

Impacto do COVID-19 no número de transplantes no Brasil durante a pandemia. Situação atual

Impact of COVID-19 on the number of transplants performed in Brazil during the pandemic. Current situation

MARCELO AUGUSTO FONTENELLE RIBEIRO JUNIOR^{1,2} ; CASSIA TIENI KAWASE COSTA³; PAOLA REZENDE NÉDER³; ISABELLA DE ALMEIDA AVEIRO³; YASMIN GARCIA BATISTA ELIAS³; SAMARA DE SOUZA AUGUSTO³.

R E S U M O

A utilização intensa dos recursos para o combate da COVID-19 causa preocupação em toda comunidade de transplantes, pois além das limitações físicas, como leitos de UTI, a falta de protocolos homogêneos para tratamentos e as incertezas dos efeitos da imunossupressão na progressão do vírus, resultam em um impacto significativo nas cirurgias de transplantes. O objetivo do presente estudo é avaliar comparativamente o número de transplantes de órgãos sólidos realizados nos anos de 2019 e 2020, e o impacto da pandemia na doação e transplantes de órgãos no Brasil. Considerando os últimos 10 anos, é possível observar uma tendência de aumento no número de transplantes de órgãos sólidos, com queda expressiva no ano de 2020. O transplante pulmonar foi o mais atingido pela pandemia, sendo realizado apenas nos estados do Rio Grande do Sul e São Paulo. O transplante hepático foi o menos afetado, apresentando uma diminuição de apenas 10,8% nos três primeiros trimestres de 2020, quando comparados com 2019. Sobre os pacientes ativos em lista de espera, houve um aumento em 2020 para transplante de coração e rim. Portanto, estratégias devem ser desenvolvidas para que a estrutura necessária ao processo de transplantes de órgãos se mantenha ativa, reduzindo assim os impactos da pandemia sobre estes pacientes.

Palavras-chave: Infecções por Coronavírus. Transplante de Órgãos. Doadores de Tecidos. Transplantes. Doadores Vivos.

INTRODUÇÃO

A família Coronaviridae é globalmente conhecida e possui alta capacidade de mutação¹. É uma zoonose, cujo primeiro surto foi identificado em humanos pelo Sars-CoV-I, detectado na China, no ano de 2002. Uma década depois surge um novo surto, na Arábia Saudita, que ocorreu por meio do MERS-CoV (Síndrome da Angústia Respiratória do Oriente Médio). Recentemente, em 2019 foi apontada uma série de casos de pneumonia na província de Hubei, na cidade de Wuhan - China, sendo o agente responsável identificado como um β -coronavírus de fita simples, posteriormente qualificado como Sars-CoV-2 (Síndrome da Angústia Respiratória Grave), que quando comparado aos anteriores, apresenta grau mais elevado de infectividade^{2,3}.

A integração do vírus com o organismo humano ocorre mediante a proteína S (spike protein). Essa proteína se liga à enzima conversora de angiotensina 2 (ECA2), que por sua vez é largamente expressa

nos tecidos humanos, principalmente nos de trato respiratório inferior (singularmente nos Pneumócitos tipo II)⁴. Os sinais e sintomas tendem aparecer após o tempo de incubação que é de dois a 14 dias (com média de cinco dias), sendo comum o aparecimento de febre, cansaço/fadiga, tosse seca, inapetência/anorexia, dores musculares, dispneia, dor de garganta, coriza, cefaleia, náuseas e diarreia. Em casos extremos, principalmente em indivíduos de idade avançada ou que apresentem alguma comorbidade, é possível progressão para insuficiência respiratória. Para esses pacientes é fundamental o amparo nas unidades de terapia intensiva (UTI), podendo requerer ventilação mecânica^{2,3}.

A complexidade dos casos levou a estresse no sistema de saúde do mundo todo⁵. A utilização intensa dos recursos para o combate da COVID-19 causa preocupação em toda comunidade de transplantes, pois além das limitações físicas, como leitos de UTI, a falta de protocolos homogêneos para tratamentos e as incertezas dos efeitos da imunossupressão na progressão do vírus, resultam em impacto significativo

1 - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo - PUCSP-Sorocaba, Disciplina de Cirurgia Geral e Trauma - Sorocaba - SP - Brasil 2 - Faculdade de Ciências Médicas de São José dos Campos - Humanitas - São José dos Campos - SP - Brasil 3 - Universidade de Santo Amaro, Curso de Medicina - São Paulo - SP - Brasil

nas operações de transplantes^{6,7}. O Brasil é referência mundial nesse tipo de serviço, que é substancialmente executado e financiado pelo Sistema Único de Saúde (SUS)⁸. No intervalo de dez anos (2009 a 2019), foram realizados em território nacional 119.120 transplantes de órgãos sólidos. O rim ocupa a primeira posição, com número absoluto de 6.283 transplantes/ano, seguido do fígado (2.245 transplantes/ano), coração (378 transplantes/ano), pâncreas (173 transplantes/ano) e pulmão (104 transplante/ano)⁹.

