



Universidade Estadual de Campinas  
Faculdade de Ciências Médicas



# Efeitos renais tardios da COVID-19 em receptores de transplante renal

---

Bruno Teixeira Gomes, Marcos Vinícius de Sousa, Marilda Mazzali



**CoMAU**

The banner features a light gray background with several overlapping hexagons in shades of teal and dark blue. A white heartbeat line is positioned to the right of the text.

*XXXII Congresso Médico  
Acadêmico da Unicamp*

# Introdução

---

- Receptores de transplante renal tiveram alta morbimortalidade durante a pandemia por COVID-19

**Hospitalização**

86%

**IRA**

50%

**Mortalidade**

23%

- Efeitos da COVID-19 sobre a função renal na fase pós-aguda: maior risco de IRA e redução da TFG, com progressão para doença renal em estágio final

Kremer D, Pieters TT, Verhaar MC, et al. A systematic review and meta-analysis of COVID-19 in kidney transplant recipients: Lessons to be learned. *Am J Transplant.* 2021

Bowe B, Xie Y, Xu E, Al-Aly Z. Kidney Outcomes in Long COVID. *J Am Soc Nephrol.* 2021

# Objetivo

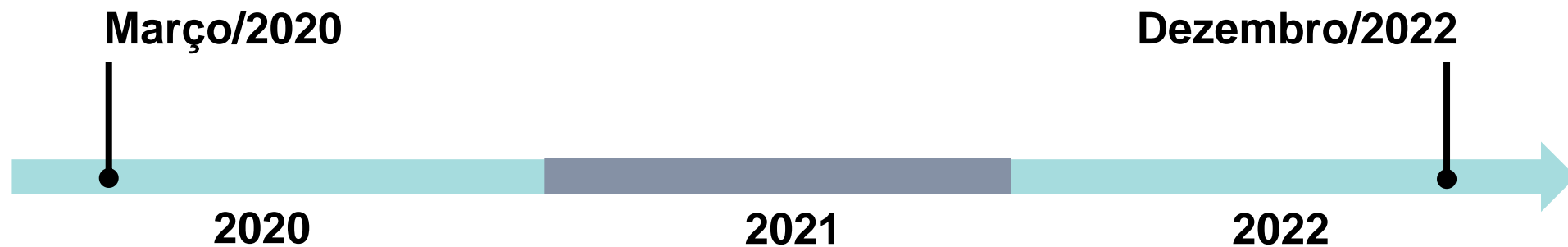
---

- Descrever a evolução temporal de função renal e proteinúria de receptores de transplante renal no período de 3 e 6 meses após a infecção por SARS-CoV-2.

# Metodologia

---

- Estudo unicêntrico de coorte prospectiva
- Receptores de transplante renal adultos ( $\geq 18$  anos) com teste molecular positivo para COVID-19



# Metodologia

---



## Características basais

- Sexo, idade, doador
- Etiologia DRC
- Imunossupressão (Vasudev)
- Função renal (TFG)
- Proteinúria (P/Cr)

## Follow-up

- Imunossupressão (Vasudev)
- Função renal (TFG)
- Proteinúria (P/Cr)
- Anticorpos doador-específicos (DSA)

# Aspectos éticos

---

- Aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa
  - (CAAE 30631820.0.2044.5404)
- Todos os participantes receberam e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

# Resultados

---

## Características demográficas (321 vivos)

**Sexo masculino**

58,9%

**Idade**

50,4 (40,4-58,6)

**Doador falecido**

79,4%

**Tempo de transplante**

6,6 (3,3-13,0)

**Etiologia DRC**

GN crônica 24,6%  
Hipertensão 19,9%  
Diabetes 12,1%  
Policística 9,3%  
Pielonefrite 7,8%  
Indeterminada 22,1%  
Outros 4,0%

**Comorbidades**

Hipertensão 83,5%  
Diabetes 37,1%  
Cardiovascular 10,9%  
Hepática 4,4%  
Neurológica 4,0%  
Pulmonar 1,2%  
Neoplasia 1,9%

**Rejeição prévia**

5,0%

**COVID-19**

Hospital 30,5%  
(UTI 29,6%)  
(VM 18,4%)

