

Recomendações de Triagem de Dengue de Doador e Receptor no Transplante de Órgãos Sólidos

Daniel Wagner de Castro Lima Santos^{1,2,*} , Raquel Silveira Bello Stucchi³ , Wanessa Trindade Clemente⁴ ,
Edson Abdala⁵ , Guilherme Santoro-Lopes⁶ , Ligia Camera Pierrotti⁵ 

1. Universidade Federal do Maranhão  – São Luís (MA) – Brasil.
2. Instituto D'Or de Pesquisa e Ensino  – Rio de Janeiro (RJ) – Brasil.
3. Universidade Estadual de Campinas  – Campinas (SP) – Brasil.
4. Universidade Federal de Minas Gerais  – Belo Horizonte (MG) – Brasil.
5. Universidade de São Paulo  – São Paulo (SP) – Brasil.
6. Universidade Federal do Rio de Janeiro  – Rio de Janeiro (RJ) – Brasil.

*Autor correspondente: danielinfectologista@gmail.com

Editora de seção: Ilka de Fátima S. F. Boin 

Recebido: Mar 19, 2024 | Aceito: Mar 21 2024

RESUMO

A dengue, infecção caracterizada por ciclos epidêmicos que se repetem a cada 3 a 5 anos, figura como um dos problemas de maior destaque, tendo em vista sua progressiva expansão em número de casos e extensão geográfica. Em que pese sua vasta distribuição geográfica, é nas Américas e Sudeste Asiático que a doença incide de forma mais intensa. No contexto de surtos e epidemias, as infecções transmitidas pelos doadores podem representar um grande desafio devido à falta de dados, na literatura, de uma política clara para triagem dos doadores e dos possíveis desfechos indesejáveis. Casos de transmissão provável e confirmada têm sido relatados em receptores de diferentes órgãos. Embora o total de casos descritos seja pequeno, é importante considerar a possibilidade de subnotificação e o aumento substancial do risco desse evento, especialmente nos períodos em que a transmissão da dengue atinge níveis epidêmicos na população. Com base na escassa literatura, porém baseada em estratégias adotadas em outros países que já experimentaram epidemias de dengue com transmissão do vírus por meio de transplante de órgãos, a Comissão de Infecção em Transplante (COINT) da Associação Brasileira de Transplante (ABTO) sugere triagem de doadores e candidatos a transplante com o uso combinado de NS1/IgM no sangue e critérios para o aceite do doador e do candidato.

Descritores: Dengue; Doenças Transmissíveis; Transplante de Órgãos.

Recommendations for Dengue Screening Protocol for Donors and Recipients in Solid Organ Transplantation

ABSTRACT

Dengue, an infection characterized by recurrent epidemic spanning 3 to 5 years, stands out as a one of the most prominent problem due to its escalating case number and geographic extension. Despite its vast distribution, the disease occurs most intensely in the Americas and Southeast Asia. Within this scenario, it is imperative to carefully assess the potential repercussions of this epidemic on transplant activity. Although literature on this matter remains sparse, a review of probable and confirmed cases of dengue transmission through infected donors was carried out, addressing clinical characteristics and outcomes in recipients of such organs. Considering the strategies adopted in other countries that have already experienced dengue epidemics with the transmission of the virus through organ transplantation, the Comissão de Infecção em Transplante (COINT) da Associação Brasileira de Transplante (ABTO) delineates a protocol for screening potential donors and transplant candidates. This protocol involves the combined use of NS1/IgM on blood, alongside stringent criteria for evaluating donor and recipient suitability.

Descriptors: Dengue; Communicable Diseases; Organ Transplantation.

SITUAÇÃO EPIDEMIOLÓGICA DA DENGUE E IMPACTO NA ATIVIDADE DO TRANSPLANTE

A emergência e reemergência de diferentes arboviroses constituem foco de crescente preocupação no panorama da saúde pública mundial. Nesse contexto, a dengue, infecção caracterizada por ciclos epidêmicos que se repetem a cada 3 a 5 anos, figura como um dos problemas de maior destaque, tendo em vista sua progressiva expansão em número de casos e extensão geográfica. Dados da Organização Mundial de Saúde (OMS) informam o crescimento de 10 vezes no número de casos no período de 2000 a 2019, com ocorrência registrada atualmente em 129 países¹. Em que pese sua vasta distribuição geográfica, é nas Américas que a doença incide de forma mais intensa. Em 2023, 80% dos casos suspeitos foram detectados nessa região, com notória concentração no Brasil. O ano de 2024 trouxe um agravamento adicional da situação epidemiológica em nosso país. O número de casos prováveis notificados nas primeiras 9 semanas do ano é marcadamente mais elevado do que o registrado no mesmo período de 2023, aproximando-se do número total de casos registrados no ano anterior².

