Znanje učenika završnih razreda srednjih zdravstvenih škola o antibioticima i doprinos rada medicinske sestre kod pravilne primjene antibiotika

Palinić, Marina

Master's thesis / Diplomski rad

2018

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Split / Sveučilište u Splitu**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:176:629166

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-04-26**

Sveučilišni odjel zdravstvenih studija
SVEUČILIŠTE U SPLITU

Repository / Repozitorij:

Repository of the University Department for Health Studies, University of Split

zir.nsk.hr

UNIVERSITY OF SPLIT

dabar
DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

SVEUČILIŠTE U SPLITU
Podružnica
SVEUČILIŠNI ODJEL ZDRAVSTVENIH STUDIJA
DIPLOMSKI SVEUČILIŠNI STUDIJ
SESTRINSTVA

Marina Palinić

ZNANJE UČENIKA ZAVRŠNIH RAZREDA SREDNJIH ZDRAVSTVENIH ŠKOLA O ANTIBIOTICIMA I DOPRINOS RADA MEDICINSKE SESTRE KOD PRAVILNE PRIMJENE ANTIBIOTIKA

Diplomski rad

Split, 2018.

SVEUČILIŠTE U SPLITU
Podružnica
SVEUČILIŠNI ODJEL ZDRAVSTVENIH STUDIJA
DIPLOMSKI SVEUČILIŠNI STUDIJ
SESTRINSTVA

Marina Palinić

ZNANJE UČENIKA ZAVRŠNIH RAZREDA SREDNJIH ZDRAVSTVENIH ŠKOLA O ANTIBIOTICIMA I DOPRINOS RADA MEDICINSKE SESTRE KOD PRAVILNE PRIMJENE ANTIBIOTIKA

THE KNOWLEDGE OF ANTIBIOTICS EXPERTISE OF SENIOR CLASSES OF SECONDARY MEDICAL SCHOOL AND THE CONTRIBUTION OF NURSES IN CORRECT APLICATION OF ANTIBIOTICS

Mentor:

Prof. dr. sc. Rosanda Mulić

Split, 2018.

Zahvala

Hvala mentorici prof. dr. sc. Rosandi Mulić na stručnim savjetima i podršci pri izradi diplomskog rada.

Velika hvala mojoj obitelji, mojem suprugu Tonku koji je, velikim dijelom, zaslužan za moja postignuća tijekom cijelog studija; hvala mojim sinovima Lovri, Karlu i Petru koji su mi bili snaga i poticaj u teškim trenutcima. Sve ovo bez njih ne bi imalo smisla.

I na kraju, zahvaljujem kolegama iz Medicinske škole Šibenik (Silviji Petković, Vedranu Meštroviću, Mislavi Dragutin i Gorani Radić Jelovčić) na pomoći, savjetima te potpori prilikom izrade diplomskog rada

SADRŽAJ:

1. UVOD.....1
1.1. Povijest antibiotika.....3
1.2. Klasifikacija antibiotika.....6
1.3. Mehanizam djelovanja antibiotika.....7
1.4. Rezistencija bakterija na antibiotike.....8
1.4.1. Usporedba potrošnje antibiotika u RH u odnosu na druge zemlje u Europi.....12
1.4.2. Potrošnja antibiotika u RH.....14
1.4.2.1 Izvanbolnička potrošnja.....14
1.4.2.2 Bolnička potrošnja.....17
1.4.3. Kretanje rezistencije najčešćih bakterijskih vrsta na antibiotike u RH.....19
1.5. Opasnosti nepravilne primjene antibiotika.....23
1.6. Doprinos rada medicinske sestre kod pravilne primjene antibiotika……...24
2. CILJ.....27
3. ISPITANICI I METODE.....28
3.1. Ispitanici.....28
3.2. Metode.....28
3.3. Statistička analiza/metode.....28
3.4. Etička načela.....29
4. REZULTATI.....30
4.1. Sociodemografske karakteristike ispitanika…….30
4.2. Korisnost antibiotika.....33
4.3. Otpornost na antibiotike.....34
4.4. Izvor, razlog i indikacija upotrebe antibiotika 35
4.5. Bakterijska rezistencija na antibiotike…….42
5. RASPRAVA.....44
6. ZAKLJUČAK.....48
7. SAŽETAK.....49
8. SUMMARY.....51
9. LITERATURA.....53
10. ŽIVOTOPIS.....57

1. UVOD

Antibiotici su specifični proizvodi mikrobnog metabolizma koji imaju visoku fiziološku aktivnost prema određenim grupama mikroorganizama (bakterije, plijesni, protozoe, virusi) ili zloćudnih tumora, sprječavajući im rast ili uništavajući ih (1). Osim prirodnih, dobivenih mikrobnom biosintezom različitih organizama, postoje sintetski i polusintetski antibiotici, odnosno industrijski proizvedeni kemijski spojevi nastali pomoću mikroorganizama (1). Cijeli spektar antibiotika proizveden je od četrdesetih godina prošlog stoljeća do danas (1). Danas je u upotrebi oko 200 različitih vrsta antibiotika. Njihovo glavno obilježje je selektivna toksičnost: toksični su za bakterije, a netoksični (ili slabo toksični) za čovjekov organizam (2). Lijekovi su koji se koriste za liječenje zaraza i upala, te su jedan od najčešćih lijekova koji se koristi u svijetu, kao i u Hrvatskoj.

Rezistencija bakterija, vezana za primjenu antibiotika, predstavlja veliki problem današnjice. Svjetska zdravstvena organizacija (engl. *World Health Organisation* - WHO) stalno izvješćuje o povećanju otpornosti bakterija na antibiotike širom svijeta. Antibiotici svojim djelovanjem uništavaju ili nadziru rast mikroba, tj. uzročnika bolesti. Vrlo su djelotvorni u borbi protiv zaraza i upala izazvanih bakterijama poput, primjerice streptokokne upale grla, dok su beskorisni u liječenju zaraza i upala izazvanih virusima kao što su gripa ili obična prehlada. U početku su se koristili samo u bolnicama i služili za liječenje jakih i smrtno opasnih bakterijskih infekcija kao što su tuberkuloza, upala pluća i meningitis. Osim u suzbijanju infekcija, koriste se kao oblik primarne prevencije antimikrobne profilakse nazvana kemoprofilaksa (3). Učinkovitost kemoprofilakse, ali i antibiotske terapije općenito, ovisi o osjetljivosti uzročnika na primjenu antimikrobnog sredstva (3). Može se provesti kao preekspozicijska i postekspozicijska prevencija infekcije (3). Preekspozicijska kemoprofilaksa odnosi se na primjenu antibiotika u preoperativnom tretmanu kirurških pacijenata, za razliku od postekspozicijske kemoprofilakse koja se upotrebljava za zaštitu kontakata nakon pojave bolesnika sa gnojnim meningitisom. Kao primjer možemo izdvojiti upotrebu rimfampicina u kolektivu u djece eksponirane *N. meningitidis* (3).

