

АНАЛИЗА ОРГАНИЗАЦИЈЕ РАДА ДИЈАЛИЗНИХ ЦЕНТРА  
ТОКОМ ЕПИДЕМИЈЕ COVID-19 ИНФЕКЦИЈЕ У СРБИЈИ

Драгана Атанасијевић

Институт за јавно здравље Србије „Др Милан Јовановић Батут”

ANALYSIS OF THE OPERATION OF DIALYSIS CENTRES  
DURING THE COVID-19 PANDEMIC

Dragana Atanasijević

Institute of Public Health of Serbia “Dr Milan Jovanović Batut”

## Сажетак

Праћење и процену спровођења Националног програма превенције, лечења, унапређења и контроле бубрежне инсуфицијенције и развоја дијализе у Републици Србији до 2020. године усмерава и координира Институт за јавно здравље Србије „Др Милан Јовановић Батут”. Променом режима рада дијализних центара након проглашења COVID-19 епидемије, од којих су неки започели са радом у ковид режиму, док су се ковид негативни пацијенти из тих центара преусмеравали на најближе дијализне центре који су располагали капацитетима, додатно је наглашена потреба за праћењем и проценом услова за спровођење хроничног програма дијализе. Циљ рада је ретроспективна анализа услова за спровођење хроничног програма дијализе у здравственим установама из и ван плана мреже током трајања COVID-19 инфекције у периоду од почетка епидемије до 1.10.2021. године. За потребе овог истраживања, дизајниран је посебан упитник који су попуњавали дијализни центри. Упитник се састојао из три дела која су се односила на: а) примену мера превенције ширења инфекције у дијализном центру, б) снабдевеност дијализног центра током COVID-19 пандемије заштитном опремом и дезинфицијенсима, и в) услове пружања услуга дијализе пацијентима позитивним/суспектним на COVID-19 инфекцију. У посматраном периоду чак 39% дијализних центара било је одређено да прима пацијенте из других здравствених установа, што је захтевало додатне напоре у организацији и очувању борбе против инфекције. Примена мера превенције ширења инфекције у дијализним центрима се кретала на завидно високом нивоу (између 95,5% и 100%). Само 10–15% дијализних центара је пријавило повремене несташнице појединих артикала из домена личне заштитне опреме или дезинфекционих средстава. Скоро сваки пети дијализни центар је током епидемије примао већи број пацијената него што је то био случај пре епидемије. У том смислу било је тешко постићи потребно физичко дистанцирање у и онако ограниченом простору и издвајање по сменама у условима ограничених кадровских капацитета. Поред општих аката која се односе на спречавање ширења и сузбијање заразних болести, потребно је сачинити и протокол за организацију рада дијализних центара у условима постојања епидемије попут ове, изазване вирусом SARS-CoV-2.

**Кључне речи:** дијализа, COVID-19, мере превенције ширења инфекције, заштитна опрема, организација рада

## Abstract

Monitoring and assessment of the implementation of the National Program of Prevention, Treatment, Advancement and Control of Renal Insufficiency and Dialysis Development in the Republic of Serbia by 2020 has been implemented by the Institute of Public Health of Serbia „Dr Milan Jovanović Batut”. As the mode of dialysis centres operation changed after the COVID-19 epidemic was proclaimed, whereby some centres started operating in the Covid-regime, while Covid-negative patients from these centres were rerouted to the closest dialysis centres with available capacities, the need for monitoring and assessing the conditions for the implementation of the chronic dialysis program was further emphasized. The purpose of this paper is to provide a retrospective analysis of the conditions for the implementation of a chronic dialysis program in healthcare institutions within, and outside of the Network Plan during the COVID-19 outbreak in the period from the beginning of the epidemic to 1 October 2021. For the purposes of this study, a special questionnaire was designed, which was filled in by dialysis centres. The questionnaire consisted of three parts pertaining to: a) implementation of infection prevention measures at the dialysis centre, b) availability of personal protection equipment and disinfectants at the dialysis centres during the COVID-19 pandemic and c) conditions for the provision of dialysis services to patients positive for, or suspected of, COVID-19 infection. In the observed period, as much as 39% of the dialysis centres were designated to receive patients from other healthcare institutions, which called for additional efforts in organising and pursuing transmission containment. Implementation of transmission prevention measures in the dialysis centres was maintained at a very high level (between 95.5 and 100%). Only 10–15% of dialysis centres reported occasional shortages of individual items from the personal protective equipment or disinfectant categories. Almost one in five dialysis centres received a higher number of patients during the outbreak than was the case in the pre-pandemic period. In that sense, it was difficult to maintain the necessary physical distance in an already limited space, and to organize work in shifts as human resources were restricted. In addition to the general documents pertaining to infectious disease transmission prevention and containment, a protocol needed to be elaborated to organize the operation of dialysis centres in an outbreak such as the one caused by the SARS-CoV-2 virus.

**Keywords:** dialysis, COVID-19, infection containment measures, protective equipment, organisation of operation

## Увод

Болест COVID-19 која се као узрок тешке респираторне инфекције први пут појавила у провинцији Вухан у Кини крајем 2019. године, већ у марту месецу 2020. регистрована је и у Републици Србији. Само дан након што је у Републици Србији регистрован први, лабораторијски потврђен, случај COVID-19 инфекције из локалне трансмисије, Светска здравствена организација (СЗО) прогласила је пандемију COVID-19 изазвану вирусом SARS-CoV-2. Већ 15. марта 2020. године председник Републике, председник Народне скупштине и председник Владе донели су Одлуку о проглашењу ванредног стања („Службени гласник РС”, број 29/2020) [1], а 19. марта министар здравља донео је Наредбу о проглашењу епидемије у Србији изазвану корона вирусом („Службени гласник РС”, број 37/2020) [2]. Ванредно стање је укинута 6. маја 2020. године Одлуком о укидању ванредног стања („Службени гласник РС”, број 65/2020) [3].

Непосредно након проглашења епидемије, министар здравља је низом докумената послао обавештење здравственим установама о промени режима рада дијализних центара, од којих су неки започели са радом у ковид режиму, док су се ковид негативни пацијенти из тих центара преусмеравали на најближе дијализне центре који су располагали капацитетима да преузму и у новонасталим околностима наставе рад на обезбеђивању хроничног програма дијализе. Хронични програм дијализе подразумева лечење болесника са бубрежном инсуфицијенцијом различитим методама за замену функције бубрега у трајању дужем од 90 дана [4].

