Infekcije mokraćnog sustava u žena reproduktivne dobi

Alduk, Klara

Master's thesis / Diplomski rad

2019

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Medicine Osijek / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Medicinski fakultet Osijek**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:152:918344

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-29**

Repository / Repozitorij:

Repository of the Faculty of Medicine Osijek

zir.nsk.hr

dabar
DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU
MEDICINSKI FAKULTET OSIJEK
DIPLOMSKI SVEUČILIŠNI STUDIJ MEDICINSKO LABORATORIJSKA DIJAGNOSTIKA

Klara Alduk

INFEKCIJE MOKRAĆNOG SUSTAVA U ŽENA REPRODUKTIVNE DOBI

Diplomski rad

Osijek, 2019.

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU
MEDICINSKI FAKULTET OSIJEK
DIPLOMSKI SVEUČILIŠNI STUDIJ MEDICINSKO LABORATORIJSKA DIJAGNOSTIKA

Klara Alduk

INFEKCIJE MOKRAĆNOG SUSTAVA U ŽENA REPRODUKTIVNE DOBI

Diplomski rad

Osijek, 2019.

Rad je ostvaren na Katedri za javno zdravstvo Medicinskog fakulteta Osijek, Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku.

Mentor rada: prof.dr.sc. Maja Miškulin.

Rad ima 28 listova, 7 tablica i 2 slike.

Veliko hvala mentorici prof.dr.sc. Maji Miškulin na predloženoj temi i ukazanom povjerenju, koja je svojim znanjem, strpljenjem, podrškom te savjetima pridonijela izradi ovog rada.

Zahvaljujem svim svojim prijateljima i kolegama koji su mi olakšali tijek studiranja te ga učinili ugodnijim i ljepšim.

Beskrajno zahvaljujem svojoj obitelji koja je sve ove godine bila uz mene, nesebično mi pružala potporu i bez koje ništa od ovoga ne bi imalo istu težinu. Hvala vam od srca!

SADRŽAJ

1. UVOD 1
1.1. Mokraćni sustav 1
1.2. Infekcije mokraćnog sustava 2
1.2.1 Podjela infekcija mokraćnog sustava 3
1.2.2. Epidemiologija 4
1.2.3. Etiologija i patogeneza 4
1.2.4. Klinička slika 6
1.2.5. Dijagnoza i liječenje 7
2. CILJEVI 8
3. ISPITANICI I METODE 9
3.1. Ustroj studije 9
3.2. Ispitanici 9
3.3. Metode 9
3.4. Statističke metode 10
4. REZULTATI 11
5. RASPRAVA 18
6. ZAKLJUČAK 21
7. SAŽETAK 22
8. SUMMARY 23
9. LITERATURA 24
10. ŽIVOTOPIS 28

POPIS KRATICA:

ZZJZ - Zavod za javno zdravstvo

MS - mokraćni sustav

IMS - infekcije mokraćnog sustava

E. coli - *Escherichia coli*

CFU - jedinica formirajućih kolonija (engl. *colony forming units*)

PHI - Zavod za javno zdravstvo (engl. *Public Health Institute*)

1. UVOD

1.1. Mokraćni sustav

Mokraćni sustav (MS) izgrađuju parni bubreg (lat. *ren*), parni mokraćovod (lat. *ureter*), mokraćni mjehur (lat. *vesica urinaria*) te mokraćna cijev (lat. *urethra*). Dijelimo ga na gornji u kojega se ubrajaju bubrezi i mokraćovodi i na donji koji se sastoji od mokraćnog mjehura i mokraćne cijevi (1). Cjelokupan mokraćni sustav međusobno je povezan gdje se na bubreg spajaju mokraćovodi koji potom dolaze do mokraćnog mjehura iz kojeg putem mokraćne cijevi, mokraća izlazi iz organizma (1, 2).

- **Bubreg** - parenhimatozni organ oblika sličnog zrnu graha, smješten je retroperitonealno. Obavija ga vezivna čahura, dok na svom medijalnom rubu sadrži hilus putem kojega ulaze bubrežne arterije, a vene i mokraćovod kreću se u suprotnom smjeru, odnosno izlaze iz hilusa (1 - 3). Bubrežnu građu čine dvije tvari odnosno dva dijela: srž (lat. *medulla renalis*) i kora (lat. *cortex renalis*). Bubrežna srž sadrži piramidalne tvorbe ispunjene bubrežnim kanalićima s vrhovima okrenutim ka hilusu (1). Bubrežna kora zrnate je građe s obzirom da sadrži Malphigijeva tjelešca koja su crvenkaste boje, sastavljena od kapilarnih spletova, tvoreći glomerule i Bowmanove kapsule koje ih obavijaju. Kora okružuje srž i proteže se između piramidalnih tvorbi (1 - 3). Osnovnu građevnu jedinicu bubrega čini nefron koji se sastoji od Malphigijeva tjelešca i bubrežnih kanalića. Zadaća svakog bubrega je održavanje homeostatskih mehanizama te eliminacija nepotrebnih tvari i zadržavanje tvari neophodnih za organizam (1).
- **Mokraćovod** - šuplji organ koji svojim duljim dijelom prolazi retroperitonealnim prostorom trbušne šupljine, a kraćim dijelom spušta se u zdjelicu (2). Lumen mokraćovoda zvjezdolikog je izgleda, a sluznica sadrži uzdužne nabore (4). Stijenka mokraćovada izgrađena je od tri sloja: vezivnog (lat. *tunica adventitia*), mišićnog (lat. *tunica muscularis*) te unutrašnjeg (lat. *tunica mucosa*) (2, 4). Glavna uloga bilateralnih mokraćovoda je odvođenje urina iz bubrežne zdjelice do mokraćnog mjehura (1, 5).

- **Mokraćni mjehur** - šuplji, mišićni, rastezljivi organ koji kao prazan ima tetraedarski oblik, a ukoliko je ispunjen poprima jajolik izgled (5). Nalazi se u maloj zdjelici (3). Građen je od baze (lat. *fundus vesicae*), vrata (lat.*cervix vesicae*), tijela (lat. *corpus vesicae*) te vrha (lat. *apex vesicae*) (1, 2). Mokraćni mjehur služi za skupljanje i skladištenje mokraće koja se ovisno o mišiću samog mjehura otpušta u mokraćnu cijev (2).
- **Mokraćna cijev** - građena je različito kod žena u odnosu na muškarce. Ženska mokraćna cijev duljine je do 5 cm sa završetkom iznad rodnice, dok je kod muškaraca znatno dulja, do 20 cm te završava na vrhu penisa (1, 2, 5). Uloga mokraćne cijevi je odvod mokraće koja je skupljena u mokraćnom mjehuru (1).