Danas se najviše antibiotici koriste u općoj praksi / obiteljskoj medicini i to velikim dijelom kada nisu potrebni ili neophodni, za blage infekcije, virusne infekcije i preventivno. Sa sigurnošću možemo reći da nema osobe koja nije nikad uzimala antibiotike. Brojna literatura iz biblioteke Cochrane centra (Centar za istraživanje djelotvornosti medicinske njege) pokazuju da nema znanstvene osnove za većinu slučajeva propisivanja antibiotika u općoj / obiteljskoj liječničkoj praksi. Stanja za koja se najviše propisuju su infekcije dišnih puteva (kao što su akutni kašalj, prehlada, gnojni sekreti iz nosa, grlobolja, bronhitis) i srednjeg uha (4), usprkos dokazima o nedjelotvornosti antibiotika kod tih tegoba (5). Također se koriste u uzgoju životinja na farmama te u poljoprivrednoj i drugim industrijama. Njihova prečesta i široko rasprostranjena upotreba dovodi do negativnih posljedica po pojedinca i cijelo društvo, u vidu slabljenja imuniteta i razvoja otpornih vrsta bakterija, te je to trenutno problem globalnih razmjera u javnom zdravstvu (6).

Učinkovitost antibiotika danas naglo otpada zbog masovne zloupotrebe diljem svijeta. Posljednjih godina izvješća pokazuju sve veće probleme s otpornošću bakterija na antibiotike koji se javljaju u različitim dijelovima svijeta. Rezistencija bakterija na antibiotike povećana je u zemljama u razvoju zbog velikog pobola od zaraznih bolesti, iracionalne primjene antibiotika, dostupnosti antibiotika bez recepta i nedostatka kontinuiranog nadzora, uključujući nedostatak laboratorija za ispitivanje osjetljivosti antibiotika. Rastuća otpornost bakterija na antibiotike ubrzana je povećanom uporabom istih, a prethodna istraživanja tvrde da se > 50% antibiotika prodaje ili kupuje bez važećeg recepta.

Mnogi su istraživači, kao čimbenik koji podržava problem bakterijske rezistencije na antibiotike, istaknuli neadekvatnu izobrazbu zdravstvenih djelatnika u području uporabe i otpornosti na antibiotike. Odgovarajuće znanje u razumijevanju uzroka otpornosti dovodi do osmišljavanja smjernica o pravilnoj upotrebi antibiotika i usmjeravanju primjene antibiotika na najbolji mogući način. S obzirom na to, mnoge su studije istaknule reviziju kurikuluma budućim zdravstvenim djelatnicima sa svrhom promicanja odgovarajuće upotrebe antibiotika.

1.1. Povijest antibiotika

U devetnaestom se stoljeću izvode razni eksperimenti u nadi pronalaženja tvari za suzbijanje zaraza i upala. Godine 1877. Louis Pasteur opisuje korisne učinke ubrizgavanja neškodljivih bakterija iz tla u životinje radi suzbijanja bedrenice. Mnogi su drugi eksperimenti vezani uz bedrenicu i koleru potvrdili te nalaze i dokazali da neškodljive bakterije mogu spriječiti rast bakterija koje su uzročnici bolesti. Pokazalo se da neškodljive bakterije mogu koristiti u suzbijanju patogenih (štetnih bakterija) iako ih nisu uništavale (1).

1888. godine u Njemačkoj je izolirana antibakterijska tvar pod imenom piocijanaza. Ispitivanja ove tvari na životinjama pokazala su njezinu veliku djelotvornost. Ponukana tim saznanjima, provode se istraživanja i na ljudima koji su bolovali od različitih zaraza i upala. Nažalost, rezultati su bili razočaravajući jer se piocijanaza pokazala toksičnom pa je zaustavljeno svako istraživanje te tvari (1).

1910. godine sredstvo pod imenom salvarsan (boja) pokazalo se djelotvorno u liječenju sifilisa i spolno prenosivih bolesti toga doba. Došlo je do istog problema kao i s piocijanozom, to jest toksičnost za ljude je bila glavna prepreka njegovu razvoju i širokoj upotrebi. Problemi s toksičnošću i bezuspješna potraga za drugim antibiotskim sredstvima, dva su uzroka koja su ometala napredovanje istraživača (1).

Petnaest godina poslije, 1928. godine dolazi do promjene. U Bolnici St. Mary u Londonu, Alexsandar Fleming je uočio kontaminaciju plijesni roda *Penicillium* na hranjivoj podlozi gdje je rasla kultura stafilokoka. Kao posljedica toga, bakterije u blizini plijesni prestale su rasti. Potom je izolirao plijesan u čistoj kulturi i pokazao da ona proizvodi antibakterijsku tvar - Penicilin. Njegova prva istraživanja dovode do izolacije lizozima, enzima u ljudski suzama i nosnoj sluznici. Taj enzim je imao blago antibakterijsko djelovanje, ali nije bio jako djelotvoran protiv većine zaraza i upala kod ljudi (1).