У ситуацији у којој имунокомпромитовани болесници, код којих су чешће присутне придружене болести као што су хипертензија, кардиоваскуларне болести и дијабетес [5], три пута недељно користе услуге дијализе у здравственој установи, спречавање, рано откривање и сузбијање болничких инфекција постало је изазов у време трајања епидемије изазване вирусом SARS-CoV-2.

Праћење и процену спровођења Националног програма превенције, лечења, унапређења и контроле бубрежне инсуфицијенције и развоја дијализе у Републици Србији до 2020. године на основу прикупљања, обраде и анализе прописаних здравствено-статистичких и других података, односно показатеља, усмерава и координира Институт за јавно здравље Србије „Др Милан Јовановић Батут” [6]. Променом режима рада дијализних центара након проглашења COVID-19 епидемије додатно је наглашена потреба за праћењем и проце-

## Introduction

COVID-19 disease, which first appeared as the cause of severe respiratory infection in the Wuhan province in China in late 2019, was registered in the Republic of Serbia in March 2020. Only a day after the first confirmed case of COVID-19 infection from local transmission was registered in the Republic of Serbia, World Health Organisation (WHO) declared the COVID-19 pandemic caused by SARS-CoV-2 virus. Already on 15 March 2020, the president of the Republic of Serbia, chairman of the National Parliament and Prime Minister adopted the Decision on the proclamation of a state of emergency (“Official Gazette of the RS” no. 29/2020) [1], and on 19 March the Minister of Health issued the Order on the proclamation of a coronavirus epidemic in Serbia (“Official Gazette of the RS”, no. 37/2020) [2]. State of emergency was lifted on 6 May 2020 by the Decision on the termination of the state of emergency (“Official Gazette RS” no. 65/2020) [3].

Immediately after the declaration of the epidemic, the Minister of Health notified healthcare institutions, in a series of letters, on the changes in the regime of operation for the dialysis centres, of which some were to begin operating in COVID regime, while COVID-negative patients from these centres were to be referred to the nearest dialysis centres with capacities available to take over the provision of the chronic dialysis program in the new circumstances. The chronic dialysis program encompasses the treatment of patients with renal insufficiency with different renal function substitution methods for longer than 90 days [4].

In a situation in which immunocompromised patients, a group in which comorbidities such as hypertension, cardiovascular disease and diabetes [5] are more prevalent, use dialysis services three times per week in a healthcare institution, the prevention, early detection and containment of hospital infections became a challenge at the time of the SARS-CoV-2 virus outbreak.

Monitoring and assessment of the implementation of the National Program of Prevention, Treatment, Advancement and Control of Renal Insufficiency and Dialysis Development in the Republic of Serbia by 2020 has been implemented and coordinated by the Institute of Public Health of Serbia „Dr Milan Jovanović Batut” [6], based on collection, processing and analysis of health, statistical and other data or indicators. As the operation regimen of the dialysis centres changed after the proclamation of the COVID-19 outbreak, the need for monitoring and assessing the conditions for the provision of chronic dialysis services was further emphasized. The purpose of this paper is to provide a retrospective analysis of the conditions for the implemen-

ном услова за спровођење хроничног програма дијализе. Циљ овог рада је ретроспективна анализа услова за спровођење хроничног програма дијализе у дијализним центрима из и ван Плана мреже у Републици Србији током трајања COVID-19 инфекције у периоду од почетка епидемије до 1.10.2021. године.

## Метод

За потребе овог истраживања сачињен је упитник заснован и прилагођен према упитнику који је коришћен у истраживању спроведеном у Јапану [7], а које се односило на мере превенције инфекције за пацијенте на хемодијализи током COVID-19 инфекције. Упитник је прилагођен у односу на организацију службе дијализе у Републици Србији и састојао се из три дела која су се односила на: а) примену мера превенције ширења инфекције у дијализном центру, б) снабдевеност дијализног центра током COVID-19 пандемије заштитном опремом и дезинфицијенсима и в) услове пружања услуга дијализе пацијентима позитивним/суспектним на COVID-19 инфекцију у посматраном периоду. На крају упитника постојало је једно отворено питање, које је пружало могућност дијализном центру да унесе било какав коментар као допуну постојећим питањима.

Институт за јавно здравље Србије „Др Милан Јовановић Батут” два пута годишње кроз редовне активности и обавезе према Републичком фонду за здравствено осигурање спроводи ажурирање броја дијализираних пацијената на хроничном програму. Кроз ову врсту активности развијена је редовна комуникација између Института и дијализних центара путем мејла. Стога је на исти начин извршена и дистрибуција упитника и то у време када се вршило и друго редовно годишње ажурирање базе дијализираних пацијената. Упитник је упућен на адресе свих дијализних центара који пружају услуге хемодијализе у оквиру хроничног програма.

Упитник је попуњавао најчешће доктор, начелник дијализног центра или главна сестра. Период прикупљања одговора на упитник одговарао је периоду ажурирања базе дијализираних пацијената на хроничном програму и трајао је од 1. до 20. октобра 2021. године. Уз упитнике, сваком дијализном центру достављен је и *Excel* документ са упутством како би одговори из упитника одмах били унети у базу. Попуњени упитници (јер нису сви дијализни центри имали могућност попуњавања у *Excel* документ) или попуњена база питања у *Excel* формату, достављени су мејлом, на унапред одређену адресу у Институту за јавно здравље Србије „Др Милан Јовановић Батут”. Обједињавање свих одговора у једну базу извршено је у Институту за јавно здравље „Др Милан Јовановић Батут”.

tation of a chronic dialysis program in the centres within, and outside of the Network Plan in the Republic of Serbia during the COVID-19 outbreak in the period from the beginning of the epidemic to 1 October 2021.