O quadro pandêmico atual impacta significativamente nas operações de transplantes^{7,10}. Estudo realizado na Holanda, demonstrou queda de 67% nas operações dessa modalidade no primeiro mês de pandemia, o que resultou, por exemplo, no aumento de mortalidade dos pacientes que aguardavam por transplante renal¹¹.

O objetivo do presente estudo é avaliar comparativamente o número de transplantes realizados nos anos de 2019 e 2020 e o impacto da pandemia na doação de órgãos no Brasil.

MÉTODOS

Foram obtidos os dados do Registro Brasileiro de Transplantes (RBT), veículo oficial da Associação Brasileira de Transplante de Órgãos (ABTO), referentes aos meses de janeiro a setembro dos anos de 2019 e 2020. Trabalho submetido para parecer do Comitê de ética em pesquisa do Hospital Moriah – São Paulo, com parecer número 003/2021.

RESULTADOS

Os transplantes incluídos neste estudo foram os de órgãos sólidos: coração, pulmão, fígado, pâncreas e rim. O principal período considerado foi de janeiro a setembro de 2019 e 2020, no Brasil^{9,12} (Tabela 1).

Em análise por Estados, o número de potenciais doadores e doadores efetivos foi variável, sendo o total no país de 8.469 potenciais doadores para 2.775 doadores efetivos em 2019, e 7.725 potenciais doadores para 2.438 doadores efetivos em 2020^{9,12} (Tabela 2). Ao se incluírem os doadores cujos órgãos foram transplantados, em todo o país, observa-se também queda em 2020^{9,12} (Tabela 3).

Tabela 1. Número de transplantes de órgãos sólidos no Brasil, de janeiro a setembro de 2019 e 2020.

Órgão	Janeiro a Setembro de 2019	Janeiro a Setembro de 2020
Coração	285	218
Pulmão	72	39
Fígado	1620	1506
Pâncreas	125	108
Rim	4617	3486

Tabela 2. Potenciais doadores e doadores efetivos por Estado, de janeiro a setembro de 2019 e 2020.

Estado	Janeiro a Setembro de 2019		Janeiro a Setembro de 2020	
	Potenciais doadores	Doadores efetivos	Potenciais doadores	Doadores efetivos
São Paulo (SP)	2325	810	2245	810
Paraná (PR)	836	352	855	361
Rio de Janeiro (RJ)	664	221	670	211
Minas Gerais (MG)	584	218	552	194
Santa Catarina (SC)	445	236	455	208
Rio Grande do Sul (RS)	512	182	422	140
Bahia (BA)	425	122	349	96
Ceará (CE)	442	183	336	123
Pernambuco (PE)	360	143	259	75
Goiás (GO)	337	58	243	54
Distrito Federal (DF)	221	39	242	30
Mato Grosso do Sul (MS)	178	38	156	35
Espírito Santo (ES)	163	33	152	29

Rio Grande do Norte (RN)	158	39	136	13
Paraíba (PB)	106	11	111	16
Sergipe (SE)	110	12	99	7
Maranhão (MA)	80	7	92	4
Amazonas (AM)	86	11	74	13
Rondônia (RO)	67	21	58	7
Mato Grosso (MT)	64	3	48	1
Pará (PA)	86	17	46	4
Piauí (PI)	86	4	39	4
Alagoas (AL)	63	13	33	1
Acre (AC)	37	3	28	0
Roraima (RR)	16	1	14	1
Tocantins (TO)	14	1	11	1
Amapá (AP)	4	0	0	0
Brasil	8.469	2.775	7.725	2.438

Considerando-se os últimos 10 anos, é possível observar tendência de aumento no número de transplantes para a maioria dos órgãos sólidos, com queda expressiva no ano de 2020 (Tabela 4). Tal fenômeno é mais facilmente visualizado no Gráfico 1, que foi feito pela ABTO considerando projeção anual para 2020^{9,12}.

Em relação ao perfil dos doadores, a ABTO considera características como sexo, faixa etária, grupo sanguíneo e causa do óbito. Especificamente sobre a

causa do óbito, pode-se observar, em 2020, diminuição importante no número de doadores por lesão cerebral traumática (Traumatic Brain Injury TBI), porém com percentual menor do que em 2019^{9,12} (Tabela 5).

