

# Je li došlo vrijeme da Republika Hrvatska uvede probir na klamidiju među adolescentskom populacijom?

## Has the time come for Croatia to introduce chlamydia screening among the adolescent population?

Vanja Kaliterna<sup>1,2</sup>, Margarita Kuštera<sup>2</sup>, Petar Kaliterna<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Nastavni zavod za javno zdravstvo Splitsko-dalmatinske županije, Split, Hrvatska

<sup>2</sup> Sveučilišni odjel zdravstvenih studija Sveučilišta u Splitu, Split, Hrvatska

<sup>3</sup> Ordinacija obiteljske medicine, Split, Hrvatska

### Ključne riječi:

probir  
klamidija  
adolescentska populacija  
Hrvatska

### Keywords:

chlamydia screening  
adolescent population  
Croatia

Primljeno: 12-03-2021

Received: 12-03-2021

Prihvaćeno: 22-05-2021

Accepted: 22-05-2021

### Sažetak

**Uvod:** Infekcije uzrokovane klamidijom ubrajaju se u najčešće spolno prenosive bolesti, posebno kod populacije mlađe od 25 godina. Često su asimptomatske, pa infekcija ostane neprepoznata i neliječena i može dovesti do razvoja komplikacija. Odgovornost za nadzor nad klamidijskom infekcijom je na javnom zdravstvu jer provedba preventivnih programa s ciljem pravovremenog otkrivanja i liječenja infekcije sprječava razvoj komplikacija.

Cilj je ovoga rada bio utvrditi učestalost infekcije bakterijom *Chlamydia trachomatis* u Splitsko-dalmatinskoj županiji, analizirati učestalost s obzirom na dob i spol, te na osnovu rezultata zaključiti je li vrijeme da Republika Hrvatska uvede probir na klamidiju među adolescentskom populacijom.

**Metode:** Za potrebe ovoga rada analizirani su šestogodišnji podaci rutinskog testiranja na bakteriju *C. trachomatis* u Nastavnom zavodu za javno zdravstvo Splitsko-dalmatinske županije (NZJZ-SDŽ). Testiranja su napravljena PCR metodom na sustavu Cobas 4800 (Roche).

**Rezultati:** U šestogodišnjem razdoblju (2015. – 2020.) ukupno je testirano 45 431 pacijenata na DNK *C. trachomatis*, te je otkriveno 1 010 (2,2 %) pozitivnih uzoraka. U skupini osoba mlađih od 25 godina testirano je samo 5 886 uzoraka (13,0 % od ukupnog broja testiranih), a među njima je bilo 6,1 % pozitivnih na klamidiju (5,7 % od testiranih žena i 9,0 % od testiranih muškaraca, mlađih od 25 godina). Kod osoba starijih od 25 godina bilo je tek 1,6 % pozitivnih na klamidiju (1,4 % žena i 3,2 % muškaraca).

**Zaključak:** Prema rezultatima naše studije, prevalencija klamidijske infekcije u adolescenata znatno je viša od 3,0 %, što ukazuje na neophodnost i ekonomsku opravdanost uvođenja probira na klamidiju među adolescentskom populacijom u Hrvatskoj.

### Summary

**Background:** Infections caused by chlamydia are among the most common sexually transmitted diseases, especially in population younger than 25 years. They are often asymptomatic, so infection remains unrecognized and untreated. Control of chlamydial infection is a public health responsibility, and implementation of chlamydial screening allows timely detection, early treatment of infection and prevention of complications.

The aim of this study was to determine the incidence of *Chlamydia trachomatis* infection in Split-Dalmatia County, to analyse the incidence regarding to age and gender, and based on the results to conclude has the time come for Croatia to introduce chlamydia screening among the adolescent population.

**Methods:** For the purposes of this paper, six-year data from routine testing for *C. trachomatis* at the Teaching Institute for Public Health of Split-Dalmatia County (TIPH-SDC) were analysed. The tests were performed by PCR method on the Cobas 4800 system (Roche).

**Results:** In the six-year period (2015–2020), a total of 45,431 patients were tested for *C. trachomatis*, and 1,010 (2.2%) were positive. In the group of persons younger than 25 years, only 5,886 samples were taken (13.0% of the total number tested). Among them, 6.1% were positive for chlamydia (5.7% of tested women and 9.0% of tested men, younger than 25 years). In the age group older than 25 years, only 1.6% patients were positive for chlamydia (1.4% of women and 3.2% of men).

**Conclusion:** According to the results of our study, the prevalence of chlamydial infection in adolescent population is significantly higher than 3.0%, which indicates the necessity and cost-effectiveness for introduction of chlamydia screening among adolescent population in Croatia.