1940. u Oxfordu istraživači Florey i Chain analiziraju djelovanje Penicilina (1). Na inficiranim su miševima dokazali da Penicilin ima jaka kemoterapijska svojstva i da nije toksičan (1). Njegov izvanredan antibakterijski učinak u ljudi jasno je demonstriran 1941 (1). Malena količina penicilina iskušana je na policajcu oboljelom od stafilokokne i streptokokne septikemije. Svaka tri sata dobivao je venskim putem penicilin. Zdravstveno stanje mu se u roku pet dana uvelike poboljšalo, temperatura je bila normalna i počeo je jesti. Međutim, kada je potrošena zaliha penicilina, njegovo se stanje postupno pogoršalo i završilo je smrtnim ishodom. To je bio prvi dokaz dramatičnog antibakterijskog učinka penicilina primijenjenog sistemski u ljudi (1). Unatoč njegovoj smrti, svima je bilo jasno da je penicilin vrlo djelotvoran. Sve do danas iznimno je učinkovit antibiotik i vrlo se široko primjenjuje. Pokazao je iznimnu djelotvornost protiv niza zaraza i upala, uključujući bakterijski meningitis, infekcije kosti i zglobova, pneumonije, septikemije, šarlaha, gnojne upale grla, difterije, gonoreje i reumatske groznice. Taj novi „čudotvoran lijek“ pratio je veliki publicitet, a 1945. godine Fleming, Florey i Chain dobili su Nobelovu nagradu za fiziologiju i medicinu (1). U govoru prilikom dodjele nagrade, Fleming upozorava na mogući problem neracionalne primjene antibiotika koja bi mogla rezultirati rezistencijom bakterija. Usprkos tome, ni medicinska zajednica, ni šira javnost nisu prepoznale taj rizik pa su antibiotici vrlo brzo ušli u široku uporabu koja često nije imala racionalnu osnovu. Neracionalnim korištenjem antibiotika, uz uvjerenje da farmaceutska industrija može neprestano otkrivati i proizvoditi nove antibiotike, Flemingova upozorenja pokazala su se nažalost istinitim. Pitanje rezistencije postalo je danas ozbiljan javnozdravstveni problem (7).

Selman Waksman, znanstveni istraživač, cijeli život proučavao je bakterije iz tla i razlog zašto one nisu toliko patogene za ljude. 1943. zajedno sa Albertom Schatzom i Elizabeth Bugie otkriva antibiotik iz bakterije Streptomyces griseus – Streptomicin (1). Streptomicin je prvi lijek koji se do dan danas koristi u liječenju TBC-a (1). Waksman prvi upotrebljava izraz antibiotik, 1945. godine, te ga definira kao kemijsku tvar koja je proizvedena u mikroorganizmu i ima sposobnost, u razrijeđenoj otopini, selektivno inhibirati rast ili čak uništiti druge mikroorganizme (1). Za antibiotike je važno da su selektivni, odnosno da uzrokuju minimalnu štetu kod domaćina (8).

1947. nastaje prvi antibiotik širokog spektra djelovanja, pod nazivom Kloramfenikol. Pokazao je uspješne rezultate kod liječenja tifusa u Boliviji, a poslije i u uspješnom liječenju pjegavog tifusa u Maleziji. Kloramfenikol djeluje protiv velikog broja bakterija uključujući gram-pozitivne, gram-negativne i anaerobne bakterije. 1950. javlja se zabrinutost među istraživačima kada su spoznali da kloramfenikol izaziva ozbiljne nuspojave. Nailaze na sve veći broj dokaza koji su ga povezivali s ozbiljnim poremećajima u krvi, uključujući anemiju i leukemiju (1).

Giueseppe Brotzu, 1948. objavljuje rad u kojem prikazuje svoje rezultate kliničkog ispitivanja u liječenju stafilokoknih zaraza, upala i trbušnog tifusa. Na temelju toga daljnjim istraživanjima nastaje antibiotik širokog spektra, nalik penicilinu, Cefalosporin. Dokazana mu je vrlo mala toksičnost budući da oko 5% pacijenata dobije alergijsku reakciju (1).

Zahvaljujući Benjaminu M. Duggaru, drugi otkriveni antibiotik širokog spektra djelovanja bio je klorotetraciklin iz skupine tetraciklina. Ubrzo su zadobili naklonost kod zemalja u razvoju jer su, osim širokog spektra djelovanja, bili cjenovno povoljni. Mnogobrojna istraživanja u vezi tetraciklina pokazala su njihovu djelotvornost, ali poznato je i da izazivaju veliki broj toksičnih nuspojava kao promjene na kostima, usporen rast kostiju i oštećenje zubne cakline. Tetraciklini prolaze kroz posteljicu tako da mogu utjecati na rast i razvoj ploda. Posljedica toga je zabrana upotrebe istih kod trudnica i djece mlađe od sedam godina (1).

Daljnja istraživanja dovode do razvoja druge generacije antibiotika u koje spadaju meticilin, ampcilin, amoksicilin i gentamicin (1).

Početkom 1960-ih farmaceutski laboratoriji razvijaju novu skupinu sintetičkih antibiotika, nazvanih Fluorokinoloni. Prednost ovih antibiotika je ta da kod uzimanja oralnim putem mogu dosegnuti vrlo visoku koncentraciju u krvotoku. Posljedica toga je smanjen broj zaraza tijekom bolničkog liječenja (1).

Od 1960. godine do danas potraga za novim i djelotvornijim antibioticima znatno je sporija. Farmaceutskim tvrtkama koje se bave otkrivanjem novih antibiotika sve je teže držati korak s razvojem otpornosti bakterija zbog čega ti antibiotici postaju nedjelotvorni. Činjenica je da između 1968.g. i 2000.g u USA nije bio registriran niti jedan antibiotik koji bi pripadao potpuno novoj generaciji antibiotika (9).

Tablica 1 Sažet prikaz otkrića i razvoja prve i druge generacije antibiotika (u razdoblju od 1940. do 1960.g)

Prva generacija antibiotika				
1942.		Razvoj penicilina		
1943.		Otkriće streptomicina		
1945.		Otkriće cefalosporina		
1947.		Otkriće kloramfenikol		
1947.		Otkriće klortetraciklina		

Druga generacija antibiotika			
1960.		Razvoj penicilina	
1961.		Razvoj streptomicina	
1963.		Razvoj cefalosporina	
1964.		Razvoj kloramfenikol	

1.2. Klasifikacija antibiotika

Postoje rzličite klasifikacije antibiotika. Navodim neke od njih:

- **prema biološkom porijeklu** – antibiotici se mogu dobiti iz različitih organizama: (*Pseudomonas*, *Micrococcus*, *Lactococcus*, *Diplococcus*, *Serratia*,

Escherichia, *Proteus*), red *Streptomycetales*, plijesni, gljivica, lišajevi, alge, biljke i životinje