## Method

For the purpose of this study, a questionnaire was developed, adapted from the questionnaire used in a study conducted in Japan [7], which related to infection prevention measures for patients undergoing haemodialysis during COVID-19 infection. The questionnaire was adjusted to suit the organisation of the dialysis service in the Republic of Serbia and consisted of three parts relating to: a) implementation of infection prevention measures at the dialysis centre, b) availability of personal protection equipment and disinfectants at the dialysis centre during the COVID-19 pandemic and c) conditions for the provision of dialysis services to patients positive for, or suspected of, COVID-19 infection in the observed period. At the end of the questionnaire, there was one open-ended question, that provided an opportunity for the dialysis centre to enter any comment, in addition to the answers to the questions.

The Institute of Public Health of Serbia „Dr Milan Jovanović Batut” updates the number of patients on dialysis, as part of the chronic dialysis program, twice per year as a part of its regular reporting obligations to the National Health Insurance Fund. This activity gave rise to a regular e-mail communication between the Institute and dialysis centres. This structure was used to distribute questionnaires, at the same time as the second regular annual update of the dialysis patients database. The questionnaire was sent to the e-mails of all dialysis centres providing haemodialysis services under the chronic program.

The questionnaire was usually filled out by a physician, head of the dialysis centre or head nurse. The questionnaire collection period overlapped with the period for updating the database of patients on chronic haemodialysis, from 1 to 20 October 2021. Together with the questionnaires, each dialysis centre was also sent an Excel workbook with an instruction, so that the questions from the questionnaire would be automatically updated into the database. The filled-in questionnaires (as not all dialysis centres were able to fill them in Excel), or the filled in Excel workbook were sent by e-mail to the predetermined e-mail address at the Institute of Public Health of Serbia „Dr Milan Jovanović Batut”. All answers were then uploaded to a single database at the Institute of Public Health of Serbia „Dr Milan Jovanović Batut”.

## Резултати

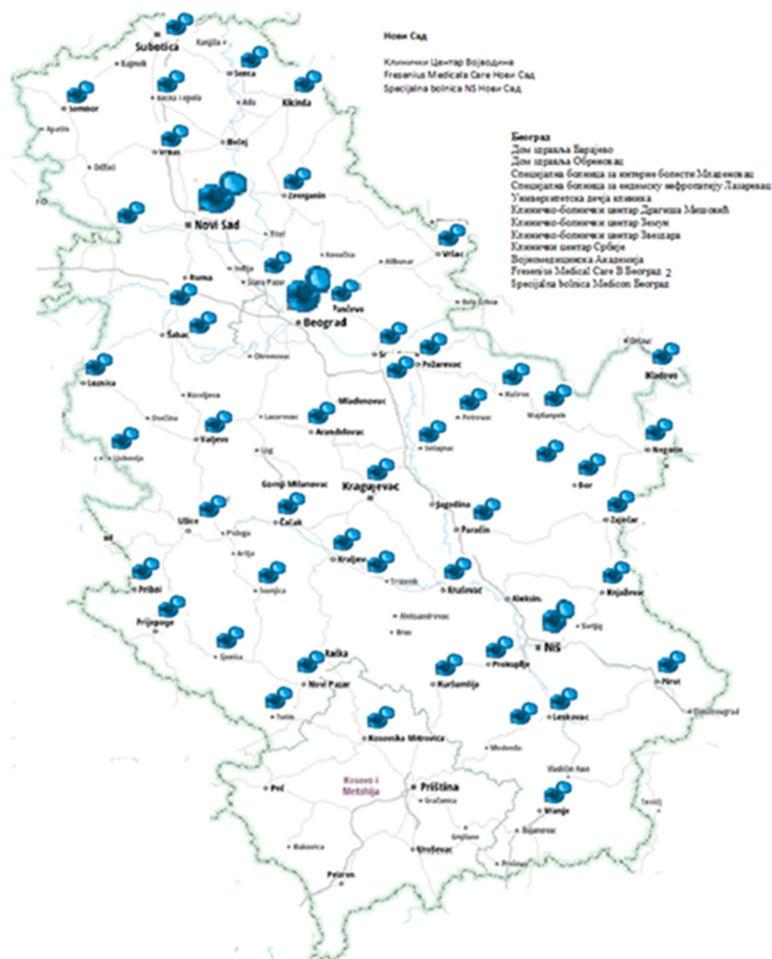
Истраживању су се одазвали сви дијализни центри (стопа одговора 100%) распоређени по следећим типовима здравствених установа из Плана мреже: 13 домова здравља, 37 општинских болница (самосталних или у саставу здравствених центара), три клиничко-болничка центра, четири клиничка центра, три специјалне болнице и Војномедицинска академија (за део капацитета који уговара са Републичким фондом за здравствено осигурање). Поред ових установа, истраживању су се одазвале и установе које су ван Плана мреже здравствених установа, а са којима Републички фонд за здравствено осигурање уговара капацитете за пружање услуга хемодијализе како би се задовољиле потребе пацијената за овом врстом здравствене заштите. Ради се о четири установе, од којих једна у Београду има две одвојене организационе јединице, те је из ових установа добијено укупно пет попуњених упитника. На овај начин посматрано, у истраживању смо имали укупно 67 јединица посматрања (картограм 1). Институт за здравствену заштиту деце и омладине Војводине није учествовао у истраживању, с обзиром да пружа услуге искључиво перитонеалне дијализе.

**Картограм 1.** Мрежа дијализних центара који пружају хронични програм хемодијализе у Републици Србији

## Results

All dialysis centres responded to the study (response rate 100%), and were classified by the following types of healthcare institutions from the Network Plan: 13 primary healthcare facilities, 37 general hospitals (individual or parts of larger health centres), three clinical-hospital centres, four clinical centres, three special hospitals and the Military Medical Academy (for the share of its capacities it has allocated according to the Agreement with the National Health Insurance Fund). In addition to these institutions, institutions outside of the Healthcare Institutions Network Plan with which the National Health Insurance Fund had agreed on haemodialysis services provision to meet the needs of patients for this type of service, also responded to the survey. These are four institutions, of which one institution in Belgrade has two separate organisational units, which yielded a total of five completed questionnaires from these institutions. This means that there was a total of 67 observation units in our study (Figure 1). The Institute of Healthcare for Children and Youth of Vojvodina did not take part in the survey, since they provide exclusively the service of peritoneal dialysis.