1.2. Infekcije mokraćnog sustava

Infekcije mokraćnog sustava (IMS) su infekcije koje zahvaćaju bilo koji dio mokraćnog sustava. Mokraćni sustav naseljen je mnoštvom mikroorganizama te se pod normalnim uvjetima smatra sterilnim (5). IMS je karakterizirana pojavom mikroorganizama koji se neprestano umnožavaju, čineći kulturu bakterija koje potom uzrokuju bakteriuriju. Bakteriurijom se smatra pojava bakterija u urinu koja je veća od 10^5 CFU/mL, a manji broj bakterija pokazatelj je kontaminacije (6, 7). S obzirom na to da je u blizini smještena perianalna regija, bakterije imaju olakšan pristup mokraćnom sustavu, što je osobito često kod žena (8). Osim blizine perianalne regije, žene su podložnije infekcijama zbog ostalih anatomskih i funkcionalnih značajki. Mokraćna cijev, koja je znatno kraća nego kod muškaraca, omogućuje olakšan pristup mikroorganizama mokraćnom mjehuru. Blizina stidnice, rodnice, seksualna aktivnost, učestale menstruacije, porođaji te menopauze također pridonose samoj podložnosti razvoja IMS-a te su samo neke od brojnih predispozicija zbog čega su IMS-a kod žena opetovane (9). Svaka pojedinačna IMS-a razlikuje se po lokalizaciji, simptomima, pojavnosti komplikacija i recidiva te antimikrobnom liječenju. Nadalje, IMS-a mogu biti karakterizirane jednostavnim slučajevima poput upale mokraćnog mjehura (lat. *cistitis*) pa sve do teških stanja kao što je septički šok (10).

1.2.1 Podjela infekcija mokraćnog sustava

Podjela IMS-a zasniva se na lokaciji u urinarnom traktu i izrazito je važna zbog kliničkih odluka koje nastupaju po postavljanju dijagnoze. Iako odvojeni, različiti dijelovi mokraćnog sustava međusobno su povezani, što bakterijama omogućuje olakšan pristup svim dijelovima mokraćnog sustava. Anatomski, možemo ih podijeliti na infekcije gornjih i donjih dijelova mokraćnog sustava (11).

Šest je glavnih skupina u koje svrstavamo IMS-a. Prvu skupinu čine nekomplicirane urinarne infekcije kod kojih je mokraćni sustav fiziološki i strukturno normalan bez narušavanja obrambenog sustava domaćina. Takve infekcije najčešće prolaze nakon nekoliko dana, dobro reagirajući na antibiotike koji se primjenjuju oralno (8, 12). Drugoj skupini pripadaju komplicirane urinarne infekcije koje se javljaju kod pacijenata kod kojih je prisutna bilo kakva anatomska, strukturna ili funkcionalna abnormalnost mokraćnog sustava. Te infekcije karakterizira otežano liječenje i mogućnost razvoja komplikacija (13). Treću skupinu čine infekcije koje se javljaju po prvi puta ili periodično svakih šest mjeseci, to su izolirane infekcije. Neriješene infekcije karakterizirane su rezistentnim bakterijama na primijenjeni antibiotik te ujedno čine četvrtu skupinu. Petoj skupini pripadaju ponavljajuće infekcije kod kojih se tijekom dva tjedna nakon primijenjene antibiotske terapije infekcija ponovno javlja. Šestoj, ujedno zadnjoj skupini, pripada relaps, stanje u kojemu je pacijent u dva tjedna nakon infekcije ponovno zaražen istim patogenom. S obzirom na to da petu i šestu skupinu karakteriziraju jednaki simptomi, većinski je teško odrediti strogu granicu među tim dvjema skupinama (8).

1.2.2. Epidemiologija

IMS-a izvan bolnice nalaze se na 2. mjestu po zastupljenosti, iza respiratornih infekcija. Procjenjuje se kako 150 milijuna ljudi godišnje obolijeva od tih infekcija. Prema podatcima iz 2007. u Sjedinjenim Američkim Državama 0,9 % posjeta ambulantama bilo je isključivo zbog IMS-a (14). Najčešće nastaju kao posljedice uzlaznih infekcija iako su prisutni i drugi načini širenja. Zbog kraće mokraćne cijevi, učestalije su kod žena u odnosu na muškarce (3). Kod žena predstavljaju jednu od najčešćih infekcija bakterijskog podrijetla. Postotak žena koje će tijekom života razviti IMS-a kreće se od 50 do 60 % (8). Smatra se kako će tijekom života gotovo pola žena imati barem jednu mokraćnu infekciju do 32. godine, dok će jedna trećina prvu infekciju imati do svoje 24. godine života (15, 16). Značajna razlika u pojavnosti javlja se kod muškaraca koji rjeđe imaju epizode mokraćnih infekcija. Najčešće obolijevaju stariji muškarci te oni kod kojih postoji neka strukturna nepravilnost mokraćnog sustava (17). Zdrave, mlade žene s upalom mokraćnog mjehura u periodu od sljedećih 6 mjeseci nakon infekcije, imati će ponovljenu infekciju u 25 % slučajeva (16).

1.2.3. Etiologija i patogeneza

Najčešći uzročnici IMS-a su gram-pozitivne i gram-negativne bakterije te pojedine gljive. Godine, kralježnične povrede, šećerna bolest, kateterizacija, različiti su faktori samog domaćina koji utječu na etiologiju IMS-a. Etiologija IMS-a razlikuje se ovisno o tome je li u pitanju nekompliciranа ili kompliciranа mokraćna infekcija (18). Enterobakterije su najčešći uzročnici akutnih nekompliciranih infekcija, od kojih je *Escherichia coli (E. coli)* najučestaliji patogen koji se izolira u 80 % slučajeva. Od ostalih uzročnika ističe se *Staphylococcus saprophyticus,* čineći od 10 do 15 % slučajeva. Slijede *Klebsiella, Proteus, Enterobacter* te *Enterococcus faecalis* (18, 19). Kompliciranе mokraćne infekcije, osim gore navedenih uzročnika mogu uzrokovati i *Pseudomonas, Enterococcus faecalis* te pojedine gljivice od kojih se ističe *Candida* (13). Bakterije koje uzrokuju infekcije kod normalne i zdrave anatomske strukture mokraćnog sustava predstavljaju puno veći problem ukoliko se pojave kod već oštećenog ili oslabljelog mokraćnog sustava (18).

Među najčešće uzročnike IMS-a u žena generativne dobi ubrajaju se: *Escherichia coli*, *Klebsiella*, *Enterobacter*, *Proteus*, *Pseudomonas*, *Staphylococcus*, *Streptococcus*, *Enterococcus* i *Candida*.

E. coli - pripada obitelji *Enterobacteriaceae,* rod *Escherichia*. Gram-negativni štapić, većinski sadrži fimbrije koje joj omogućuju pokretnost. Sadrži uobičajene virulentne čimbenike koji igraju važnu ulogu kod IMS-a, no postoje i sojevi bez specifičnih virulentnih čimbenika koji su dio normalne fiziološke flore. Ukoliko takvi sojevi dotaknu unutarnju sredinu, do izražaja mogu doći njihovi virulentni čimbenici koji najčešće uzrokuju IMS-a. Uropatogena *E.coli* dio je normalne crijevne flore, ali s obzirom na blizinu mokraćne cijevi, osobito kod žena, kolonizacija mokraćnog sustava je znatno olakšana (20).

Klebsiella - pripada obitelji *Enterobacteriaceae,* a najčešća vrsta koja uzrokuje IMS-a je ***K. pneumoniae***. Gram-negativna bakterija koja se nalazi u probavnom sustavu gdje obitava kao komenzal. Ukoliko dođe do slabljenja imunog sustava kod čovjeka, često uzrokuje infekcije od kojih su najzastupljenije plućne te IMS-a (20).