### ✉ Adresa za korespondenciju:

doc. prim. dr.sc. Vanja Kaliterna, dr.med.,  
specijalist medicinske mikrobiologije,  
Nastavni zavod za javno zdravstvo Splitsko-dalmatinske  
županije, Vukovarska 46, 21000 Split  
E-mail: vanja.kaliterna@gmail.com

## Uvod

Prema podacima Europskog centra za prevenciju i kontrolu bolesti (*European Centre for Disease Prevention and Control*, ECDC), odgovornost za nadzor nad klamidijskom infekcijom je na javnom zdravstvu jer provedba preventivnih programa s ciljem pravovremenog otkrivanja i liječenja infekcije sprječava razvoj komplikacija. Stoga bi, unutar svih država, bilo potrebno napraviti plan za kontrolu klamidijske infekcije, pa tako i u Hrvatskoj<sup>[1]</sup>.

*Chlamydia trachomatis* obvezna je unutarstanična patogena bakterija koja napada cilindrične stanice mokraćnog, spolnog, respiratornog sustava i konjunktive. Većina je infekcija asimptomatska, pa često infekcija ostane neliječena, te može dovesti do razvoja komplikacija<sup>[2-5]</sup>.

Infekcije uzrokovane klamidijom ubrajaju se među najčešće spolno prenosive bolesti, a rizični čimbenici su, prvenstveno, dob (osobe mlađe od 25 godina), a zatim ženski spol, novi partner, više istodobnih partnera, korištenje oralne kontracepcije, nekorištenje prezervativa te lošiji socio-ekonomski uvjeti života<sup>[4-6]</sup>.

U velikom broju zemalja ne postoji zakonska obveza prijave klamidijskih infekcija, pa nemamo uvid u stvarnu proširenost među populacijom. Smatra se da je prava incidencija klamidije znatno veća od broja prijavljenih slučajeva. Prema podacima ECDC-a iz 2018. godine, prijavljeno je ukupno 406 406 slučajeva klamidijske infekcije iz 26 zemalja Europske unije i Europskog gospodarskog područja (EU/EEA) odnosno 146/100 000 stanovnika. Među adolescentskom populacijom (od 15. do 24. godine života), bilo je gotovo dvije trećine (61,0 %) prijavljenih slučajeva (u dobi od 15. do 19. godine 699/100 000, a u dobi od 20. do 24. godine 1 121/100 000). Zanimljivo je da je 82,0 % prijavljenih slučajeva bilo iz samo 4 zemlje EU (Danska, Norveška, Švedska, Ujedinjeno Kraljevstvo). Broj prijavljenih slučajeva jako varira u pojedinim zemljama EU/EEA, pa zemlje s najviše prijave imaju 1 000 puta višu stopu od zemalja s najmanje prijave. U 2018. godini, zemlje s najmanje prijavljenih slučajeva bile su Grčka 0,6/100 000 i Poljska 0,8/100 000, a najviše stope prijave bile su u Danskoj 578/100 000, Islandu 526/100 000 i Norveškoj 501/100 000. Ovakve razlike rezultat su različitih strategija kontrole klamidijske infekcije (metoda testiranja na klamidiju, postojanja nacionalnih programa probira, obveze prijavljivanja), a ne stvarne razlike u prevalenciji između zemalja EU. Ni u Hrvatskoj nije na snazi zakonska obveza prijave klamidije, a prema podacima ECDC-a iz 2018. godine, prijavljeno je 213 slučajeva, odnosno 5,2/100 000 stanovnika<sup>[7,8]</sup>.

*C.trachomatis* uzrokuje infekcije spolnog sustava (uretritis, epididimitis, cervicitis, salpingitis, endometritis, zdjeličnu upalnu bolest), infekcije oka kod odraslih osoba (inkluzijski konjunktivitis) i neonatalne infekcije (konjunktivitis, pneumoniju)<sup>[2-5]</sup>.

Kako i asimptomatska klamidijska infekcija često uzrokuje teške komplikacije, poput steriliteta ili komplikacija trudnoće, pravodobna je dijagnoza od osobite važnosti. Metoda dijagnostike trebala bi biti što osjetljivija i specifičnija, a pacijentima što jednostavnija za uzimanje uzorka. U dijagnostici klamidijske infekcije danas se, s najboljom kombinacijom osjetljivosti (82 – 100 %) i specifičnosti (98 – 100 %), koriste molekularni testovi (engl. *Nucleic Acid Amplification Tests*, NAATs) u svrhu dokazivanja klamidijske nukleinske kiseline u uzorku obriska endocerviksa, rodnice, obriska muške uretre i uzorcima prvog mlaza urina, kako kod žena, tako i kod muškaraca<sup>[2-6,9]</sup>.

Terapija za klamidijsku infekciju je jednostavna. Opće su prihvaćene smjernice Centara za kontrolu i prevenciju bolesti (*Centers for Disease Control and Prevention*, CDC), sukladno kojima se preporuča jednokratno uzimanje 1 g azitromicina ili dva puta dnevno po 100 mg doksiciklina tijekom sedam (7) dana. Terapijom se liječe simptomi, sprječava se daljnje širenje infekcije i onemogućava razvoj komplikacija<sup>[6,10]</sup>.

