

ЈАВНОЗДРАВСТВЕНИ ЗНАЧАЈ РАНОГ ОТКРИВАЊА ПОЛНО ПРЕНОСИВИХ ИНФЕКЦИЈА ИЗАЗВАНИХ БАКТЕРИЈАМА *CHLAMYDIA TRACHOMATIS* И *MYCOPLASMA GENITALIUM* У ПРЕВЕНЦИЈИ ИНФЕРТИЛИТЕТА

Драгомир Јовановић,¹ Марко Милосављевић,² Милица Ивановић,² Едита Грег,² Љиљана Павловић²

¹ Гинеколошко-акушерска клиника „Народни фронт”, Београд, Србија

² Институт за јавно здравље Србије „Др Милан Јовановић Батут”, Београд, Србија

PUBLIC HEALTH IMPORTANCE OF EARLY DETECTION OF SEXUALLY TRANSMITTED INFECTIONS CAUSED BY *CHLAMYDIA TRACHOMATIS* AND *MYCOPLASMA GENITALIUM* IN THE PREVENTION OF INFERTILITY

Dragomir Jovanović,¹ Marko Milosavljević,² Milica Ivanović,² Edita Grego,² Ljiljana Pavlović²

¹ Gynaecology-Obstetrics Clinic “Narodni Front”, Belgrade, Serbia

² Institute of Public Health of Serbia “Dr Milan Jovanović Batut”, Belgrade, Serbia

Поштовано уредништво,

Dear Editors,

Анализа која је спроведена указала је на велики значај раног откривања полно преносивих инфекција (ППИ) у циљу заштите репродуктивног здравља оба пола. Правовремена дијагностика омогућава започињање адекватног лечења пре настанка тешких последица по фертилитет. Полно преносиве инфекције представљају значајан здравствени и друштвени изазов, посебно јер утичу како на појединца тако и на ширу заједницу.

An analysis that was performed indicated the great importance of early detection of sexually transmitted infections (STIs) in the protection of sexual health of both sexes. A timely diagnosis allows the adequate treatment to be initiated before severe consequences for fertility can develop. Sexually transmitted infections pose a significant health-care and social challenge, especially since they affect both the individual and the wider community.

Висока учесталост наведених запаљенских и других стања, широм света, указује на то да ППИ представљају значајан јавноздравствени изазов глобално.

The high incidence of these inflammatory and other conditions observed worldwide indicates that STIs pose a significant global public health challenge.

Процене Светске здравствене организације показују да се на глобалном нивоу сваке године региструје приближно 374 милиона нових случајева инфекција, које изазивају четири главна узрочника (*Chlamydia trachomatis*, *Neisseria gonorrhoeae*, *Treponema pallidum* и *Trichomonas vaginalis*), што представља више од милион нових случајева сваког дана. Од укупног броја пријављених случајева ППИ, 129 милиона случајева чинила је хламидија, 82 милиона гонореје, 7,1 милион сифилис, а 156 милиона трихомонијаза [1]. Овакви подаци јасно указују да је проблем ППИ распрострањен и да захтева стално праћење епидемиолошких трендова на свим нивоима. У последњој деценији у Европи региструје се континуирани пораст броја пријављених случајева полно преносивих инфекција, посебно случајева хламидије, гонореје и сифилиса.

World Health Organization estimates show that approximately 374 million new infections are registered annually around the world, caused by four main pathogens (*Chlamydia trachomatis*, *Neisseria gonorrhoeae*, *Treponema pallidum* and *Trichomonas vaginalis*), which is more than a million new cases every day. Of the total number of STIs reported, 129 million are chlamydia cases, 82 million gonorrhoea, 7.1 million syphilis and 156 million trichomoniasis [1]. Such data clearly show that the STI problem is widespread and that it requires constant epidemiological monitoring at all levels. In the last decade, a continually increasing number of sexually transmitted infections has been registered in Europe, particularly chlamydia, gonorrhoea and syphilis.

