

NORMA

NÚMERO: 008/2020
DATA: 28/03/2020
ATUALIZAÇÃO 27/07/2022

ASSUNTO: **COVID-19: Doentes com Doença Renal Crónica em Diálise**
PALAVRAS-CHAVE: Diálise, COVID-19, Planos de Contingência
PARA: Sistema de Saúde; Unidades de Diálise.
CONTACTOS: normas@dgs.min-saude.pt

SUMÁRIO DA ATUALIZAÇÃO

- Medidas de prevenção e controlo da infeção por SARS-CoV-2 nas Unidades de Diálise.
- Abordagem de caso possível e da infeção por SARS-CoV-2 nas Unidades de Diálise.

Desde o reconhecimento da COVID-19 com pandemia pela Organização Mundial de Saúde (OMS), em março de 2020, que foram adotadas várias medidas para conter a expansão da infeção por SARS-CoV-2 / COVID-19, incluindo recomendações específicas para os doentes com Doença Renal Crónica, através da Norma 008/2020 da DGS.

Atualmente, a elevada cobertura vacinal alcançada contra a COVID-19 e a redução do risco de evolução para doença grave, hospitalização e morte por COVID-19 perante as variantes em circulação, bem como a disponibilização de medicamentos específicos para a COVID-19, fundamentam uma adaptação e atualização, respetivamente, das medidas de Saúde Pública e das recomendações de boa prática clínica para os doentes com Doença Renal Crónica em Diálise e para as Unidades de Diálise.

Assim, nos termos da alínea a) do n.º 2 do artigo 2.º do Decreto Regulamentar n.º 14/2012, de 26 de janeiro, a Direção-Geral da Saúde emite a seguinte Norma:

MEDIDAS DE PREVENÇÃO E CONTROLO DE INFEÇÃO NAS UNIDADES DE DIÁLISE

1. As Unidades de diálise, do setor público e convencionado, devem manter um plano de contingência para a pandemia COVID-19 atualizado, em articulação com as Administrações Regionais de Saúde, de acordo com a presente Norma. Para este efeito, no Anexo 1 definem-se as componentes a constar nesse plano.

- Os Diretores clínicos das Unidades de diálise devem assegurar que todos os profissionais e utentes estão informados sobre a COVID-19 e sobre os benefícios da vacinação contra a COVID-19ⁱ.

Profissionais das Unidades de Diálise

- Todos os profissionais das Unidades de Diálise devem manter o seguimento das medidas preconizadas pela DGS para a:
 - Higienização das mãos e etiqueta respiratória;
 - Utilização de máscara no interior da Unidade, nos termos da Norma 007/2020 da DGS;
 - Utilização de Equipamento de proteção individual (EPI) nos termos da Norma 007/2020 da DGS, com base no risco de exposição inerente aos cuidados a prestar (e tipo de procedimento que vai realizar)ⁱⁱ.
- É fortemente recomendada a vacinação contra a COVID-19 de todos os profissionais elegíveis, nos termos da Norma 002/2021 da DGS e a realização de rastreios periódicos aos profissionais de saúde prestadores de cuidados diretos aos utentes, de acordo com o risco epidemiológico, nos termos da Norma 019/2020 da DGS.
- Todos os profissionais das Unidades de Diálise devem manter a auto-monitorização de sintomas e, em caso de desenvolvimento de sintomas compatíveis com COVID-19 ou contacto de alto risco com pessoas infetadas, contactam o SNS24 antes de se dirigirem à Unidade de Diálise, e procedem conforme disposto na Norma 004/2020 e na Norma 015/2020 da DGS, respetivamente.

Transporte de utentes para as Unidades de Diálise

- O transporte dos utentes para tratamentos nas Unidades de Diálise deve ser, preferencialmente, individual, sendo a sua gestão da responsabilidade das Administrações Regionais de Saúde, e adequada aos modelos organizativos das Unidades de Diálise implementados durante a Pandemia COVID-19, de acordo com a legislação em vigor, bem como aos eventuais novos horários de tratamento das Unidades de Diálise.