Najveći problem, zbog kojeg se dijagnoza infekcije klamidijom često postavlja tek kad već nastupe neželjene posljedice, je taj što su zaražene osobe uglavnom asimptomatske. Upravo je to razlog što se danas sve više raspravlja o potrebi uvođenja probira na klamidiju među adolescentskom populacijom, a u velikom se broju zemalja i provodi (npr. Engleska, Nizozemska, Sjedinjene Američke Države, Švedska). Mogućnost pretrage na DNK klamidije iz neinvazivnog uzorka urina dodatno olakšava provedba probira među adolescentskom populacijom. Prema Radnoj skupini za preventivne usluge Sjedinjenih Država (*U.S. Preventive Services Task Force*, USPSTF), cilj je probira pronaći ljude zaražene klamidijom među asimptomatskom i, ujedno, rizičnom populacijom. Predlaže se godišnji pregled na *C.trachomatis* svih spolno aktivnih žena mlađih od 25 godina i žena starijih od 25 godina, ako su izložene povišenom riziku obolijevanja (npr. imaju novog partnera, više partnera). Na taj se način mogu pronaći naizgled zdrave osobe, kod kojih će primjena terapije spriječiti razvoj komplikacija<sup>[3-5,10-13]</sup>. Prema CDC-u, probir žena mlađih od 25 godina na *C.trachomatis* svrstan je u 10 najkorisnijih i najisplativijih preventivnih strategija te se smatra da je takav pristup ulaganja u prevenciju i pravodobno liječenje u konačnici jeftiniji za zdravstveni sustav od liječenja posljedica neliječene klamidijske infekcije<sup>[13]</sup>.

Cilj je ovoga rada bio utvrditi učestalost infekcije bakterijom *C.trachomatis* u uzorcima koji su zaprimljeni u Nastavni zavod za javno zdravstvo Splitsko-dalmatinske županije (NZJZ-SDŽ) u razdoblju od 6 godina, analizirati učestalost s obzirom na dob i spol te, na osnovu dobivenih rezultata, procijeniti je li došlo vrijeme da Republika Hrvatska uvede probir na klamidiju među adolescentskom populacijom.

### Materijali i metode

Za potrebe ovog rada, analizirani su šestogodišnji podaci (2015. – 2020.) svih ambulantnih pacijenata testiranih na bakteriju *C.trachomatis*, a koji su zaprimljeni u NZJZ.

Uzorci obriska endocerviksa uzeti su u ginekološkim ordinacijama te su transportirani u laboratorij u transportnom mediju *cobas PCR Female Swab Kit*. Uzorci obriska uretre muškaraca uzeti su u odgovarajući transportni medij u Ambulanti NZJZ-a. NZJZ koristi molekularni sustav Cobas 4800 (*Roche*) koji služi za izvođenje kvalitativnih testova amplifikacije nukleinskih kiselina za detekciju bakterija *Chlamydia trachomatis* / *Neisseria gonorrhoeae* u kliničkim uzorcima, metodom *real-time* PCR (RT PCR) koja mjeri količinu DNK u uzorku u stvarnom vremenu odnosno u kojem se ciklusu rada detektirala tražena DNK (što je raniji ciklus unutar kojeg se otkrije DNK, to upućuje na veću količinu tražene DNK u uzorku). Prvi se dio metode odvija u aparatu za automatsku izolaciju Cobas x480: priprema i obrada uzoraka, izolacija DNK i dodavanje reakcijske smjese. Na kraju ovog postupka, mikrotitarska pločica s pripremljenim uzorcima prebacuje se u PCR uređaj Cobas z480, u kojem se odvija postupak otkrivanja i umnožavanja DNK.

Testiranja statističkih značajnosti razlika rezultata napravljena su provedbom hi-kvadrat ( $\chi^2$ ) testa. Razina statističke značajnosti određena je na 5 % ( $p < 0,05$ ).

### Rezultati

U šestogodišnjem razdoblju, od 1. 1. 2015. - 31. 12. 2020. godine, u Laboratoriju za molekularnu dijagnostiku infekcija spolnoga sustava NZJZ-SDŽ-a, rutinski je testirano 45 431 pacijenata na DNK *C.trachomatis*. Od tog broja, pronađeno je 1 010 (2,2 %) pozitivnih uzoraka (Tablica 1).

TABLICA 1. POZITIVNI UZORCI NA BAKTERIJU *CHLAMYDIA TRACHOMATIS* U ŠESTOGODIŠNJEM RAZDOBLJU, OD 2015. - 2020. GODINE; RASPODJELA PREMA DOBI, TESTIRANI U NZJZ-SDŽ.

TABLE 1. POSITIVE SAMPLES FOR *CHLAMYDIA TRACHOMATIS* IN THE SIX-YEAR PERIOD, FROM 2015 TO 2020; DISTRIBUTION BY AGE, TESTED IN TIPH-SDC.

