

---

## HEALTHCARE-ASSOCIATED INFECTIONS ON THE TERRITORY OF RUSE DISTRICT IN THE CONTEXT OF PANDEMIC

**Preslava Zhekova**

University of Rousse "Angel Kanchev", Faculty of Business and Management, Republic of Bulgaria,  
[p.fiskucheva@abv.bg](mailto:p.fiskucheva@abv.bg)

**Nikola Sabev**

University of Ruse "Angel Kanchev", Faculty of Public Health and Healthcare, Republic of Bulgaria,  
[nsabev@uni-ruse.bg](mailto:nsabev@uni-ruse.bg)

**Abstract:** The COVID-19 pandemic is proving to be one of the greatest challenges in modern history. The global nature of the world economy, which is based on the free movement of people between different countries, intensive economic, transport links and tourism contribute to the spread of the infection around the world. In this situation, medical facilities should create an organization for hospitalization of patients with COVID-19, as well as conditions for providing the necessary hospital treatment for patients with other infectious and non-infectious diseases. A basic requirement for all structures is strict compliance with anti-epidemic measures and preventing the occurrence of infections related to medical care.

Due to the fact that nosocomial infections do not exist at the time of hospitalization, but develop subsequently, they lead to adverse consequences affecting patients, medical staff and individual structures of medical institutions. Significant losses of an economic, social and moral nature are caused, sufferers arise, treatment becomes more expensive, and the quality of life of patients and their families decreases. The hospital stay is prolonged, the indicators for the effectiveness of the bed base are violated, as well as for achieving a positive final result of the treatment.

This specific group of infections is caused by a variety of microflora - from species with pathogenic properties to representatives of the own, resident bacterial flora, including external microorganisms found in the hospital environment.

This paper examines the frequency of healthcare-associated infections in the context of a coronavirus infection pandemic. Their etiological and clinical structure was studied in medical facilities for hospital care in 2021. Data were used from the automated information system of the National Center for Public Health and Analyzes (NCPHA), reports on registered HAIs of the Regional Health Inspectorate (RHI) - Ruse and own observations. A documentary method was mainly used, and the data were processed statistically through mathematical and graphic analysis.

**Keywords:** infections, medical care, hospitals, pandemic, COVID-19

## ВЪТРЕБОЛНИЧНИ ИНФЕКЦИИ НА ТЕРИТОРИЯТА НА ОБЛАСТ РУСЕ В УСЛОВИЯТА НА ПАНДЕМИЯ

**Преслава Жекова**

Русенски университет „Ангел Кънчев“, Факултет Бизнес и мениджмънт Република България,  
[p.fiskucheva@abv.bg](mailto:p.fiskucheva@abv.bg)

**Никола Събев**

Русенски университет „Ангел Кънчев“, Факултет Обществено здраве и здравни грижи, Република България, [nsabev@uni-ruse.bg](mailto:nsabev@uni-ruse.bg)

**Резюме:** Пандемията от COVID-19 се оказва едно от най-големите предизвикателства в съвременната история. Глобалният характер на световната икономика, която се основава на свободното движение на хора между различните страни, интензивните икономически, транспортни връзки и туризъм допринасят за разпространение на инфекцията по целия свят. В тази ситуация лечебните заведения следва да създадат организация за хоспитализация на пациенти с COVID-19, както и условия за осигуряване на необходимото болнично лечение на пациенти с други инфекциозни и незаразни заболявания. Основно изискване за всички структури е стриктното спазване на противоепидемичните мерки и недопускане на възникването на инфекции, свързани с медицинското обслужване.

Поради това, че вътреболничните инфекции не съществуват към момента на хоспитализация, а се развиват впоследствие, те водят до неблагоприятни последици, засягащи пациенти, медицински персонал и отделни

структури на лечебните заведения. Нанасят се значителни загуби от икономически, социален и морален характер, пораждат се страдания за болните, оскъпява се лечението, понижават се качеството на живот на пациентите и техните семейства. Болничният престой се удължава, нарушават се показателите за ефективност на легловата база, както и за постигане на положителен краен резултат от лечението.