ⁱ A administração de vacinas para a COVID-19 nas Unidades de diálise, decorre nos termos da Norma 002/2021 da DGS em articulação com as respetivas Administrações Regionais de Saúde.

ⁱⁱ Na prestação de cuidados a utentes sem suspeita de COVID-19, deve ser usada máscara cirúrgica e restantes precauções adicionais como avental e luvas, se for previsível contacto com fluidos orgânicos. No atendimento direto de casos suspeitos ou confirmados de COVID-19 devem usar EPI de contacto e de gotículas, com Respirador FFP2 ou N95, nos termos da Norma 007/2020.

7. Na inviabilidade de ser disponibilizado transporte individual, ou próprio, o **transporte coletivo** pode ser utilizado. Para o efeito da utilização de transporte coletivo, devem ser cumpridas as seguintes medidas de prevenção e controlo de infeçãoⁱ:
- Utilização de máscara por todos os ocupantes do transporte, nos termos da Orientação 011/2021 da DGSⁱⁱ;
 - Ventilação dos veículos, garantindo o conforto térmico;
 - Disponibilização de SABA nos veículos para higienização frequente das mãos;
 - Limpeza e desinfeção dos veículos, após cada trajeto, nos termos da Orientação 014/2020 da DGS.

Admissão e Circulação de Utentes das Unidades de Diálise

8. Todas as pessoas que circulam nas Unidades de Diálise devem seguir as medidas preconizadas pela DGS de higiene das mãos, etiqueta respiratória e utilização de máscara sempre que estiverem no interior da instituição, nos termos da Orientação 011/2021 e da Orientação 003/2022 da DGS.
9. As Unidades de Diálise disponibilizam máscara para todos os utentes, caso não sejam portadores de máscara, e disponibilizam dispensadores de produto desinfetante de mãos, garantindo a sua utilização por todos os utentes e profissionais à entrada e à saída da Unidade.
10. Os utentes que, excecionalmente, necessitam de realizar um tratamento dialítico não-programado (fora do seu turno habitual), são os últimos a entrar na sala de tratamentos, minimizando o contacto com os restantes utentes desse turno.
11. A realização de testes nas Unidades de Diálise cumpre os termos da Norma 019/2022 da DGS, decorrendo em contexto de:
- Diagnóstico de casos possíveis de COVID-19, de acordo com critérios clínicos;
 - Rastreio de pessoas institucionalizadas e vulneráveis, nos termos da Norma 019/2022 da DGS, em articulação com as instituições ou estruturas residenciais.
12. Os utentes devem ser questionados relativamente aos sinais ou sintomas sugestivos de COVID-19, nos termos da Norma 004/2020 da DGS, antes de cada tratamento dialítico.
13. Os utentes que apresentem sinais ou sintomas sugestivos de COVID-19, nos termos da Norma 004/2020 da DGS, são considerados **casos possíveis de COVID-19** e são abordados conforme os pontos 15 a 22 da presente Norma.

ⁱ As ARS devem disponibilizar EPI, máscara, SABA no transporte dos utentes e das equipas/tripulantes;

ⁱⁱ Se o utente tiver contra-indicação para o uso de máscara clinicamente validada, deverá ser-lhe proporcionado um transporte individual. Para tal deve solicitar a devida declaração ao seu Médico.

14. Os utentes que tenham estado expostos a uma pessoa com infeção por SARS-CoV-2 ou a material biológico procedem conforme disposto na Norma 015/2020 da DGS.

ABORDAGEM DE CASO POSSÍVEL DE INFEÇÃO POR SARS-COV-2 NA UNIDADE DE DIÁLISE

15. Os utentes considerados **casos possíveis de COVID-19** devem ser avaliados por médico e submetidos a realização de teste laboratorial para SARS-CoV-2ⁱ e orientação de acordo com o Fluxograma no Anexo 2.