- **prema spektru djelovanja**: uskog spektra djelovanja jer djeluju samo na gram-pozitivne bakterije, širokog spektra djelovanja, djeluju na gram-pozitivne i gram-negativne bakterije, tuberkulostatici, antifungicidi koji djeluju na plijesni i gljivice, citostatici koji djeluju na stanice malignih tumora i antibiotici koji inhibiraju rast ameba
- **prema kemijskoj strukturi** mogu biti različitih organskih spojeva: aminokiselina ili oligopeptida, polipeptida, oligosaharida, glikozida, nukleozida i polienski antibiotici. Najvažnije grupe su: penicilini, cefalosporini, aminoglikozidi, tetraciklini, makrolidi, sulfonamidi itd.
- **prema načinu djelovanja**: bakteristatičko, tj. smanjuje se rast i razmnožavanje bakterija i baktericidno gdje dolazi do potpunog ubijanja bakterija
- **prema stupnju djelotvornosti.**

1.3. Mehanizam djelovanja antibiotika

Prema mehanizmu djelovanja na bakterijsku stanicu dijeli se na četiri skupine:

- **inhibicija sinteze stanične stjenke** (ampicilin, cefalosporin, vankomicin, penicilin) Mehanizam djelovanja je onemogućavanje nastajanje veze peptidoglikanskog sloja u stijenki patogene bakterije, na način da aktivira enzime koji prekidaju veze peptidoglikana i izazivaju degradaciju stijenke;
- **inhibicija biosinteze proteina** (streptomicin, kloramfenikol, eritromicin, tetraciklin, gentamicin). Ovi antibiotici djeluju na način da sprječavaju proces sinteze peptida i aminokiselina s mRNA na način da prekidaju normalnu fukciju ribosoma;
- **inhibitori funkcije nukleinske kiseline** (rifampicin, bleomicin, aktinomicin, daunomicin) Ovi antibiotici onemogućavaju proces sinteze DNA, transkripciju mRNA i replikaciju DNA;

- **antibiotici koji se vežu na citoplazminu membranu** (gramicidin, bacitracin, nisin, polimiksin) Izazivaju disfunkciju membrane citoplazme i nekontroliranog prolaza molekula u/iz stanice (10).

Metabolizam je jedan od najvažnijih procesa svih organizama uz pomoć kojega stanice dolaze do energije za razne druge procese. Ako se dogodi degradacija enzima koji sudjeluju u metabolizmu, stanice postaju nesposobne za normalno funkcioniranje (2).

1.4. Rezistencija bakterija na antibiotike

Otpornost (rezistencija) bakterija na antibiotike znači da antibiotici u koncentracijama koje se mogu postići u ljudskom organizmu ne djeluju na bakterije (2). Dijeli se na primarnu i sekundarnu.

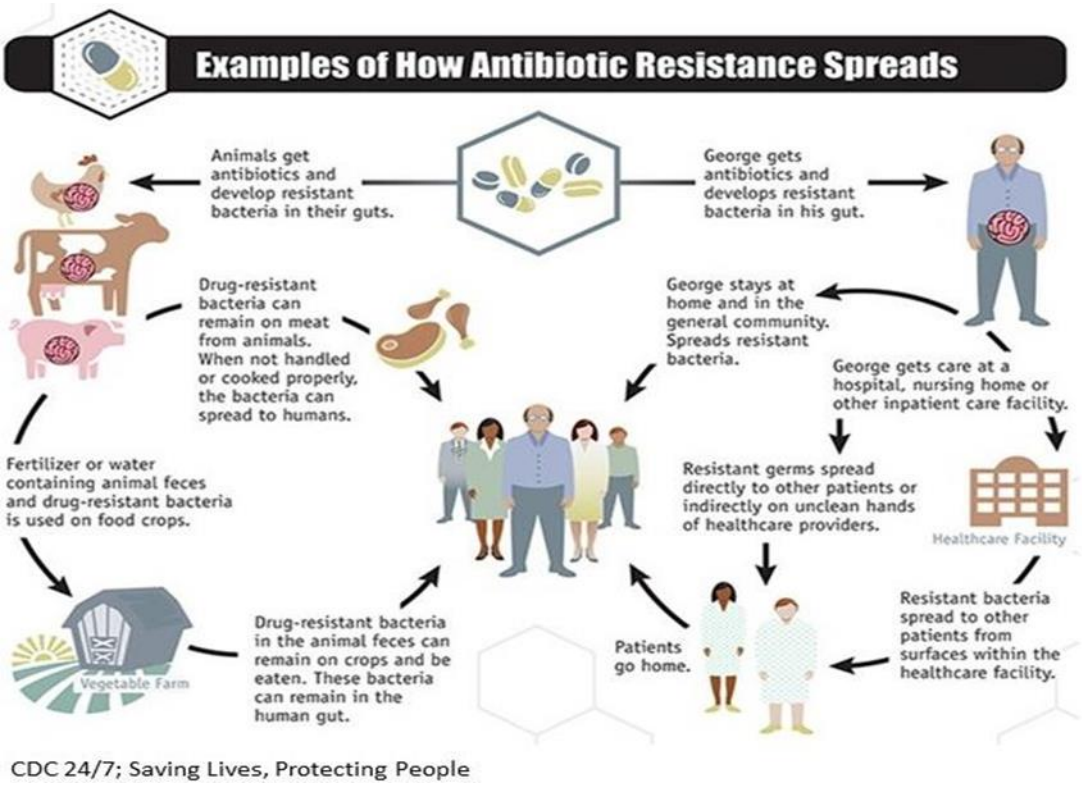
Primarna rezistencija određuje spektar djelovanja antibiotika, koji znači skupinu, odnosno skupine bakterija na koje neki antibiotik djeluje (2). Razlikujemo antibiotike užeg i šireg spektra djelovanja. Antibiotici uskog (užeg) spektra se propisuju kada je poznato koja bakterija je uzročnik jer su djelotvorni protiv specifičnih vrsta bakterija, kao što je na primjer metronidazol koji djeluje samo na anaerobne bakterije i protozoe (2). Antibiotici šireg (širokog) spektra djeluju na više vrsta bakterija stoga se propisuju kada se ne zna koja je točno bakterija uzrokovala bolest, na primjer tetraciklini djeluju na gotovo sve bakterije. Rezistencija također ovisi i o stadiju u kojem se nalazi bakterija. U stadiju mirovanja bakterije su rezistentne na antibiotike koji djeluju na sintezu stanične stjenke. Rezistencija se javlja i kod bakterija koje žive u biofilmu (2).