Enterobacter - član je obitelji *Enterobacteriacea,* najčešće uzrokuje pneumoniju te IMS-a (20).

Proteus - pripada obitelji *Enterobacteriaceae*, dok je najčešća vrsta ***P. mirabilis***, gram-negativni štapić koji je pokretan jer sadrži fimbrije. Kod čovjeka ga pronalazimo u probavnom traktu, a kod žena dodatno kolonizira i genitalni trakt. Može uzrokovati IMS-a kod zdravih ljudi, iako su infekcije *Proteusom* značajnije kod pacijenata s kateterom ili kod anatomskih abnormalnosti MS-a (20).

Pseudomonas - član je obitelji *Pseudomonadaceae,* a vrsta je ***P. aeruginos.*** Gram-negativni štapić koji sadrži enzime katalazu te citokrom-oksidazu. Nalazi se među najčešćim uzročnicima kod bolničkih infekcija, a kod IMS-a najčešće se povezuje s kateterizacijom (20).

Staphylococcus - pripadnik je obitelji *Staphylococcacae*, najčešće vrste koje se pronalaze u IMS-a su: ***S. aureus*** i ***S. saprophyticus***. *S. aureus* posjeduje sposobnost proizvodnje koagulaze, što ga izdvaja od ostalih stafilokoka koji su ujedno koagulaza-negativni. Gram-pozitivni koki koji su nepokretni (20).

Streptococcus - pripada obitelji *Streptococcaceae*, dok je kod IMS-a najzastupljeniji ***S. agalactiae (BHS-B)***. Gram-negativni, nepokretni koki. Pronalazimo ga kao dio gastrointestinalne flore te vaginalne flore kod žena. Oportunistički patogen na kojega su žene postpartalnog razdoblja izrazito osjetljive (20).

Enterococcus - pripada obitelji *Enterococcaceae,* od kojih je vrsta *E. faecalis* najzastupljenija u IMS-a. Gram-pozitivni, katalaza-negativni koki koji su sastavni dio probavne flore. Bolničke IMS-a u 10 do 15 % uzrokovane su upravo enterokokima (20).

Candida - stanovnici su kože te sluznica svakog čovjeka. Pojava kandide u urinu naziva se kandidurija, a najčešća vrsta koja se javlja kod IMS-a je ***C. albicans*** (20, 21).

1.2.4. Klinička slika

Simptomi koji se javljaju kao posljedica IMS-a ovise o dobi pacijenta te vrsti uzročnika. IMS-a najčešće su praćene simptomima no postoje i oni oblici kod kojih su simptomi odsutni, osobito kod starijih ljudi koje nerijetko prate IMS-a karakterizirane odsutnošću simptoma (8). Pacijenti čije su infekcije praćene simptomima osjećaju konstantnu potrebu za mokrenjem koja je praćena nelagodom, najčešće u obliku oštre boli i pečenja, dok su količine izmokrenog urina najčešće minimalne. Zamućen kao i urin izraženo oštrog mirisa također su jedne od čestih pojava koje karakteriziraju IMS-a. Pacijenti su često dehidrirani, dok se pojedini žale na ubrzan rad srca (22, 23). Kod težih oblika IMS-a često se javlja krv u mokraći, odnosno hematurija (8).

1.2.5. Dijagnoza i liječenje

Dijagnoza IMS-a postavlja se na osnovu anamneze, kliničke slike pacijenta te laboratorijskih nalaza koji se dobiju po analizi urina.

Svaki pacijent koji obavlja uzorkovanje urina treba biti educiran o pravilnom načinu prikupljanja te transporta uzorka jer u protivnom postoji velika vjerojatnost lažno povišenih vrijednosti bakterija, odnosno pojave kontaminacije. Uzorak urina treba uzeti najmanje tri sata nakon zadnjeg mokrenja koje je pacijent imao i to pomoću tehnike srednjeg mlaza, urinarnog katetera te ukoliko je potrebno, suprapubičnom punkcijom. Prilikom prikupljanja uzorka urina metodom srednjeg mlaza, pacijentima se treba objasniti pravilan način uzorkovanja kako bi se vjerojatnost kontaminacije svela na minimum (6). Uzorak urinokulture potrebno je što prije dostaviti u mikrobiološki laboratorij kako se bakterije ne bi razmnožavale na sobnoj temperaturi te dovele do lažno povišenih rezultata i u konačnici neprimjerene antimikrobne terapije. Ukoliko uzorak nije moguće dostaviti odmah, preporučeno je pohraniti ga na temperaturu od 4 °C (24). Kod čak 90 % pacijenata, nakon mikrobiološke analize urina izolira se samo jedna vrsta uzročnika, a kod ostalih 10 % izoliraju se dva ili više vrsta uzročnika. Kod pojedinaca s leukociturijom bez značajne bakteriurije te s izraženim kliničkim simptomima, potrebno je odrediti drugog uzročnika među kojima su najznačajnije *Chlamydia trachomatis* te urogenitalne mikoplazme (25, 17).

Nakon provedene dijagnoze i otkrivanja uzročnika IMS-a, određuje se antibiogram prema kojemu se provodi antimikrobna terapija kako bi se uklonila infekcija i spriječio nastanak recidiva (26). Korišteni antibiotik treba što manje narušavati normalnu crijevnu floru i floru perineuma. Urinokultura nakon provedene terapije treba biti sterilna, a pacijent bez simptoma (26, 27). Ovisno o etiologiji, individualnim pristupom, liječe se kompliciranе IMS-a kod kojih se prije provođenja terapije, čimbenik koji uzrokuje komplikacije stavlja pod kontrolu. Neki od čimbenika komplikacija mogu biti: trudnoća, trajni urinarni kateter ili neko drugo strano tijelo smješteno u mokraćnom sustavu te razni anatomski ili funkcijski poremećaji mokraćnog sustava (28).

2. CILJEVI

Ciljevi ovog istraživanja bili su:

1. Utvrditi učestalost pojedinih uzročnika infekcija mokraćnog sustava u populaciji žena reproduktivne dobi s područja Vukovarsko-srijemske županije.

2. Ispitati međuodnos sociodemografskih obilježja ispitanica i uputne diagnoze ispitanica s rezultatima pretrage urina.

3. ISPITANICI I METODE

3.1. Ustroj studije

Provedeno istraživanje ustrojeno je kao presječna studija (29). Istraživanje je provedeno u Službi za mikrobiologiju ZZJZ Vukovarsko-srijemske županije u razdoblju od 1. ožujka 2019. do 1. lipnja 2019. godine.

3.2. Ispitanici

U istraživanje su uključene žene reproduktivne dobi od 18 do 50 godina, koje su u razdoblju od 1. ožujka 2019. do 1. lipnja 2019. godine zbog sumnje na IMS-a bile upućene na mikrobiološku analizu urina u Službu za mikrobiologiju ZZJZ Vukovarsko-srijemske županije. Dob ispitanica, mjesto stanovanja i uputna dijagnoza izuzeti su s uputnice nadležnog liječnika obiteljske medicine koji je indicirao pretragu urina.

3.3. Metode

U Službi za mikrobiologiju ZZJZ Vukovarsko-srijemske županije, izvršena je mikrobiološka analiza 266 uzoraka urina izuzetih od žena reproduktivne dobi od 18 do 50 godina sa sumnjom na IMS-a.