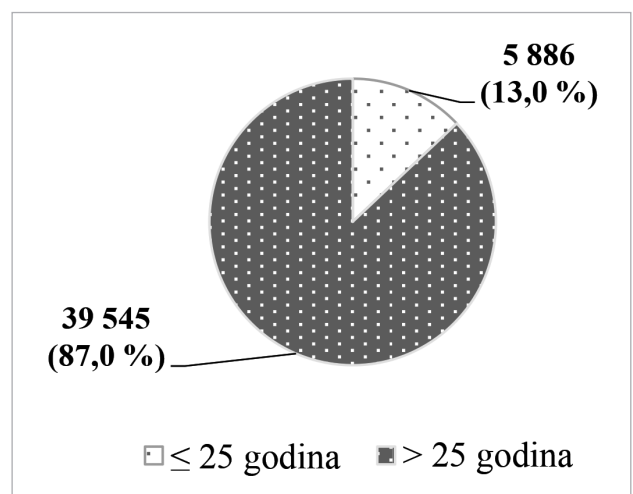
2015. - 2019.	ukupno / total	pozitivni / positive	negativni / negative
svi / total	45 431 (100,0 %)	1 010 (2,2 %)	44 421 (97,8 %)
≤ 25 godina/ years	5 886 (100,0 %)	360 (6,1 %)	5 526 (93,9 %)
> 25 godina/ years	39 545 (100,0 %)	650 (1,6 %)	38 895 (98,4 %)

$\chi^2 = 471.47; p < 0.05$

U dobnoj skupini mladih od 25 godina, testirano je samo 5 886 uzoraka, što je iznosilo 13,0 % od ukupnog broja testiranih, dok ih je ukupno 39 545 (87,0 %) bilo starijih od 25 godina (Slika 1).

SLIKA 1. RASPODJELA ISPITANIKA TESTIRANIH U RAZDOBLJU OD 2015. - 2020. GODINE NA BAKTERIJU *CHLAMYDIA TRACHOMATIS* U NZJZ-SDŽ, S OBZIROM NA DOB.

FIGURE 1. DISTRIBUTION BY AGE OF TESTED PATIENTS IN THE PERIOD FROM 2015 TO 2020 FOR *CHLAMYDIA TRACHOMATIS* IN TIPH-SDC.



Među testiranim osobama mladim od 25 godina, njih 6,1 % (360 od 5 886) bilo je pozitivno na klamidiju, dok je u dobnoj skupini starijih od 25 godina bilo tek 1,6 % (650 od 39 545) pozitivnih na klamidiju, što predstavlja statistički značajnu razliku (Tablica 1).

Od ukupnog broja 45 431 testiranih, većina su bile žene njih 40 038 (88,0 %), a testirano je svega 5 393 muškaraca, što je iznosilo samo 12,0 % od ukupnog broja testiranih (5 393 od 45 431).

TABLICA 2. ANALIZA POZITIVNIH REZULTATA NA BAKTERIJU *CHLAMYDIA TRACHOMATIS* PREMA DOBI, U TESTIRANIH ŽENA U RAZDOBLJU OD 2015. - 2020. GODINE U NZJZ-SDŽ.

TABLE 2. ANALYSIS OF POSITIVE TEST RESULTS FOR *CHLAMYDIA TRACHOMATIS* BY AGE, IN WOMEN TESTED IN THE PERIOD FROM 2015 TO 2020 IN TIPH-SDC.

ŽENE / WOMEN	ukupno / total	pozitivni / positive	negativni / negative
sve / total	40 038 (100,0 %)	795 (2,0 %)	39 243 (98,0 %)
≤ 25 godina/ years	5 157 (100,0 %)	294 (5,7 %)	4 863 (94,3 %)
> 25 godina/ years	34 881 (100,0 %)	501 (1,4 %)	34 380 (98,6 %)

$\chi^2 = 419.85$ ;  $p < 0.05$

Prema rezultatima prikazanim u Tablici 2, uočava se da je od 40 038 testiranih žena, bilo 795 (2,0 %) pozitivnih. Nadalje, od ukupnog broja testiranih žena, bilo je samo 12,9 % (5 157 od 40 038) žena mlađih od 25 godina, a utvrđeno je da se infekcija klamidijom pojavljuje statistički značajno češće upravo u skupini žena mlađih od 25 godina (u njih 294 od 5 157, odnosno 5,7 %), u odnosu na žene starije od 25 godina, kod kojih je utvrđena infekcija klamidijom kod njih svega 1,4 % (501 od 34 881).

TABLICA 3. ANALIZA POZITIVNIH REZULTATA NA BAKTERIJU *CHLAMYDIA TRACHOMATIS* PREMA DOBI, U TESTIRANIM MUŠKARACIMA U RAZDOBLJU OD 2015. - 2020. GODINE U NZJZ-SDŽ.