Подаци извештаја Европског центра за превенцију и контролу болести (ECDC) за 2023. годину показују да је у 27 земаља регистровано више од 230.000 потврђених инфекција хламидијом, при чему су највише стопе забележене у нордијским државама. Анализа времен-

European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC) data for 2023 show that more than 230,000 confirmed chlamydia infections have been registered in 27 countries, with the highest rates recorded in the Nordic countries. A time trend analysis for countries with consistent reporting indicates an increase in reporting rate of 3% compared to 2022, while the increase from 2014 amounts

ског тренда у државама са доследним извештавањем показује да је стопа пријављивања порасла за 3% у односу на 2022. годину, док је у поређењу са 2014. забележен раст од 13%. Инфекција *C. trachomatis* и даље несразмерно погађа млађу популацију, а највише стопе бележе се међу женама узраста од 20 до 24 године [2].

Трендови раста инциденције ових инфекција нису ограничени само на међународни ниво, већ се одражавају и на национални епидемиолошки профил. Према Извештају о заразним болестима за 2023. годину евидентирано је укупно 980 случајева ППИ, при чему је инфекција хламидијом била најзаступљенија са 458 пријављених оболелих и инциденцијом од 6,87 на 100.000 становника. У односу на 2022. годину, када је забележено 358 случајева, број регистрованих оболелих порастао је за 28%. Ипак, упркос овом повећању, подаци показују да је стопа инциденције и даље око два пута мања него 2014. године, што се делимично објашњава потцењивањем броја оболелих због недовољног пријављивања и честе асимптоматске презентације болести [3]. Поред хламидије, у епидемиолошком и клиничком смислу значај имају и други патогени, међу којима се посебно издваја *Mycoplasma genitalium*.

Mycoplasma genitalium се детектује код 10% сексуално активне популације, док у одређеним високоризичним групама преваленција достиже и до 20% [4]. Кумулативни утицај ових патогена на репродуктивно здравље потврђују и подаци о њиховој улози у развоју трајних оштећења јајовода. Бројна истраживања указују на повезаност овог патогена са повећаном учесталосту присуства антитела код жена са тубарним обликом инфертилитета, што додатно потврђује његов могући клинички значај [5, 6].

Према подацима епидемиолошких истраживања, код приближно 50% до 65% жена са дијагностикованим инфертилитетом утврђује се тубарна опструкција као последица нелечених или неадекватно лечених полно преносивих инфекција [7, 8].

На основу ових података, препозната је кључна улога рутинског тестирања, посебно на узрочнике као што су *Chlamydia trachomatis* и *Mycoplasma genitalium*, као значајног јавноздравственог приступа у превенцији трајних компликација на репродуктивно здравље, укључујући и инфертилитет.

Према постојећим студијама, код присуства *C. trachomatis* 50–80% жена има асимптоматску инфекцију [9]. Због тога је велики број инфицираних који немају симптоме, а настављају сексуалну трансмисију инфек-

то 13%. *C. trachomatis* infections still disproportionately affect the younger population, with the highest rates recorded among women aged 20 to 24 years [2].

Incidence growth trends for these infections are not only seen at the international scale, they are also reflected in the national epidemiological profile. According to the report on infectious diseases for 2023, a total of 980 cases of STI were reported, with chlamydia as the most commonly observed infection with 458 reported cases and an incidence of 6.87 per 100,000 population. Compared to 358 cases recorded in 2022, the number of registered patients increased by 28%. Nevertheless, despite this increase, data show that the incidence rate is still about a half of what it was in 2014, which is partially explained by the underestimation of the number of cases due to insufficient reporting and the fact the disease is often asymptomatic [3]. In addition to chlamydia, other pathogens are also clinically significant, especially *Mycoplasma genitalium*.

Mycoplasma genitalium is detected in 10% of the sexually active population, with the prevalence reaching up to 20% in certain high-risk groups [4]. The cumulative effect of these pathogens on reproductive health is also confirmed by data on their role in the development of permanent fallopian tube damage. Numerous studies indicate the correlation of this pathogen, with the higher incidence of antibodies in women with tubal infertility, adding to its possible clinical significance [5, 6].