Svaki urin, nakon što je pravilno uzet, obrađen je po propisima mikrobiološke analize urina. Na svakoj zaprimljenoj posudici s urinom bilo je napisano ime i prezime ispitanica te laboratorijski broj koji se dodijeli po zaprimanju uzorka. U svrhu selekcije negativnih od pozitivnih uzoraka, svaki urin prošao je kroz automatizirani Uro-Quick aparat koji radi na principu inkubacije urina te sadrži laserski čitač pozitivnih kultura. Izdvojene su sve urinokulture koje su bile pozitivne u aparatu i sadržavale $\geq 10^4$ CFU/ml mikroorganizama. Ezom od 10 µl svaki pozitivan urin, nasadio se na CPSE hranjivu podlogu te inkubirao u termostatu na temperaturi od 37 °C od 16 do 24 sata. Nakon inkubacije, očitane su hranjive

podloge te određeni uzročnici IMS-a prema kojima je nadalje određena osjetljivost na pojedine antibiotike.

3.4. Statističke metode

Za opis distribucije frekvencija istraživanih varijabli upotrijebljene su deskriptivne statističke metode. Sve varijable bile su testirane na normalnost distribucije Kolmogorov-Smirnovljevim testom. Srednje vrijednosti kontinuiranih varijabli bile su izražene aritmetičkom sredinom i standardnom devijacijom za normalno distribuirane varijable te medijanom i interkvartilnim rasponom za varijable koje se ne raspodjeljuju normalno. Za utvrđivanje razlika među proporcijama između dva nezavisna uzorka korišten je χ^2-test i Fisherov egzaktni test. Značajnost razlika utvrđenih statističkim testiranjem iskazana je na razini $p<0,05$. Za statističku je analizu korišten statistički program RStudio (inačica 1.1.463, RStudio Inc).

4. REZULTATI

U istraživanje je uključeno 266 žena reproduktivne dobi od 18 do 50 godina. Prosječna dob svih žena uključenih u istraživanje bila je 37 godina. Među svim ženama bilo je 45,1 % ispitanica iz grada te 54,9 % ispitanica sa sela. Među svim ispitanicama sa sumnjom na IMS-a, pretraga urina bila je negativna kod 62 % ispitanica, dok je kod 38 % ispitanica urinokultura bila pozitivna.

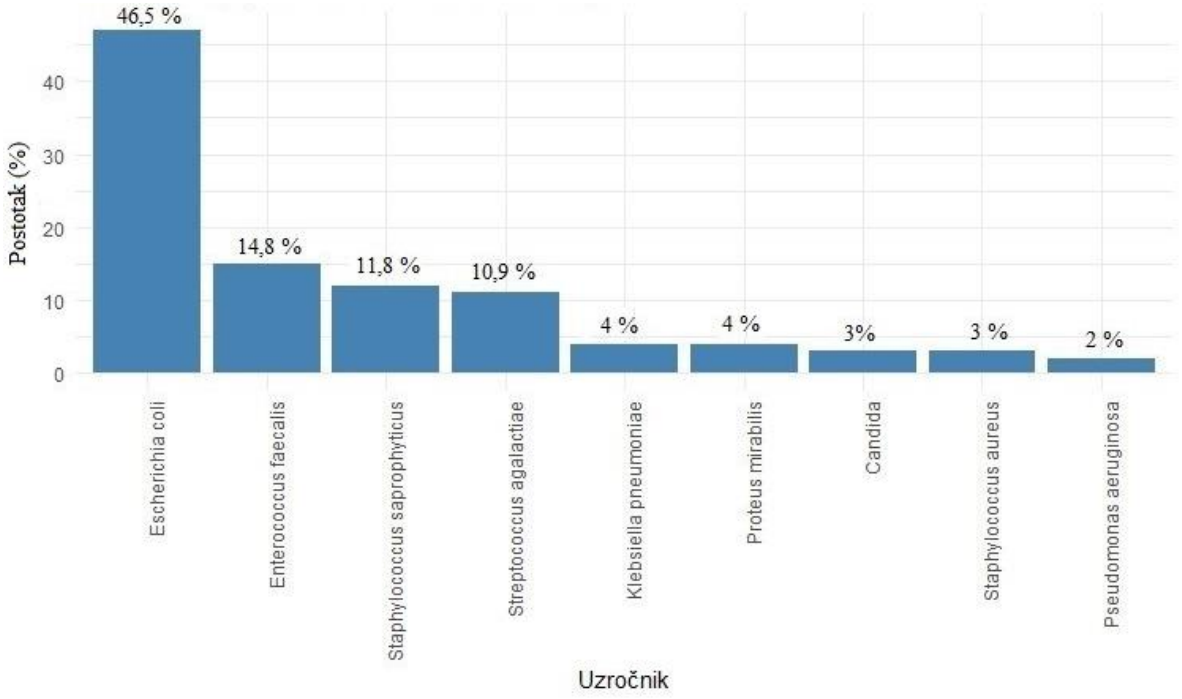
Medijan dobi svih ispitanica iznosio je 37 godina, uz granice interkvartilnog raspona od 30 do 45 godina. Najmlađa ispitanica imala je 19, a najstarija 50 godina.

Prema mjestu prebivališta, 46,5 % ispitanica bilo je iz grada, a 53,5 % sa sela. (Tablica 1.).

Tablica 1. Raspodjela ispitanica čija je urinokultura bila pozitivna s obzirom na mjesto prebivališta.

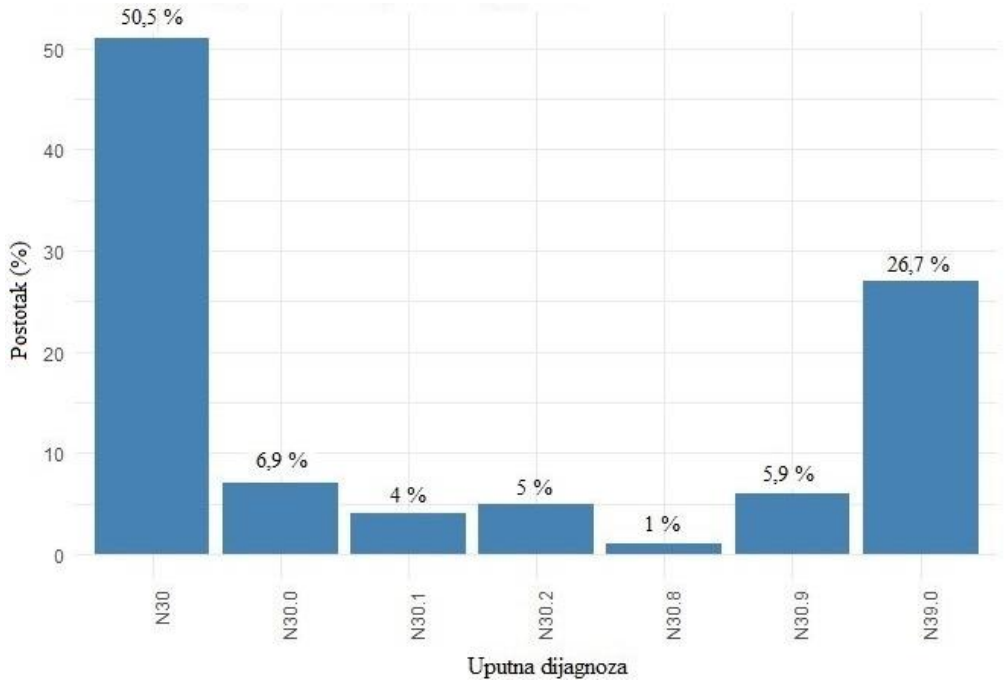
Mjesto prebivališta	**Broj ispitanica** (%)
Grad	47 (46,5)
Selo	54 (53,5)