TABLE 3. ANALYSIS OF POSITIVE TEST RESULTS FOR *CHLAMYDIA TRACHOMATIS* BY AGE, IN MEN TESTED IN THE PERIOD FROM 2015 TO 2020 IN TIPH-SDC.

MUŠKARCI / MEN	ukupno / total	pozitivni / positive	negativni / negative
svi / total	5 393 (100,0 %)	215 (4,0 %)	5 608 (96,0 %)
≤ 25 godina/years	729 (100,0 %)	66 (9,0 %)	795 (91,0 %)
> 25 godina/years	4 664 (100,0 %)	149 (3,2 %)	4 813 (96,8 %)

$\chi^2 = 50.155$ ;  $p < 0.05$

Prema rezultatima prikazanim u Tablici 3, uočava se da je od 5 393 testiranih muškaraca, njih 215 (4,0 %) bilo pozitivno na klamidiju. Od ukupnog broja, testirano je samo 13,5 % (729 od 5 393) muškaraca mlađih od 25 godina; a utvrđeno je da je među njima bilo 9,0 % (66 od 729) pozitivnih na klamidiju, dok je kod muškaraca starijih od 25 godina bilo svega 3,2 % pozitivnih (149 od 4 664), što predstavlja statistički značajnu razliku.

## Rasprava

Za Hrvatsku postoje oskudni podaci o prevalenciji bakterije *Chlamydia trachomatis*, a temelje se na laboratorijskim izvješćima, koja su uglavnom objavljena u stručnim časopisima. To se odnosi na uzorke pacijenata koji su zbog nekog razloga došli na testiranje u laboratorij (obrada steriliteta, simptomatski pacijenti ili kao dio sistematskog pregleda). Prema tim podacima, postotak pozitivnih od ukupnog broja laboratorijski testiranih uzoraka na *C.trachomatis* u različitim županijama Hrvatske iznosi oko 2 - 3 %<sup>[14 - 19]</sup>. U skladu s tim podacima su i rezultati ovog rada: u šestogodišnjem razdoblju (2015. - 2020.) od ukupno 45 431 testiranih pacijenata u NZJZ-SDŽ bilo je 1 010 (2,2 %) uzoraka pozitivnih na klamidiju. To se slaže i s podacima za neke zemlje Europe, npr. Slovenija ima 3,2 %, a Francuska 3,0 % pozitivnih od ukupnog broja testiranih prema prijavama laboratorija, ali u nekim je zemljama taj postotak znatno viši, npr. 7,4 % u Švedskoj, 7,7 % u Norveškoj<sup>[11]</sup>.

Slični, ali ipak nešto niži su postotci pozitivnih na klamidiju u studijama koje su analizirale rezultate na općoj uglavnom asimptomatskoj populaciji. Prema podacima ECDC-a, u zemljama Europe, postotak pozitivnih na klamidiju u općoj populaciji iznosi od 1,4 - 3,0 %<sup>[11]</sup>, što je sukladno podacima u SAD-u gdje je zabilježeno 1,7 % pozitivnih<sup>[20]</sup>. U radu Huai i suradnika prikazani su podaci prevalencije *C.trachomatis* u općoj populaciji u 5 regija svijeta (24 zemlje svijeta), te je utvrđeno ukupno 2,9 % pozitivnih na klamidiju<sup>[21]</sup>. Rowley i suradnici su saželi podatke 130 studija provedenih širom svijeta te su utvrdili da je globalna prevalencija klamidijske infekcije u 2016. godini bila 3,2 %<sup>[22]</sup>.

Ako analiziramo rezultate po spolu, uočava se da je u našoj studiji od ukupnog broja rutinski testiranih uzoraka (45 431) na klamidiju testirano svega 12,0 % muškaraca (5 393), a da je među njima zabilježen dvostruko veći postotak pozitivnih rezultata u odnosu na žene (4,0 % pozitivnih muškaraca u odnosu na 2,0 % pozitivnih žena). To ukazuje da muškarci dolaze na laboratorijsku obradu vjerojatno samo u slučaju kad imaju simptome, te ih je zbog toga ukupan broj testiranih znatno manji, a postotak pozitivnih na klamidiju značajno viši u odnosu na laboratorijski testirane žene koje se testiraju i u sklopu sistematskog pregleda. Ovom zaključku idu u prilog i rezultati dviju studija (Huai i Rowley) u kojima je zabilježen nešto niži postotak muškaraca pozitivnih na klamidiju (2,6 % i 2,7 %) u odnosu na pozitivne žene (3,1 % i 3,8 %), jer su ove dvije studije analizirale rezultate za opću, uglavnom asimptomatsku populaciju žena i muškaraca<sup>[21, 22]</sup>.