Diante desse cenário, merece particular consideração o potencial impacto dessa epidemia na população de receptores de transplantes de órgãos. Embora se reconheça a escassez de dados a respeito desse tema na literatura, é importante registrar que uma revisão sistemática realizada com os dados sobre dengue em receptores de transplantes renais publicados até 2017 apontou particularidades dignas de atenção tanto na apresentação clínica quanto no prognóstico da infecção nesses pacientes³. Com relação ao primeiro aspecto, o estudo mostrou que manifestações clínicas como febre, mialgia, artralgia e cefaleia, que compõem a definição de caso suspeito⁴, ocorrem com frequência significativamente menor que a observada na população em geral. Esse achado sugere que a definição de caso suspeito recomendada para a população em geral seja menos sensível para a detecção de casos entre transplantados, sublinhando, assim, a necessidade de se manter alto grau de suspeição clínica no atendimento a esses pacientes e de não limitar a investigação diagnóstica apenas aos casos que preenchem aqueles critérios. Em contrapartida, o mesmo estudo demonstrou prevalência significativamente maior entre transplantados de manifestações sinalizadoras de maior gravidade, como ascite e derrame pleural, maior proporção de pacientes que preencheram critério para dengue grave e aumento expressivo na letalidade. Não havendo tratamento específico para dengue, a observação de seu pior prognóstico entre transplantados enfatiza a necessidade de se intensificarem as orientações preventivas para esse segmento da população.

Outro aspecto que merece particular atenção é a possibilidade de transmissão não vetorial da dengue carregada pela doação de órgãos. Casos de transmissão provável tem sido relatados⁵⁻⁷ em receptores de diferentes órgãos (rim, fígado, coração). Embora o total de casos descritos seja pequeno, é importante considerar a possibilidade de subnotificação e o aumento substancial do risco desse evento, especialmente nos períodos em que a transmissão da dengue atinge níveis epidêmicos na população. O pequeno número de casos descritos até o momento não permite definir com precisão o prognóstico dos casos de dengue derivados do doador. Todavia, é plausível que tais casos estejam sob maior risco de complicações e óbito, tendo em vista as condições de vulnerabilidade observadas nas primeiras semanas após o transplante de órgãos que tendem, de forma geral, a agravar as repercussões de quadros de infecção nesses pacientes. Dessa forma, justifica-se a proposição de uma rotina de rastreamento de dengue entre doadores e candidatos a transplantes de órgãos de modo a mitigar seu risco de ocorrência precocemente após o transplante de órgãos, seja por transmissão por meio de doação de órgãos, seja pelo não reconhecimento de infecção ativa no candidato no momento do transplante.

DIAGNÓSTICO LABORATORIAL DA DENGUE

O diagnóstico laboratorial da dengue é crucial devido à sua apresentação inespecífica, exigindo diferenciação de outras condições, incluindo a doença do coronavírus 2019 (covid-19) em algumas situações. Os testes rápidos de diagnóstico de dengue são de extrema importância para a abordagem mais eficaz e ágil no diagnóstico e manejo da doença em pacientes vulneráveis, incluindo os transplantados, grupo de maior risco de evoluir com complicações (grupo B do Protocolo Clínico do Ministério da Saúde)⁸.

Adicionalmente, os testes rápidos podem ser empregados para a triagem laboratorial de dengue de candidatos e doadores (vivos e falecidos) assintomáticos, visto que a doença pode ser completamente assintomática em cerca de 75% desses. Dessa forma, existe o risco de transmissão viral pelo doador no ato do transplante ou risco de evolução desfavorável do candidato se o transplante for realizado em momento de viremia assintomática.

Embora o isolamento viral seja o diagnóstico considerado “padrão-ouro”, esse não é viável na prática clínica. Dessa forma, na prática clínica, o diagnóstico se baseia na detecção da glicoproteína do vírus NS1, na detecção de anticorpos das classes IgM e IgG e na detecção de material genético viral por técnica de reação em cadeia de polimerase [*polymerase chain reaction* (PCR)]. As detecções de NS1 e IgM/IgG são realizadas por técnica de *enzyme linked immuno sorbent assay* (ELISA) em ambiente de laboratório e método imunocromatográfico, com resultados disponíveis em até 2 horas. O desempenho diagnóstico do PCR e da detecção de NS1 é semelhante, mas com algumas diferenças, conforme discutido a seguir.

Atualmente, inúmeros métodos laboratoriais para detectar NS1, IgM/IgG e PCR-dengue são aprovados pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) e estão disponíveis no mercado. No entanto, ainda não existe nenhum teste rápido de diagnóstico molecular de dengue disponível. Portanto, os testes laboratoriais de resposta rápida de dengue são apenas os testes de detecção de NS1 e/ou IgM/IgG por imunocromatografia.

O NS1 é detectável no sangue a partir do 1º dia de sintomas e persiste detectável de 8 a até 9 dias após o início dos sintomas. O IgM positiva a partir do 3º ao 4º dia do início dos sintomas na dengue primária e a partir do 6º ao 7º dia do início dos sintomas na dengue secundária e persiste detectável até aproximadamente 90 dias ou por períodos mais prolongados na dengue secundária.