16. O médico avalia a estabilidade clínica do utente e a prioridade de realização de tratamento dialítico até ao resultado do teste laboratorial para SARS-CoV-2.

17. Nas situações de **instabilidade clínica**, em que não estejam reunidas condições para a realização de teste laboratorial para SARS-CoV-2, o médico referencia o doente através do CODU/INEM para o Serviço de Urgência hospitalar, informando a Equipa do CODU/INEM da suspeita de COVID-19.

18. Os utentes com teste laboratorial SARS-CoV-2 com resultado **positivo** são encaminhados para avaliação em **serviço de urgência hospitalar**ⁱⁱ em caso de:

- a. Dispneia ou insuficiência respiratória;
- b. Sintomas ou sinais de gravidade clínica nos termos da Norma 004/2020 da DGS;
- c. Critérios para terapêutica antiviral nos termos da Norma 005/2022 da DGS.

19. Os utentes com teste laboratorial SARS-CoV-2 com resultado **positivo** e assintomáticos, ou com sintomas ligeiros e sem necessidade de avaliação hospitalar urgente, cumprem o disposto na Norma 004/2020 da DGS e devem realizar os tratamentos dialíticos em Área COVID-19 na comunidade, sendo acompanhados conforme o disposto nos pontos 24 e 25 da presente Norma.

20. Os utentes com um resultado **negativo** no teste laboratorial, mantêm o seguimento e tratamento dialítico adequados à sua condição clínica.

21. Os resultados dos testes laboratoriais realizados na Unidade de Diálise devem ser registados no SINAVE, nos termos da Norma 019/2020 da DGS.

ⁱ Quando a suspeita de COVID-19 surgir **durante a diálise**, esta não deve motivar a interrupção do tratamento, salvo se instabilidade clínica.

ⁱⁱ Nas situações em que o doente não tenha realizado tratamento dialítico há, pelo menos, 48 horas, ou caso seja necessária a orientação por Nefrologia, a referência através do CODU/INEM deve ser realizada para serviço de urgência de hospital com serviço de Nefrologia ou com capacidade de realização de técnica dialítica urgente.

ABORDAGEM DE DOENTE RENAL EM DIÁLISE COM INFEÇÃO POR SARS-COV-2/COVID-19

22. As Unidades de Diálise do setor público e convencionado e os Serviços de Nefrologia criam áreas para a realização de Diálise a doentes com COVID-19, designadas por **Áreas de Diálise COVID-19**, com recurso a diferentes modelos em função das respostas regionais e locais, sob coordenação das Administrações Regionais de Saúde (ARS).
23. As **Áreas de Diálise COVID-19** são definidas a nível local e regional, conforme o plano de contingência das Unidades de Diálise e em articulação com os Serviços de Nefrologia de referênciaⁱ, garantindo as condições de isolamento em coorte, num dos seguintes modos:
- Isolamento **“espacial”**, com circulação limitada à equipa de profissionais de saúde, utentes com COVID-19 nessa área, e com sinalética adequada sobre as precauções básicas de controlo de infeção, de modo a minimizar o risco de transmissão cruzadaⁱⁱ; ou,
 - Isolamento **“temporal”**, com realização dos tratamentos dialíticos aos doentes COVID-19 num turno distinto dos restantes utentes da Unidade, sem COVID-19ⁱⁱⁱ.

Doentes em Vigilância Clínica e Isolamento no Domicílio

24. Os doentes sem critérios para internamento hospitalar e que cumprem vigilância e o isolamento no domicílio nos termos da Norma 004/2020 da DGS, realizam os tratamentos dialíticos nas **áreas de Diálise COVID-19 na comunidade**, designadas anteriormente, até à determinação do término de isolamento recomendado nos termos da Norma 004/2020.
25. O transporte dos doentes com infeção por SARS-CoV-2 para as áreas de Diálise COVID-19 na comunidade é individual, e realizado por entidades definidas pelas respetivas Administrações Regionais de Saúde.

