5).

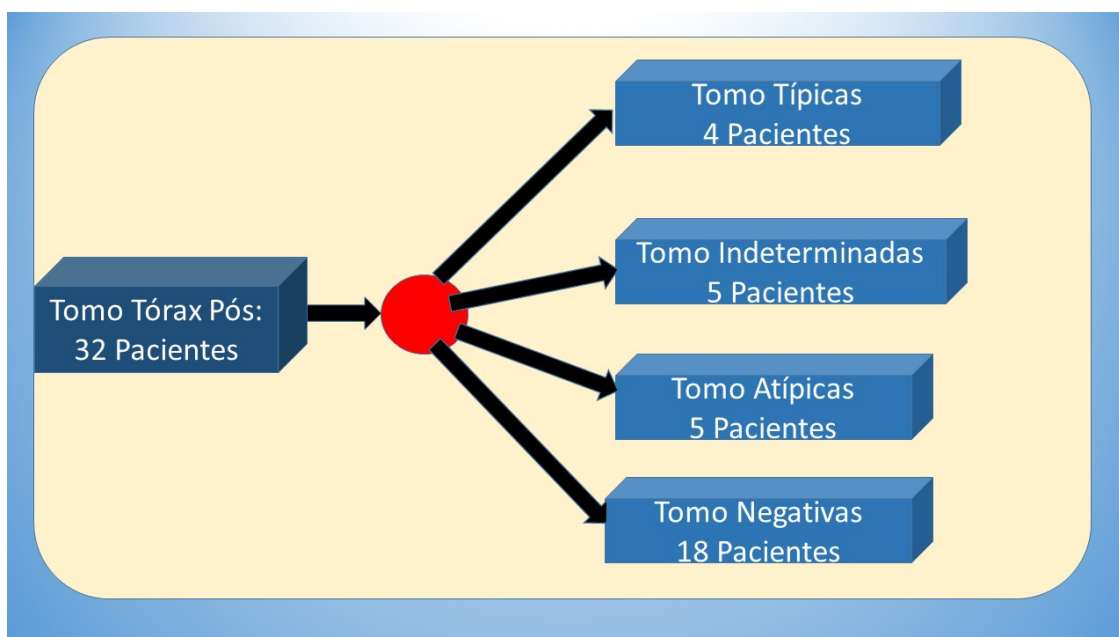


Figura 5: Tomo de tórax pós TX.

Fonte: Gráfico elaborado pelo autor, dados do prontuário eletrônico Hospital de Clínicas Unicamp.

DISCUSSÃO

Com relação aos pacientes estudados verificou-se um escore de MELDNa puro alto em relação ao encontrado na literatura científica e uma mortalidade também superior. Em estudo realizado com o banco de dados da United Networking for Organ Sharing demonstrou mortalidade no período de fevereiro de 2002 a junho 2016 (n=64977) de 5% em 90 dias e 10% em 1 ano após o transplante hepático¹⁶. Obviamente, a diferença de mortalidade entre a amostra do estudo acima e a do nosso estudo pode ser influenciada pela quantidade da própria amostra, MELDNa puro alto, comorbidades, número de pacientes que necessitaram de diálise e re-intubação, ressaltando um maior perfil de gravidade dos pacientes analisados.

Podemos inferir que as medidas adotadas como RTC-PCR pré cirurgia e a cada 3-5 dias em todos os pacientes, CT Tórax pré, tomo pós nos pacientes sintomáticos e isolamento precoce de pacientes suspeitos, no que tange a mortalidade foram altamente eficazes, pois nenhum óbito pode ser atribuído ao COVID-19.

Em relação à triagem dos pacientes candidatos ao TX, podemos inferir que as normas preconizadas pela ABTO se mostraram efetivas para o contingenciamento desta doença.

Dos 52 doentes que realizaram a TC de tórax e RT-PCR, apenas 1 apresentou PCR positivo para COVID-19 (resultado este liberado após a cirurgia).

As normas seriam pacientes assintomáticos, tomo de tórax e RT-PCR negativos e estão em vigência até os dias de hoje.

No pós-operatório podemos considerar que as medidas adotadas para contenção da disseminação do COVID-19 foram satisfatórias, pois destes 52 pacientes, 4 foram considerados positivos SARS-CoV-2, 1 com RT-PCR positivo e 4 com alterações típicas na TC tórax.

O diagnóstico de certeza da COVID-19 é feito pelo RT-PCR, mas o mesmo pode apresentar falsos-negativos mesmo em pacientes sintomáticos^{17,18}.

Segundo Rosa e colaboradores, alterações características da doença já poderiam existir na TC de tórax¹⁹ antes mesmo do RT-PCR se tornarem positivos.