Među ispitanicama čija je urinokultura bila pozitivna, bilo je 46,5 % onih kod kojih je utvrđena *E. coli*, kod 14,8 % ispitanica utvrđen je *Enterococcus faecalis*, a *Staphylococcus saprophyticus* pronađen je kod 11,8 % ispitanica. Slijedi *Streptococcus agalactiae* kod 10,9 % ispitanica, *Klebsiella pneumoniae* utvrđena je kod 4 %, a isto vrijedi i za *Proteus mirabilis* koji se također javio kod 4 % ispitanica. *Staphylococcus aureus* pronađen je kod 3 % ispitanica, *Candida* također kod 3 % ispitanica i *Pseudomonas aeruginosa* kod 2 % ispitanica (Slika 1.).



Slika 1. Raspodjela pojavnosti pojedinačnih uzročnika IMS-a kod ispitanica čija je urinokultura bila pozitivna.

Najčešća uputna dijagnoza kod ispitanica čija je urinokultura bila pozitivna bila je upala mokraćnog mjehura (N30) koja se javila kod 50,5 % ispitanica. Infekcija urinarnog trakta, lokacija neoznačena (N39.0) javila se kod 26,7 % ispitanica, slijedi akutni cistitis (N30.0) kod 6,9 % ispitanica. 5,9 % ispitanica javilo se sa dijagnozom: cistitis, nespecificiran (N30.9), 5 % ispitanica bilo je upućeno s dijagnozom drugog kroničnog cistitisa (N30.2), dok se kod 4 % ispitanica javio intersticijski cistitis (N30.1) i kod 1 % ispitanica uputna dijagnoza je bila drugi cistitis (N30.8) (Slika 2.).



Slika 2. Učestalost pojedinačnih uputnih dijagnoza pacijentica u odnosu na pojavnost.

Zbog statističke obrade, ispitanice su podijeljene u dvije dobne skupine. Prva dobna skupina bila je od 18 do 34 godine, a druga od 35 do 50 godina života. Svaka dobna skupina bila je povezana s pojedinim uzročnikom IMS-a. Nije dokazana statistički značajna razlika pojavnosti pojedinih uzročnika ovisno o dobnoj skupini (Tablica 2.).

Tablica 2. Raspodjela učestalosti uzročnika u odnosu na dobnu skupinu ispitanica.

		Dobna skupina ispitanica Broj ispitanica (%)		
		18-34 god.	**35-50 god.**	**p***
Uzročnik	*Escherichia coli*	21 (44,7)	26 (55,3)	0,9362
	Enterococcus faecalis	6 (40,0)	9 (60,0)	
	Klebsiella pneumoniae	1 (25,0)	3 (75,0)	
	Pseudomonas aeruginosa	1 (50,0)	1 (50,0)	
	Proteus mirabilis	2 (50,0)	2 (50,0)	
	Streptococcus agalactiae	4 (36,4)	7 (63,6)	
	Staphylococcus aureus	1 (33,3)	2 (66,7)	
	Staphylococcus saprophyticus	6 (50,0)	6 (50,0)	
	Candida	0	3 (100,0)	

***Fisherov egzaktni test**

Učestalost pozitivne urinokulture s obzirom na dobnu skupinu ispitanica prikazana je u Tablici 3.

Tablica 3. Učestalost potvrđene IMS-a s obzirom na dobnu skupinu.

Nalaz urinokulture	**Dobna skupina ispitanica Broj ispitanica (%)**		p*
	18-34	**35-50**	>0,999
Pozitivan	42 (41,6)	59 (58,4)	
Negativan	68 (41,2)	97 (58,8)	

***χ2 - test**

Raspodjela učestalosti uputnih dijagnoza u odnosu na dobnu skupinu ispitanica prikazana je u Tablici 4.

Tablica 4. Raspodjela učestalosti uputnih dijagnoza u odnosu na dobnu skupinu ispitanica.

		Dobna skupina ispitanica Broj ispitanica (%)		p*
		18-34 god.	**35-50 god.**	
Uputna dijagnoza	Upala mokraćnog mjehura (N30)	30 (58,8)	21 (41,2)	0,01231
	Akutni cistitis (N30.0)	1 (14,3)	6 (85,7)	
	Intersticijski cistitis (N30.1)	0	4 (100,0)	
	Drugi kronični cistitis (N30.2)	2 (40)	3 (60)	
	Drugi cistitis (N30.8)	0	1 (100,0)	
	Cistitis, nespecificiran (N30.9)	2 (33,3)	4 (66,7)	
	Infekcija urinarnog trakta, lokacija neoznačena (N39.0)	7 (26,0)	20 (74)	

***Fisherov egzaktni test**

Pojavnost pojedinih uzročnika ovisno o mjestu prebivališta ispitanica prikazana je u Tablici 5.

Tablica 5. Pojavnost pojedinih uzročnika ovisno o mjestu prebivališta.

		Mjesto prebivališta Broj ispitanica (%)		p*
		Grad	**Selo**	
Uzročnici	*Escherichia coli*	23 (48,9)	24 (51,1)	0,1853
	Enterococcus faecalis	5 (33,3)	10 (66,7)	
	Klebsiella pneumoniae	2 (50,0)	2 (50,0)	
	Pseudomonas aeruginosa	0	2 (100,0)	
	Proteus mirabilis	3 (75,0)	1 (25,0)	
	Streptococcus agalactiae	4 (36,4)	7 (63,6)	
	Staphylococcus aureus	0	3 (100,0)	
	Staphylococcus saprophyticus	9 (75,0)	3 (25,0)	
	Candida	1 (33,3)	2 (66,7)	

***Fisherov egzaktni test**

Uputna dijagnoza prema mjestu prebivališta ispitanica prikazana je u Tablici 6.

Tablica 6. Podjela uputne dijagnoze s obzirom na mjesto prebivališta.

		Mjesto prebivališta Broj ispitanica (%)		p*
		Grad	**Selo**	
Uputna dijagnoza	Upala mokraćnog mjehura (N30)	20 (39,2)	31 (60,8)	0,01312
	Akutni cistitis (N30.0)	6 (85,7)	1 (14,3)	
	Intersticijski cistitis (N30.1)	0	4 (100,0)	
	Drugi kronični cistitis (N30.2)	1 (20,0)	4 (80,0)	
	Drugi cistitis (N30.8)	1 (100,0)	0	
	Cistitis, nespecificiran (N30.9)	2 (33,3)	4 (66,7)	
	Infekcija urinarnog trakta, lokacija neoznačena (N39.0)	17 (63,0)	10 (37)	

***Fisherov egzaktni test**

Nalaz urinokulture prema mjestu prebivališta ispitanica prikazan je u Tablici 7.

Tablica 7. Učestalost potvrđene IMS-a s obzirom na mjesto prebivališta ispitanica.