Тази специфична група инфекции се причинява от разнообразна микрофлора – от видове с изразени патогенни свойства до представители на собствената, резидентна бактериална флора, включително и от външни микроорганизми, намиращи се в болничната среда.

В настоящия материал се разглежда на честотата на инфекциите, свързани с медицинското обслужване в условията на пандемия от коронавирусна инфекция. Проучена е тяхната етиологична и клинична структура в лечебните заведения за болнична помощ през 2021 г. Използвани са данни от автоматизираната информационна система на Националния център по общественото здраве и анализи (НЦОЗА), отчети за регистрирани ИСМО на Регионална здравна инспекция (РЗИ) – Русе и собствени наблюдения. Основно е използван документален метод, като данните са обработени статистически чрез математически и графичен анализ.

**Ключови думи:** инфекции, медицинско обслужване, болници, пандемия, COVID-19

## 1. УВОД

Още от дълбока древност инфекциозните заболявания съпътстват човечеството, причинявайки тежки епидемии и пандемии. През 2019 г. в Китай се появява нова непозната като източник на инфекция, механизъм на предаване и възприемчиво население болест, която масово заразява млади и стари. Към 12 май 2021 г. в световен мащаб са регистрирани над 160 милиона потвърдени случаи на новия коронавирус, с което се отговаря на една от формите на епидемичния процес (много висока заболяемост с епидемична връзка между различните огнища) – пандемия. Част от пациентите, заболели от COVID-19 се нуждаят от хоспитализация, някои дори от интензивни грижи. Хората, развиващи тежки респираторни симптоми, се нуждаят от изкуствена белодробна вентилация (ИБВ), което може да ги направи по-чувствителни към вторично заболяване от други инфекциозни заболявания, възникващи и разпространяващи се в болнична среда. Световната здравна организация (СЗО) определя инфекциите, свързани с медицинското обслужване (ИСМО) като един от най-актуалните и приоритетни проблеми на световното здравеопазване, изискващ както медицински, така и социално-икономически решения. Настоящото изследване има за цел да проучи честотата на ИСМО – тяхната етиологична и клинична структура в лечебните заведения за болнична помощ в условията на пандемия от коронавирусна инфекция през 2021 г.

## 2. ИЗЛОЖЕНИЕ

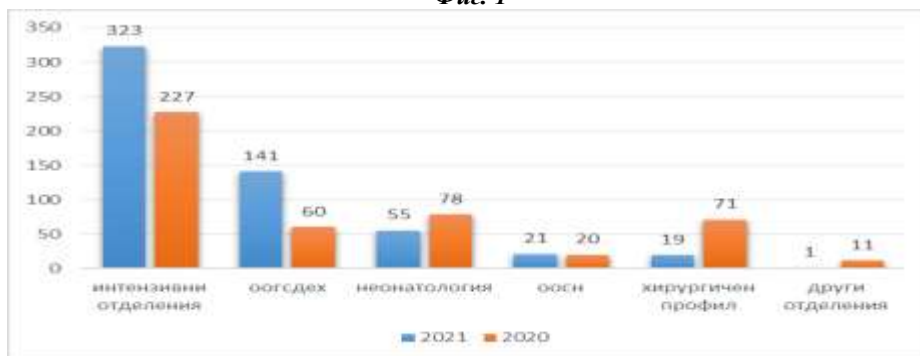
**Материал и методи:** Използван е документален метод, чрез който са анализирани данни от регистрация на ИСМО в Регионална здравна инспекция - Русе, УМБАЛ „Канев“ АД Русе, УМБАЛ „Медика“ ООД Русе и Националния център по опазване и контрол на общественото здраве (НЦОЗА) като данните са обработени статистически чрез математически и графичен анализ.