A sensibilidade e especificidade dos testes de NS1 e IgM variam de acordo com o fabricante e características do vírus e da doença. Assim, o NS1 mostrou ter menor sensibilidade em casos de infecção por DENV-4, comparado à infecção pelos demais tipos virais⁹, e maior sensibilidade nos casos de infecção não complicada, casos de infecção primária, pacientes com maior viremia e pacientes sintomáticos^{10,11}.

O uso de teste rápido por imunocromatografia com detecção simultânea da proteína NS1 e dos anticorpos IgM e IgG aumenta consideravelmente a sensibilidade e especificidade do teste, tornando sua aplicação mais segura e confiável. Em estudo com 320 casos confirmados de dengue, a combinação NS1/IgM identificou 90,3% comparada à identificação de 50,6% dos casos pelo teste de PCR-DENV isolado, 71,6% por IgM MAC-ELISA, 62,5% por NS1 e 68,7% por IgM imunocromatográfico¹².

A identificação combinada de NS1/IgM pode diminuir o risco de resultados falso-negativos de amostras virêmicas baseadas apenas no teste de NS1. Em estudo realizado em doadores de banco de sangue em Porto Rico, no período de 2010 a 2012, o teste de NS1 foi capaz de identificar apenas 20% das amostras virêmicas confirmadas retrospectivamente por PCR-DENV¹³.

O vírus da dengue (DENV) também pode ser detectado em amostras de urina e saliva. Entretanto, a capacidade de detecção viral nessas amostras clínicas é inferior à capacidade no plasma, ao longo de todo o período de evolução da doença, conforme descrito por Humaidi et al¹⁴. No estudo de Andries et al.¹⁵, 401 casos confirmados de dengue em Singapura foram investigados por PCR-DENV; a positividade foi de 85,4% no plasma, 41,6% na urina e 39% na saliva.

TRANSMISSÃO DA DENGUE PELO DOADOR E MEDIDAS DE MITIGAÇÃO

A transmissão não vetorial da dengue pode ocorrer por meio de transfusão de hemocomponentes provenientes de doadores infectados (plaquetas, sangue total, concentrado de hemácias, plasma fresco congelado, crioprecipitado), do transplante de órgãos sólidos, transplante de células tronco e hematopoiéticas e, raramente, de transmissão nosocomial por picada de agulha contaminada^{13,16,17}.

O potencial de transmissão por meio de transplante de órgãos existe, visto que a dengue evolui com viremia, com o vírus persistindo no tecido após clareamento do sangue. Além disso, até 75% dos indivíduos são assintomáticos, permitindo que os doadores de órgãos virêmicos assintomáticos não sejam identificados pela triagem clínica¹⁸.

Existem descrições limitadas da possível transmissão não vetorial da dengue por meio de transplante de órgãos. A Tabela 1 representa a revisão com os casos descritos na literatura de possível ou confirmada transmissão da dengue pelo transplante de órgãos¹⁹⁻²⁶.

Tabela 1. Casos publicados de provável e confirmada infecção pelo DENV em receptores de transplante de órgãos.

Referência	País	Órgão/ características do receptor	Tipo doador	Sintomas (DI)	Sintomas doador/receptor	Classificação	Desfecho	Antígeno, sorologia ou teste molecular
Saigal et al. ¹⁹	Índia	Fígado/homem, 38 anos, cirrose por vírus B da hepatite	Vivo, filho, 19 anos	6	Receptor: D6: febre, trombocitopenia, disfunção grave do enxerto (AST > 3.500 e ALT > 2.500)	Dengue clássica com sinais de alarme	Vivo	Receptor: NS1+ e PCR DENV+ Doador: NS1+ e PCR DENV+
Gupta et al. ²⁰	Índia	Fígado/homem, 40 anos, cirrose criptogênica	Vivo, cunhado, 29 anos	5	Doador: D2-3 pós Tx: febre, trombocitopenia, elevação de transaminases. Receptor: D3-6: elevação de transaminases; D5: febre; D7: plaquetopenia.	Dengue clássica sem complicações	Vivo	Doador: NS1+ no pós-Tx Receptor: NS1+

Continua...

Tabela 1. Continuação...