Sobre os pacientes ativos em lista de espera, houve aumento em 2020 para transplante de coração e rim^{9,12} (Tabela 6).

DISCUSSÃO

Durante a pandemia observou-se redução no número de doadores, principalmente por traumatismo cranioencefálico, que pode se relacionar com a redução, ao menos nos primeiros meses da pandemia no Brasil, de pessoas nas ruas e, conseqüentemente, do número de alguns tipos de acidentes e traumatismos¹³. O número de doadores por acidente vascular encefálico, como era de se esperar, manteve-se de maneira estável. Como consequência destes e outros reflexos da pandemia, observou-se redução do número de transplantes realizados e aumento das listas de espera, reduzindo as probabilidades de candidatos receberem órgãos em espaços de tempo mais curtos^{9,12}.

Coração

A taxa de transplantes cardíacos no ano de 2020, em relação a 2019, diminuiu 23%, enquanto que a queda, que foi de 49% no 2º trimestre, caiu para 13,4% neste trimestre. Tiveram queda importante, tanto no 2º quanto no 3º trimestre, nas regiões Nordeste (8,9% e 47,6%) e Sul (64,7% e 57,1%). Já a região Sudeste que havia tido queda de 40,4% no 2º trimestre, apresentou aumento de 2,1% e a região Centro-Oeste teve aumento nesses dois trimestres (33,3% e 66,7%). Assim como no transplante hepático, o Distrito Federal (8,0 pmp) foi também o grande destaque no transplante cardíaco⁹.

Tabela 3. Potenciais doadores, doadores efetivos e doadores cujos órgãos foram transplantados, de janeiro a setembro de 2019 e 2020.

	January to September 2019			January to September 2020		
	Potenciais doadores	Doadores efetivos	Doadores cujos órgãos foram transplantados	Potenciais doadores	Doadores efetivos	Doadores cujos órgãos foram transplantados
	8.469	2.775	2.366	7.725	2.438	2.036

Tabela 4. Número de transplantes de órgãos sólidos no Brasil, de 2010 a setembro de 2020.

Órgão	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Coração	166	160	228	272	311	353	357	380	357	378	291
Pulmão	61	49	69	80	67	74	92	112	121	104	52
Fígado	1.412	1.497	1.603	1.726	1.758	1.810	1.882	2.122	2.195	2.256	2.007
Pâncreas	133	181	153	143	128	121	135	113	146	175	144
Rim	4.654	4.982	5.431	5.465	5.661	5.591	5.531	5.930	5.949	6.295	4.646

Tabela 5. Perfil dos doadores de órgãos, 2019 e 2020.

	2019			2020		
	TCE	AVC	Outros	TCE	AVC	Outros
Total	1.034	1.903	480	556	900	282
Percentual	30%	56%	14%	32%	52%	16%

Tabela 6. Número de pacientes em lista de espera, por órgão, até setembro de 2019 e 2020.

Órgão	Setembro de 2019	Setembro de 2020
Coração	260	277
Pulmão	199	195
Fígado	1.124	1.100
Pâncreas	24	18
Rim	23.630	25.724

Um estudo francês analisou dados durante a pandemia no período de março a julho de 2020. Houve o total de 1530 transplantes, sendo 167 referentes ao transplante cardíaco, apresentando aumento da atividade de transplante após a reabertura do programa, mas queda em relação ao ano de 2019¹⁴.

O volume de transplante de doador falecido nos EUA apresentou importante declínio nos meses de março e abril de 2020, em todas as regiões, sendo que o transplante cardíaco teve queda de 43%. No entanto, houve rebote nos meses subsequentes e aumento do número de transplantes, devido às ações eficientes e seguras da Organ Procurement and Transplantation Network (OPTN)¹⁵.

O número de pacientes na lista de espera para transplante cardíaco aumentou discretamente, segundo a ABTO, comparando-se o período de janeiro a setembro de 2019 e 2020, em que os números absolutos foram 260 e 277, respectivamente. Ao contrário do que se analisa nos EUA, em que houve queda de 34,2% na lista de espera para transplante cardíaco, mas aumento do número de mortes na lista de espera, 35,8%¹⁶.

Pulmão

A ABTO relata que o transplante pulmonar foi o mais atingido pela pandemia, sendo realizado apenas nos estados do Rio Grande do Sul e São Paulo. Os dados do RBT demonstram queda no número absoluto de transplantes pulmonares no período de janeiro a setembro de 2020, quando comparado ao mesmo período de 2019, sendo 72 e 39 transplantes, respectivamente. Se considerada a evolução ao longo dos últimos 10 anos completos, é possível observar aumento de 61 transplantes de pulmão em 2010, para pico de 121 em 2018. Em projeção calculada pela ABTO para os últimos meses do ano (Gráfico 1), haveria 52 transplantes de pulmão no ano de 2020,

representando queda de 49% em relação ao ano anterior, e contrariando a tendência ascendente, com algumas variações, da última década⁹.