## 3. РЕЗУЛТАТИ

Вътреболничните инфекции са актуален проблем на лечебните заведения за болнична помощ и заемат значителен дял сред общата патология при хоспитализираните болни. Нивата на ИСМО косвено показват качеството на полаганите грижи за пациентите и се считат за един от най-важните критерии. Епидемиологичният надзор е системно, активно и текущо наблюдение на появата и разпространението на ИСМО, както и на събитията или състоянията, които повишават риска от поява на вътреболнични инфекции. Получената информация позволява на лечебните заведения да насочват усилията си към най-сериозните проблеми и рискове в областта на ИСМО, за да се получи подкрепа от страна на персонала, както и да се предостави обратна информация за резултатите от извършените профилактични промени. В Русенска област през 2021 г. са регистрирани общо 1111 случая (1.56%) на инфекции, свързани с медицинското обслужване на 71 014 изписани болни в лечебните заведения, при 623 случая (0.87%) на 71 411 изписани болни през 2020 г. Над средните нива за областта са съобщените случаи на ИСМО от УМБАЛ „Канев“ АД Русе, където са регистрирани 560 случая (2.36 %) при отчетени за предходната година 461 случая (1.88%). Данните показват повишение на заболяемостта през 2021 г. Преобладаващи са инфекциите на хирургичното място – 150 случая (26.79%), като 101 (67.33%) са регистрирани в „Повърхностна инфекция на хирургичното място“ в „ООГСДЕХ“ – 94 (93.07%), клиника по „Ортопедия и травматология“ – 5 (4.95%), отделение „Неврохирургия“ – 2 (1.98%). В „Дълбока инфекция на хирургично място“ са регистрирани 49 случая (32.66%), в „ООГСДЕХ“ – 46 (93.88%), в отделение „Анестезиология и интензивно лечение“ – 2 (4.08%),