Referência	País	Órgão/ características do receptor	Tipo doador	Sintomas (DI)	Sintomas doador/receptor	Classificação	Desfecho	Antígeno, sorologia ou teste molecular
Rosso et al. ²¹	Colômbia	Fígado/homem, 53 anos	Falecido, hemorragia intracraniana, HAS	2	Doador: Passagem no serviço com febre e trombocitopenia 1 semana antes do óbito (revisão de prontuário). Receptor: D2: febre, trombocitopenia, linfopenia, anemia, elevação de transaminases, encefalopatia transitória, biópsia hepática com infiltrado linfoplasmocitário, neutrofilico sugestivo de doença viral.	Dengue grave com disfunção de órgãos	Vivo	Doador: IgG+ e IgM+ (testagem retroativa em sangue estocado). Receptor: IgG-, IgM+ e PCR DENV3+.
Rosso et al. ²¹	Colômbia	Coração/homem, 41 anos, miocardiopatia dilatada	Falecido, hemorragia intracraniana, HAS	3	Doador: Passagem no serviço com febre e trombocitopenia 1 semana antes do óbito (revisão de prontuário). Receptor: D3: mialgia, artralgia, febre, linfopenia, trombocitopenia, elevação de transaminases, bilirrubina e fosfatase alcalina; D16: trombocitopenia grave, choque e tamponamento cardíaco (derrame pericárdico hemorrágico).	Dengue grave com disfunção de órgãos e hemorragia	Vivo	Doador: IgG+ e IgM+ (testagem retroativa em sangue estocado). Receptor: IgG -; IgM+ e PCR DENV3+.
Rosso et al. ²¹	Colômbia	Rim/mulher, 31 anos	Falecido, trauma craniano	8	Doador: Sem relato de sintomas. Receptor: D8: febre, vômito, diarreia, icterícia, dor na fossa ilíaca direita, trombocitopenia; D15: hematoma perienxerto drenado.	Dengue grave com disfunção de órgãos e hemorragia	Vivo	Doador: NS1+ (teste retroativo em sangue estocado realizado pelo diagnóstico de dengue neste receptor). Receptor: NS1+ e PCR DENV4+
Rosso et al. ²¹	Colômbia	Rim/mulher, 48 anos	Falecido, trauma craniano	4	Doador: Sem relato de sintomas. Receptor: D4: febre, anemia; D23: elevação assintomática de transaminases.	Dengue clássica sem complicações	Vivo	Doador: NS1+ (teste retroativo em sangue estocado realizado pelo diagnóstico de dengue no outro receptor). Receptor: IgM+; NS1, IgG e PCR DENV negativos.
Kumar et al. ²²	Índia	Fígado/homem, 64 anos, cirrose por esteato-hepatite não alcoólica e vírus C da hepatite	Vivo, filho, 28 anos	4	Doador: D2: febre, anemia, trombocitopenia; D9: sangramento pela ferida operatória. Receptor: D4: trombocitopenia, elevação de transaminases; após D12, evoluiu com sangramento gastrointestinal superior, com intubação endotraqueal, síndrome do desconforto respiratório agudo.	Dengue grave com disfunção de múltiplos órgãos e hemorragia	Óbito	Doador: NS1+ Receptor: NS1+; PCR DENV1+, IgG-, IgM-.

Continua...

Tabela 1. Continuação...