Em um artigo que apresenta dados de transplantes nos Estados Unidos de janeiro a abril de 2020, foi observada redução de 40,04% nos transplantes de pulmão, além de aumento de mortes na lista de espera¹⁶. Em estudo prospectivo de seis semanas realizado com médicos de transplantes e cirurgiões de transplantes dos Estados Unidos, foi relatado que 19% dos programas de transplante pulmonar operavam sem restrição em março de 2020, contra 29% em maio do mesmo ano, além da evolução de 4% a 24% de programas sem realização de nenhum transplante de pulmão, no mesmo período¹⁷. Uma análise francesa de três semanas demonstrou queda de 31 transplantes pulmonares entre eletivos e de alta emergência neste período em 2019 para dois, no mesmo período, em 2020. Além disso, houve redução nas doações de pulmão devido à dificuldade de implementação dos procedimentos de obtenção de órgãos por parte dos intensivistas, que estavam sob elevada carga de trabalho pela pandemia de COVID-19¹⁸. No Reino Unido, o número de transplantes de pulmão também foi reduzido, com queda de 77% considerando-se os meses de março a maio de 2019 e 2020, e tanto o número de doadores como o número de pacientes que morreram na lista de espera aumentou¹⁹. Até mesmo na Austrália, país que demonstrou incidência significativamente menor de COVID-19, houve queda de 12% no número de transplantes de pulmão²⁰. Somente na Alemanha o número de pacientes na lista de espera para transplante de pulmão, o número geral de doadores de órgãos, bem como a mortalidade na lista de espera para transplante de pulmão, não tiveram mudanças significativas nos primeiros cinco meses de 2020²¹.

Considerando-se os indivíduos em lista de espera para transplante de pulmão, houve discreta redução de 199 pessoas em 2019, para 195 em 2020. Em estudo italiano também não se observaram alterações significativas na lista de espera o que segundo os autores foi devido ao caráter de urgência do transplante pulmonar, não passível de ser postergado²². Porém, nos Estados Unidos e na Alemanha, no início de 2020,

houve redução mais evidente de novos registros na lista de espera^{16,21}. Picard et al.¹⁸ enfatizam que, na França, o principal critério para inclusão de um indivíduo na lista de espera para transplante de pulmão é o risco de morte superior a 50% em um ano e, portanto, adiá-lo pode resultar em óbitos que seriam considerados como causados indiretamente pela pandemia de COVID-19.

Fígado

O transplante hepático foi o menos afetado pela pandemia, segundo a ABTO, apresentando diminuição de apenas 10,8% nos três trimestres, comparado com o mesmo período de 2019. Houve aumento de 16,9% no 1º trimestre, caiu 29,1% no 2º, e 11,9% no 3º trimestre. A maior queda foi registrada na região Nordeste (37,1%), seguida pela região Sul (21,1%), enquanto que as regiões Sudeste (diminuição de 0,3%) e Centro-Oeste (aumento de 3,7%) já se recuperaram. A queda na taxa de transplante hepático com doador vivo e falecido foi igual - 11%. Apenas o Distrito Federal realizou mais de 20 transplantes por milhão de população (pmp)⁹. Assim como no Brasil, os dados da França e dos EUA também revelam redução no transplante hepático durante a pandemia em 2020^{14,23,24}.

Na França, houve queda de 22% do número de transplantes hepáticos durante a pandemia do COVID-19, observando-se acentuada diminuição nos períodos de bloqueio. Essa redução pode ser explicada por três motivos: maior parte dos leitos de unidade de terapia intensiva (UTI) direcionados para pacientes graves infectados por COVID-19; equipes responsáveis pelas operações de transplantes foram direcionadas para atendimento de sintomáticos respiratórios, dificultando a logística de obtenção e transplante de órgãos; e por fim, alguns programas de transplantes foram suspensos na França no período de pandemia¹⁴. A National Transplant Agency (ABM) e a Public Health Council (HCSP) passaram a recomendar a triagem de todos os doadores, analisando risco-benefício para a aprovação dos transplantes. Como resultado dessa ação, foram analisados dados da segunda quinzena de Março de 2019, cerca de 60 transplantes de fígado, caindo para aproximadamente 20 transplantes no mesmo período de 2020²³.