Nalaz urinokulture	**Mjesto prebivališta ispitanica Broj ispitanica (%)**		p*
	Grad	**Selo**	
Pozitivan	47 (46,5)	54 (53,5)	0,8121
Negativan	73 (44,2)	92 (55,8)	

***χ2 - test**

5. RASPRAVA

U istraživanje je uključeno 266 ispitanica reproduktivne dobi od 18 do 50 godina te je kod njih 38,0 % urinokultura bila pozitivna, a kod 62,0 % ispitanica rezultati pretrage urina su bili negativni.

Dobro je poznato kako su IMS-a češće kod žena. Istraživanje provedeno u Singapuru 2016. godine, navodi kako žene, zbog hormonalnog statusa te anatomskih razlika, posjeduju do 30 puta veću vjerojatnost za razvoj IMS-a u odnosu na muškarce. Dok se kod starijih žena razvoj IMS-a povećava za 7 % u odnosu na žene reproduktivne dobi (12). Ovim istraživanjem utvrđeno je kako su žene dobi od 35 do 50 godina bile češće upućene na mikrobiološku analizu urina u odnosu na mlađe ispitanice, čineći tako 58,4 % pozitivnih te 58,8 % negativnih uzoraka urina. Literatura dalje navodi kako se rizik za nastanak IMS-a postupno povećava s godinama i seksualnom aktivnošću (8). U Ujedinjenom Kraljevstvu, prema Smelovu i suradnicima 2016. godine, istraživanjem je utvrđeno kako će minimalno pola žena tijekom svog života razviti IMS-a dok će 1 od 2000 muškaraca godišnje biti zahvaćen (11). Kako su žene podložnije IMS-a dokazuje i istraživanje provedeno u Francuskoj 2016. godine u kojemu Francois i suradnici navode kako su IMS-a znatno učestalije kod žena u odnosu na muškarce (30).

U ovom je istraživanju *E. coli* utvrđena kod 46,5 % pozitivnih ispitanica, što ju čini najčešćim uzročnikom IMS-a ovog istraživanja. Ovi rezultati poklapaju se s istraživanjem koje je proveo Traisman ES 2016. godine u kojemu navodi kako *E. coli* uzrokuje IMS-a kod 54 % do 90 % slučajeva, što ju čini najzastupljenijim uzročnikom (31). Schreiber i suradnici su 2018. godine utvrdili kako je *E.coli* najčešći patogen koji uzrokuje IMS-a u Sjedinjenim Američkim Državama i Europi (32). Nadalje, istraživanjem koje je provedeno u Francuskoj 2016. godine (33) dokazano je kako su najčešće bakterije koje uzrokuju IMS-a upravo: *E. coli, Enterococcus faecalis, Staphylococcus saprophyticus, Klebsiella pneumoniae, Proteus mirabilis* te *Pseudomonas aeruginosa.* Ovi rezultati poklapaju se s rezultatima dobivenim ovim istraživanjem u kojima su se *E. faecalis* te *Staphylococcus saprophyticus* pronašli kao uzročnici kod 14,8 % i 11,8 % slučajeva te su se također smjestili na drugo i treće mjestu po zastupljenosti uzročnika IMS-a. Istraživanje koje je provedeno 2016. godine pokazalo je kako *Streptococcus agalactiae* godišnje uzrokuje oko 160 000 IMS-a kod žena reproduktivne dobi

u Sjedinjenim Američkim Državama te je uzročnik u 7 % slučajeva IMS-a kod trudnica (34). Rezultati dobiveni ovim istraživanjem djelomično se poklapaju s prethodnim navodima s obzirom da se u ovom istraživanju *Streptococcus agalactiae* javio kod 10,9 % ispitanica te se tako našao na visokom mjestu po vrsti uzročnika IMS-a žena reproduktivne dobi Vukovarsko-srijemske županije.

Literatura navodi kako je cistitis najčešća dijagnoza koja se javlja kod IMS-a (35). Ti literaturni navodi slažu se s rezultatima ovog istraživanja u kojemu je od svih uputnih dijagnoza koje su promatrane, najčešća bila upravo dijagnoza cistitisa (N30) kod 50,5 % ispitanica. Prema recentnoj literaturi, cistitis se ponovno javlja kod 25 % pacijentica koje su ga imale u prethodnih 6 mjeseci (36).

Istraživanje je obuhvatilo žene reproduktivne dobi iz grada i sa sela te se ustanovilo kako je kod ispitanica čija je urinokultura bila pozitivna, njih 46,5 % bilo iz grada, a 53,5 % bilo je sa sela. Ispitanice koje su bile upućene na mikrobiološku analizu urina i čiji su se rezultati pokazali kao negativni također su većim dijelom bile sa sela, njih 55,8 %, dok je 44,2 % ispitanica bilo iz grada. Oladeinde i suradnici su istraživanjem iz 2011. godine u Nigeriji, ustanovili kako su IMS-a kod žena znatno učestalije u ruralnom području Okade u odnosu na urbane dijelove Nigerije (37). Istraživanjem koje je provedeno u 2 ruralna dijela Paname, utvrđeno je kako su žene reproduktivne dobi podložnije IMS-a (38).

U provedenom istraživanju u Službi za mikrobiologiju ZZJZ Vukovarsko-srijemske županije, zbog statističke obrade, ispitanice su podijeljene u dvije dobne skupine. Prva dobna skupina bila je od 18 do 34 godine, a druga od 35 do 50 godina života. Pojedine dobne skupina povezane su s pojedinim uzročnikom IMS-a. Nakon statističke obrade podataka, nije dokazana statistički značajna razlika pojavnosti pojedinih uzročnika ovisno o dobnoj skupini. Unatoč tome što nije dokazana statistički značajna razlika, literatura navodi kako je istraživanjem provedenim u Kolumbiji nad populacijom mladih žena dobi od 15 do 34 godine *E. coli* najučestaliji uzročnik IMS-a (39).

Osim što su pojedine dobne skupine bile povezane s uzročnicima IMS-a, također, svaka dobna skupina povezana je i s uputnim dijagnozama. U ovom slučaju dokazana je statistički značajna povezanost između uputnih dijagnoza i dobne skupine ispitanica od 35 do 50 godina života. Nadalje, u ovom je istraživanju pokazano kako su IMS-a bile učestalije među starijim ispitanicama, dobne skupine od 35 do 50 godina života u odnosu na mlađe ispitanice. Ti rezultati podudaraju se s rezultatima istraživanja provedenog u Etiopiji 2019. godine, gdje su Kiros i suradnici dokazali kako su IMS-a učestalije kod žena dobne skupine od 35 do 49 godina života (40).

Mjesto prebivališta povezano je s vrstom uzročnika te uputnom dijagnozom IMS-a. Nije dokazana statistički značajna razlika u pojavnosti pojedinih uzročnika ovisno o mjestu prebivališta. Najznačajniji mikroorganizam, *E. coli*, javila se kao uzročnik u 48,9 % slučajeva IMS-a u gradu te u 41,1 % slučajeva na selu. Prema literaturi, ruralna područja Haryane zabilježila su kako je *E. coli* u 51 % slučajeva uzročnik IMS-a kod žena, dok ostatak od 49 % odlazi na ostale, manje zastupljene uzročnike (41). Istraživanjem provedenim u Indiji 2016. godine, Das i suradnici utvrdili su kako su žene nižeg stupnja obrazovanja iz ruralnih područja podložnije razvoju IMS-a jer ne vode dovoljno računa o higijeni te kako je upala mokraćnog mjehura vodeća dijagnoza koja se javlja (42). Ti rezultati poklapaju se s rezultatima provedenog istraživanja gdje je utvrđena statistički značajna razlika kod podjele uputne dijagnoze s obzirom na mjesto prebivališta.