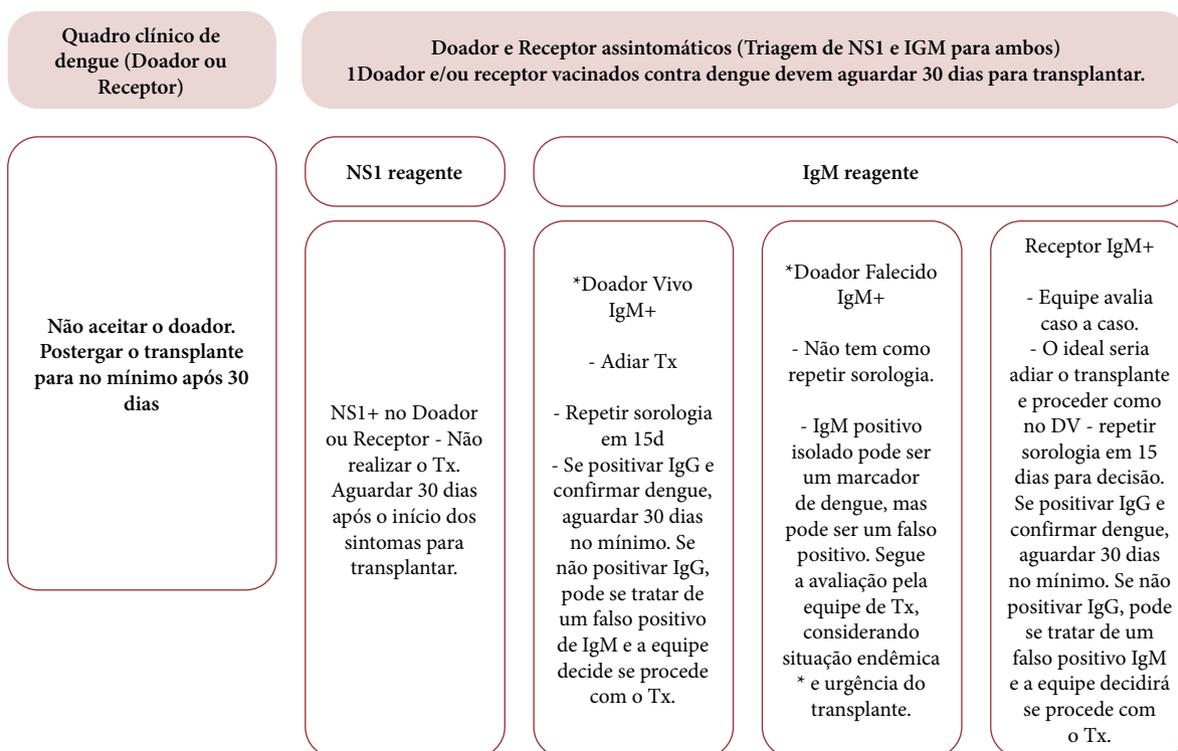
Referência	País	Órgão/ características do receptor	Tipo doador	Sintomas (DI)	Sintomas doador/receptor	Classificação	Desfecho	Antígeno, sorologia ou teste molecular
Mathew ²³	Índia	Fígado/homem, 58 anos, cirrose alcoólica	Vivo, irmão, 48 anos	9	Doador: D6: febre, trombocitopenia, dor abdominal. Evolui com ascite, elevação de transaminases e encefalopatia. Receptor: D9: dor abdominal, trombocitopenia, e alteração do sensorio. Evoluiu com encefalite, disfunção renal e hepática.	Dengue grave com disfunção de múltiplos órgãos	Óbito	Doador: NS1-; PCR DENV1+, IgG+, IgM+. Receptor: NS1+; PCR DENV1+, IgG-, IgM-.
Lecadiou et al. ²⁴	França (La Réunion)	Rim/homem, 58 anos, doença renal crônica por nefrolitíase	Falecido, homem, 24 anos, trauma craniano	11	Doador: Sem relato de sintomas. Receptor: D11: anemia, trombocitopenia, elevação de transaminases, hipotensão e dor abdominal. Submetido a drenagem de coleção da parede abdominal, evoluindo com choque hemorrágico.	Dengue grave com disfunção de múltiplos órgãos	Vivo	Doador: D0: PCR DENV-; IgM+/IgG+ Receptor: D11: PCR DENV1+; D30: IgM+/IgG+.
Lecadiou et al. ²⁴	França (La Réunion)	Rim/homem, 61 anos	Falecido, homem, 62 anos, trauma craniano	12	Doador: Sem relato de sintomas. Receptor: D12: trombocitopenia, elevação de transaminases.	Dengue clássica sem complicações	Vivo	Doador: D0: PCR DENV-; IgM+/IgG+ Receptor: D12: PCR DENV1+ (sangue)/ IgM-/IgG-; D30: PCR DENV- (sangue)/PCR DENV+ (urina)/ IgM+/Ig+.
Sim et al. ²⁵	Singapura	Rim/homem, 63 anos, nefropatia IgA	Falecido, mulher, 26 anos, hemorragia intracraniana	5	Doador: Febre isolada 10 dias antes da morte encefálica (véspera de cesariana eletiva). Internou 10 dias após com hemorragia intracraniana e morte encefálica. Receptor: D5: febre, trombocitopenia.	Dengue clássica sem complicações	Vivo	Doador: D-10: PCR DENV- ; D-10: NS1-; D0: PCR DENV- (sangue); D0: PCR DENV+ (urina). Receptor: D0: PCR DENV-/ IgG+; D8-14: PCR DENV2+ (sangue).
Sim et al. ²⁵	Singapura	Rim/homem, 39 anos, glomerulonefrite	Falecido, mulher, 26 anos, hemorragia intracraniana	-	Doador: Febre isolada 10 dias antes da morte encefálica (véspera de cesariana eletiva). Internou 10 dias após com hemorragia intracraniana e morte encefálica. Receptor: Assintomático. Elevação leve de AST, com ALT normal.	Dengue clássica sem complicações	Vivo	Doador: D-10: PCR DENV- ; D-10: NS1-; D0: PCR DENV- (sangue); D0: PCR DENV+ (urina). Receptor: D0: IgG-/IgM- ; D9-16: PCR DENV2+ (sangue); D13: IgM+.
Jayant et al. ²⁶	Índia	Fígado/mulher, 19 anos, cirrose por doença de Wilson	Falecido, sem outros dados	8	Doador: Sem dados e sem amostras para testagem. Receptor: D8: febre, calafrios, taquicardia e taquipneia. Discreta elevação de transaminases; D16: hipotensão, desconforto respiratório agudo, choque, ascite.	Dengue grave com disfunção de órgãos	Vivo	Doador: Sem amostras. Receptor: D8: NS1+/IgM+/ IgG-; os outros dois receptores de órgãos (rim) do mesmo doador: NS1+ e IgM+.

Fonte: Elaborada pelos autores. ALT = alanina aminotransferase; AST = aspartato aminotransferase; DI = dia de início; HAS = hipertensão arterial sistêmica; Tx = transplante.

A maioria dos casos é documentada com base no início precoce dos sintomas no receptor após o transplante e, em vários casos, na ocorrência de dengue em mais de um receptor do mesmo doador. Porém, na maioria dos relatos, não é possível confirmar de maneira inequívoca a transmissão de dengue pelo doador devido à falta de confirmação da PCR viral no doador e nos receptores. O sequenciamento genético foi realizado em apenas um caso, com 99,9% de homologia encontrada ao comparar os vírus do doador e do receptor²³. Além disso, existem casos da possível transmissão do doador com PCR-DENV negativo no sangue realizado no momento da triagem laboratorial^{24,25}. Esses casos poderiam representar casos falso-negativos ou casos de baixa viremia com presença do vírus em órgãos e tecidos. Dessa forma, a identificação combinada dos anticorpos da classe IgM poderia identificar doadores potencialmente de risco, mitigando a transmissão pelo transplante de órgãos¹⁸.