Nos EUA, a pandemia causada pelo SARS-CoV-2 gerou desequilíbrio no processo de doação e captação de órgãos, resultando em taxas decrescentes de transplante. Segundo dados da United Network for Organ Sharing (UNOS), houve queda de 25% do número de fígados de doadores falecidos entre Fevereiro e Abril de 2020. Em relação às taxas de transplante hepático de doadores vivos, há baixa proporção do procedimento (5%) durante os meses de março e abril²⁴.

A lista de espera para transplante de fígado no Brasil teve discreta redução de 1.124 pessoas em 2019, para 1.100 em 2020⁹. Um estudo italiano apresentou resultados similares em que se observa moderada queda e períodos constantes durante a pandemia. Isso se deve, segundo os autores, ao caráter de urgência do transplante hepático, não devendo ser adiado⁷. Já nos EUA a redução da lista de espera foi mais significativa, chegando a 10,2%, porém, o total de mortes na lista de espera aumentou, 7,7%, quando se compara ao mesmo período em 2019¹⁶.

Pâncreas

Mediante os dados relatados na ABTO, as operações de transplantes de pâncreas sofreram queda considerando os períodos de janeiro a setembro dos anos de 2019 e 2020, sendo 125 e 108 transplantes, respectivamente. O estado de Santa Catarina, apresentou o maior declínio, partindo de 11 transplantes para apenas três. Estados como São Paulo e Minas Gerais, mantiveram o número de transplantes absoluto. Considerando-se o período de 10 anos, a menor taxa registrada foi no ano de 2017, com apenas 113 transplantes, em contraste, houve aumento substancial, com 146 em 2018 e 175 no ano de 2019, com queda para 144 no ano de 2020⁹. As dificuldades de transplantes pancreáticos são observadas no mundo. Países como Estados Unidos, França, Reino Unido e Austrália relatam redução expressiva na atividade de transplantes²⁰.

A Holanda apresentou diminuição de 67% nos serviços no período pandêmico, decaindo para zero o total de transplantes de pâncreas¹¹. De forma antagônica, a Austrália, mesmo sendo norteadada por declínio nos serviços de transplantes como um todo, teve aumento dos transplantes de pâncreas²⁰. Estudo americano sobre as

práticas e políticas dos centros de transplantes constatou a suspensão de 16% dos transplantes de pâncreas, quando comparado aos 39% em março de 2020¹⁷. Segundo o RBT, em 2020 no Brasil, houve diminuição de 18% nos transplantes de pâncreas, porém deve ser assinalado que houve diminuição de 59,6% no segundo trimestre e aumento de 23,1% no último semestre de 2020, apenas SP (1,5 pmp) ultrapassou um transplante pmp⁹.

Rim

Segundo dados da ABTO o transplante renal, ao comparar-se o mesmo período do ano passado, aumentou 6,5% no 1º trimestre, caiu 43,2% no 2º, e 37,8% no 3º trimestre. É interessante observar queda maior no terceiro trimestre em algumas regiões, por causa do pico tardio da pandemia, como por exemplo, na região Sul (54%), seguido pelo Nordeste (42%), Sudeste (30%) e Centro-Oeste (23%)⁹.

Em relação ao número total de transplantes de rim, esse, teve queda significativa, comparando-se os períodos de janeiro a setembro de 2019 e 2020, respectivamente, os números foram de 4.617 e 3.486 transplantados. Em 2019, a queda da taxa de transplante renal, em nove meses, foi de 26,2%, tendo sido de 18,4% com doador falecido e de 63,7% com doador vivo⁹. Similarmente os dados relatados na Itália, França e Estados Unidos, onde a pandemia impactou na redução significativa nos transplantes renais^{25,26}. Nos EUA, entre 15 de março e 30 de abril de 2020, o número de procedimentos de transplante renal de doador falecido e doador vivo foi, respectivamente, 24% e 87% menor do que seria esperado com base em dados pré-epidêmicos²⁷. No entanto, a Áustria foi o único país a relatar que o número total de transplante renal entre janeiro e junho de 2020, não foi significativamente diferente dos anos anteriores (quando comparado aos seis primeiros meses dos anos anteriores). Tal resultado pode ser explicado pelas restrições implementadas pelo governo de forma precoce, como testes e estratégias de atendimento domiciliar²⁵.

Pesquisa com 204 instituições de transplante ao redor do mundo, no período de maio a junho de 2020, indica que 75% das instituições havia suspenso completamente o transplante de rim de doador vivo, devido a restrições governamentais ou administrativas.