клиника по „Ортопедия и травматология“ – 1 (2.04%). На второ място се подреждат „Инфекции на долни дихателни пътища, различни от пневмония“, където са регистрирани 109 случая (19.46%), съобщени главно от отделение „Анестезиология и интензивно лечение“ – 103 случая (94.50%) и отделение „Неонатология“ – 3 случая (2.75%), в „Други инфекции на долни дихателни пътища“ и 3 случая (2.75%) в „Бронхит, трахеобронхит, бронхионит, трахеит, без признаци на пневмония“ в отделение „Неонатология“. Инфекция на кръвта заема трето място по честота за 2021 г.- 78 случая (13.93%) при 56 (12.15%) за 2020 г. Всички те са съобщени от отделение „Анестезиология и интензивно лечение“ – 75 (96.15%), отделение „Неврохирургия“ – 2 (2.56%) и 1 случай в отделение „Неонатология“ (1.28%). На четвърта позиция по честота са „Инфекции на пикочни пътища“ – 60 случая (10.71%) при 31 случая (6.72%) за 2020 г., където са заемали седма позиция по честота. Основно са съобщени в „Потвърдени микробиологично симптоматични инфекции на пикочни пътища“ – 59 случая (98.33%), в отделения „Анестезиология и интензивно лечение“ – 44 случая (74.57%), „ОИЛЗТН“ – 8 случая, „ООСН“ – 4 случая, „Неврохирургия“ – 3 случая и 1 случай „Непотвърдени микробиологично симптоматично инфекции на пикочните пътища“ в отделение „Неврохирургия“. Инфекция, свързана с катетър заема пето място по честота за 2021 г. – 57 (10.18%) при 59 случая (12.80%) за 2020 г. Инфекциите са разпределени в следните подгрупи: микробиологично потвърдена инфекция на кръвта, свързана с периферен венозен катетър – 20 случая (35.09%), микробиологично потвърдена инфекция на кръвта, свързана с централен венозен катетър – 15 случая (26.32%), локална инфекция, свързана с периферен венозен катетър (при липса на положителен резултат в хемокултура) – 15 случая (26.32%), локална инфекция, свързана с централен венозен катетър – 4 случая (0.70%) и 3 случая (5.26%) в обща инфекция, свързана с централен венозен катетър (при липса на положителен резултат в хемокултура). Следва групата на пневмония, свързана с интубация, където са 53 случая (9.46%), съобщени от отделение „ОИЛЗТН“. Броят на инфекциите на окото, ухото, носа и устна кухина през 2021 г. са 43 случая (7.68%). От тях 42 случая (97.67%) са съобщени от Инфекция на горни дихателни пътища, фарингит, ларингит, епиглотит в отделение „Неонатология“ и 1 случай (2.32%) в инфекции на окото, различни от конюнктивит, също в отделение „Неонатология“. Инфекциите на гастроинтестиналния тракт за 2021 г. са 5 случая (0.89%) при 6 случая (1.30%) за 2020 г. Регистрирани са в групите: Инфекции с Clostridium difficile – 4 случая и 1 случай в група инфекция на гастроинтестиналния тракт (хранопровод, стомах, тънки черва, дебело право черво, с изключение на гастроентерит и апендицит). В групата Случаи специфични за инфекции при новороденото са регистрирани 4 случая (0.71%) в подгрупата Лабораторно потвърдена инфекция на кръвта. През 2021 г. е регистриран 1 случай (0.17%) на COVID-19 като ИСМО в „ООГСДЕХ“. В групите инфекции на половите органи, инфекции на ЦНС, инфекции на кости и стави, инфекции на сърдечно-съдовата система, инфекции на кожата и меките тъкани и системни инфекции и други през 2021 г. няма регистрирани случаи на ВБИ. През 2021 г. се запазва тенденцията за най-висока честота на ИСМО в интензивните отделения „Анестезиология и интензивно лечение“ (ОИЛЗХН) и „Интензивно лечение на заболявания с терапевтична насоченост“ (ОИЛЗТН) – 323 случая (57.68%) при 227 случая (60.09%) за 2020 г. Следва отделение „Обща Хирургия“, където са регистрирани 141 случая (25.18%), при 60 случая (13.01%) за 2020 г. На трета позиция е отделение „Неонатология“, където са регистрирани 55 случая (9.82%), което е пониско в сравнение с 2020 г.–78 случая (16.92%). Наблюдава се намаляване на ИСМО в отделенията с хирургичен профил – „Неврохирургия“, и „Ортопедия и травматология“ – 19 случая (3.39%) при 71 случая (15.40%) за 2020 г. Отделенията „Съдова хирургия“ и „Неврохирургия“ няма регистрирани ВБИ. Отделение „Обща и съдова неврология“ – 21 случая (3.75%) при 20 случая (5.20%) за 2020 г. В останалите отделения има регистриран само 1 случай (0.18%) при 11 случая (2.39%) за 2020 г.