Os achados de imagem não substituem o RT-PCR para o diagnóstico, mas a sua utilização conjunta com o exame supracitado é uma ferramenta extremamente valiosa¹⁹.

No nosso estudo fica evidente a importância desta associação uma vez que apenas 2 pacientes apresentaram RT-PCR positivos; o paciente que apresentou RT-PCR positivo previamente ao TX apresentou TC tórax típica somente no pós-operatório e o paciente que apresentou o exame positivo no pós-operatório apresentou TC indeterminada. Os outros 3 pacientes que apresentaram alterações típicas na tomografia apresentaram RT-PCR negativos.

Outras questões importantes a serem abordadas neste período são o estresse das equipes da área de saúde, o esgotamento das mesmas pelo excesso de trabalho, o chamado “burn out” e os custos.

O surgimento de uma nova doença trouxe na época estudada mudanças nas rotinas hospitalares²⁰.

Estas novas medidas adotadas visaram o contingenciamento da doença, como exemplo isolamento precoce de pacientes com qualquer sintoma respiratório, coleta de múltiplos exames, excessiva avaliação dos pacientes internados, inúmeras trocas de equipamentos de proteção, etc²⁰.

Estas novas rotinas trouxeram uma sobrecarga de trabalho aos profissionais, agravada pelo afastamento de vários profissionais. Alguns dos profissionais remanescentes desenvolveram o chamado “burn out”^{21,22}, estresse²³ e inclusive depressão²⁴.

Não era incomum os profissionais relatarem insônia, cansaço, choro, mudança de comportamento em casa e no trabalho, etc. Este assunto possivelmente será abordado futuramente em um novo trabalho.

Em relação aos custos hospitalares presumimos que possa ter havido um aumento dos mesmos neste período, pois além dos exames usualmente colhidos para este tipo de cirurgia, como por exemplo hemograma, coagulograma, radiografia de tórax, ureia e creatinina, albumina²⁵ entre outros, soma-se o grande número de RT-PCR pré TX e pós TX colhidos, TC de tórax pré transplante, tomo em todos pacientes que apresentassem algum sintoma respiratório, um excessivo uso de equipamentos de proteção, etc.

Mensurar este aumento de maneira correta ou fazer um estudo custo- efetividade neste período seria um trabalho extremamente árduo no Sistema Único de Saúde (SUS).

Como exemplos destas dificuldades, temos o preço das TC de tórax pelo SUS²⁶, mas o exame RT-PCR consta como custo zero, teríamos apenas o preço de laboratórios particulares²⁷ à época. Podemos citar outras dificuldades, como calcular quanto custa o afastamento do profissional de saúde e o custo dos EPI pois também houve doação dos mesmos.

CONCLUSÃO

O presente estudo realizado no Hospital de Clínicas da Unicamp analisou a associação clínica, laboratorial e radiológica para melhor elucidar as variáveis determinadas pela COVID-19 no seu diagnóstico e manejo intra-hospitalar. Embora em uma amostra pequena, a seleção dos candidatos ao tx hepático com a tríade: Paciente assintomático, RT-PCR negativo, TC de tórax sem alterações típicas para SARS-CoV-2 mostraram-se efetivas para que o procedimento anestésico-cirúrgico não fosse realizado em vigência de COVID-19. No pós-operatório o isolamento precoce de pacientes com sintomas respiratórios, realização de TC de tórax e a testagem laboratorial é a melhor maneira de impedir a disseminação da doença.

Conclui-se que a pandemia por SARS-COV-2 teve impacto na rotina de realização do transplante hepático no serviço no qual o estudo foi realizado. Outrossim, as repercussões e os dados desse contexto de pandemia coletados nesse estudo podem servir de base para análises futuras, assim como contribuir para melhor elucidar o impacto da COVID-19 no transplante hepático.

CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES

Contribuições científicas e intelectuais substantivas para o estudo: Caruy CAA, Melo MS, Boin IFSFB; **Concepção:** Melo MS, Munhoz DC; **Análise e interpretação dos dados:** Dertkigil SSJ, Miyoshi AH, Mecchi TL, Miyoshi IC, PeralesSR; **Redação do artigo:** Melo MS; **Revisão crítica:** CardosoAR, Ataíde EC; **Aprovação final:** Boin IFSFB.

Curadoria de dados: Melo MS

CONFLITO DE INTERESSE

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

DISPONIBILIDADE DE DADOS DE PESQUISA

Todo o conjunto de dados de apoio aos resultados deste estudo foi publicado no próprio artigo.