A avaliação dos doadores vivos também foi reduzida significativamente pela pandemia COVID-19, devido à preocupação com a segurança dos doadores vivos, em relação ao risco de infecção pelo COVID-19. Muitas instituições (59%) relataram pausa na avaliação desses enfermos, contribuindo para diminuição do total de transplantes renais^{28,29}.

A projeção anual para 2020, feita pela ABTO antecipou 4.646 transplantes de rim, demonstrando queda acentuada de transplantados considerando-se a tendência de aumento no número de transplantes de rim e no número total de transplantes de órgãos sólidos nos últimos 10 anos. Em 2019, o número de transplante no Brasil atingiu o pico máximo, com total de 6.295 transplantes⁹. Similarmente nos EUA, em 2019, houve o sétimo ano recorde para transplantes, de acordo com dados divulgados pela United Network for Organ Sharing (UNOS). De janeiro de 2019 a dezembro de 2019, houve 39.719 transplantes totais, aumento de 8,7% em relação a 2018, que registrou 36.269 transplantes de órgãos sólidos. Em março de 2020, a suspensão temporária do programa de doadores vivos provou ser um revés significativo, pois as doações caíram quase 50%³⁰.

Segundo a ABTO, o número de pacientes na lista de espera para transplante renal aumentou, comparando-se o período de janeiro a setembro de 2019 e 2020, os números absolutos foram 23.630 e 25.724, respectivamente⁹. No Reino Unido, a partir de 5 de março de 2020, havia 6.317 pacientes ativos na lista de espera apenas para transplante de rins, em comparação com 4.649, aumento entre 16,3% e 35,2%. Se o número de transplante de rim não tivesse diminuído, a lista deveria

ser reduzida em 17 pacientes por mês; no entanto, o modelo prevê aumento relativo de até 283 pacientes por mês. Isso resultará em 1.324 pacientes adicionais em diálise³¹.

Entretanto, a Áustria foi o único país a relatar que o número de pacientes em lista de espera não aumentou de 30 de junho de 2019 (n=627) a 2020 (n=595)²⁵. Já nos EUA houve diminuição de 18% no número de novos registros para a lista de espera para transplante renal de doador falecido, provável reflexo de atrasos na avaliação de candidatos a transplante de rim²⁷.

O tempo médio da lista de espera para transplante renal nos EUA é de três a cinco anos e depende de vários fatores. Aqueles que permanecem na lista de espera requerem terapia de substituição renal. As taxas de morbidade e mortalidade em pacientes em diálise são significativamente mais altas em comparação com a população não dialítica. Em abril de 2020, a taxa de mortalidade de pacientes em lista de espera para transplante de rim nos EUA aumentou 43,0% com base nos dados disponíveis da UNOS³⁰.

CONCLUSÃO

Campanhas de doação de órgãos devem ser realizadas para conscientizar a população sobre a importância de se manter a doação de órgãos e esclarecer que os pacientes seguem em lista aguardando por um órgão. Além disso, estratégias devem ser desenvolvidas para que a estrutura necessária ao processo de transplantes de órgãos se mantenha ativa, reduzindo assim os impactos da pandemia sobre estes pacientes.

ABSTRACT

The intense use of resources to combat COVID-19 causes concern in the entire transplant community because, in addition to physical limitations such as ICU beds, lack of homogeneous treatment protocols and uncertainties about the effects of immunosuppression on viral progression have significant impact on transplant surgeries. The aim of the present study is to comparatively assess the number of solid organ transplants performed in 2019 and 2020, as well as the impact of the COVID-19 pandemic on organ donation and transplant surgeries in Brazil. The last 10 years have shown increasing trend in the number of solid organ transplants, which have significantly decreased in 2020. Lung transplantations were mostly affected by the pandemic; these surgeries have been carried out only in Rio Grande do Sul and São Paulo states. Liver transplantations were the least affected ones, since the number of surgeries have only decreased by 10.8% in the first three quarters of 2020, in comparison to 2019. The number of active patients on the waiting list for heart and kidney transplantation has increased in 2020. Therefore, it is necessary developing strategies to keep the structure necessary for organ transplantation processes active and, consequently, to reduce the impacts of the pandemic on these patients.

Keywords: Coronavirus Infections. Transplants. Organ Transplantation. Tissue Donors. Living Donors.