Фиг. 1



Втори по честота са инфекциите, свързани с медицинското обслужване, регистрирани в УМБАЛ „Медика“ ООД Русе, където се наблюдава значително увеличение в сравнение с предходната година – 495 (44.55%) при 134 случая (21.50%) на ИСМО за 2020 г. През настоящата година водещо в регистрацията на ВБИ е отделението за лечение на пациенти с доказана COVID инфекция – 254 случая (51.31%), отделение „Анестезиология и интензивно лечение“ е съобщило 182 случая (36.76%) при 123 случая (91.80%) за 2020 г., отделение „Съдова хирургия“ – 17 случая (3.43%) при 11 случая (8.21%) за 2020 г., клиника по „Ортопедия и травматология“ – 13 случая (2.62%), отделение „Нервни болести“ – 11 случая – (2.22%), отделение „Вътрешни болести“ – 9 случая (1.81%), отделение „Пластично-възстановителна хирургия – 6 случая (1.21%) и отделение „Хирургия“ с 3 случая (0.60%). През 2021 г. в отделенията „Кардиология“, „Урология“, „Родилно“, „Офталмология“, „Неонатология“, „Гинекология“ и „ОФРМ“ в УМБАЛ „Медика“ ООД Русе, продължават да не отчитат ВБИ. Преобладават инфекциите, свързани с медицинското обслужване в групата на „Пневмония, свързана с интубация“ – 232 случая с относителен дял 46.87% при 1 случай за 2020 г. (0.74%), съобщени от COVID-отделение – 167 случая (71.98%) и отделение „Анестезиология и интензивно лечение“ – 65 случая (28.02%). Следват „Инфекции, свързани с катетър“ – 90 случая (18.18%) при 6 случая за 2020 г. (4.48%), регистрирани от отделение „Анестезиология и интензивно лечение“ – 41 случая (45.55%), отделение за пациенти с доказана COVID инфекция – 31 случая (34.44%), 8 случая (8.89%) от отделение „Вътрешни болести“ и по 5 случая е отделения „Ортопедия и травматология“ и „Нервни болести“. На трето място по честота на ИСМО се нарежда „Инфекция на кръвта“ – 82 случая (16.56%), където отново водещи са отделение „Анестезиология и интензивно лечение“ – 44 случая (53.65%) и отделение за пациенти с доказана COVID инфекция – 38 случая (46.34%). Следват „Инфекции на хирургично място“ – 46 случая (9.29%), съобщени от отделение „Съдова хирургия“ – 17 (36.96%), „Анестезиология и интензивно лечение“ – 12 случая (26.08%), „Ортопедия и травматология“ – 8 случая (17.39%), „Пластично-възстановителна хирургия“ – 6 случая (13.04%) и отделение „Хирургия“ – 3 случая (6.52%). „Инфекции на пикочните пътища“ са 26 случая (5.25%), регистрирани от отделение за пациенти с доказана COVID инфекция – 18 случая (69.23%) и „Анестезиология и интензивно лечение“ – 8 случая (30.77%). Следват „Инфекции на долни дихателни пътища, различни от пневмония“ – 10 случая (2.02%), „Инфекции на гастроинтестиналния тракт“ – 5 случая (1.01%) и „Инфекции на ЦНС“ – 4 случая (0.80%). Разпределението на основните групи инфекции, свързани с медицинското обслужване (ИСМО), съобразено с анатомичното място през настоящия отчетен период е следното: Най-много са регистрираните инфекции на „Пневмония, свързана с интубация“ – 286 случая (25.74%) при 174 случая (27.93%) за 2020 г., които бележат повишение през 2021 г. Втора позиция заемат инфекции на хирургичното място – 197 случая (17.73%) при 99 случая (15.89%) за 2020 г. и са главно за сметка на повърхностните инфекции на хирургичното място, които представляват 74.62% от всички инфекции на хирургичното място. Инфекциите, свързани с кръвта, заемат трето място през 2021 г. с 160 случая (14.40%), в сравнение с 2020, където са отчетени 72 случая (11.56%). През настоящата година увеличен процент се наблюдава при инфекциите, свързани с катетъра – 147 случая (13.23%) при 65 случая (10.43%) за 2020 г. Най-много преобладават в локална инфекция, свързана с локален катетър (при липса на положителен резултат на хемокултура) – 78 случая с относителен дял 53.06%. През 2021 г. намаляват регистрираните ИСМО в групата на „Инфекции на долни дихателни пътища, различни от пневмония“ – 124 (11.16%) при 174 случая (27.93%) за 2020 г. Увеличен е дялът на ВБИ в групата на „Инфекции на пикочните пътища“ – 87 случая (7.83%) 2021 г., при 40 случая (6.42%) за 2020 г. През 2021 г. са регистрирани 44 случая на COVID-19, които са с относителен дял 3.96%. Наблюдава се спад на „Инфекциите с окото, ухото, носа и гърлото или устната кухина“ – 43 случая (3.87%) при 71 случая през 2020 г. (11.40%). Относителният дял на „Инфекциите на гастроинтестиналния тракт“ се запазва почти на същото ниво – 13 случая през 2021 г. (1.17%) при 11 случая (1.77%) през предходната година. Следват „Инфекции, специфични при новородени“ – 4 случая (0.36%), „Инфекции на ЦНС“ – 4 случая (0.36%) и по 1 случай на ИСМО в „Инфекции на кожа и меки тъкани“ и „Други инфекции“, които представляват 0.09% относителен дял. Не са регистрирани „инфекции на ССС“ и „Системни инфекции“. Относителният дял на инфекции, свързани с медицинското обслужване (ИСМО) с етиологичен причинител Грам +/- бактерии е 57.88 % при 61.47% за 2020 г. Относителният дял на тези, причинени от Грам +/- е 11.80% при 22.15% за 2020 г. Гъбичките от Кандида род, Кандида албиканс и Кандида крузеи са причинители на 8.55% при 4.65% за 2020 г., вирусите (SARS-Cov-2) – 3.96 % при 0,8% RV и грипни вируси. Незиследваните случаи на инфекции свързани с медицинското обслужване (ИСМО) са 15.75% при 14.76% за 2020 г., а микробиологично недоказани – 1.26% при 0.64% за 2020 г. Водещи през 2021 г. в етиологията на ИСМО са: *Acinetobacter baumannii* – 125 случаи (11.25%). Те преобладават при „Пневмония, свързана с интубация“ – 51 (40.8%) и „Инфекция на кръвта – 26 (20.8%) и „Инфекция, свързана с катетър“ – 26 (20.8%). На второ място по честота са инфекциите от *Klebsiella pneumoniae* – 110 случаи (9.90%). Присъстват главно при „Инфекции на пикочни пътища“ –