Doentes em Internamento Hospitalar

26. Os doentes com critérios de internamento hospitalar, nos termos da Norma 004/2020 da DGS, devem realizar os tratamentos dialíticos durante o período de isolamento recomendado, nas áreas de Diálise COVID-19 definidas na Unidade hospitalar^{iv}.

ⁱ Conforme os recursos regionais e locais, podem ser adotados diferentes modelos, designando uma Unidade de Diálise para funcionamento como Área de Diálise COVID-19 comunitária, ou adaptando uma das salas da Unidade de Diálise para funcionamento como Área de Diálise COVID-19 comunitária.

ⁱⁱ Nas situações de isolamento espacial (por coorte) em área de diálise COVID-19 dentro da Unidade de diálise, os doentes com COVID-19 devem ser os últimos a entrar e os últimos a sair da Unidade, nesse turno, realizando os trajetos mais curtos possíveis.

ⁱⁱⁱ Por exemplo, em último turno ou horário noturno nas Unidades de Diálise com atividade alargada.

^{iv} Utilizando isolamento espacial com recurso a áreas com sistemas água para diálise nas UCI e Enfermarias COVID-19, ou utilizando isolamento temporal, com realização dos tratamentos aos doentes COVID-19 em turnos dedicados, nas Unidades com atividade alargada.

27. O **tratamento** dos doentes internados com COVID-19 cumpre o disposto na Norma 004/2020 e na Norma 005/2022 da DGS, com as devidas adaptações às particularidades clínicas do doente em diálise.
28. Os doentes com COVID-19 que recebem **alta hospitalar** antes do término previsto do isolamento, devem manter a vigilância clínica e isolamento no domicílio e realizam os tratamentos nas **Áreas de Diálise COVID-19** definidas para o efeito até à determinação do fim das medidas de isolamento.

Critérios de Fim de Isolamento

29. O fim das medidas de isolamento para os doentes renais crónicos em Diálise com infeção por SARS-CoV-2, é determinado nos termos da Norma 004/2020 da DGS.
30. Os doentes que cumpram os critérios de melhoria clínica e tempo de isolamento preconizados na Norma 004/2020 da DGS, retornam para as Unidades de Diálise habituais, **sem necessidade de teste** laboratorial para SARS-CoV-2.

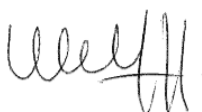
MEDIDAS DE PREVENÇÃO E CONTROLO DE INFEÇÃO NOS PROCEDIMENTOS INVASIVOS NO DOENTE DIALISADO, DURANTE A PANDEMIA COVID-19

31. Durante a Pandemia COVID-19, a **Intervenção invasiva no Acesso para diálise** mantém-se **prioritária**. Para este efeito, as unidades hospitalares e as unidades convencionadas para a intervenção no acesso para diálise elaboram e implementam planos de operacionalização, segundo a prioridade e urgência da intervenção:
- Nas seguintes **situações emergentes**, as intervenções são realizadas nas **unidades hospitalares** e não devem ser proteladas na ausência de teste laboratorialⁱ: hemorragia ativa, infeção grave com indicação cirúrgica, ou falência de *último acesso* do doente (sem possibilidade de construir novo ou colocação de cateter central para diálise);
 - Nas restantes situações, o rastreio da infeção por SARS-CoV-2 decorre antes da intervenção invasiva, nos termos da Norma 019/2020 da DGS e permite o seguinte encaminhamento:
 - As pessoas **sem infeção por SARS-CoV-2** são encaminhadas para os CAV convencionados;
 - As pessoas **com infeção por SARS-CoV-2** são encaminhadas para as **Unidades hospitalares**, cumprindo as orientações dispostas na Norma 014/2020 da

ⁱ Nestas circunstâncias, os Profissionais de saúde utilizam Equipamento de Proteção Individual adequado para a prestação dos cuidados, nos termos da Norma 007/2020 da DGS.