**Figure 1.** Network of dialysis centres providing chronic dialysis services in the Republic of Serbia





Само два дијализна центра, и то два клиничко-болничка центра, скоро све време на које се истраживање односило, од почетка епидемије до 1. октобра 2021. године, била су одређена да примају искључиво ковид позитивне пацијенте на хроничном програму хемодијализе.

Око 39% дијализних центара је било одређено да током пандемије прима пацијенте из других дијализних центара. Скоро једна петина дијализних центара (18,8%) је пријавила да је у новонасталим условима пружала услуге већем броју пацијената на хроничном програму дијализе него пре епидемије.

### **Примена мера превенције ширења инфекције током COVID-19 епидемије у дијализним центрима**

У табели 1 приказана је учесталост примене мера превенције ширења инфекције у дијализним центрима. У свим дијализним центрима запослени су спроводили хигијену руку пре и после процедура хемодијализе, користећи опрему и средства у одговарајућим просторијама и носили рукавице за једнократну употребу, особље које започиње и прекида процедуру хемодијализе носило је заштитне маске и постељина се мењала за сваког пацијента.

Такође се у свим дијализним центрима спроводила дезинфекција, одржавање и преглед машина за хемодијализу према упутству за употребу. Нешто ређе пацијентима је проверавана температура и симптоми како би се потврдило да не постоји сумња на инфекцију пре уласка у просторију за дијализу, као и посматрање пацијената са сумњом на инфекцију пре уласка у просторију за дијализу, односно предузимање мера за спречавање ширења инфекције. У истом проценту дијализних центара особље са симптомима инфекције, попут грознице и дијареје, било је прегледано од стране лекара, како би се утврдило да ли могу да раде пре него што уђу у дијализни центар. И на крају, у преко 95% дијализних центара медицински инструменти за хемодијализу су се стерилисали или су били за једнократну употребу. Комисија за заштиту од болничких инфекција, која по Закону о здравственој заштити постоји у свакој здравственој установи, регуларно се састајала са запосленима из различитих области, а предмети које пацијенти и особље често додирују (на пример, кваке) пребрисавани су или су дезинфиковани неколико пута дневно.

Иако ниједним стручно-методолошким упутством или правилником није било прописано, у више од половине дијализних центара запослени који започињу и

Only two dialysis centres, both clinical-hospital centres, were designated to receive exclusively covid-positive patients on chronic haemodialysis throughout the entire study period, from the beginning of the outbreak to 1 October 2021.

About 39% of dialysis centres were designated to receive patients from other dialysis centres during the pandemic. Almost one fifth of dialysis centres (18%) reported providing services to a larger number of patients on long-term haemodialysis in the new circumstances than in the pre-pandemic period.

### **Implementation of transmission prevention measures during the COVID-19 outbreak at dialysis centres**

Table 1 shows the frequency of the implementation of transmission prevention measures in the dialysis centres. In all dialysis centres, the staff performed hand hygiene procedures prior to and following the haemodialysis procedures, using the appropriate equipment and agents in the appropriate facilities, and wore disposable gloves. Staff members initiating and terminating the haemodialysis procedures wore protective masks, and bed linens were changed for each patient.

In addition, disinfection, maintenance and inspection of haemodialysis machines were performed in line with the manufacturer's instructions in all dialysis centres. Body temperature and symptoms checks, to verify that there was no suspicion of infection prior to entry into the dialysis room, as well as observation of patients with suspected infections prior to entry into the dialysis room and implementation of transmission prevention measures were somewhat less frequent. The same percentage of dialysis centres reported that staff showing signs of infection, such as fever and diarrhoea, were examined by physicians to check if they were fit to work prior to entering the dialysis centre. Finally, over 95% of dialysis centres sterilized medical instruments for haemodialysis, or used single-use sets. Commission for the prevention of nosocomial infections, which exists in each health institution in line with the Law on Healthcare, met regularly with staff members working in different fields, and items that were frequently touched by patients and staff (e.g., doorknobs) were wiped or disinfected several times per day.

Although it was not prescribed in the expert methodological instruction or in the rulebook, more than one half of dialysis centres reported that their employees starting and terminating the haemodialysis procedures wore single-use, impermeable or plastic aprons or coats (56%), or safety goggles and face shields (67.2%).

завршавају процедуру хемодијализе носили су једнократне, непропусне или пластичне кецеље или мантиле (56%), односно заштитне наочаре или штитнике за лице (67,2%).