26.36%, „Пневмония, свързана с интубация“ – 23.63% и „Инфекция, свързана с катетър“ – 19.09%. Отчита се повишение на относителния дял на инфекциите, предизвикани от *Pseudomonas aeruginosa* – 104 случая (9.36%) при 90 случая (14.45%) за 2020 г. Тяхната честота е по-висока при „Инфекциите на долните дихателни пътища“ – 33.65%, и при „Инфекции на окото, ухото, носа и гърлото или устната кухина“ – 21.15%. През 2021 г. регистрираните инфекции предизвикани от *Коагулазо-негативни стафилококи* са 92 случая (8.28%) при 74 случая (11.88%) за 2020 г., съобщени предимно от групата „Инфекция на кръвта“ – 66.30%. Забелязва се повишение на регистрираните Инфекции свързани с медицинското обслужване (ИСМО), причинени от този етиологичен агент в сравнение с миналата година. *Serratia marcescens* е причина за 77 случая (6.93%) на НКИ основно при „Инфекция на кръвта“ – 38.96%. Изброените дотук етиологични причинители на Инфекции свързани с медицинското обслужване (ИСМО) представляват 45.72%. Останалите етиологични причинители на ИСМО заемат общо 33.21% и имат слабо изразена тенденция към понижаване в сравнение с 2020 г. Неизследваните през 2021 г. отново заемат висока позиция – 175 случая (15.75%) подобно на предходната година – 92 случая (14.77%). Най-голям брой са съобщени при „Инфекции на хирургичното място“ 140 случая (80%) и Инфекции свързани с катетър – 32 случая (18.28%). Отчита се повишение на микробиологично недоказаните инфекции, които през 2021 г. са 1.26%, при 0.64% за 2020 г.

## 5. ИЗВОДИ

След проведеното изследване, могат да се направят следните изводи: Данните показват, че през 2021 г. заболяемостта от инфекции, свързани с медицинско обслужване, се повишава в сравнение с предходната година и относителният дял на ИСМО спрямо изписаните болни е по-висок – 1.56%.