DGS; ou, alternativamente, para os CAV convenionados, desde que estejam garantidas as medidas de prevenção e controlo de infeção adequadas.

32. **A construção do primeiro acesso de diálise** definitivo é da responsabilidade dos hospitais de referência, ou de entidades externas convenionadas com estes – Centros de Tratamento de Acessos Vasculares (CAV).
33. **A manutenção do acesso primário e a construção de acessos subsequentes** é da responsabilidade da Unidade de Diálise onde o doente recebe tratamento, recorrendo aos CAV convenionados com as Unidades, para a intervenção no tempo adequado.
34. O **transporte** dos utentes com infeção por SARS-CoV-2 para procedimentos invasivos em situações não emergentes, deve ser realizado preferencialmente em transporte próprio ou em transporte individual, assegurado por equipa nos termos do ponto 27 da presente norma.
35. Todos os doentes admitidos para **transplante renal** ou **reno-pancreático** realizam testes laboratoriais para rastreio de SARS-CoV-2 (TAAN ou TRAg), procedendo-se em conformidade com a Circular Normativa Conjunta n.º 2/DGS/IPST, I.P.
36. O conteúdo da presente Norma será atualizado sempre que a evidência científica assim o justifique.



Graça Freitas
Diretora-Geral da Saúde

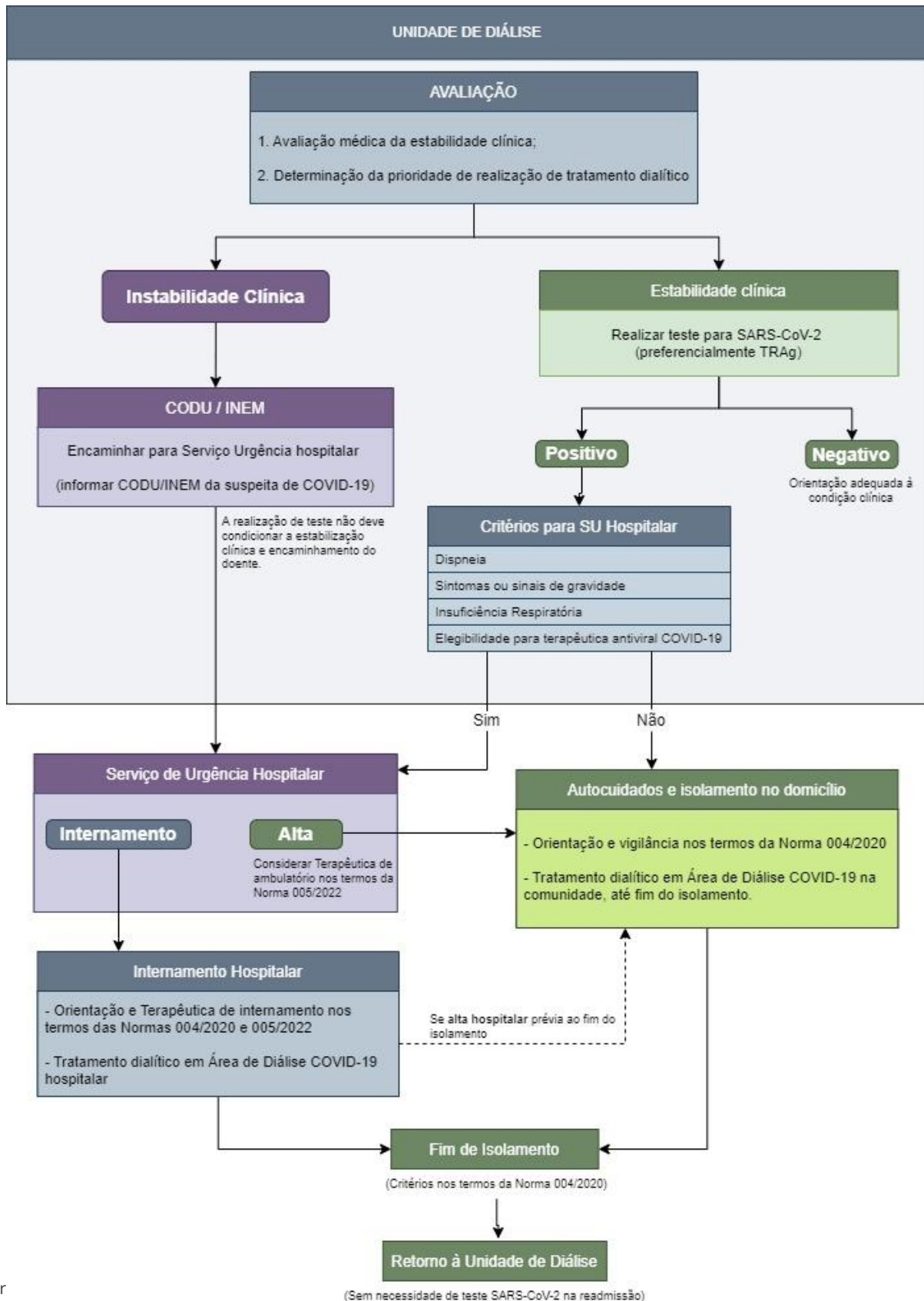
ANEXO 1

Plano de contingência para as Unidades de Diálise

Medidas e Ações
<ol style="list-style-type: none">1. As Direções Clínicas das Unidades (periféricas ou hospitalares) devem manter as vias de comunicação estabelecidas entre si, com os Serviços de Nefrologia e articuladas com as ARS, de modo a assegurar a continuidade da prestação de cuidados e redes de referência;2. A informação sobre etiqueta respiratória, higiene das mãos e outras precauções básicas de controlo