**Табела 1.** Примена мера превенције ширења инфекције у дијализним центрима

**Table 1.** Implementation of transmission prevention measures at dialysis centres

Мере превенције ширења инфекције <i>Transmission prevention measures</i>	Учесталост у % <i>Frequency, %</i>
Медицински инструменти за хемодијализу се стерилишу или су за једнократну употребу за сваког пацијента. <i>Medical instruments for haemodialysis are sterilized, or are single use, for each patient.</i>	Увек / Always – 95,5
Запослени спроводе хигијену руку пре и после процедура хемодијализе, користећи опрему и средства у одговарајућим просторијама. <i>Employees perform hand hygiene procedures prior to and following dialysis procedures, using the appropriate equipment and formulations in the appropriate facilities.</i>	Увек / Always – 100
Дезинфекција, одржавање и преглед машина за хемодијализу спроводи се према Упутству за употребу. <i>Disinfection, maintenance and inspection of haemodialysis machines is performed in line with the Instructions for Use.</i>	Увек / Always – 100
У здравственој установи постоји Комисија за заштиту од болничких инфекција и састаје се регуларно са запосленима из различитих области. <i>Healthcare institution has a Commission for the prevention of nosocomial infections which meets regularly with staff from different fields.</i>	Увек / Always – 95,5
Особље са симптомима инфекције, попут грознице и дијареје, прегледа лекар како би утврдио да ли могу да раде пре него што уђу у дијализни центар. <i>Staff showing signs of infection, such as fever and diarrhoea, are examined by physicians to check if they are fit to work prior to entering the dialysis centre.</i>	Увек / Always – 97
Запослени пажљиво одржавају хигијену руку пре и после процедура и носе рукавице за једнократну употребу. <i>Staff perform hand hygiene procedures carefully, prior to and following medical procedures, and wear single-use gloves.</i>	Увек / Always – 100
Особље које започиње и прекида процедуру хемодијализе носи заштитне маске. <i>Staff initiating and terminating haemodialysis wears face masks.</i>	Увек / Always – 100
Запослени који започињу и завршавају процедуру хемодијализе носе једнократне, непропусне или пластичне кецеље или мантиле. <i>Staff initiating and terminating haemodialysis wears single-use, impermeable or plastic aprons or coats.</i>	Увек / Always – 56 Скоро увек / Almost always – 21,2 Никад / Never – 22,7
Особље које започиње и прекида процедуру хемодијализе носи заштитне наочаре или штитнике за лице. <i>Staff initiating and terminating haemodialysis wears goggles or face shields.</i>	Увек / Always – 67,2 Скоро увек / Almost always – 25,4 Никад / Never – 7,4
Пацијентима се проверава температура и симптоми како би се потврдило да не постоји сумња на инфекцију пре уласка у просторију за дијализу. <i>Patients are checked for fever and symptoms to verify that there is no suspicion of infection prior to entering the dialysis room.</i>	Увек / Always – 97
Пацијенти са сумњом на инфекцију се посматрају пре уласка у просторију за дијализу, и према њима се предузимају мере за спречавање ширења инфекције. <i>Patients suspected of being infected are observed prior to entering the dialysis room, and are subjected to infection transmission prevention measures.</i>	Увек / Always – 97
Постељина се мења за сваког пацијента. <i>Bed linens are changed for each patient.</i>	Увек / Always – 100
Предмети које пацијенти и особље често додирују (на пример, кваке) бришу се или дезинфикују неколико пута дневно. <i>Items that are frequently touched by patients and staff (e.g., doorknobs) are wiped or disinfected several times per day.</i>	Увек / Always – 95,5

### Снабдевеност дијализног центра током COVID-19 епидемије заштитном опремом и дезинфицијенсима

На основу добијених резултата може се закључити да је опремљеност личном заштитном опремом у време епидемије у већини дијализних центара била задово-

### Availability of protective equipment and disinfectants at the dialysis centres during the COVID-19 pandemic

Based on the results obtained, it can be concluded that the availability of personal protective equipment at the time of the pandemic was satisfactory in the majority of dialysis centres. Namely, 95.5% of dialysis centres reported

љавајућа. Наиме, да није било несташица рукавица за једнократну употребу пријавило је 95,5%, алкохола за дезинфекцију руку 97% и натријум хипохлорита или другог средства за дезинфекцију просторија и/или радних површина 98,5% дијализних центара. Повремене несташице током посматраног периода пријавило је 10,5% дијализних центара у вези са маскама за једнократну употребу и заштитним наочарама или штитницима за лице, а 15% у вези са повременим несташицом кецеља или мантила за једнократну употребу.

### Услови пружања услуга дијализе током COVID-19 епидемије у дијализним центрима

С обзиром да се од почетка епидемије, као једна од мера превенције и спречавања ширења COVID-19 инфекције, од стране струке препоручивало држање дистанце од минимум два метра, нарочито у затвореном простору, од посебног значаја је било добити податке да ли је то могуће обезбедити у условима дијализних центара. Резултати показују да је растојање веће од једног метра између дијализних постеља у којима пацијенти проведу дневно по неколико сати, било могуће обезбедити само у 38,8% дијализних центара. У малом броју дијализних центара (4,5%) то растојање износило је испод 70 cm.

Од мера које су се спроводиле када је било потребно пружити услугу хемодијализе пацијентима са сумњом или са потврђеном COVID-19 инфекцијом (табела 2), најчешће се прибегавало раздвајању пацијената по сменама, односно раздвајању особља које ради са тим пацијентима, а затим и раздвајању у посебне просторије. Неколико дијализних центара је пријавило раздвајање суспектних и позитивних пацијената на дијализи од осталих у посебне објекте, али ово је било тешко изводљиво због специфичних техничких захтева у погледу постојања апарата за реверзну осмозу.

**Табела 2.** Мере за дијализирање суспектних/потврђених случајева COVID-19 инфекције

Мера / Measure	% дијализних центара који су спровели меру % of dialysis centres implementing the measure
Раздвајање у посебне просторије <i>Segregation into separate rooms</i>	82
Преграђивање заједничког простора <i>Modifications of the common facilities</i>	41,8
Раздвајање по сменама <i>Segregation by shifts</i>	85,1
Одвајање особља које ради са суспектним/потврђеним случајевима COVID-19 инфекције <i>Segregation of staff working with patients with suspected/confirmed COVID-19 infections</i>	85,1

that there were no shortages of disposable gloves, 97% reported the same for alcohol-based hand disinfectants and 98.5% for sodium hypochlorite or other surface disinfectants. Occasional shortages of disposable face masks, goggles or face shields were reported by 10.5% of dialysis centres in the observed period, while 15% reported intermittent shortages of single-use aprons or coats.

### Conditions for the provision of haemodialysis services during the COVID-19 epidemic at dialysis centres

Since the beginning of the outbreak, the expert recommendation has been to keep a physical distance of at least two meters between persons, especially indoors, as one of the transmission prevention measures. It was thus of special importance to get data on whether this was possible in the facilities available to the dialysis centres. The results show that a distance exceeding one meter between dialysis beds, where patients would spend several hours per day, could only be provided in 38.8% of the dialysis centres. In a small number of dialysis centres (4.5%), the distance was below 70 cm.

Of the measures implemented when haemodialysis was to be provided to a patient with suspected or confirmed COVID-19 infection (Table 2), the most common approach used was to segregate patients in shifts, i.e., to segregate staff working with each group of patients, followed by segregation by separate rooms. Several dialysis centres reported segregating suspected and positive dialysis patients into separate facilities, but this was difficult to ensure due to specific technical requirements regarding the presence of reverse osmosis devices.

**Table 2.** Measures for providing dialysis to patients with suspected/confirmed COVID-19 infections

Само у два дијализна центра (и то ван Плана мреже) није било могуће спровести PCR или брзи антигенски тест. У више од половине дијализних центара (61,2%) регистрована је хоризонтална трансмисија међу запосленима, међу запосленима и пацијентима или међу пацијентима. У 41,7% тих дијализних центара није могла да буде спроведена барем једна од мера раздвајања, било пацијената, било особља које ради са суспектним/потврђеним случајевима COVID-19 инфекције.