През 2021 г. в УМБАЛ „Канев“ АД Русе интензивните отделения („Анестезиология и интензивно лечение“ и ОИЛЗТН), където се осигурява дихателна реанимация, отново заемат висока позиция на съобщени инфекции свързани с медицинското обслужване – 323 случая с относителен дял (57.68%) от всички инфекции.

През настоящата година в УМБАЛ „Медика“ ООД Русе, водещи в регистрацията на ИСМО са отделението за лечение на пациенти с доказана COVID инфекция – 254 случая (51.31%) и отделение „Анестезиология и интензивно лечение“ е съобщило 182 случая (36.76%) при 123 случая (91.80%) за 2020 г.

Преобладаващите през 2021 г. са групите „Пневмония, свързана с интубация“, „Инфекция на хирургично място“, „Инфекции, свързани с кръвта“, „Инфекции, свързани с катетър“, „Инфекции на долни дихателни пътища, различни от пневмония“ и „Инфекции на пикочните пътища“. Относителният дял на тези шест групи инфекции представлява 90.09% от всички регистрирани инфекции, свързани с медицинското обслужване (ИСМО) от лечебните заведения за болнична помощ на територията на Русенска област.

Основен дял в етиологичната структура на ИСМО имат изолатите на Грам (-) бактериална флора, представени от *Acinetobacter baumannii*, *Klebsiella pneumoniae* и *Pseudomonas aeruginosa*.

Статията е подготвена по проект ФНИ 2022 – ФОЗЗГ – 03 на Русенски университет „Ангел Кънчев“: ИЗСЛЕДВАНЕ НА ИМУНИЗАЦИОННИЯ ОБХВАТ И ОБЩЕСТВЕНИТЕ НАГЛАСИ В ПЕРИОД НА ПАНДЕМИЯ, с ръководител на работния колектив - доц. д-р Кирил Панайотов, дм.

## ЛИТЕРАТУРА

Борисова, М., Йосифов, Й., & Попова, Е. (2020). Анализ на нозокомиални инфекции, етиологична и селектирана антибиотична резистентност в специализирана болница за хематологични заболявания, Превантивна медицина, VIII, № 1(17), с. 24-26

Министерство на здравеопазването, Република България (2013). Наредба №3 на МЗ / 08.05.2013 г. за утвърждаване на медицински стандарт по превенция и контрол на вътреболничните инфекции, обн. ДВ.бр.43,14.05.2013 г.

Монов, Д. и др. (2018). Организация на епидемиологичния надзор на инфекциите, свързани с медицинското обслужване в условията на една университетска болница за 2006-2015 година/ Превантивна медицина, VII, № 1(13), с. 8-12.

Панайотов, К. (2021). COVID-19 и актуални проблеми в здравната политика на Европейския съюз, Здравни грижи, бр. 4

Рибарова, Н., и др. (2016). Вътреболнични (Нозокомиални) инфекции - София : Изд. „Симелпрес“.

Черкезов, Т. (2018). Болничният мениджмънт в новите проекции на общественото здраве, Изд. „АБ“, Стара Загора

- Glowicz, J.(2019). *RN: Clean Hands Count to Keep Patients safe from Healthcare-Associated Infection*. CDC's Safe Healthcare Blog.
- Moore, Z., Billigs, C., & De Rienzo, C. (2019). *Prevention Health Care-Associated Infection*. Connecting North Carolinas Patients to National Efforts.
- Raffa, R.B., Pergolizzi, J.V., & Taylor, R. (2018).*Persistence of Healthcare-Associated (Nosocomial) Infections Due to Inadequate Hand Hygiene: Part 1- Biological and Treatment Factors*. // Medical journal, Vol.9, № 8.
- WHO (2011). *Patient Safety Report on the Burden of Endemic Health Care-Associated Infection Worldwide*.
- WHO (2021). *Coronavirus disease (COVID-19):How is it transmitted*.
- WHO (2011). *The Burden of health care-associated infection worldwide*.