de infeção (PBCI), de acordo com as recomendações DGS, deve ser divulgada a todos os utentes, profissionais de saúde e acompanhantes dos doentes em diálise;3. Os utentes, e os seus cuidadores, devem receber a informação relativa ao reconhecimento de sintomas sugestivos de COVID-19 e como proceder antes de se deslocarem presencialmente à clínica;4. Os profissionais das Unidades de Diálise devem manter a sua formação atualizada sobre as precauções básicas de controlo de infeção e utilização adequada do Equipamento de Proteção Individual (EPI);5. As Unidades de Diálise devem manter os horários dos turnos adaptados de modo a que se minimize a densidade de ocupação das salas de tratamento e das salas de espera;6. As Unidades de Diálise devem manter uma área definida para avaliação clínica dos Casos Possíveis de COVID-19, e para o seu isolamento, caso seja positivo, enquanto aguardam o encaminhamento adequado;7. As medidas de higienização dos espaços e equipamentos, e de ventilação dos espaços, de acordo com a Orientação 014/2020 da DGS, devem ser reforçadas, bem como a higienização entre os turnos de diálise;8. As áreas de Diálise COVID-19 criadas devem dispor de circuitos adequados de armazenamento, recolha e processamento de resíduos clínicos, de acordo com a Orientação 012/2020 da DGS;9. As áreas de Diálise COVID-19 devem ter Enfermeiros dedicados exclusivamente, durante a duração do turno de tratamento dialítico, à prestação de cuidados a doentes com infeção por SARS-CoV-2;10. De forma excecional e temporária, em caso de sobrecarga de recursos, os Serviços de Nefrologia podem equacionar, no âmbito dos planos de contingência, a alocação de utentes crónicos em diálise sem infeção por SARS-CoV-2, para as Unidades de Diálise de referência geográfica.