Само девет од 67 дијализних центара (13,4%) искористило је могућност давања одговора на једино отворено питање, односно могућност додавања коментара као допуне постојећим питањима. Најчешћи коментар (30%) означио је заједнички превоз као место где су пацијенти најчешће изложени инфекцији и где је вероватноћа трансмисије највероватнија.

### Дискусија

Институт за јавно здравље Србије „Др Милан Јовановић Батут” у складу са својим надлежностима спровео је прву националну анализу услова за спровођење хроничног програма дијализе у дијализним центрима из и ван Плана мреже током трајања COVID-19 инфекције у периоду од почетка епидемије до 1.10.2021. године. Анализа је обухватила све дијализне центре из и ван Плана мреже, који су укључени у пружање услуга хемодијализе пацијентима на хроничном програму у Републици Србији.

Узимајући у обзир да је поред општих мера превенције прописаних законском и подзаконском регулативом (Закон о заштити становништва од заразних болести [8] и Правилник о спречавању, раном откривању и сузбијању болничких инфекција [9]) у условима COVID-19 епидемије донета и Уредба о мерама за спречавање и сузбијање заразне болести COVID-19 [10], ставили смо акценат на процену резултата примене постојеће регулативе на рад и организацију дијализних центара у ковид условима, имајући у виду да се ниједан од поменутих аката не бави посебно специфичном организацијом и потребама које функционисање дијализних центара собом носи.

У посматраном периоду чак 39% дијализних центара било је одређено да прима пацијенте из других здравствених установа, што је захтевало додатне напоре у организацији и очувању борбе против инфекције. Скоро сваки пети дијализни центар (18,8%) је током епидемије примао већи број пацијената него што је то био случај пре епидемије. У том смислу било је тешко

Only two dialysis centres (both outside of the Network Plan) were unable to provide PCR or rapid antigen testing. More than one half of the dialysis centres (61.2%) registered horizontal transmission among staff, among staff and patients, or among patients. In 41.7% of dialysis centres it was impossible to implement at least one of the segregation measures, whether pertaining to patients or staff working with patients with suspected/confirmed COVID-19 infections.

Only nine of 67 dialysis centres (13.4%) used the space provided for additional comments, as supplements to the answers in the questionnaire. The most frequent comment (30%) noted group transportation as the place where the patients were most commonly exposed to infection and where transmission was the most likely.

### Discussion

Institute of Public Health of Serbia „Dr Milan Jovanović Batut”, in line with its competencies, conducted the first national analysis of the conditions for the implementation of a chronic dialysis program in the centres within, and outside of the Network Plan during the COVID-19 outbreak, in the period from the beginning of the epidemic to 1 October 2021. The analysis encompassed all dialysis centres within and outside of the Network Plan, which were providing haemodialysis services to patients on long-term haemodialysis in the Republic of Serbia.

Considering that, in addition to the general prevention measures prescribed by the legislation (Law on the Protection of the Population from Infectious Diseases [8] and the Regulation on the prevention, early detection and containment of nosocomial infections [9]), the Regulation on the measures for prevention and containment of the infectious disease COVID-19 [10] was also adopted during the COVID-19 outbreak, we focused on assessing the impact of implementing the existing legislation on the operation and organisation of dialysis centres in the conditions of the COVID outbreak, bearing in mind that none of the aforementioned legislative acts pertains specifically to the organisation and particular needs of dialysis centres.

In the observed period, as many as 39% of the dialysis centres were designated to receive patients from other healthcare institutions, which called for additional efforts in organising and keeping up the fight against transmission. Almost one in five dialysis centres (18.8%) received a higher number of patients during the outbreak than was the case in the pre-pandemic period. In that sense, it was difficult to provide the prescribed physical distancing in a space that had been limited even in the pre-pandemic



постићи потребно физичко дистанцирање у и онако ограниченом простору, са ограниченим бројем високо специфичног профила запослених, што је додатно представљало препреку за превенцију инфекција и примену мера контроле [11].

Међутим, чак и у таквим условима, примена мера превенције ширења инфекције у дијализним центрима се кретала на завидно високом нивоу (између 95,5% и 100%) у поређењу са резултатима добијеним сличним истраживањима. Примера ради у Јапану [7], ниједна од поменутих мера се није примењивала у свим дијализним центрима, па чак ни ношење маске приликом укључивања и искључивања пацијената на и са апарата за дијализу (98,2%) што је, према том истраживању, била уједно и најчешће примењивана мера [7]. Такође, интересантно је да је у свега 34% дијализних центара мењана постељина иза сваког пацијента [7], чак и у ковид условима, иако је у тој земљи издат посебан Водич за спровођење мера за спречавање ширења инфекције који је експлицитно наводио мере и међу њима и промену постељине, док је у Републици Србији тај проценат 100%. Али, оно што и сами аутори овог истраживања у Јапану напомињу, исти Водич наводи „да пракса замене постељине може проузроковати да прашина лети што би могло да загади околни простор или би је пацијенти могли удахнути” [7], што опет на неки начин указује да препоруке у погледу мера морају бити као прво засноване на доказима, а затим и јасне и недвосмислене да би их се установе придржавале.

У нашим условима, слично се односило на меру ношења једнократних кецеља/мантила, односно заштитних наочара/штитника за лице. То су две мере које су се, будући да нигде нису биле јасно прописане, примењивале у зависности од ситуације, односно индивидуалне процене.

Према добијеним подацима може се рећи да су запослени у дијализним центрима имали на располагању адекватне количине заштитне опреме и дезинфицијенаса, осим повремених несташа које су регистроване у свега 10–15% дијализних центара.

Оно што резултати сличних студија закључују је да примена индивидуалних мера заштите није довољна већ да само у комбинацији са активним трагањем за контактима [12], вирусолошким скринингом [13] и мерама изолације [14], може дати задовољавајуће резултате у спречавању хоризонталне трансмисије. Сличне резултате је показало и наше истраживање. Ако се чињеници да су се мере превенције ширења инфекције примењивале у скоро свим дијализним центрима, као и да није

times, with a limited number of staff of a highly specific profile, which were additional barriers for infection prevention and implementation of containment measures [11].