FINANCIAMENTO: Recursos Próprios

AGRADECIMENTOS: Sem

REFERÊNCIAS

1. Huang C, Wang Y, Li X, et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *The Lancet*. 2020;395(10223):497-506, [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30183-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30183-5)
2. Danziger-Isakov L, Blumberg EA, Manuel O, Sester M. Impact of COVID-19 in solid organ transplant recipients. *Am J Transplant*. 2021;21(3):925-37. <https://doi.org/10.1111/ajt.16449>
3. Raja MA, Mendoza MA, Villavicencio A, et al. COVID-19 in solid organ transplant recipients: A systematic review and meta-analysis of current literature. *Transplant Rev*. 2021;35(1):100588. <https://doi.org/10.1016/j.trre.2020.100588>
4. Nacif LS, Zanini LY, Waisberg DR, et al. COVID-19 in solid organ transplantation patients: A systematic review. *Clinics*. 2020;75:e1983. <https://doi.org/10.6061/clinics/2020/e1983>

5. Gumber L, Gumber A. COVID-19 and 'lockdown' in organ transplantation in the UK, *Public Health*. 2020; 185:55-6. <https://doi.org/10.1016/j.puhe.2020.06.017>
6. Cholankeril G, Podboy A, Alshuwaykh OS, et al. Early impact of COVID-19 on solid organ transplantation in the United States. *Tranplantation*. 2020;104(11):2221-4. <https://doi.org/10.1097/TP.0000000000003391>
7. Comissão de Infecção em Transplantes, Associação Brasileira de Transplantes de Órgãos. Novo Coronavírus – SARS-CoV-2 Recomendações no Cenário de Transplantes de Órgãos Sólidos. Atualização 16/03/2020. [acessado em: 16/03/2020 <http://www.abto.org.br/abtov03/Upload/file/Coronavi%CC%81rus%20-%20Recomendac%CC%A7o%CC%83es.pdf>
- 8) Comissão de Infecção em Transplantes, Associação Brasileira de Transplantes de Órgãos. Orientações para Manejo do Candidato à Transplante de Transplantes de Órgãos Sólidos durante a Pandemia de Covid-19. Atualização 25/08/2020. [acessado em: 11 out. 2023] https://site.abto.org.br/wp-content/uploads/2020/05/orientacoes_coint.pdf
9. Kumar-M P, Mishra S, Jha DK, et al. Coronavirus disease (COVID-19) and the liver: a comprehensive systematic review and meta-analysis. *Hepatol Int*. 2020; 14:711-22. <https://doi.org/10.1007/s12072-020-10071-9>
10. Yao X-H, Luo T, Shi Y, et al. A cohort autopsy study defines COVID-19 systemic pathogenesis. *Cell Res*. 2021; 31:836-46. <https://doi.org/10.1038/s41422-021-00523-8>
11. Brandão SCS, Godoi ETAM, Ramos JOX, et al. COVID-19 grave: entenda o papel da imunidade, do endotélio e da coagulação na prática clínica. *J Vasc Bras*. 2020;19:e20200131. <https://doi.org/10.1590/1677-5449.200131>
12. Kanmaniraja D, Kurian J, Holder J, et al. Review of COVID-19, part 1: Abdominal manifestations in adults and multisystem inflammatory syndrome in children. *Clinical Imaging*. 2021; 80:88-110. <https://doi.org/10.1016/j.clinimag.2021.06.025>
13. Guan GW, Gao L, Wang JW, et al. Exploring the mechanism of liver enzyme abnormalities in patients with novel coronavirus-infected pneumonia. *Zhonghua Gan Zang Bing Za Zhi*. 2020;28:100-6. <https://doi.org/10.3760/cma.j.issn.1007-3418.2020.02.002>