ANEXO 2

Fluxograma de Encaminhamento de utentes com suspeita ou com infeção por SARS-CoV-2 confirmada na Unidade de Diálise



Nor

GRUPO DE ELABORAÇÃO DA NORMA

Comissão Nacional de Acompanhamento de Diálise (CNAD), presidida pela Professora Anabela Rodrigues, nos termos do Despacho n.º 2289/2020 de 18 de fevereiro.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. International Society of Nephrology (ISN). COVID-19. Recommendations for the novel coronavirus 2019 epidemic. 2020. <https://www.theisn.org/initiatives/covid-19/recommendations/>
2. ERA-EDTA. Management of dialysis patients during the current coronavirus outbreak. Italia, 2020.
3. https://www.era-edta.org/en/wp-content/uploads/2020/03/200311_Press-Release_SARS-CoV-2.pdf
4. American Society of Nephrology (ASN). Information for Screening and Management of COVID-19 in the Outpatient Dialysis Facility. 2020.
5. https://www.asn-online.org/g/blast/files/DIALYSIS_COVID_2019_Update_03.13.2020_FINAL.pdf
6. American Society of Nephrology (ASN). Recommendations on the care of hospitalized patients with covid-19 and kidney failure requiring renal replacement therapy. 2020.
7. https://www.asn-online.org/g/blast/files/AKI_COVID-19_Recommendations_Document_03.21.2020.pdf
8. Kular D, Ster IC, Sarnowski A, et al. The Characteristics, Dynamics, and the Risk of Death in COVID-19 Positive Dialysis Patients in London, UK. *Kidney360*. 2020;1(11):1226-1243;
9. Sánchez-Alvarez E, Macía M, Ortiz PS. Management of Hemodialysis Patients with Suspected or Confirmed COVID-19 Infection: Perspective from the Spanish Nephrology. *Kidney360*. 2020;1(11):1254-1258;
10. De Vriese AS, Reynders M. IgG antibody response to SARS-CoV-2 infection and viral RNA persistence in patients on maintenance hemodialysis. *Am J Kidney Dis*. 2020;76:440-441.
11. Adapa S, Aeddula NR, Konala VM, et al. COVID-19 and Renal Failure: Challenges in the Delivery of Renal Replacement Therapy. *J Clin Med Res*. 2020;12(5):276-285.
12. Akbarialiabad H, Kavousi S, Ghahramani A, et al. COVID-19 and maintenance hemodialysis: a systematic scoping review of practice guidelines. *BMC Nephrol*. 2020;21(1):470.
13. Basile C, Combe C, Pizzarelli F, et al. Recommendations for the prevention, mitigation and containment of the emerging SARS-CoV-2 (COVID-19) pandemic in haemodialysis centres. *Nephrol Dial Transplant*. 2020;1;35(5):737-741.
14. Chang D, Xu H, Rebaza A, et al. Protecting health-care workers from subclinical coronavirus infection. *Lancet Respir Med*. 2020;8(3):e13.
15. Chawki S, Buchard A, Sakhi H, et al. HD-CovIDF Study Group. Treatment impact on COVID-19 evolution in hemodialysis patients. *Kidney Int*. 2020;98(4):1053-1054.
16. Creput C, Fumeron C, Toledano D, et al. H. COVID-19 in Patients Undergoing Hemodialysis: Prevalence and Asymptomatic Screening During a Period of High Community Prevalence in a Large Paris Center. *Kidney Med*. 2020;2(6):716-723.e1.
17. Gale J, Clark DA, Bohm C, et al. COVID-19 Status, Symptom Burden, and Characteristics of Dialysis Patients Residing in Areas of Community Transmission: Research Letter. *Can J Kidney Health Dis*. 2020;14(7):2054358120964178.
18. Hilbrands LB, Duivenvoorden R, Vart P, et al. ERACODA Collaborators. COVID-19-related mortality in kidney transplant and dialysis patients: results of the ERACODA collaboration. *Nephrol Dial Transplant*. 2020;35(11):1973-1983.
19. Hsu CM, Weiner DE. COVID-19 in dialysis patients: outlasting and outsmarting a pandemic. *Kidney Int*. 2020;98(6):1402-1404.
20. Ikizler TA, Klinger AS. Minimizing the risk of COVID-19 among patients on dialysis. *Nat Rev Nephrol*. 2020;16(6):311-313.
21. Jager KJ, Kramer A, Chesnaye NC, et al. Results from the ERA-EDTA Registry indicate a high mortality due to COVID-19 in dialysis patients and kidney transplant recipients across Europe. *Kidney Int*. 2020;98(6):1540-1548.
22. Jung H, Lim J, Kang S et al. Outcomes of COVID-19 among Patients on In-Center Hemodialysis: An Experience from the Epicenter in South Korea. *Journal of Clinical Medicine*. 2020;9(6):1688.
23. Klinger AS, Silberzweig J. Mitigating Risk of COVID-19 in Dialysis Facilities. *Clin J Am Soc Nephrol*. 2020;15(5):707-709