However, even in such conditions, implementation of the transmission prevention measures at dialysis centres was at quite a high level (between 95.5 and 100%), compared to the results obtained from similar studies. For example, in Japan [7], none of the aforementioned measures were implemented in all dialysis centres, not even wearing face masks when initiating and terminating the dialysis procedure (98.2%), which was, according to that study, the most frequently implemented measure [7]. It is also interesting that only 34% of dialysis centres changed bed linens for each patient [7], even in COVID circumstances, despite the fact that a special Guideline was issued in Japan for the implementation of infection transmission prevention measures, explicitly prescribing measures including the changing of bed linens; in the Republic of Serbia, this percentage was 100%. However, like the authors of the Japan study note themselves, the same Guideline also states that “the practice of changing linens can cause the dispersal of dust in the air, which could contaminate the surroundings or be inhaled by the patients” [7], which again points to the fact that recommendations need to be evidence-based, primarily, and then also clear and unambiguous in order for institutions to adhere to them consistently.

In our circumstances, a similar thing can be observed for wearing disposable aprons/coats, or goggles/face shields. These are two measures that, since they had not been specifically prescribed in any document, were applied depending on the situation, i.e., depending on the individual assessment.

According to the data acquired, it could be said that staff at the dialysis centres had at their disposal adequate quantities of personal protective equipment and disinfectants, except for occasional shortages registered in only 10-15% of the dialysis centres.

What the results of similar studies show is that the implementation of individual protective measures is insufficient, but that only combined with active contact tracing [12], virological screening [13] and isolation measures [14], they can yield satisfactory results in preventing horizontal transmission. Our study showed similar results. If we add the fact that, despite the infection transmission prevention measures being applied in almost all dialysis centres and no shortages of personal protective equipment and disinfectants being reported, two thirds of the dialysis centres were unable to provide the necessary conditions to allow for the prescribed physical distancing measures between

било несташница заштитне опреме и дезинфицијенаса, дода да у две трећине дијализних центара нису могли да се обезбеде услови у погледу довољне дистанце између дијализних постеља (дистанца мања или једнака 1 m) и податак да у две петине дијализних центара није могла да буде спроведена барем једна од мера раздвајања било пацијената било особља које ради са суспектним/потврђеним случајевима са COVID-19 инфекцијом, не чуди да је хоризонталну трансмисију пријавило чак две трећине дијализних центара.

Овде је важно напоменути, као ограничење истраживања, да изузетно важан аспект од значаја за ширење инфекције COVID-19 није узет у обзир, а то је заједнички транспорт пацијената у коме неки од њих проведу дневно и по неколико сати. У том смислу, коментари из појединих дијализних центара, који означавају транспорт корисника дијализе до и од дијализног центра као место где најчешће долази до трансмисије, посебно добијају на значају.

### Закључак

У скоро свим дијализним центрима из и ван Плана мреже у којима се пружају услуге хемодијализе пацијентима на хроничном програму у периоду од почетка епидемије COVID-19 инфекције примењиване су мере превенције ширења инфекције у дијализним центрима у складу са актуелном законском и подзаконском регулативом.

Без обзира на новонастале услове, у више од девет десетина дијализних центара у поменутом периоду није било несташница личне заштитне опреме, алкохола за дезинфекцију руку или средстава за дезинфекцију просторија и/или радних површина.

Оно на шта су дијализни центри најмање могли да утичу, у условима ограничених просторних и кадровских капацитета, односило се на услове пружања услуга дијализе и примену мера за дијализирање суспектних/потврђених случајева COVID-19 инфекције у смислу одговарајуће изолације. Постоји потреба да се спроведу додатна истраживања о могућностима реорганизације капацитета у ванредним околностима (присуство високо заразне инфекције, прерасподела пацијената по другим дијализним центрима и прихватање додатног броја пацијената) као што је био случај током епидемије COVID-19 инфекције. Кроз додатна истраживања, на основу анализе броја оболелих и умрлих, потребно је утврдити повезаност ризика од заражавања и услова пружања услуга дијализе, укључујући и услове заједничког превоза до и од дијализног центра.

the dialysis beds (distance equal to or less than 1 m), and the fact that two fifths of the dialysis centres were unable to implement at least one of the segregation measures, whether of patients or of staff working with patients with suspected or confirmed COVID-19 infection, it is no wonder that as many as two thirds of dialysis centres reported horizontal transmission.

It's important to note here, as a limitation of our study, that an aspect that is very important for infection transmission was not taken into consideration (group transport, where some patients spend even several hours a day together). In that sense, the comments from individual dialysis centres that emphasized the transport of dialysis patients to and from the dialysis centre as the place most likely to lead to transmission are very important.

### Conclusion

In almost all dialysis centres within and outside of the Network Plan, which provided haemodialysis services to patients on long-term dialysis, infection transmission prevention measures have been applied since the beginning of the COVID-19 epidemic, in line with the current legislation.

Regardless of the newly arising circumstances, more than nine tenths of the dialysis centres in the aforementioned period reported no shortages of personal protective equipment, alcohol-based hand disinfectant or surface disinfectants.

What the dialysis centres were least able to influence, as their spatial capacities and staff were limited, were the conditions for the provision of dialysis and implementation of measures for the dialysis of patients with suspected/confirmed COVID-19 infections, i.e., providing appropriate isolation of such patients. There is a need for additional research on the possibilities of reorganizing capacities in emergency situations (highly infectious disease outbreak, redistribution of patients to other dialysis centres and reception of an additional number of patients), such as the COVID-19 outbreak. Additional research that would be based on the number of cases and deaths would identify a possible correlation of risk from infection and conditions for dialysis, including group transport to and from the dialysis centre.

Bearing in mind the specificities of dialysis provision, we believe that, in addition to the general documents pertaining to infectious disease transmission prevention and containment, a protocol needs to be elaborated to organize the operation of dialysis centres in an outbreak such as the one caused by the SARS-CoV-2 virus.

С обзиром на специфичности пружања услуга дијализе, мишљења смо да је, поред општих аката која се односе на спречавање ширења и сузбијање заразних болести, потребно сачинити и протокол за организацију рада дијализних центара у условима постојања епидемије попут ове изазване вирусом SARS-CoV-2.