# Resultados

## Evolução temporal em 3 e 6 meses

	Pré-infecção	%/DP	3 meses	%/DP	<i>p</i>	6 meses	%/DP	<i>p</i>
N	321		321			313		
Vasudev	4,66	± 1,83	4,50	± 1,73	<.001	4,54	± 1,73	0.016
<b>Função renal</b>								
Creatinina	1,46	± 0,59	1,49	± 0,75	0.860	1,53	± 0,87	0.039
TFG	60,5	± 23,1	61,3	± 24,3	0.250	60,1	± 24,0	0.283
CKD								
> G1	38	11,8%	48	15,0%		43	13,7%	
> G2	116	36,1%	115	35,8%		110	35,1%	
> G3a	79	24,6%	67	20,9%		68	21,7%	
> G3b	62	19,3%	62	19,3%		66	21,1%	
> G4	24	7,5%	25	7,8%		19	6,1%	
> G5	2	0,6%	4	1,2%		7	2,2%	
<b>Proteinúria (N)</b>	321		291			292		
P/Cr média	0,41	± 0,64	0,58	± 1,17	0.006	0,57	± 1,14	0.022
P/Cr > 0,2	163	50,8%	153	52,6%	0.777	142	48,6%	0.356
P/Cr ≥ 1,0	29	9,0%	38	13,1%	<.001	38	13,0%	<.001
P/Cr ≥ 3,5	2	0,6%	10	3,4%	<.001	6	2,1%	<.001



# Resultados

## Evolução temporal em 3 e 6 meses

	Pré-infecção	%/DP	3 meses	%/DP	<i>p</i>	6 meses	%/DP	<i>p</i>
N	321		321			313		
Vasudev	4,66	± 1,83	4,50	± 1,73	<.001	4,54	± 1,73	0.016
<b>Função renal</b>								
Creatinina	1,46	± 0,59	1,49	± 0,75	0.860	1,53	± 0,87	0.039
TFG	60,5	± 23,1	61,3	± 24,3	0.250	60,1	± 24,0	0.283
<b>CKD</b>								
> G1	38	11,8%	48	15,0%		43	13,7%	
> G2	116	36,1%	115	35,8%		110	35,1%	
> G3a	79	24,6%	67	20,9%		68	21,7%	
> G3b	62	19,3%	62	19,3%		66	21,1%	
> G4	24	7,5%	25	7,8%		19	6,1%	
> G5	2	0,6%	4	1,2%		7	2,2%	
<b>Proteinúria (N)</b>	321		291			292		
P/Cr média	0,41	± 0,64	0,58	± 1,17	0.006	0,57	± 1,14	0.022
P/Cr > 0,2	163	50,8%	153	52,6%	0.777	142	48,6%	0.356
P/Cr ≥ 1,0	29	9,0%	38	13,1%	<.001	38	13,0%	<.001
P/Cr ≥ 3,5	2	0,6%	10	3,4%	<.001	6	2,1%	<.001

# Resultados

## Estratificação por proteinúria aos 3 meses

	non-miss	P/Cr $\geq 1$	%/IIQ	non-miss	P/Cr $< 1$	%/IIQ	<i>p</i>
N		38			253		
Doador falecido		30	78,9%		200	79,1%	0.988
Tempo de transplante		11,6	4,7-16,1		6,2	3,2-12,5	0.004
Rejeição prévia		10	26,3%		5	2,0%	<.001
Função renal							
Creatinina		2,31	1,47-2,83		1,28	1,02-1,58	<.001
TFG		33,0	22,6-52,2		62,5	46,1-78,9	<.001
CKD pós-infecção							
> G1		0	0,0%		40	15,8%	
> G2		6	15,8%		98	38,7%	
> G3a		7	18,4%		53	20,9%	
> G3b		9	23,7%		50	19,8%	
> G4		12	31,6%		12	4,7%	
> G5		4	10,5%		0	0,0%	<.001
Proteinúria							
P/Cr basal	38	1,10	0,76-1,65	253	0,17	0,10-0,32	<.001
P/Cr pós-infecção		1,98	1,24-3,49		0,19	0,09-0,36	<.001
Donor specific antibody							
DSA pré-infecção	30	8	26,7%	212	7	3,3%	<.001
DSA pós-infecção	37	13	35,1%	244	23	9,4%	<.001

# Resultados

## Estratificação por proteinúria aos 6 meses

	non-miss	P/Cr $\geq 1$	%/IIQ	non-miss	P/Cr $< 1$	%/IIQ	<i>p</i>
N		38			254		
Doador falecido		26	68,4%		204	80,3%	0.095
Tempo de transplante		11,3	4,8-16,7		6,3	3,0-12,2	0.008
Rejeição prévia		7	18,4%		8	3,1%	<.001
Função renal							
Creatinina		1,77	1,32-2,63		1,29	1,07-1,66	<.001
TFG		38,2	25,8-58,9		61,1	43,8-75,3	<.001
CKD pós-infecção							
> G1		1	2,6%		37	14,6%	
> G2		7	18,4%		95	37,4%	
> G3a		8	21,1%		56	22,0%	
> G3b		11	28,9%		53	20,9%	
> G4		7	18,4%		12	4,7%	
> G5		4	10,5%		1	0,4%	<.001
Proteinúria							
P/Cr basal	38	1,01	0,53-1,65	253	0,17	0,09-0,30	<.001
P/Cr pós-infecção		2,08	1,23-2,97		0,16	0,10-0,31	<.001
Donor specific antibody							
DSA pré-infecção	28	5	17,9%	218	9	4,1%	0.003
DSA pós-infecção	38	8	21,1%	243	27	11,1%	0.004