Sekundarna rezistencija, tj. stečena otpornost na antibiotike nastaje bez utjecaja na antibiotike kao proces prirodnih mutacija bakterijskog genoma i slučajnog nastanka gena rezistencije, ili pak horizontalnim širenjem gena rezistencija (2).

Posljedica toga je da bakterijska stanica postaje otporna na djelovanje određenog antibiotika, skupine antibiotika ili istodobno različitih skupina antibiotika. Mehanizmi koji mogu djelovati na sekundarnu rezistenciju su: promjena ciljanog djelovanja antibiotika, produkcija enzima koji razgrađuju ili modificiraju antibiotike, smanjenje propusnosti stanične stjenke i pojačano izbacivanje antibiotika iz stanice (2).

Razlozi za pojavu rezistencije bakterija na antibiotike su mnogobrojni i različiti. Antibiotici se koriste u humanoj medicini za liječenje infektivnih bolesti i ubrajaju se među najčešće propisane lijekove u humanoj medicini. Smatra se kako do 50% propisivanih antibiotika nisu optimalno dozirani, često se propisuju bez potrebe, često je nepravilno doziranje i/ili trajanje terapije (11). Davne 1945. godine, A. Fleming u intervju za New York Times upozorio je da bi zloupotreba penicilina mogla dovesti do problema s otpornošću. Uzroci koji bi najviše pridonijeli tomu su utjecaj dostupnosti antibiotika u oralnom obliku, primjena neodgovarajuće doze, nedovršavanje terapije liječenja, ili predugo uzimanje terapije (1).

Osim u humanoj medicini, antibiotici se koriste u veterinarskoj medicini za prevenciju i liječenje bolesti kod životinja. Koriste se u proizvodnji hrane životinjskog podrijetla. Velike količine antibiotike koriste se za masovnu profilaksu u „*high-intensity*“ životinjskom farmama za sprječavanje širenja bolesti ili za liječenje bolesti. U nekim zemljama antibiotici se dodaju u stočnu hranu kao promotori rasta. Koriste se kod uzgoja voća i povrća, u akvakulturama kod uzgoja vodenih organizama poput riba i mekušaca. Sva ta prekomjerna i nekontrolirana uporaba antibiotika dovela je antibiotsku rezistenciju bakterija na nivo globalnog javnozdravstvenog problema (12).



Slika 1. Mogući putovi širenja rezistentnih sojeva bakterija

(Izvor: http://www.hztm.hr/glasilo/59/strucna-zbivanja.html)

Na slici 1. su prikazani svi međuodnosi i mogući putovi širenja rezistentnih sojeva, prema Centru za kontrolu bolesti (CDC).

Svaka uporaba antibiotika nosi rizik preživljavanja rezistentnih bakterija. Pod stalnim selekcijskim pritiskom antibiotika, kako u okolišu, tako u bolničkim sredinama, bakterije razvijaju rezistenciju (12). U 1990-ima raste broj bakterija otpornih na lijekove (tzv. „super bakterija“) mahom zbog pretjerane primjene antibiotika. Otpornost na vankomicin raste s 0,5% u 1989. na 18%, a sličan rast otpornosti na antibiotike zamijećen i za vrste *Staphylococcus* i *Enterococcus spp*. posvuda u svijetu. Stoga se uvelike traga za novim antibioticima koji djeluju protiv takvih otpornih organizama (13).

Među najveće terapijske probleme koje bilježi RH kod rezistencije najčešćih bakterijskih vrsta na antibiotike ubrajamo: rezistenciju pneumokoka na penicilin i makrolide, meticilinska i multipla rezistencija u *Staphylococcus aureus* (MRSA), enterobakterije rezistentne na III. i IV. generaciju cefalosporina, karbapenem rezistentni *Pseudomonas aeruginosa* i *Acinetobacter baumanii* (14).

Udio MRSA u američkim bolnicama je veći od 50%, dok se u Europi kreće od 40%, a u južnim zemljama 20% (15). U Hrvatskoj udio MRSA među invazivnim izolatima iznosi 37%, dok među ukupnim kliničkim izolatima iznosi 21% uz velike razlike među bolnicama (16). Najveći rezervoar MRSA su kronični bolesnici koji dugo borave u bolnici i često konzumiraju antibiotike (16).

Najčešće bakterije (uzročnici bolničkih i izvanbolničkih infekcija) koje razvijaju rezistenciju na pojedine antibiotike su:

- ***Escherichia coli*** na ampicilin, amoksicilin, cefalosporin, kotrimoksazol, cefuroksim i kolistin

Najčešće bakterije (uzročnici uglavnom izvanbolničkih infekcija) koje razvijaju rezistenciju na pojedine antibiotike su:

- ***Streptococcus pneumoniae*** na penicilin, ceftriakson i makrolide (azitromicin);
- ***Streptococcus pyogenes*** na makrolide (azitromicin i klindamicin);
- ***Proteus spp*** (najčešće Proteus mirabilis) na ampicilin, amoksicilin i ceftriakson;
- ***Salmonella spp*** na ampicilin, amoksicilin, ceftriakson i ciprofloksacin;
- ***Shigella spp*** na ampicilin, amoksicilin, tetraciklin i kloramfenikol;
- ***Mycobacterium tuberculosis*** na više antituberkulotika.

Najčešće bakterije (uzročnici bolničkih i izvanbolničkih infekcija) koje razvijaju rezistenciju na pojedine antibiotike su:

- ***Escherichia coli*** na ampicilin, amoksicilin, cefalosporin, kotrimoksazol, cefuroksim i kolistin;
- **Enterokoki** (VRE - vankomicin rezistentan enterokok) na ampicilin, gentamicin i vankomicin;
- ***Staphylococcus aureus*** (MRSA - meticilin rezistentni Stafilokokus aureus) na meticilin, klindamicin, rifampicin, ciprofloksacin, gentamicin, azitromicin, fucidinsku kiselinu i mupirocin.
- ***Clostridium difficile*** na aminoglikozide.