No momento, não existe uma recomendação universal da triagem para dengue em doadores e candidatos. A American Association of Blood Banks (AABB) e o Centers for Disease Control and Prevention (CDC) recomendam a triagem de hemocomponentes para dengue em países endêmicos. No entanto, essa recomendação não está incluída nas diretrizes para transplante de órgãos da American Society of Transplantation (AST). Durante um surto de dengue na Colômbia, Rosso et al.²¹ passaram a recomendar a triagem universal de doadores de órgãos com a realização do antígeno NS1. Em Singapura, desde novembro de 2016, todos os doadores de sangue e órgãos têm sido rotineiramente rastreados para DENV por RT-PCR²⁵.

Com base na escassa literatura e em estratégias adotadas em outros países que já experimentaram epidemias de dengue com transmissão do vírus por meio de transplante de órgãos, a Comissão de Infecção em Transplante (COINT) da Associação Brasileira de Transplante (ABTO) sugere triagem de doadores e candidatos a transplante com o uso combinado de NS1/IgM no sangue e critérios para o aceite do doador e do candidato, conforme fluxograma exposto na Fig. 1.



Fonte: Elaborada pelos autores.

Figure 1. Triagem laboratorial de dengue e critérios de aceite do doador e candidato. Tx = transplante. ¹As vacinas contra dengue utilizam vírus atenuado. O transplante deve ser adiado por 30 dias após a última dose. *Recomenda-se não aceitar o doador falecido com NS1 negativo/IgM positivo nos casos de doador procedente de áreas endêmicas para dengue (com > 300 casos/100.000 habitantes). Nos demais casos, recomenda-se não aceitar o doador falecido com NS1 negativo/IgM positivo sem história de sintomas sugestivos de dengue nos últimos 30 dias nos quais o diagnóstico de dengue não tenha sido previamente descartado.

O uso do IgG para interpretação do diagnóstico de dengue não é recomendado, visto que indivíduos expostos à dengue no passado terão IgG positivo, independentemente da fase da doença aguda atual. A presença isolada de IgG no candidato não contraindica o transplante e a presença isolada no doador não contraindica o aceite do órgão. Entretanto, a presença da IgG positiva junto com os demais marcadores de infecção (IgM e/ou NS1) não modifica a interpretação sugerida no fluxograma representado na Fig. 1.

IMUNIZAÇÃO CONTRA DENGUE

Recentemente, foi aprovada no Brasil a vacina contra dengue do Laboratório Takeda (QDenga®). A vacina protege contra os quatro sorotipos de dengue e está indicada para pessoas imunocompetentes com ou sem exposição prévia à dengue na faixa etária de 4 a 60 anos. Deve ser administrada por via subcutânea, na dosagem de 0,5 mL, em regime de duas doses (0 e 3 meses). Por ser uma vacina atenuada, é contraindicada em pessoas imunossuprimidas, gestantes e lactantes. Não há dados sobre o uso em pessoas com mais de 60 anos de idade nem de segurança em pacientes com condições médicas crônicas^{27,28}. Doador e/ou receptor vacinados devem aguardar 30 dias para transplantar. Essa recomendação se fundamenta em recomendações internacionais sobre administração de vacinas atenuadas no período pré- e pós-transplante^{29,30}. Em 2023, Gould et al.³¹ documentaram a transmissão do vírus da febre amarela vacinal para quatro receptores de órgãos que receberam hemoderivados de um doador vacinado contra febre amarela 5 dias antes da doação de sangue: os quatro apresentaram complicações neurológicas graves secundárias ao vírus vacinal. Dois evoluíram para óbito³¹.

Ainda não há publicações sobre eficácia e segurança da administração da vacina contra dengue no cenário do transplante.

CONFLITO DE INTERESSES

Nada a declarar.

CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES

Contribuições científicas e intelectuais substantivas para o estudo: Santos DWCL, Stucchi RSB, Clemente WT, Abdala E, Santoro-Lopes G, Pierrotti LC; **Concepção e desenho:** Santos DWCL, Stucchi RSB, Clemente WT, Abdala E, Santoro-Lopes G, Pierrotti LC; **Análise e interpretação dos dados:** Santos DWCL, Stucchi RSB, Clemente WT, Abdala E, Santoro-Lopes G, Pierrotti LC; **Redação do artigo:** Santos DWCL, Stucchi RSB, Clemente WT, Abdala E, Santoro-Lopes G, Pierrotti LC; **Revisão crítica:** Santos DWCL, Stucchi RSB, Clemente WT, Abdala E, Santoro-Lopes G, Pierrotti LC; **Aprovação final:** Santos DWCL.

DISPONIBILIDADE DE DADOS DE PESQUISA

Não se aplica.