### Захвалност

Институт за јавно здравље Србије „Др Милан Јовановић Батут” веома цени напор свих учесника у истраживању који су, у изузетно тешким условима рада током почетка петог таласа епидемије, уложили напор да одговоре и доставе тражене податке.

### Финансирање

За спровођење овог истраживања нису ангажована додатна средства, већ је исто спроведено кроз редовне активности Института за јавно здравље Србије „Др Милан Јовановић Батут”.

### Acknowledgment

The Institute of Public Health of Serbia „Dr Milan Jovanović Batut” highly appreciates the effort of all participants in our research who have, in very difficult working conditions of the fifth wave of the pandemic, put in the effort to respond to our questions and submit the requested data.

### Funding

No additional funds were used to finance this study; the study was conducted as part of regular activities of the Institute of Public Health of Serbia „Dr Milan Jovanović Batut”.

## Литература / References

1. Odluka o proglašenju vanrednog stanja, „Službeni glasnik RS”, br. 29/2020. Dostupno na: <https://www.pravno-informacioni-sistem.rs/SlGlasnikPortal/eli/rep/sgrs/predsednik/odluka/2020/29/1/reg>
2. Naredba o proglašenju epidemije u Srbiji izazvane korona virusom, „Službeni glasnik RS”, br. 37/2020. Dostupno na: <https://www.propisi.net/naredba-o-proglasenju-epidemije-zarazne-bolesti-covid-19/>
3. Odluka o ukidanju vanrednog stanja, „Službeni glasnik RS”, br. 65/2020. Dostupno na: <https://www.pravno-informacioni-sistem.rs/SlGlasnikPortal/eli/rep/sgrs/skupstina/odluka/2020/65/1/reg>.
4. Udruženje nefrologa Srbije. Godišnji izveštaj o lečenju bolesnika dijalizama i transplantacijom bubrega u Srbiji [i] Godišnji izveštaj o vaskularnim pristupima za hemodijalizu u Srbiji. Beograd: Udruženje nefrologa Srbije, 2016.
5. Institut za javno zdravlje Srbije. Rezultati istraživanja zdravlja stanovništva Srbije 2013. godina. Beograd, 2014.
6. Uredba o Nacionalnom programu prevencije, lečenja, unapređenja i kontrole bubrežne insuficijencije i razvoja dijalize u Republici Srbiji do 2020. godine, „Sl. glasnik RS”, br. 11/2011.
7. Sugawara Y, Iwagami M, Kikuchi K, et al. Infection prevention measures for patients undergoing hemodialysis during the COVID-19 pandemic in Japan: a nationwide questionnaire survey. *Ren Replace Ther.* 2021;7(1):27. doi:10.1186/s41100-021-00350-y
8. Zakon o zaštiti stanovništva od zaraznih bolesti, „Sl. glasnik RS”, br. 15/2016, 68/2020. i 136/2020. Dostupno na: [https://www.paragraf.rs/propisi/zakon\\_o\\_zastiti\\_stanovnistva\\_od\\_zaraznih\\_bolesti.html](https://www.paragraf.rs/propisi/zakon_o_zastiti_stanovnistva_od_zaraznih_bolesti.html)
9. Pravilnik o sprečavanju, ranom otkrivanju i suzbijanju bolničkih infekcija, „Sl. glasnik RS”, br. 1/2020. Dostupno na: <https://www.paragraf.rs/propisi/pravilnik-sprecavanju-ranom-otkrivanju-suzbijanju-bolnickih-infekcija.html>
10. Uredba o merama za sprečavanje i suzbijanje zarazne bolesti COVID-19, „Sl. glasnik RS”, br. 151/2020, 152/2020, 153/2020, 156/2020, 158/2020, 1/2021, 17/2021, 19/2021, 22/2021, 29/2021, 34/2021, 48/2021, 54/2021, 59/2021, 60/2021, 64/2021, 69/2021, 86/2021, 95/2021, 99/2021, 101/2021, 105/2021, 108/2021, 117/2021, 25/2021 i 7/2022. Dostupno na: <https://www.paragraf.rs/propisi/uredba-o-merama-za-sprecavanje-sirenja-zarazne-bolesti-covid-19.html>

11. Beaubien-Souligny W, Nadeau-Fredette AC, Nguyen MN, Rios N, Caron ML, Tom A, Suri Md RS; Quebec Renal Network COVID-19 Study Investigators. Infection control measures to prevent outbreaks of COVID-19 in Quebec hemodialysis units: a cross-sectional survey. *CMAJ Open*. 2021 Dec 21;9(4):E1232-E1241. DOI: 10.9778/cmajo.20210102
12. Sánchez-Pérez P, González-Calero P, Poma-Saavedra FH, Orero-Calvé E, Devesa-Such R, Soldevila-Orient A, Henningsmeyer-Utrera B, Lacueva-Moya J. Results of a healthcare organization model for COVID-19 on hemodialysis in a tertiary hospital and its subsidized centers. *Nefrologia (Engl Ed)*. 2020 Jul-Aug;40(4):453-460. DOI: 10.1016/j.nefro.2020.05.006
13. Salaouatchi MT, Mahadeb B, Clevenbergh P, Maillart E, Mesquita M, Nechita I, Collart F. Efficacy of systematic coronavirus screening by PCR and viral cultures in addition to triage in limiting the spread of SARS-CoV-2 within a hemodialysis unit. *J Nephrol*. 2021 Aug 3:1–8. DOI: 10.1007/s40620-021-01115-w
14. Basile C, Combe C, Pizzarelli F, Covic A, Davenport A, Kanbay M, Kirmizis D, Schneditz D, van der Sande F, Mitra S. Recommendations for the prevention, mitigation and containment of the emerging SARS-CoV-2 (COVID-19) pandemic in haemodialysis centres. *Nephrol Dial Transplant*. 2020 May 1;35(5):737-741. DOI: 10.1093/ndt/gfaa069



### Кореспонденција / Correspondence

Драгана Атанасијевић - Dragana Atanasijević  
[dragana\\_atanasijevic@batut.org.rs](mailto:dragana_atanasijevic@batut.org.rs)