# Conclusão

---

- Receptores de transplante renal com COVID-19 cursaram com **aumento de proteinúria nos primeiros 6 meses** após a infecção, sem alteração na taxa de filtração glomerular.
- Os fatores associados com maior proteinúria incluíram:
  - Maior tempo de transplante
  - Menor taxa de filtração glomerular
  - Rejeição prévia
  - Presença de DSA
- Mais estudos de longo prazo são necessários.

# Referências bibliográficas

---

1. Copur S, Berkkan M, Basile C, Tuttle K, Kanbay M. Post-acute COVID-19 syndrome and kidney diseases: what do we know? *Journal of nephrology*. 2022 Apr 2022;35(3)doi:10.1007/s40620-022-01296-y
2. Kremer D, Pieters T, Verhaar M, et al. A systematic review and meta-analysis of COVID-19 in kidney transplant recipients: Lessons to be learned. *American journal of transplantation : official journal of the American Society of Transplantation and the American Society of Transplant Surgeons*. 2021 Dec 2021;21(12)doi:10.1111/ajt.16742
3. Liakopoulos V, Roumeliotis S, Papachristou S, Papanas N. COVID-19 and the kidney: time to take a closer look. *International urology and nephrology*. 2022 May 2022;54(5)doi:10.1007/s11255-021-02976-7
4. Bowe B, Xie Y, Xu E, Al-Aly Z. Kidney Outcomes in Long COVID. *Journal of the American Society of Nephrology : JASN*. 2021 Nov 2021;32(11)doi:10.1681/ASN.2021060734
5. Vasudev B, Hariharan S, Hussain S, Zhu Y, Bresnahan B, Cohen E. BK virus nephritis: risk factors, timing, and outcome in renal transplant recipients. *Kidney international*. 2005 Oct 2005;68(4)doi:10.1111/j.1523-1755.2005.00602.x
6. de Sousa M, Gonçalves A, Zollner R, Mazzali M. Effect of Preformed or De Novo Anti-HLA Antibodies on Function and Graft Survival in Kidney Transplant Recipients. *Annals of transplantation*. 07/06/2018 2018;23doi:10.12659/AOT.908491



Universidade Estadual de Campinas  
Faculdade de Ciências Médicas



# Efeitos renais tardios da COVID-19 em receptores de transplante renal: estudo de centro único

---

Bruno Teixeira Gomes, Marcos Vinícius de Sousa, Marilda Mazzali

**CoMAU**

*XXXII Congresso Médico  
Acadêmico da Unicamp*



# Metodologia

---

- O grau de imunossupressão foi calculado pela escala de Vasudev.
- Para a função renal basal, foi utilizada a média dos últimos três valores de creatinina sérica (mg/dL) e a taxa de filtração glomerular estimada (TFG, mL/min/1,73m<sup>2</sup>) foi calculada pela equação CKD-EPI.
- A proteinúria foi calculada pela média dos últimos três valores da relação proteína/creatinina urinária (P/Cr).
- Para avaliação de DSA, o antígeno leucocitário humano (HLA) foi classificado por amplificação por reação em cadeia da polimerase (PCR) de amostras de DNA genômico, e os anticorpos anti-HLA foram triados com testes de fase sólida (LABScreen™ Single Antigen HLA Class I LS1A04 and LABScreen™ Single Antigen HLA Class II LS2A01).

# Metodologia

---

- As variáveis numéricas tiveram distribuição não-normal, foram expressas em mediana e intervalo interquartil (IIQ) e avaliadas pelo **teste U de Mann-Whitney**. As variáveis categóricas foram expressas em frequência e percentual e avaliadas pelo **teste qui-quadrado de Pearson**.
- Para avaliação da evolução temporal, as variáveis numéricas foram expressas em média e desvio-padrão e avaliadas pelo **teste de Wilcoxon** para amostras pareadas, e as variáveis categóricas foram expressas em frequência e percentual e avaliadas pelo **teste de McNemar** para amostras pareadas.
- O valor p foi considerado estatisticamente significativo quando menor que 0,05.
- A análise estatística foi realizada através do software jamovi (versão 2.3).