FINANCIAMENTO

Não se aplica.

AGRADECIMENTOS

Não se aplica.

REFERÊNCIAS

1. World Health Organization [homepage na Internet]. Dengue – Global situation [atualizada em 21 Dez 2023; acesso em 28 Fev 2024]. Disponível em <https://www.who.int/emergencies/disease-outbreak-news/item/2023-DON498>
2. Brasil. Ministério da Saúde do Brasil [homepage na Internet]. Pannel de monitoramento de arboviroses [acesso em 14 Mar 2024]. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/a/aedes-egypti/monitoramento-das-arboviroses>
3. Weerakkody RM, Patrick JA, Sheriff MH. Dengue fever in renal transplant patients: a systematic review of literature. *BMC Nephrol* 2017;18(1):15. <https://doi.org/10.1186/s12882-016-0428-y>
4. Brasil. Ministério da Saúde do Brasil. Dengue. Diagnóstico e manejo clínico. Adulto e criança. 6ª ed. Brasília (DF): Ministério da Saúde; 2024. [acesso em xx 18/03/2024. Disponível em http://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/dengue_diagnostico_manejo_clinico_6ed.pdf
5. Di Ascia L, Jaffar-Bandjee MC, Cresta MP, Vasseur AS, Lugagne N, Vacher-Coponat H, et al. Dengue virus in kidney allograft: implications for donor screening and viral reservoir. *Kidney Int Rep* 2023;9(1):186-90. <https://doi.org/10.1016/j.ekir.2023.10.012>

6. Peghin M, Grossi PA. Donor-derived infections in solid organ transplant recipients. *Curr Opin Organ Transplant* 2023;28(5):384-90. <https://doi.org/10.1111/j.1600-6143.2009.02889.x>
7. Cedano JA, Mora BL, Parra-Lara LG, Manzano-Núñez R, Rosso F. A scoping review of transmission of dengue virus from donors to recipients after solid organ transplantation. *Trans R Soc Trop Med Hyg* 2019;113(8):431-6. <https://doi.org/10.1093/trstmh/trz024>
8. Brasil. Ministério da Saúde do Brasil. Dengue. Diagnóstico e manejo clínico. 6ª ed. Brasília (DF): Ministério da Saúde; 2024. [acesso em 18/03/2024]. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/svsa/dengue/dengue-diagnostico-e-manejo-clinico-adulto-e-crianca>
9. Gonçalves BS, Horta MAP, Acero PHC, Bochner R, Queiroz Lima MDR, de Araújo ES, et al. Dynamics of nonstructural glycoprotein-1 in dengue patients presenting with different clinical manifestations from 1986 to 2012 in Rio de Janeiro, Brazil. *J Med Virol* 2019;91(4):555-63. <https://doi.org/10.1002/jmv.25356>
10. Duong V, Ly S, Try PL, Tuiskunen A, Ong S, Chroeueng N, et al. Clinical and virological factors influencing the performance of a NS1 antigen-capture assay and potential use as a marker of dengue disease severity. *PLoS Negl Trop Dis* 2011;5(7):e1244. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0001244>
11. Teoh BT, Sam SS, Tan KK, Johari J, Abd-Jamil J, Hooi PS, et al. The use of NS1 rapid diagnostic test and qRT-PCR to complement IgM ELISA for improved dengue diagnosis from single specimen. *Sci Rep* 2016;6:27663. <https://doi.org/10.1038/srep27663>
12. Wang SM, Sekaran SD. Early diagnosis of dengue infection using a commercial Dengue Duo rapid test kit for the detection of NS1, IGM, and IGG. *Am J Trop Med Hyg* 2010;83(3):690-5. <https://doi.org/10.4269/ajtmh.2010.10-0117>
13. Matos D, Tomashek KM, Perez-Padilla J, Muñoz-Jordán J, Hunsperger E, Horiuchi K, et al. Probable and possible transfusion-transmitted dengue associated with NS1 antigen-negative but RNA confirmed-positive red blood cells. *Transfusion* 2016;56(1):215-22. <https://doi.org/10.1111/trf.13288>
14. Humaidi M, Tien WP, Yap G, Chua CR, Ng LC. Non-invasive dengue diagnostics – The use of saliva and urine for different stages of the illness. *Diagnostics (Basel)* 2021;11(8):1345. <https://doi.org/10.3390/diagnostics11081345>
15. Andries AC, Duong V, Ly S, Cappelle J, Kim KS, Try PL, et al. Value of routine dengue diagnostic tests in urine and saliva specimens. *PLoS Negl Trop Dis*. 2015;9(9):e0004100. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0004100>
16. Perera L, De Zoysa N, Jayarajah U, Senanayake N, De Zoysa I, Seneviratne SL. Transfusion-transmissible dengue infections. *Trans R Soc Trop Med Hyg* 2020;114(11):866-82. <https://doi.org/10.1093/trstmh/traa075>
17. Sabino EC, Loureiro P, Lopes ME, Capuani L, McClure C, Chowdhury D, et al. Transfusion-transmitted dengue and associated clinical symptoms during the 2012 epidemic in Brazil. *J Infect Dis* 2016;213(5):694-702. <https://doi.org/10.1093/infdis/jiv326>
18. Pozzetto B, Grard G, Durand G, Paty MC, Gallian P, Lucas-Samuel S, et al. Arboviral risk associated with solid organ and hematopoietic stem cell grafts: the prophylactic answers proposed by the French High Council of Public Health in a national context. *Viruses* 2023;15(9):1783. <https://doi.org/10.3390/v15091783>
19. Saigal S, Choudhary NS, Saraf N, Kataria S, Mohanka R, Sooin AS. Transmission of dengue virus from a donor to a recipient after living donor liver transplantation. *Liver Transpl* 2013;19(12):1413-4. <https://doi.org/10.1002/lt.23755>
20. Gupta RK, Gupta G, Chorasaya VK, Bag P, Shandil R, Bhatia V, et al. Dengue virus transmission from living donor to recipient in liver transplantation: a case report. *J Clin Exp Hepatol* 2016;6(1):59-61. <https://doi.org/10.1016/j.jceh.2016.01.005>
21. Rosso F, Pineda JC, Sanz AM, Cedano JA, Caicedo LA. Transmission of dengue virus from deceased donors to solid organ transplant recipients: case report and literature review. *Braz J Infect Dis* 2018;22(1):63-9. <https://doi.org/10.1016/j.bjid.2018.01.001>
22. Kumar S, Sable S, Yadav K, Sharma S, Chouhan A, Kapoor S, et al. Dengue transmission from donor to recipient after living donor liver transplant. *Trop Gastroenterol* 2019. <https://dx.doi.org/10.7869/tg.497>
23. Mathew JS, Menon VP, Menon VP, Mallick S, Amma BSPT, Balakrishnan D, et al. Dengue virus transmission from live donor liver graft. *Am J Transplant* 2019;19(6):1838-46. <https://doi.org/10.1111/ajt.15270>
24. Lecadieu A, Teyssyre L, Larsen K, Vidal C, Caron M, Traversier N, et al. Case report: transmission of dengue virus from a deceased donor to a kidney transplant recipient previously infected by dengue virus. *Am J Trop Med Hyg* 2021;104(6):2199-2201. <https://doi.org/10.4269/ajtmh.21-0137>
25. Sim JXY, Gan ES, Tan HC, Choy MM, Wong HM, Tan BH, et al. Aviremic organ transplant dengue virus transmission – A case report. *Am J Transplant* 2021;21(5):1944-7. <https://doi.org/10.1111/ajt.16540>
26. Jayant D, Behera A, Kaman L, Savlania A, Tandup C, Naik K. Dengue transmission from donor to recipient after deceased donor liver transplant; report of a case and review of literature: is liver a privileged organ? *Exp Clin Transplant* 2022;20(10):959-64. <https://doi.org/10.6002/ect.2022.0136>
27. Sociedade Brasileira de Imunizações. Nota Técnica Conjunta SBIm/SBI/SBMT - 03/07/2023 (atualizada em 06/03/2024). Vacina DENGUE 1,2,3 e 4 (atenuada) QDENG A'. [acesso em 15 Mar 2024]. Disponível em: <https://sbim.org.br/images/files/notas-tecnicas/nota-tecnica-sbim-sbi-sbmt-qdenga-v5.pdf>