According to epidemiological research, tubal obstruction from untreated or inadequately treated sexually transmitted infections is found in approximately 50% to 65% of women with diagnosed infertility [7, 8].

This data has led to the recognition of the key role of routine testing, in particular to pathogens such as *Chlamydia trachomatis* and *Mycoplasma genitalium*, as a significant public health approach in the prevention of permanent reproductive health complications, including infertility.

The existing studies show that the infection with *C. trachomatis* was asymptomatic in 50–80% of the women [9]. Hence, a large share of those infected experience no symptoms, continuing sexual transmission of the infection in the population. This infection is primarily a women's health problem as its consequences for the reproductive tract of women are far greater than in men. Diseases that can develop include mucopurulent cervicitis, endometritis, and salpingitis in women, and urethritis, proctitis and epididymitis in men [10]. Often unrecognized or insufficiently treated, this bacterial infection can lead to pelvic inflammatory diseases and thus to chronic pelvic pain, ectopic preg-

ције у популацији. Ова инфекција је првенствено здравствени проблем жена, јер су последице далеко веће на репродуктивни тракт жена него мушкараца. Обољења која се могу јавити су мукопурулентни цервицитис, ендометритис, салпингитис код жена и уретритис, проктитис и епидидимитис код мушкараца [10]. Често не препозната или недовољно лечена, ова бактеријска инфекција може довести до пелвичних инфламаторних болести и тако водити ка хроничном пелвичном болу, ектопичној трудноћи и последичном инфертилитету [11]. Слично томе, *Mycoplasma genitalium*, која изазива настанак уретритиса, цервицитиса, ендометритиса, салпингитиса и пелвичне инфламаторне болести (ПИД), може се сматрати једним од проузроковача женског инфертилитета [12].

С обзиром на то да обе инфекције често протичу без симптома и да тестирање није рутински доступно, вероватно је да је стварна учесталост наведених узрочника у гениталном брису знатно виша од пријављене, што додатно наглашава потребу за унапређењем дијагностичког надзора и скрининг програма.

У овом писму представљамо стопе позитивности на *C. trachomatis* и *M. genitalium* добијене у раду Института за јавно здравље Србије „Др Милан Јовановић Батут“. Из угла гинеколога у терцијарној здравственој заштити, ови налази представљају кључни основ за правовремено откривање и превенцију озбиљних компликација по репродуктивно здравље.

Осим у случајевима са израженим клиничким манифестацијама, микробиолошка анализа ових патогена се често примењује и као део дијагностичког протокола у испитивању инфертилитета и припреме за поступке асистираних репродукције (нпр. вантелесна оплодња, ВТО), као и код учесталих побачаја. Дијагностика и лечење ППИ пре ВТО представља важан корак у оптимизацији репродуктивног потенцијала парова.

Ретроспективно смо анализирали доступне лабораторијске податке Одсека за молекуларну микробиологију Института за јавно здравље Србије. Анализа је обухватила узорке бриса уретре код мушкараца, као и цервикалног бриса код жена, узетих на основу индикације лекара примарне здравствене заштите (изабраног лекара опште праксе или гинеколога), у периоду од септембра 2024. до јуна 2025. године. Дијагностика је спроведена валидираном *real-time* PCR (RT-PCR) методом.

У посматраном периоду, регистрована стопа позитивности за *Chlamydia trachomatis* износила је 1,35%,

nancy and consequent infertility [11]. Similar to *C. trachomatis*, *Mycoplasma genitalium*, causes urethritis, cervicitis, endometritis, salpingitis, and pelvic inflammatory disease (PID), and can be considered one of the causes of female infertility [12].

Since both infections are often asymptomatic and no routine testing is available, it is likely that the actual prevalence of these pathogens in genital swabs is significantly higher than reported, which reinforces the need to improve diagnostic monitoring and screening programs.