24. Li J, Yang Y, Gong M, *et al.* Aggressive Quarantine Measures Reduce the High Morbidity of COVID-19 in Patients on Maintenance Hemodialysis and Medical Staff of Hemodialysis Facilities in Wuhan, China. *Kidney Dis* (Basel). 2020;6(4):271-283.
25. Ng JJ, Choong AMTL, Ngho CLY. A proposed scoring system for triage of patients who require vascular access creation in times of COVID-19. *J Vasc Surg.* 2020;72(3):1150-1151.
26. Park HC, Kim DH, Yoo KD, *et al.* Korean Society of Nephrology COVID-19 Task Force Team. Korean clinical practice guidelines for preventing transmission of coronavirus disease 2019 (COVID-19) in hemodialysis facilities. *Kidney Res Clin Pract.* 2020;30;39(2):145-150.
27. Rombolà G, Heidempergher M, Pedrini L, *et al.* Practical indications for the prevention and management of SARS-CoV-2 in ambulatory dialysis patients: lessons from the first phase of the epidemics in Lombardy. *J Nephrol.* 2020;33(2):193-196.
28. Xiong F, Tang H, Liu L, *et al.* Clinical Characteristics of and Medical Interventions for COVID-19 in Hemodialysis Patients in Wuhan, China. *J Am Soc Nephrol.* 2020;31(7):1387-1397.
29. Barnaby E Young, Sean W X Ong, Lisa F P Ng *et al.*, Viral dynamics and immune correlates of COVID-19 disease severity. *Clin Infect Dis.* 2020;ciaa1280.
30. Einbinder Y, Perl J, Nacasch N, *et al.* Humoral Response and SARS-CoV-2 Infection Risk following the Third and Fourth Doses of the BNT162b2 Vaccine in Dialysis Patients. *Am J Nephrol.* 2022; 18:1-5.
31. Sanders J, Messchendorp A L, de Vries RD, *et al.* RECOVAC Collaborators. Antibody and T-cell responses 6 months after COVID-19 mRNA-1273 vaccination in patients with chronic kidney disease, on dialysis, or living with a kidney transplant. *Clin Infect Dis.* 2022;7:ciac557.
32. Ashby DR, Caplin B, Corbett RW, *et al.* Outcome and effect of vaccination in SARS-CoV-2 Omicron infection in hemodialysis patients: a cohort study. *Nephrol Dial Transplant.* 2022;29:gfac209.
33. Selvaskandan H, Hull KL, Adenwalla S, *et al.* Risk factors associated with COVID-19 severity among patients on maintenance haemodialysis: a retrospective multicentre cross-sectional study in the UK. *BMJ Open.* 2022;30;12(5):e054869.
34. Weigert A, Bergman ML, Gonçalves LA, *et al.* Longitudinal Analysis of Antibody Responses to the mRNA BNT162b2 Vaccine in Patients Undergoing Maintenance Hemodialysis: A 6-Month Follow-Up. *Front Med.* 2021;24;8:796676.