U našem radu, analizom laboratorijskih podataka po dobi, utvrđeno je da je testirano svega 13,0 % (5 886

od 45 431) pacijenata mlađih od 25 godina što je zabrinjavajuće jer je to najrizičnija skupina za klamidijsku infekciju. Upravo smo u toj dobnoj skupini mlađih od 25 godina utvrdili statistički značajno više pozitivnih, u 6,1 % uzoraka (360 od 5 886), u odnosu na skupinu pacijenata starijih od 25 godina kod kojih je bilo tek 1,6 % pozitivnih (650 od ukupno 39 545 testiranih u toj dobnoj skupini). Ovi su podaci sukladni s podacima drugih autora. U radu Božičević i suradnika zabilježeno je 6,2 % pozitivnih na DNK *C.trachomatis* na uzorku od 274 pretrage urina u populaciji mlađih od 25 godina<sup>[23]</sup>. U izvješću ECDC-a navodi se da je među mlađima od 25 godina u Engleskoj bilo 10,1 % pozitivnih rezultata na klamidiju, dok je u SAD-u taj postotak bio 6,7% kod žena mlađih od 25 godina<sup>[11]</sup>.

Prema radu koji su objavili Redmond i suradnici u kojem su analizirani podaci za populaciju od 18 do 26 godina iz 11 zemalja EU, prevalencija klamidije kreće se za žene od 3,0 - 5,3 % (prosječno 3,6 %), a za muškarce 2,4 - 7,3 % (prosječno 3,5 %)<sup>[24]</sup>. Navedeni podaci u skladu su s rezultatima naše studije u kojoj je utvrđeno da je u dobnoj skupini mlađih od 25 godina bilo 5,7 % pozitivnih žena i 9,0 % pozitivnih muškaraca.

Zabrinjava nas činjenica da je u sadašnjoj studiji testirano svega 13,0 % adolescenata (mlađih od 25 godina), u oba spola. Upravo adolescenti su češće izloženi spolno prenosivim infekcijama, a neke, poput klamidije, mogu razviti kasne komplikacije, posebice kod žena. Poznato je da su dob i spol rizični čimbenici za klamidijsku infekciju te da su žene mlađe od 25 godina pod pet puta većim rizikom dobivanja klamidijske infekcije nego žene starije od 25 godina<sup>[10]</sup>.

Ako analiziramo testirane žene prema dobi, u ovoj studiji od ukupno 40 038 testiranih žena bilo je svega 12,9 % (5 157) mlađih od 25 godina. Još manji postotak zabilježen je u ranijoj studiji, također na ženama u SDŽ, u kojoj su analizirane samo žene koje odlaze na sistematske preglede, te je među takvim ženama bilo samo 7,8 % žena mlađih od 25 godina. To navodi na zaključak da se žene mlađe od 25 godina rjeđe ginekološki pregledavaju, a to su upravo one kod kojih postoji najveći rizik od infekcije klamidijom i eventualni razvoj komplikacija. Nadalje, iz rezultata ranije studije uočljivo je da je infekcija klamidijom statistički značajno češća u skupini žena mlađih od 25 godina (10,3 % u odnosu na 0,7 % u starijih od 25 godina)<sup>[19]</sup>. Sličan smo odnos dobili i u rezultatima sadašnje studije, od ukupnog broja 40 038 svih laboratorijski testiranih žena u šestogodišnjem razdoblju, utvrđen je statistički značajno češće pozitivan rezultat na klamidiju u skupini mlađih od 25 godina, u njih 5,7 %, (294 od 5 157), u odnosu na žene starije od 25 godina kod kojih je utvrđena infekcija klamidijom u njih svega 1,4 % (501 od

34 881). To je sukladno i podacima iz dostupne literature u kojoj se navodi da je infekcija klamidijom najčešća u dobi od 14 - 25 godina<sup>[11]</sup>. U rezultatima istraživanja *Chlamydia trachomatis study group* (CTSG) analizirani su podaci za 7 zemalja Srednje i Istočne Europe gdje je utvrđeno 6,54 % žena pozitivnih na klamidiju u dobi od 16 do 24 godine<sup>[25]</sup>. U radu Torrone i suradnika utvrđena je prevalencija klamidije od 4,7 % u skupini žena mlađih od 25 godina<sup>[20]</sup>.