In this letter, we present the positivity rates for *C. trachomatis* and *M. genitalia* obtained at the Institute for Public Health of Serbia “Dr Milan Jovanović Batut”. From the perspective of a gynaecologist in tertiary healthcare, these findings represent a key for timely detection and prevention of serious complications for reproductive health.

Except in cases with marked clinical manifestations, microbiological testing for these pathogens is often used as a part of a diagnostic protocol in investigating infertility and as preparation for assisted reproduction procedures (in-vitro fertilization, IVF) as well as in frequent miscarriages. Diagnosis and treatment of STIs prior to IVF is an important step in optimizing the reproductive potential of couples.

We performed a retrospective analysis of the available laboratory data of the Department of Molecular Microbiology of the Institute of Public Health of Serbia. The analysis included samples of urethral swabs in men, as well as cervical swabs in women, collected based on referrals from primary care physicians (general practitioner or gynaecologist), from September 2024 to June 2025. The diagnosis was made based on the validated *real-time* PCR (RT-PCR) method.

In the observed period, the registered positivity rate was 1.35% for *Chlamydia trachomatis*, and 0.63% for *Mycoplasma genitalia*.

These rates indicate the persistent presence of both pathogens in the analysed clinical samples, which is of potential clinical and public health importance.

Our laboratory findings serve as a serious reminder of the insidious threat to reproductive health coming from these infections, for both women and men. Each identified case represents a chance to interrupt the path from an asymptomatic infection to irreversible fallopian tube damage and other conditions that could harm reproductive health. This confirms that STI testing serves as an important strategy in preserving fertility of women and men, particularly if there

док је за *Mycoplasma genitalium* забележена стопа од 0,63%.

Ове стопе указују на постојано присуство оба патогена у анализираним клиничким узорцима, што је од потенцијалног клиничког и јавноздравственог значаја.

Добијени резултати лабораторијских анализа су озбиљан подсетник на подмуклу претњу по репродуктивно здравље коју ове инфекције представљају како за жене тако и за мушкарце. Сваки идентификован случај инфекције представља шансу да се прекине пут од асимптоматске инфекције до иреверзибилног оштећења јајовода и других стања, која могу нарушити репродуктивно здравље. Ово потврђује да је тестирање ППИ важна стратегија очувања фертилитета жена и мушкараца, нарочито уколико код њих постоје клинички симптоми и знаци ППИ или сумња на присуство узрочника инфертилитета.

Увођење скрининга на ППИ, нарочито на наведене две бактерије (*C. trachomatis* и *M. genitalium*) и правовремено лечење ППИ, нарочито *C. trachomatis* и *Mycoplasma genitalium*, у оквиру примарне здравствене заштите, и посебно међу паровима који не остваре трудноћу након најмање 12 месеци редовних незаштићених сексуалних односа [13], могло би представљати јавноздравствену интервенцију високе ефективности. Такав приступ не би само омогућио раније откривање и прекид трансмисије инфекција, већ би дугорочно допринео смањењу трошкова и емотивних последица повезаних са дијагностиковањем и лечењем инфертилитета.

are clinical symptoms and signs of STIs or if the presence of infertility-causing pathogens is suspected.

Introduction of screening for STIs and timely treatment of STIs, in particular these two pathogens (*C. trachomatis* and *M. genitalia*), as part of primary healthcare, and especially among couples who do not get pregnant after at least 12 months of regular unprotected sexual intercourse [13], could represent a high effectiveness public health intervention. Such an approach would not only allow for earlier detection and infection transmission interruption but would also contribute to a long-term reduction in the cost and emotional consequences associated with the diagnosis and treatment of infertility.