REFERÊNCIAS

1. Oliveira C, Borges I, Oliveira J, Amâncio K, Baião L, Viana M, et al. Protocolo COVID-19 a ser utilizada na Atenção Primária à Saúde. Technical Report. 2020. doi: 10.13140/RG.2.2.26685.69608.
2. World Health Organization. WHO Statement regarding cluster of pneumonia cases in Wuhan, China. 2020 Jan 9 [citado 23 Jan 2021]. In: World Health Organization [Internet]. Geneva: WHO. Disponível em: <https://www.who.int/china/news/detail/09-01-2020-who-statement-regarding-cluster-of-pneumonia-cases-in-wuhan-china>.
3. Gavriilidis P, Pai M. The impact of COVID-19 global pandemic on morbidity and mortality of liver transplant recipient children and adults: a systematic review of case series. *J Clin Med Res*. 2020;12(7):404-8. doi: 10.14740/jocmr.4223.
4. Kenarkoohi A, Maleki M, Safari T, Kafashian M, Saljoughi F, Sohrabipour S. Angiotensin-converting enzyme 2 roles in the pathogenesis of COVID-19. *Curr Hypertens Rev*. 2020. doi: 10.2174/1573402116666200810134702.
5. Ljungman P, Mikulska M, Camara R, Basak G, Chabannon C, Corbacioglu S, et al. The challenge of COVID-19 and hematopoietic cell transplantation; EBMT recommendations for management of hematopoietic cell transplant recipients, their donors, and patients undergoing CAR T-cell therapy. *Bone Marrow Transplant*. 2020;55(11):2071-6. doi: 10.1038/s41409-020-0919-0.
6. Yi S, Rogers A, Saharia A, Aoun M, Faour R, Abdelrahim M, et al. Early experience with COVID-19 and solid organ transplantation at a US high-volume transplant center. *Transplantation*. 2020;104(11):2208-14. doi: 10.1097/TP.0000000000003339.
7. Polak W, Fondevila C, Karam V, Adam R, Baumann U, Germani G, et al. Impact of COVID-19 on liver transplantation in Europe: alert from an early survey of European Liver and Intestine Transplantation Association and European Liver Transplant Registry. *Transpl Int*. 2020;33(10):1244-52. doi: 10.1111/tri.13680.
8. Soares L, Brito ES, Magedanz L, França F, Araújo W, Galato D. Transplantes de órgãos sólidos no Brasil: estudo descritivo sobre desigualdades na distribuição e acesso no território brasileiro, 2001-2017. *Epidemiol Serv Saúde*. 2020;29(1):e2018512. doi: 10.5123/S1679-49742020000100014 .
9. Associação Brasileira de Transplante de Órgãos. Dados Numéricos da doação de órgãos e transplantes realizados por estado e instituição no período: janeiro/setembro - 2020. Registro Brasileiro de Transplantes. 2020;16:1-21. Disponível em: https://site.abto.org.br/wp-content/uploads/2020/11/RBT-2020-trimestre-3-POPULAÇÃO_compressed.pdf.
10. Danziger-Isakov L, Blumberg E, Manuel O, Sester M. Impact of COVID-19 in solid organ transplant recipients. *Am J Transplant*. 2021;21(3):925-37. doi: 10.1111/ajt.16449.
11. Vries A, Alwayn I, Hoek R, Van den Berg A, Ultee F, Vogelaar S, et al. Immediate impact of COVID-19 on transplant activity in the Netherlands. *Transpl Immunol*. 2020;61:101304. doi: 10.1016/j.trim.2020.101304.
12. Associação Brasileira de Transplante de Órgãos. Dados Numéricos da doação de órgãos e transplantes realizados por estado e instituição no período: janeiro/setembro - 2019. Registro Brasileiro de Transplantes. 2019;15:1-34. Disponível em: <http://www.abto.org.br/abtov03/Upload/file/RBT/2019/RBT-2019-jan-set-completo.pdf>.
13. Ribeiro Júnior MAF, Néder PR, Augusto SS, Elias YGB, Hluchan K, Santo-Rosa OM. Current state of trauma and violence in São Paulo - Brazil during the COVID-19 pandemic. *Rev Col Bras Cir*. 2021;48:e20202875. doi: 10.1590/0100-6991e-20202875.
14. Turco C, Lim C, Soubrane O, Malaquin G, Kerbaul F, Bastien O, et al. Impact of the first COVID-19 outbreak on liver transplantation activity in France: a snapshot. *Clin Res Hepatol Gastroenterol*. 45(4):101560 . doi: 10.1016/j.clinre.2020.10.005.
15. Goff R, Wilk A, Toll A, McBride M, Klassen D. Navigating the COVID-19 pandemic: initial impacts and responses of the organ procurement and transplantation network in the United States. *Am J Transplant*. 21(6):2100-2112 . doi: 10.1111/ajt.16411.
16. Cholankeril G, Podboy A, Alshuwaykh O, Kim D, Kanwal F, Esquivel C, et al. Early impact of COVID-19