Prema podacima CDC-a, od svih steriliteta 10 - 40 % uzrokovano je problemima u jajovodima, a smatra se da je klamidija glavni preventabilni čimbenik razvoja tog oblika steriliteta<sup>[13]</sup>. Budući da se klamidija lako dijagnosticira i liječi, jedini problem ostaje pronaći oboljele jer su oni uglavnom asimptomatski. Stoga se, prema CDC-u, USPSTF-u i mnogim stručnim društvima, preporučuje godišnji probir na *C.trachomatis* najugroženije populacije. Molekularnu pretragu na DNK klamidije moguće je raditi iz neinvazivnog uzorka urina, što dodatno olakšava provođenje probira adolescentne populacije<sup>[4, 9, 10, 13, 19]</sup>. Samo jedno testiranje na klamidiju u programu probira prioritetne skupine žena mlađih od 25 godina smanjuje incidenciju zdjelice upalne bolesti za 1/3 (36 %) nakon jedne godine provođenja probira<sup>[7, 9, 11]</sup>. Mnoge su zemlje već uvele probir na *C.trachomatis* kod žena, ali za uvođenje probira kod muškaraca još uvijek nema smjernica, uzimanje uzorka iz uretre je nelagodno kod muškarca, a još uvijek nema dovoljno dokaza da bi se na taj način spriječio kod njih razvoj komplikacija pa nije ekonomski opravdano<sup>[4, 6]</sup>. Qu i suradnici u svome radu skreću pažnju na činjenicu da je prevalencija klamidije još uvijek visoka unatoč provođenju programa probira kod žena u velikom broju zemalja. Smatraju da su muškarci rezervoar za infekciju kod žena, pa bi trebalo razmotriti dodatno uvođenje probira kod muškaraca mlađih od 25 godina kako bi smanjili mogućnost infekcije kod žena i razvoj komplikacija<sup>[26]</sup>. Uvođenje probira ovisi u velikoj mjeri o financijskoj situaciji u nekoj zemlji<sup>[13]</sup>. Smatra se da je isplativo uvesti probir na klamidiju kod žena mlađih od 25 godina kod prevalencije klamidijske infekcije veće od 3,0 %<sup>[4, 18, 27]</sup>. Zemlje koje imaju resurse već su uvele probir adolescentica na klamidiju<sup>[7, 10, 20, 25]</sup>, jer je poznato da je probir žena mlađih od 25 godina na *C.trachomatis* svrstan u 10 najkorisnijih i najisplativijih preventivnih strategija<sup>[13]</sup>. Prema Ljubin-Sternak, *Chlamydia trachomatis* i *Mycoplasma genitalium* su najvažniji preventabilni uzročnici steriliteta kod žena i problema u trudnoći<sup>[28]</sup>.

Prema ECDC-u, objavljene su smjernice i plan za kontrolu klamidijske infekcije. To uključuje aktivnosti kojima bi se smanjila incidencija i prevalencija klamidije, te time incidencija komplikacija u spolnom

sustavu žena. Provodi se kroz primarnu prevenciju (edukaciju u školama o spolnom zdravlju i opasnosti- ma koje nosi klamidijska infekcija) i kroz sekundarnu prevenciju (uvođenje probira na *C.trachomatis*, na taj način pravodobno otkrivanje i liječenje asimptomatskih infekcija prije razvoja komplikacija te obvezno obavještanje spolnog partnera radi istodobnog liječenja)<sup>[3, 9]</sup>.

U Hrvatskoj bi, prije uvođenja samog probira, trebalo provesti ciljanu prospektivnu studiju među adolescentskom populacijom, sa svrhom utvrđivanja prevalencije kliconoštva na klamidiju, neovisno o tome javlja li se osoba spontano liječniku za testiranje ili ne (takvu studiju upravo provodimo za Splitsko-dalmatinsku županiju). Potom treba osnovati radnu skupinu, napraviti jasan plan probira (odrediti ciljanu skupinu, vrstu uzorka, vrstu testa, učestalost testiranja) te utvrditi kapacitete kojima raspolažemo za testiranje i praćenje pozitivnih slučajeva (specijalisti kliničke mikrobiologije, ginekologije, javnog zdravstva). Uvođenje ovog probira značilo bi uštedu za zdravstveni sustav s jedne strane, a s druge strane bismo se svrstali među zemlje koje vode računa o prevenciji bolesti koje predstavljaju javno-zdravstveni problem.

### Zaključak

Iako se naša studija ne oslanja na kontrolirano postavljanje indikacije za testiranje i ne razlikuje asimptomatske od simptomatskih pacijenata, naši rezultati ukazuju da bi prevalencija klamidijske infekcije među adolescentskom populacijom mogla biti znatno viša od 3,0 %, što ukazuje na neophodnost i ekonomsku opravdanost uvođenja probira na klamidiju među adolescentskom populacijom u Hrvatskoj.