14. Lucilius C. No Setembro Verde, Hospital de Clínicas comemora 30 anos do 1º transplante de fígado. Hospital de Clínicas da Unicamp, 2021. [acessado em: 13/10/2021] https://hc.unicamp.br/newsite_noticia_240_no-setembro-verde-hospital-de-clinicas-comemora-30-anos-do-1o-transplante-de-figado/
15. Simpson S, Kay FU, Abbara S, et al. Radiological Society of North America Expert Consensus Document on Reporting Chest CT Findings Related to COVID-19: Endorsed by the Society of Thoracic Radiology, the American College of Radiology, and RSNA. *Radiol: Cardiothorac Imaging.* 2020;2(2):e200152. <https://doi.org/10.1148/ryct.2020200152>
16. Baganate F, Beal EW, Tumin D, et al. Early mortality after liver transplantation: Defining the course and the cause. *Surgery.* 2018;164(4):694-704. <https://doi.org/10.1016/j.surg.2018.04.039>
17. Huang P, Liu T, Huang L, et al. Use of Chest CT in Combination with Negative RT-PCR Assay for the 2019 Novel Coronavirus but High Clinical Suspicion. *Radiology.* 2020;295(1):22-3. <https://doi.org/10.1148/radiol.2020200330>
18. Xie X, Zhong Z, Zhao W, et al. Chest CT for Typical Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Pneumonia: Relationship to Negative RT-PCR Testing. *Radiology.* 2020;296(2):E41-E45. <https://doi.org/10.1148/radiol.2020200343>
19. Rosa MEE, Matos MJR, Furtado RSOP, et al. Achados da COVID-19 identificados na tomografia computadorizada de tórax: ensaio pictórico. *Einstein (São Paulo).* 2020;18:eRW5741. https://doi.org/10.31744/einstein_journal/2020RW5741
20. Santos JLG, Menegon FHA, Andrade GB, et al. Mudanças implementadas no ambiente de trabalho de enfermeiros na pandemia de COVID-19. *Rev Bras Enferm.* 2022;75(Supl 1):e20201381. <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2020-1381>
21. Bradley M, Chahar P. Burnout of healthcare providers during COVID-19. *Cleve Clin J Med.* 2023;90(10):1-3. <https://doi.org/10.3949/ccjm.87a.ccc051>
22. Raudenská J, Steinerová V, Javůrková A, et al. Occupational burnout syndrome and post-traumatic stress among healthcare professionals during the novel coronavirus

disease 2019 (COVID-19) pandemic. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol.* 2020;34(3):553-60. <https://doi.org/10.1016/j.bpa.2020.07.008>

23. Ceri V, Cecik I. Psychological Well-Being, Depression and Stress During COVID-19 Pandemic in Turkey: A Comparative Study of Healthcare Professionals and Non-Healthcare Professionals. *Psychology Health Med.* 2021;26(1):85-97. <https://doi.org/10.1080/13548506.2020.1859566>

24. Garcia GPA, Fracarolli IFL, Santos HEC, et al. Depression, Anxiety and Stress in Health Professionals in the COVID-19 Context. *Int J Environ Res Public Health.* 2022;19(7):4402. <https://doi.org/10.3390/ijerph19074402>

25. Mahmud N. Selection for Liver Transplantation: Indications and Evaluation. *Curr Hepatology Rep* 2020; 19:203-12. <https://doi.org/10.1007/s11901-020-00527-9>

26. <http://sigtap.datasus.gov.br/tabela-unificada/app/sec/procedimento/exibir/> [acessado em: 31/10/2022]

27. Rosário M. Coronavírus: quanto custa e onde é possível fazer testes para Covid-19: Exames podem ser agendados por telefone, pessoalmente ou pela internet. *Veja*, 2020. [acessado em: 08/06/2020] <https://veja.abril.com.br/saude/coronavirus-quanto-custa-e-onde-e-possivel-fazer-testes-para-covid-19/>

Este preprint foi submetido sob as seguintes condições:

- Os autores declaram que estão cientes que são os únicos responsáveis pelo conteúdo do preprint e que o depósito no SciELO Preprints não significa nenhum compromisso de parte do SciELO, exceto sua preservação e disseminação.
- Os autores declaram que os necessários Termos de Consentimento Livre e Esclarecido de participantes ou pacientes na pesquisa foram obtidos e estão descritos no manuscrito, quando aplicável.
- Os autores declaram que a elaboração do manuscrito seguiu as normas éticas de comunicação científica.
- Os autores declaram que os dados, aplicativos e outros conteúdos subjacentes ao manuscrito estão referenciados.
- O manuscrito depositado está no formato PDF.
- Os autores declaram que a pesquisa que deu origem ao manuscrito seguiu as boas práticas éticas e que as necessárias aprovações de comitês de ética de pesquisa, quando aplicável, estão descritas no manuscrito.
- Os autores declaram que uma vez que um manuscrito é postado no servidor SciELO Preprints, o mesmo só poderá ser retirado mediante pedido à Secretaria Editorial do SciELO Preprints, que afixará um aviso de retratação no seu lugar.
- Os autores concordam que o manuscrito aprovado será disponibilizado sob licença [Creative Commons CC-BY](#).
- O autor submissor declara que as contribuições de todos os autores e declaração de conflito de interesses estão incluídas de maneira explícita e em seções específicas do manuscrito.
- Os autores declaram que o manuscrito não foi depositado e/ou disponibilizado previamente em outro servidor de preprints ou publicado em um periódico.
- Caso o manuscrito esteja em processo de avaliação ou sendo preparado para publicação mas ainda não publicado por um periódico, os autores declaram que receberam autorização do periódico para realizar este depósito.
- O autor submissor declara que todos os autores do manuscrito concordam com a submissão ao SciELO Preprints.