28. Takeda. Dossiê de avaliação de tecnologias em saúde preparado para a CONITEC. QDENGGA¹ (vacina dengue 1, 2, 3 e 4 – atenuada) indicada para a prevenção de dengue em indivíduos de 4 aos 60 anos de idade [acesso em 15 Mar 2024]. Disponível em: <https://www.gov.br/conitec/pt-br/midias/consultas/dossie/2023/DossietakedaVacinadengue.pdf>
29. Bahakel H, Feldman AG, Danziger-Isakov L. Immunization of solid organ transplant candidates and recipients: a 2022 update. *Infect Dis Clin North Am* 2023;37(3):427-41. <https://doi.org/10.1016/j.idc.2023.03.004>
30. Danziger-Isakov L, Kumar D; AST ID Community of Practice. Vaccination of solid organ transplant candidates and recipients: guidelines from the American Society of Transplantation infectious diseases community of practice. *Clin Transplant* 2019;33(9):e13563. Erratum in: *Clin Transplant* 2020;34(3):e13806. <https://doi.org/10.1111/ctr.13563>
31. Gould CV, Free RJ, Bhatnagar J, Soto RA, Royer TL, Maley WR, et al. Yellow fever vaccine virus transplant and transfusion investigation team. Transmission of yellow fever vaccine virus through blood transfusion and organ transplantation in the USA in 2021: report of an investigation. *Lancet Microbe* 2023;4(9):e711-21. Erratum in: *Lancet Microbe* . [https://doi.org/10.1016/S2666-5247\(23\)00170-2](https://doi.org/10.1016/S2666-5247(23)00170-2)