Литература / References

1. World Health Organization. Sexually transmitted infections (STIs) [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2023 [cited 2025 May 14]. Available from: [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/sexually-transmitted-infections-\(stis\)](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/sexually-transmitted-infections-(stis))
2. European Centre for Disease Prevention and Control. Chlamydia. In: ECDC. Annual Epidemiological Report for 2023. Stockholm: ECDC; 2025 [cited 2025 May 20]. Available from: https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/CHLAM_AER_2023_Report.pdf
3. Institut za javno zdravlje Srbije „Dr Milan Jovanović Batut”. Godišnji izveštaj o zaraznim bolestima u Republici Srbiji za 2023. godinu [Annual report on communicable diseases in the Republic of Serbia for the year 2023] [Internet]. Belgrade: Institut za javno zdravlje Srbije; 2024 [cited 2025 June 31]. Available from: <https://www.batut.org.rs/download/izvestaji/GodisnjiIzvestajZarazneBolestiSrbija2023.pdf>
4. Mira P. A hidden epidemic: The rising challenge of *Mycoplasma genitalium*. Clin Microbiol News. 2025; 51:55–6. <https://doi.org/10.1016/j.clin.cnews.2025.05.002>
5. Piscopo RC, Guimarães RV, Ueno J, Ikeda F, Bella ZIJ, Girão MJ, et al. Increased prevalence of endocervical *Mycoplasma* and *Ureaplasma* colonization in infertile women with tubal factor. JBRA Assisted Reproduction. 2020; <https://doi.org/10.5935/1518-0557.20190078>

6. Haggerty CL, Taylor BD. Mycoplasma genitalium: An Emerging Cause of Pelvic Inflammatory Disease. Infectious Diseases in Obstetrics and Gynecology Infect Dis Obstet Gynecol 2011; 2011:959816. <https://doi.org/10.1155/2011/959816>
7. Dhandapani K, Kodavanji B, Nithyananda Madom Anantharaya V, Arun Kumar N. Prevalence and distribution of causes of infertility according to women's age—a cross-sectional study in a tertiary healthcare hospital set-up. J Basic Clin Physiol Pharmacol. 2023; 34(1):27–32.
8. Rutstein SO, Shah IH. Infecundity, infertility, and childlessness in developing countries [Internet]. Calverton (MD): ORC Macro and World Health Organization; 2004 [cited 2025 May 22]. (DHS Comparative Reports No. 9). Available from: <https://cdn.who.int/media/docs/default-source/hrp/dhs-cr9.pdf>
9. Qu Z, Azizi A, Schmidt N, et al. Effect of screening young men for Chlamydia trachomatis on the rates among women: a network modelling study for high-prevalence communities. BMJ Open 2021;11:e040789. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2020-040789>
10. Mohseni M, Sung S, Takov V. Chlamydia [Internet]. In: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 [cited 2025 June 31]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK537286/>
11. Darville T. Pelvic inflammatory disease due to Neisseria gonorrhoeae and Chlamydia trachomatis: immune evasion mechanisms and pathogenic disease pathways. J Infect Dis. 2021; 224 Suppl 2:S39–46. <https://doi.org/10.1093/infdis/jiab031>
12. Raj JS, Rawre J, Dhawan N, Khanna N, Dhawan B. Mycoplasma genitalium: A new superbug. Indian J Sex Transm Dis AIDS. 2022; 43(1):1–12. https://doi.org/10.4103/ijstd.ijstd_103_20
13. Carson SA, Kallen AN. Diagnosis and management of infertility: a review. JAMA. 2021; 326(1):65–76. <https://doi.org/10.1001/jama.2021.4788>



Примљено / Received
21. 8. 2025.

Прихваћено / Accepted
1. 9. 2025.

Кореспонденција / Correspondence

Драгомир Јовановић – Dragomir Jovanović
jovanovicdragomir13@gmail.com

ORCID

Dragomir Jovanović
<https://orcid.org/0009-0006-5638-0331>
Edita Grego
<https://orcid.org/0000-0002-6359-8826>
Ljiljana Pavlović
<https://orcid.org/0009-0009-2922-5004>
Milica Ivanović
<https://orcid.org/0009-0004-2152-410X>
Marko Milosavljević
<https://orcid.org/0009-0006-6075-050X>