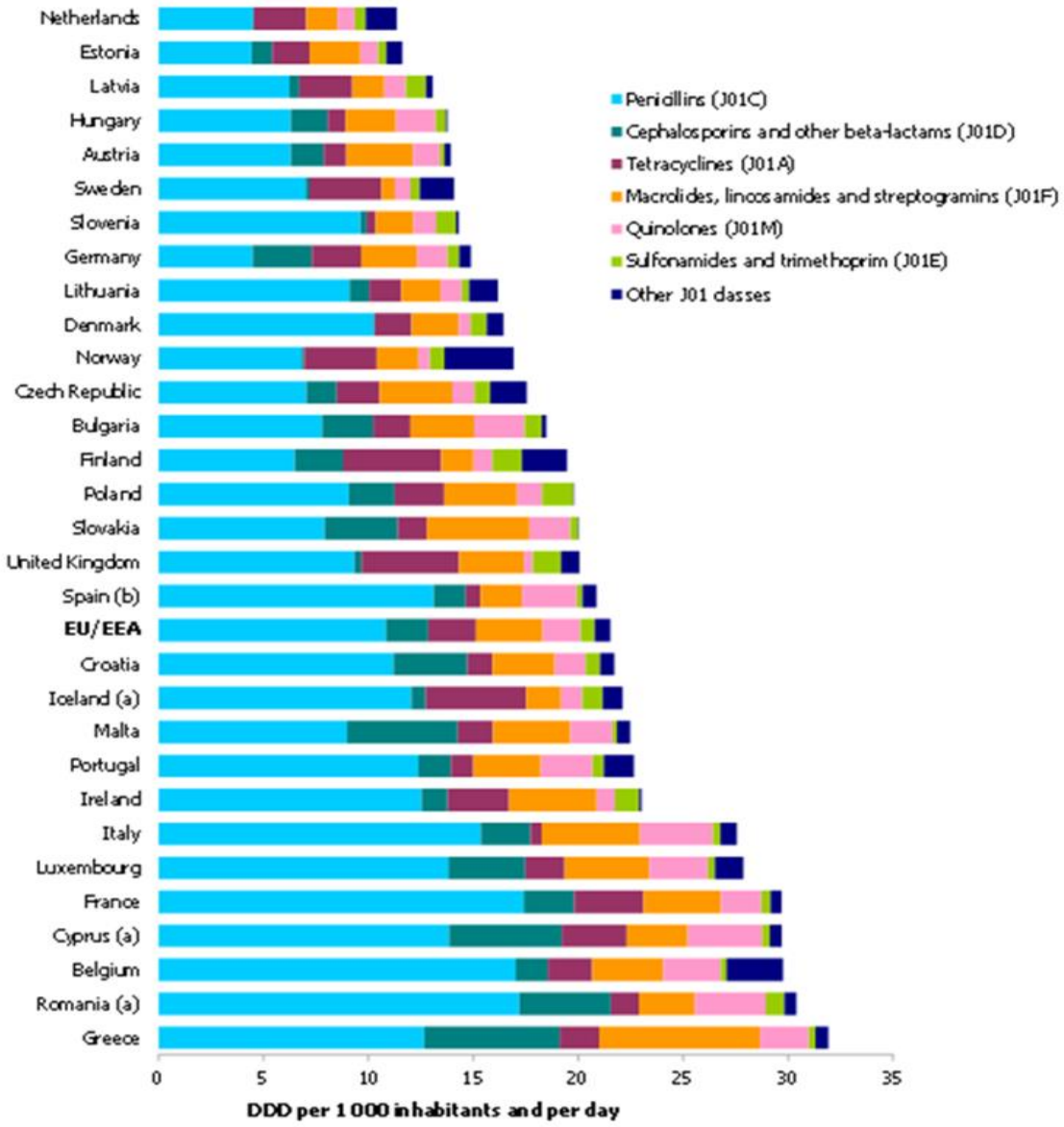
Najčešće bakterije (uzročnici bolničkih infekcija) koje razvijaju rezistenciju na pojedine antibiotike su:

- ***Klebsiella spp*** na amoksicilin s klavulanskom kiselinom, cefalosporine, kinolone i kotrimoksazol;
- ***Pseudomonas aeruginosa*** na imipenem, karbapenem, piperacil, cefoperazon, ceftazidim, ciprofloksacin, gentamcin, netilmicin i amikacin;
- ***Acinetob,*** imipenem (17).

1.4.1. Usporedba potrošnje antibiotika u RH u odnosu na druge zemlje u Europi

Europska je komisija 1998. godine osnovala Agenciju za praćenje rezistencije antibiotika - *European Antimicrobial Resistance Surveillance System* (EARSS) pri Nizozemskom institutu za javno zdravstvo i okoliš. Godine 2001. komisija je odobrila Sveučilištu u Antverpenu istraživački projekt sa ciljem praćenja potrošnje antibiotika u 35 zemalja članicama EU, pridruženim i zemljama kandidatima za ulazak u EU - *European Surveillance of Antimicrobial Consumption* (ESAC). Agencija EARSS i projekt ESAC su 2010 i 2011. godine prerasli u službene agencije EU za prikupljanje podataka o rezistenciji bakterija na antibiotike (EARS-Net) i podataka o potrošnji antibiotika (ESAC-Net) pri Europskom centru za prevenciju i kontrolu bolesti (*European Centre for Disease Prevention and Control* – ECDC) sa sjedištem u Stockholmu (18,19).

Usprkos velikim razlikama među zemljama, čini se da se unutar EU možemo izdvojiti dvije skupine zemalja, sjeverne s nižom i južne s višom potrošnjom antibiotika, u koje bi djelomično spadala i RH (20).