Provedeno istraživanje ima i nekoliko ograničenja pri čemu je najveće relativno mali broj ispitanica. Također, zbog izostanka prikupljanja detaljnijih anamnestičkih podataka o ispitanicama nije moguće jasnije obrazložiti pojavnost određenih uzročnika IMS-a u istraživanoj populaciji. Unatoč ograničenjima, ovim su istraživanjem dobiveni vrijedni epidemiološki pokazatelji učestalosti IMS-a u žena reproduktivne dobi s područja istočne Hrvatske kao moguće polazište za neko novo istraživanje.

6. ZAKLJUČAK

Na temelju provedenog istraživanja i dobivenih rezultata mogu se izvesti sljedeći zaključci:

- Učestalost IMS-a kod žena reproduktivne dobi s područja Vukovarsko-srijemske županije iznosi 38,0 %.
- Najčešći uzročnik IMS-a u promatranoj populaciji je *E.coli* kod 46,5 % ispitanica.
- Najčešća uputna dijagnoza kod žena čija je urinokultura bila pozitivna je upala mokraćnog mjehura (N30).
- Ne postoji statistički značajna razlika u pojavnosti pojedinih uzročnika ovisno o dobnoj skupini.
- Ispitanice starije dobne skupine (od 35 do 50 godina) podložnije su IMS-a, ali ovim istraživanjem zbog relativno malog broja ispitanica nije utvrđena statistička značajnost.
- Liječnik obiteljske medicine češće je na mikrobiološku analizu uputio ispitanice sa sela, ali statistička značajnost nije dokazana te bi istraživanje trebalo provesti na većem broju ispitanica.

7. SAŽETAK

Cilj istraživanja: Utvrditi učestalost pojedinih uzročnika infekcija mokraćnog sustava u populaciji žena reproduktivne dobi s područja Vukovarsko-srijemske županije. Ispitati međuodnos sociodemografskih obilježja ispitanica i uputne diagnoze ispitanica s rezultatima pretrage urina.

Nacrt studije: Presječna studija provedena u razdoblju od 1. ožujka 2019. do 1. lipnja 2019. u Službi za mikrobiologiju ZZJZ Vukovarsko-srijemske županije.

Ispitanici i metode: U istraživanje su uključene žene reproduktivne dobi od 18 do 50 godina koje su bile podvrgnute mikrobiološkoj analizi urina u Službi za mikrobiologiju ZZJZ Vukovarsko-srijemske županije te čiji su se uzorci nakon mikrobiološke obrade pokazali pozitivnima na IMS-a.

Rezultati: Istraživanje je obuhvatilo 266 žena reproduktivne dobi. Kod 38,0 % ispitanica utvrđena je IMS-a, a kod njih 62,0 %, rezultati mikrobiološke pretrage urina pokazali su se kao negativni. 45,1 % bilo je iz grada, a 54,9 % ispitanica sa sela. Od uzročnika koji su utvrđeni, najčešća je bila *E. coli* koja je utvrđena kod 14,8 % ispitanica.

Zaključak: Istraživanjem provedenim u Vukovarsko-srijemskoj županiji nad ženama reproduktivne dobi od 18 do 50 godina, utvrđena je učestalost IMS-a od 38,0 %. Najčešći uzročnik IMS-a bila je *E. coli* u 46,5 % slučajeva. Upala mokraćnog mjehura (N30) najčešća je uputna dijagnoza ispitanica čija je urinokultura bila pozitivna. Nije dokazana statistički značajna razlika pojavnosti uzročnika u odnosu na dobnu skupinu. S obzirom na relativno mali broj ispitanica, nije utvrđena statistička značajnost u pojavnosti IMS-a kod starijih i kod ispitanica sa sela.

Ključne riječi: infekcija mokraćnog sustava, Hrvatska, reproduktivna dob, žene.

8. SUMMARY

Urinary tract infections among women of reproductive age

Objectives: To determine the frequency of specific causes of urinary tract infection among women of reproductive age in Vukovar-Srijem County. To examine the relationship between the patients' sociodemographic characteristics and the referraal diagnosis of the patients with the urine test results.

Study design: A cross-sectional study conducted between March 1, 2019, and June 1, 2019, at the Microbiology Service of the Public Health Institute of Vukovar-Srijem County.

Participants and methods: The study included women of reproductive age from 18 to 50 years old who underwent microbiological analysis of urine at the Microbiology Service of the Public Health Institute of Vukovar-Srijem County whose samples were positive for IMS after microbiological tretment.

Results: The study included 266 women of reproductive age. IMS was found in 38,0 % of patients, and in 62,0 %, the results of the microbiological examination of urine were negative. 45,1 % of patients were from the urban area and 54,9 % were from the rural area. The most common agent was *E. coli*, which was found in 14,8 % of patients.

Conclusion: A study conducted in Vukovar-Srijem County among women of reproductive age from 18 to 50 years old, found an IMS incidence of 38,0 %. The most common cause of IMS was *E. coli*, in 46,5 % of cases. Inflammation of the bladder (N30) is the most common referral diagnosis for subjects whose urine culture is positive. There was no statistically significant difference in the incidence of the causative agent in relation to the age group. Given the relatively small number of subjects, no statistical significance was found in the incidence of IMS in the elderly subjects and subjects from rural areas.

Key words: Urinary tract infection, Croatia, reproductive age, women.

9. LITERATURA

1. Krmpotić-Nemanić J, Marušić A. Anatomija čovjeka. 2. izd. Zagreb: Medicinska naklada; 2007. str. 353-366.

2. Jukić S. Patologija za studente viših medicinskih škola. 4. izd. Zagreb: Medicinska naklada; 1999. str. 149-159.

3. Damjanov I, Seiwerth S, Jukić S, Nola M. Patologija 4. 4. izd. Zagreb: Medicinska naklada; 2014. str. 553-570.

4. Durst-Živković B. Praktikum iz histologije. 4. izd. Zagreb: Školska knjiga; 1998. str. 150-154.

5. Hickling DR, Sun TT, Wu XR. Anatomy and physiology of the urinary tract: Relation to host defense and microbial infection. Microbiol Spectr. 2015;3(4).

6. Tonkić M, Sušić E, Goić-Barišić I, Kaliterna V, Tambić Andrašević A. Bakteriološka dijagnostika infekcija mokraćnog i spolnog sustava: smjernice za mikrobiološku dijagnostiku Hrvatskog društva za kliničku mikrobiologiju Hrvatskog liječničkog zbora. Zagreb: Hrvatsko društvo za kliničku mikrobiologiju; 2017.

7. Tambić Andrašević A. Etiologija urogenitalnih infekcija. MEDICUS. 2012; 21:15-21.

8. Al-Badr A, Al-Shaikh G. Recurrent urinary tract infections menagment in women. Sultan Qaboos Univ Med J. 2013;13(3):359-367.