### LITERATURA

- [1] European Centre for Disease Prevention and Control. Chlamydia control in Europe: literature review. Stockholm: ECDC; 2014.
- [2] Mahony JB, Coombes BK, Chernesky MA. *Chlamydia and Chlamydothila*. U: Murray PR, Baron EJ, Jorgensen JH, Pfaller MA, Tenover FC, Tenover FC, ur. Manual of Clinical Microbiology. 8. izd. Washington, D.C.: ASM, 2003.
- [3] Jones RB, Batteiger BE. *Chlamydia trachomatis*. U: Mandell GL, Bennett JE, Dolin R, ur. Principles and Practice of Infectious Diseases. 5. izd. Philadelphia (Pennsylvania): Churchill Livingstone, 2000.
- [4] California STD/HIV Prevention Training Center and the California Chlamydia Action Coalition. Sexually Transmitted Chlamydial Infections: Continuing Education for Primary Care Clinicians. California STD/HIV Prevention Training Center, 2002.
- [5] Nelson HD, Helfand M. Screening for Chlamydial infection. Am J Prev Med. 2001;20(suppl 3):95-107.
- [6] Workowski KA, Bachmann LH, Chan PA, et al. Sexually transmitted infections treatment guidelines, 2021. MMWR Recomm Rep. 2021;70(No.RR-4):65-8.
- [7] European Centre for Disease Prevention and Control. *Chlamydia*. In: ECDC. Annual epidemiological report for 2018. Stockholm: ECDC; 2020.
- [8] Papp JR, Schachter J, Gaydos CA, Van Der Pol B. Recommendations for the laboratory-based detection of *Chlamydia trachomatis* and *Neisseria gonorrhoeae* - 2014. MMWR. 2014;63(No.RR-2):1-19.
- [9] European Centre for Disease Prevention and Control. Guidance on chlamydia control in Europe - 2015. Stockholm: ECDC; 2016.
- [10] US Preventive Services Task Force. Screening for Chlamydial Infection: U.S. Preventive Services Task Force Recommendation Statement. Ann Intern Med. 2007;147(2):128-34.
- [11] European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC). Technical Report: Review of Chlamydia control activities in EU countries. Stockholm: ECDC; 2008.
- [12] LeFevre ML. Screening for chlamydia and gonorrhea: U.S. Preventive Services Task Force recommendation statement. Ann Intern Med. 2014;161(12):902-10.
- [13] Centers for Disease Control and Prevention. CDC Grand Rounds: Chlamydia Prevention: Challenges and Strategies for Reducing Disease Burden and Sequelae. MMWR. 2011;60(12):370-3.
- [14] Bošnjak N, Bošnjak Z. Molekularna dijagnostika urogenitalnih infekcija uzrokovanih bakterijom *Chlamydia trachomatis* područja Slavonije i Baranje. HČJZ. 2008;4:15.
- [15] Kaliterna V. Dijagnostika infekcija spolnoga sustava. HČJZ. 2006;2:6.
- [16] Jarža-Davila N, Marjan T. Dijagnostika infekcija spolnoga sustava u Zavodu za javno zdravstvo Grada Zagreba. HČJZ. 2006;2:8.
- [17] Tićac B, Kesovija P, Sučić N, Ladavac A, Rukavina T. Infekcije bakterijom *Chlamydia trachomatis* u Primorsko-goranskoj županiji. Medicina. 2009;45:381-8.
- [18] Kuštera M. *Chlamydia trachomatis* - uzročnik ginekoloških infekcija i infekcija novorođenčadi [Završni rad]. Split: Sveučilište u Splitu, Sveučilišni odjel zdravstvenih studija; 2018 [pristupljeno 24.08.2021.] Dostupno na: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:176:911296>
- [19] Kaliterna V, Kaliterna M, Pejčević L, Barišić Z, Karin Ž. Postoji li potreba za uvođenjem probira na *Chlamydia trachomatis* kod žena mlađih od 25 godina? Gynaecol Perinatolog. 2012;21(3):96-9.
- [20] Torrone E, Papp J, Weinstock H. Prevalence of *Chlamydia trachomatis* genital infection among persons aged 14-39 years - United States, 2007-2012. MMWR Morb Mortal Wkly Rep. 2014;63(38):834-8.
- [21] Huai P, Li F, Chu T, Liu D, Liu J, Zhang F. Prevalence of genital *Chlamydia trachomatis* infection in the general population: a meta-analysis. BMC Infect. Dis 2020;20:589.
- [22] Rowley J, Vander Hoorn S, Korenromp E, et al. Chlamydia, gonorrhoea, trichomoniasis and syphilis: global prevalence and incidence estimates, 2016. Bull World Health Organ. 2019;97(8):548-62P.

- <sup>[23]</sup> Božičević I, Grgić I, Židovec-Lepej S, et al. Urine-based testing for *Chlamydia trachomatis* among young adults in a population-based survey in Croatia: Feasibility and prevalence. BMC Public Health. 2011;11:230.
- <sup>[24]</sup> Redmond SM, Alexander-Kisslig K, Woodhall SC, et al. Genital chlamydia prevalence in Europe and non-European high income countries: systematic review and meta-analysis. PLoS One. 2015;10(1):e0115753.
- <sup>[25]</sup> Skerlev M, Blažin A. Chlamydia Trachomatis Study Group (CTSG) and Problems Related to Chlamydial Genital Infections. MEDICUS. 2009;18(1):25-7.
- <sup>[26]</sup> 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(1):e040789.
- <sup>[27]</sup> Honey E, Augood C, Templeton A, et al. Cost effectiveness of screening for *Chlamydia trachomatis*: a review of published studies. Sex Transm Infect. 2002;78(6):406–12.
- <sup>[28]</sup> Ljubin-Sternak S, Meštrović T. *Chlamydia trachomatis* and genital Mycoplasmas: pathogens with an impact on human reproductive health. J Pathog. 2014;183167.