Slika 2. Izvanbolnička potrošnja antibiotika za sustavnu primjernu (grupa J01 prema ATK-u) u EU/EAA zemljama, izraženo kao definirana dnevna doza (DDD) po 1000 stanovnika po danu

(Izvor: Nacionalni program za kontrolu otpornosti bakterija na antibiotike za razdoblje od 2015. do 2020. godine)

1.4.2. Potrošnja antibiotika u RH

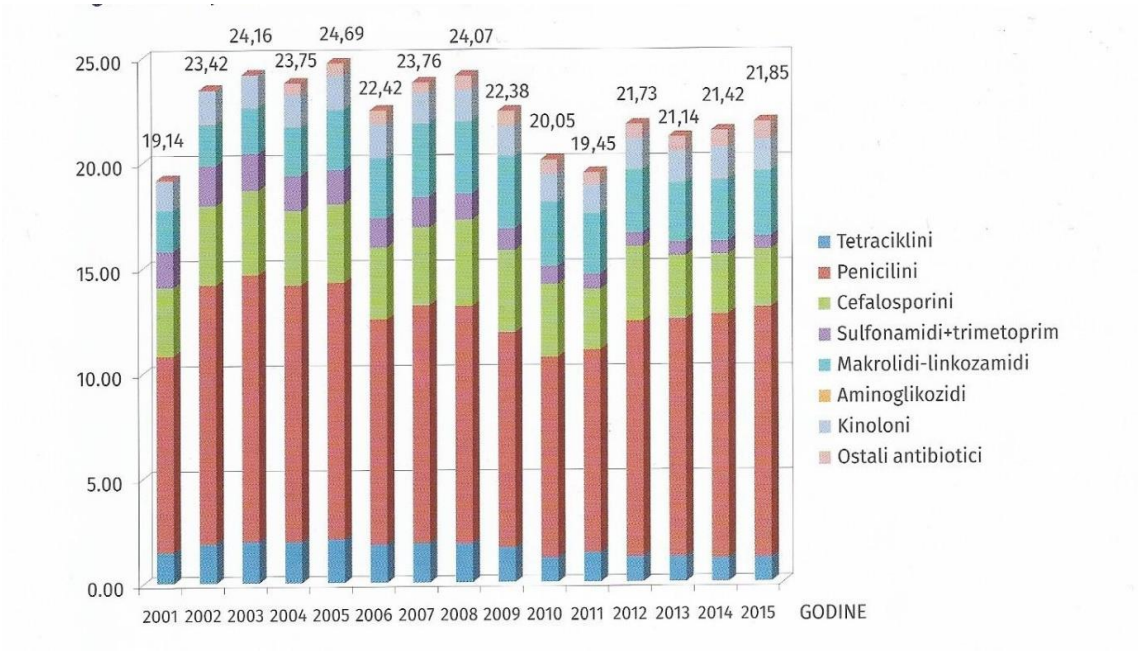
RH još uvijek spada u skupinu zemalja s većom potrošnjom od EU prosjeka**.** Otprilike 10% od ukupne potrošnje antibiotika se troši u bolnicama, dok se 90% antibiotika potroši u izvanbolničkom liječenju (16). Potrošnja antibiotika je jedan od najznačajnijih uzroka bakterijske rezistencije (21, 22).
Prepoznajući važnost problema otpornosti bakterija na antibiotike, Ministarstvo zdravstva i socijalne skrbi Republike Hrvatske u skladu sa strategijom Europske unije osnovalo je Interdisciplinarnu sekciju za kontrolu rezistencije na antibiotike (ISKRA) koja nadzire i koordinira aktivnosti usmjerene na kontroliranje rezistencije na antibiotike te se tako suprotstavljaju raznim izazovima koje donosi svijet bakterija (3).

Ove godine obilježava se dvadeset godina praćenja rezistencije bakterija na antibiotike u Hrvatskoj. To je tradicija kojom se može pohvaliti samo mali broj europskih država te se može reći da su naši stručnjaci već dugo svjesni prijetnje da će otpornost na antibiotike ugroziti mogućnost prevencije i liječenja infektivnih bolesti, a time i primjenu invazivnih postupaka u medicini (23).

1.4.2.1. Izvanbolnička potrošnja antibiotika

2001. godine u okviru *European Surveillance of Antimicrobial Consumption* (ESAC), a od 2012. godine u okviru ESAC- Net- a pod okriljem ECDC prati se potrošnja antibiotika u Hrvatskoj. Odvojeno se prate ambulantna (izvanbolnička) potrošnja i bolnička potrošnja lijekova. Na slici 3 prikazani su podaci o ambulantnoj potrošnji antibiotika, koji su od 2011. godine prikupljeni od veledrogerija, a nakon toga od Hrvatskog zavoda za zdravstveno osiguranje (HZZO), kao jedine velike osiguravajuće tvrtke u Hrvatskoj koja raspolaže podacima o antibioticima izdanim na recept (23).

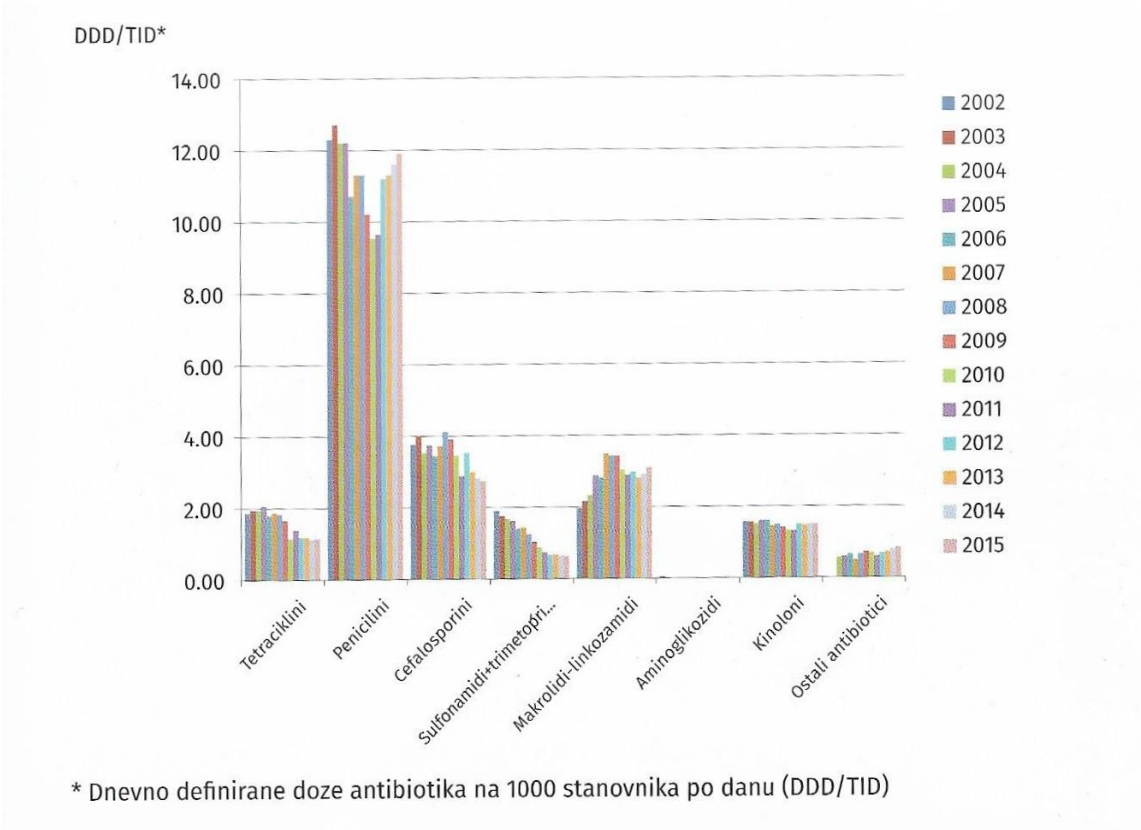
Podaci o potrošnji antibiotika izraženi su u definiranim dnevnim dozama na 1000 stanovnika po danu (DDD/TID).