9. Šimunić V, i sur. Ginekologija. 1. izd. Zagreb: Naklada Ljevak; 2001. str. 279-280.

10. Tandogdu Z, Wagenlehner FM. Global epidemiology of urinary tract infections. Curr Opin Infect Dis. 2016;29(1):73-9.

11. Smelov V, Naber K, Truls E, Bjerklund J. Improved classification of urinary tract infection: future considerations. European Urology Supplements. 2016;15(4):71-80.

12. Tan CW, Chlebicki MP. Urinary tract infections in adults. Singapore Med J. 2016;57(9):485-490.

13. Ćosić I, Ćosić V. Komplicirane infekcije mokraćnog sustava u odraslih. Acta Med Croatica. 2016;70:249-255.

14. Flores-Mireles AL, Walker JN, Caparon M, Hultgren SJ. Urinary tract infections: epidemiology, mechanisms of infection and treatment options. Nat Rev Microbiol. 2015;13(5):269-284.

15. Grabe M, Bartoletti R, Bjerklund Johanes TE, Cai T, Cek M, Köves B, i sur. Guidelines on urological infections. European Association of urology. 2015.

16. Geerlings SE. Clinical presentations and epidemiology of urinary tract infections. Microbiol Spectr. 2016;4(5).

17. Helen S, Pharm D, Le J. Urinary tract infections. PSAP. 2018;7-23.

18. Ronal A. The etiology of urinary tract infection: traditional and emerging pathogens. Dis Mon. 2003;49(2):71-82.

19. Infekcije mokraćnog sustava u djece Urinary Tract Infections in Children Goran Tešović1, Danica Batinić2 1Klinika za infektivne bolesti "Dr. Fran Mihaljević" 10000 Zagreb, Mirogojska c. 8 2Klinika za pedijatriju Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu KBC Zagreb 10000 Zagreb, Šalata 4

20. Kalenić S, i sur. Medicinska mikrobiologija. 1. izd. Zagreb: Medicinska naklada; 2013. str. 81-96; 117-148; 182-200.

21. Behzadi P, Behzadi E, Ranjbar R. Urinary tract infections and candida albicans. Cent European J Urol. 2015;68(1):96-101.

22. Medscape. Urinary tract infection (UTI) and cystitis (bladder infection) in females. Dostupno na adresi:https://emedicine.medscape.com/article/233101-overview. Datum pristupa: 3. 8. 2019.

23. MayoClinic. Urinary tract infection (UTI). Dostupno na adresi: https://www.mayoclinic.org/diseases-conditions/urinary-tract-infection/symptoms-causes/syc-20353447. Datum pristupa: 3. 8. 2019.

24. Kranz J, Schmidt S, Lebert C, Schneidewind L, Mandraka F, Kunze M, i sur. The 2017 update of the German clinical guideline on epidemiology, diagnostics, therapy, prevention, and management of uncomplicated urinary tract infections in adult patients: part 1. Urol Int. 2018;100(3):263-270.

25 Begovac J, Božinvić D, Lisić M, Barišić B, Schoenwald S. Infektologija, Zagreb; 2010,str. 196.-205.

26. Kang CI, Kim J, Won Park D, Kim BN, Ha US,Lee SJ, i sur. Clinical practice guidelines for the antibiotic treatment of community acquired urinary tract infections. Infect Chemother. 2018;50(1):67-100.

27. Lee DS, Lee SJ, Choe HS. Community-acquired urinary tract infection by *Escherichia coli* in the era of antibiotic resistance. Biomed Res Int. 2018;14.

28. Groen J, Pannek J, Castro Diaz D, Del Popolo G, Gross T, Hamid R, i sur. Summary of European association of urology (EAU) guidelines on neuro-urology. Eur. Urol. 2016;69(2):324-33.

29 Marušić M. Uvod u znanstveni rad u medicini. 5.izd. Zagreb: Medicinska naklada; 2013.

30. Francois M, Hanslik T, Dervaux B, Le Strat Y, Souty C, Vaux S, i sur. The economic burden of urinary tract infections in women visiting general practices in France: a cross-sectional survey. BMC Health Serv Res. 2016;16:365.

31. Traisman ES. Clinical management of urinary tract infections. Pediatr Ann. 2016;45(4):108-11.

32. Schreiber HL, Conover MS, Chou WC, Hibbing ME, Manson AL, Dodson KW, i sur. Bacterial virulence phenotypes of *Escherichia coli* and host susceptibility determines risk for urinary tract infections. Sci Transl. Med. 2017;22:9-382.

33. Malmartel A, Ghasarossian C. Epidemiology of urinary tract infections, bacterial and resistances in primary care in France. Eur J Clin Microbiol Infect Dis. 2016;35(3):447-51.

34. Kline KA, Lewis AL. Gram-positive uropathogens, polymicrobial urinary tract infection, and the emerging microbiota of the urinary tract. Microbiol Spectr. 2016;4(2).

35. McLellan LK, Hunstad DA. Urinary tract infection: pathogenesis and outlook. Trends Mol Med. 2016;22(11):946-957.

36. Li R, Leslie SW. Cystitis. StatPearls. 2019.

37. Oladeinde BH, Omoregie R, Olley M, Anunibe JA. Urinary tract infection in a rural community of Nigeria. N Am J Med Sci. 2011;3(2):75-77.

38. August SL, De Rossa MJ. Evaluation of the prevalence of urinary tract infection in rural Panamanian women. PLoS One. 2017;7(10).

39. Villafane-Ferrer LM, Pinilla-Perez M, Giraldo-Reyes D, Martinez-Ramos AR, Lastre-Machado K. Urinary tract infections in college and non-college women from Colombia. P R Health Sci J. 2019;38(2):97-101.

40. Kiros T, Astrat D, Ayenew Z, Tsige E. Bacterial urinary tract infection among adult renal transplant recipients at St. Paul's hospital millennium medical collage, Addis Ababa, Ethiopia. BMC Nephrol. 2019;20(1):289.

41. Geetika A, Parminder K, Divya A. Urinary tract infection in women of rural population of Haryana: a rising problem. Arora. 2016;5(12):4470-4474.

42. Das P, Baker KK, Dutta A, Swain T, Sahoo S, Das BS, i sur. Menstrual hygiene practices, wash access and the risk of urogenital infection in women from Odisha, India. PLoS One. 2015;10(6).

10. ŽIVOTOPIS

Klara Alduk, studentica 5. godine diplomskog studija Medicinsko laboratorijske dijagnostike na Medicinskom fakultetu Osijek.

Osobni podatci:

Datum rođenja: 1. 4. 1995., Vinkovci.

Adresa: Matije Gupca 39, Privlaka, 32251.

E-mail: klaraalduk@gmail.com.

Telefon: 099 570 33 50.

Obrazovanje:

2002.-2010. Osnovna škola Stjepana Antolovića, Privlaka.

2010.-2014. Gimnazija Matije Antuna Reljkovića, Vinkovci.

2014.-2017. Sveučilišni preddiplomski studij Medicinsko laboratorijske dijagnostike, Osijek.

2017.-2019. Sveučilišni diplomski studij Medicinsko laboratorijske dijagnostike, Osijek.

Osobne vještine:

Materinski jezik: hrvatski.

Strani jezici: engleski, njemački, španjolski.

Godinama se aktivno bavim sportom.