- on solid organ transplantation in the United States. *Transplantation*. 2020;104(11):2221-4. doi: 10.1097/TP.0000000000003391.
17. Boyarsky B, Ruck J, Chiang T, Werbel W, Strauss A, Getsin S, et al. Evolving impact of COVID-19 on transplant center practices and policies in the United States. *Clin Transplant*. 2020;34(12):e14086. doi: 10.1111/ctr.14086.
 18. Picard C, Le Pavec J, Tissot A. Impact of the COVID-19 pandemic and lung transplantation program in France. *Respir Med Res*. 2020;78:100758. doi: 10.1016/j.resmer.2020.100758.
 19. Hardman G, Sutcliffe R, Hogg R, Mumford L, Grocott L, Mead-Regan SJ, et al. The impact of the SARS-CoV-2 pandemic and COVID-19 on lung transplantation in the UK: lessons learned from the first wave. *Clin Transplant*. 2020; 35(3):e14210. doi: 10.1111/ctr.14210.
 20. Chadban S, McDonald M, Wyburn K, Opdam H, Barry L, Coates P. Significant impact of COVID-19 on organ donation and transplantation in a low-prevalence country: Australia. *Kidney Int*. 2020;98(6):1616-8. doi: 10.1016/j.kint.2020.10.007.
 21. Michel S, Witt C, Gottlieb J, Aigner C. Impact of COVID-19 on lung transplant activity in Germany - a cross-sectional survey. *Thorac Cardiovasc Surg*. 2021;69(1):92-4. doi: 10.1055/s-0040-1715436.
 22. Bellini M, Tortorici F, Capogni M. COVID-19 in solid organ transplantation: an analysis of the impact on transplant activity and wait lists. *Transpl Int*. 2021;34(1):209-12. doi: 10.1111/tri.13779.
 23. Mazzola A, Kerbaul F, Atif M, Monsel A, Malaquin G, Pourcher V, et al. The impact of coronavirus 19 disease on liver transplantation in France: the sickest first approach? *Clin Res Hepatol Gastroenterol*. 2020;44(4):e81-3. doi: 10.1016/j.clinre.2020.06.007.
 24. Merola J, Schilsky M, Mulligan D. The impact of COVID-19 on organ donation, procurement, and liver transplantation in the United States. *Hepatology Communications*. 2020 ;5(1):5-11. doi: 10.1002/hep4.1620.
 25. Watschinger B, Watschinger C, Reindl-Schwaighofer R, Meyer E, Deak A, Hammer T, et al. Impact of timely public health measures on kidney transplantation in Austria during the SARS-CoV-2 outbreak - a nationwide analysis. *J Clin Med*. 2020;9(11):3465. doi: 10.3390/jcm9113465.
 26. Bellini M, Tortorici F, Capogni M. Kidney transplantation and the lockdown effect. *Transpl Int*. 2020;33(9):1142-3. doi: 10.1111/tri.13639.
 27. Boyarsky B, Werbel W, Durand C, Avery R, Jackson K, Kernodle A, et al. Early national and center-level changes to kidney transplantation in the United States during the COVID-19 epidemic. *Am J Transplant*. 2020;20(11):3131-9. doi: 10.1111/ajt.16167.
 28. Salvalaggio P, Ferreira G, Caliskan Y, Vest L, Schnitzler M, de Sandes-Freitas T, et al. An international survey on living kidney donation and transplant practices during the COVID-19 pandemic. *Transpl Infect Dis*. 2021 ; 23(2):e13526. doi: 10.1111/tid.13526;
 29. Lentine K, Vest L, Schnitzler M, Mannon R, Kumar V, Doshi M, et al. Survey of US living kidney donation and transplantation practices in the COVID-19 Era. *Kidney Int Rep*. 2020;5(11):1894-905. doi: 10.1016/j.ekir.2020.08.017.
 30. Bordes S, Montorfano L, West-Ortiz W, Valera R, Cracco A, Alonso M, et al. Trends in US kidney transplantation during the COVID-19 pandemic. *Cureus*. 2020;12(12):e12075. doi: 10.7759/cureus.12075.
 31. Sharma V, Shaw A, Lowe M, Summers A, Van Dellen D, Augustine T. The impact of the COVID-19 pandemic on renal transplantation in the UK. *Clin Med (Lond)*. 2020;20(4):e82-6. doi: 10.7861/clinmed.2020-0183.

Recebido em: 18/04/2021

Aceito para publicação em: 24/06/2021

Conflito de interesses: não.

Fonte de financiamento: não.

Endereço para correspondência:

Marcelo Augusto Fontenelle Ribeiro Junior

E-mail: drmribeiro@gmail.com