Slika 3. Izvanbolnička potrošnja antibiotika u RH

(Izvor: Odbor za praćenje rezistencije bakterija na antibiotike, Akademija medicinskih znanosti Hrvatske)

Samo u prve dvije godine praćenja te u 2011. godini, potrošnja je bila niža od 20 DDD/TID. Od 2002. godine kada je u upotrebu uveden ko – amoksiklav BID, potrošnja je porasla iznad 20 DDD/TID, a u zadnje četiri godine se kreće od 21,72 do 21,80 DDD/TID, od kada se za izračun potrošnje koristi novi denominator, broj stanovnika (4.284.889) prema zadnjem popisu stanovništva iz 2011. godine (23).



Slika 4. Izvanbolnička potrošnja antibiotika po klasama
(Izvor: Odbor za praćenje rezistencije bakterija na antibiotike, Akademija medicinskih znanosti Hrvatske)

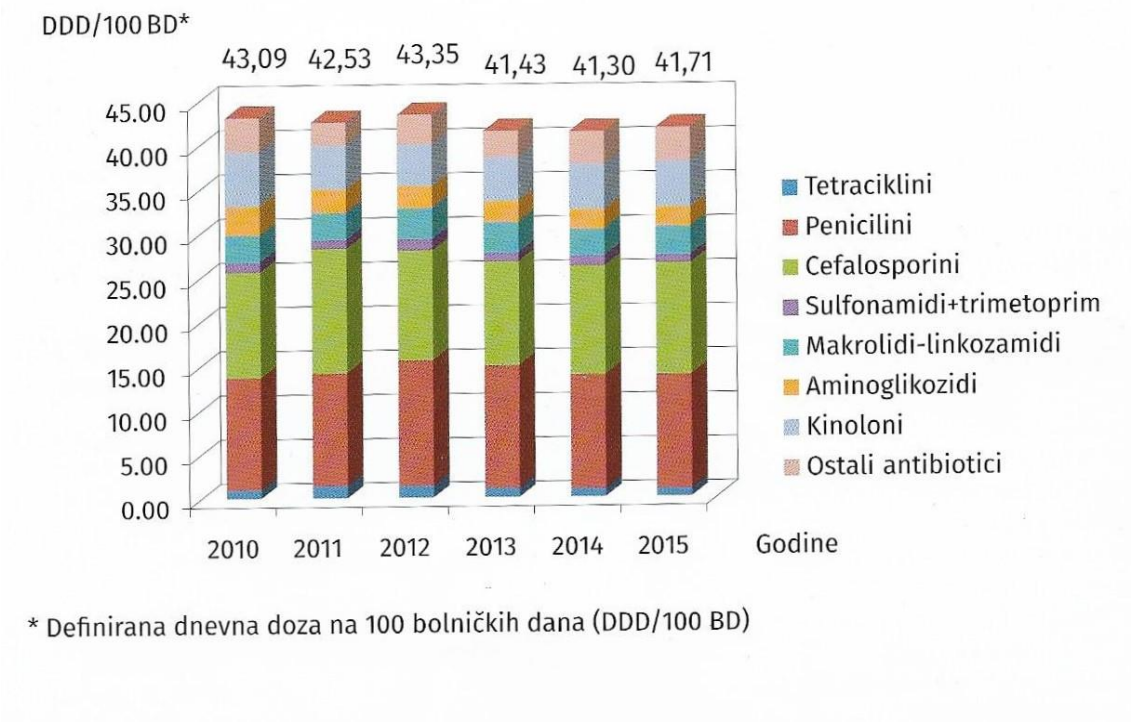
Penicilini su skupina antibiotika, koja u svim godinama praćenja ambulante potrošnje sudjeluje s preko 50%. Iz toga možemo zaključiti da čini okosnicu ambulantne potrošnje. U potrošnji je slijede klase cefalosporina i makrolid – linkozamida, koje ovisno o godini mjenjaju poredak. Najnižu ambulantnu potrošnju bilježi skupina aminoglikozida u svim godinama praćenja (23).

U usporedbi s 2012. godinom, u Hrvatskoj je 2015. godine izvanbolničkim pacijentima propisano manje antimikrobnih lijekova, a od 22 tipa antibiotika su se najčešće koristili azitromicin, kombinacija amoksicilina i klavulanske kiseline odnosno cefaleksin, amoksicilin i benzatin fenoksimetilpenicilin. Azitromicin i beta-laktamski antibiotici su se očekivano najviše propisivali, a u velikoj mjeri se propisivalo i ciprofloksacin, klindamicin i sulfametoksazol/ trimetoprim (23).

Premda se antibiotike često koristilo za liječenje bakterijskih infekcija, propisivani su i za infekcije ili stanja koja nisu uzrokovana bakterijama. Antibiotici su se u tom razdoblju znatno češće propisivali ženama te odraslim osobama starijim od 65 godina i djeci u dobi od jedne do pet godina. Bakterijske infekcije zbog kojih su se koristili su u najvećoj mjeri bile infekcije dišnog sustava ili uha (23).

1.4.2.2. Bolnička potrošnja antibiotika

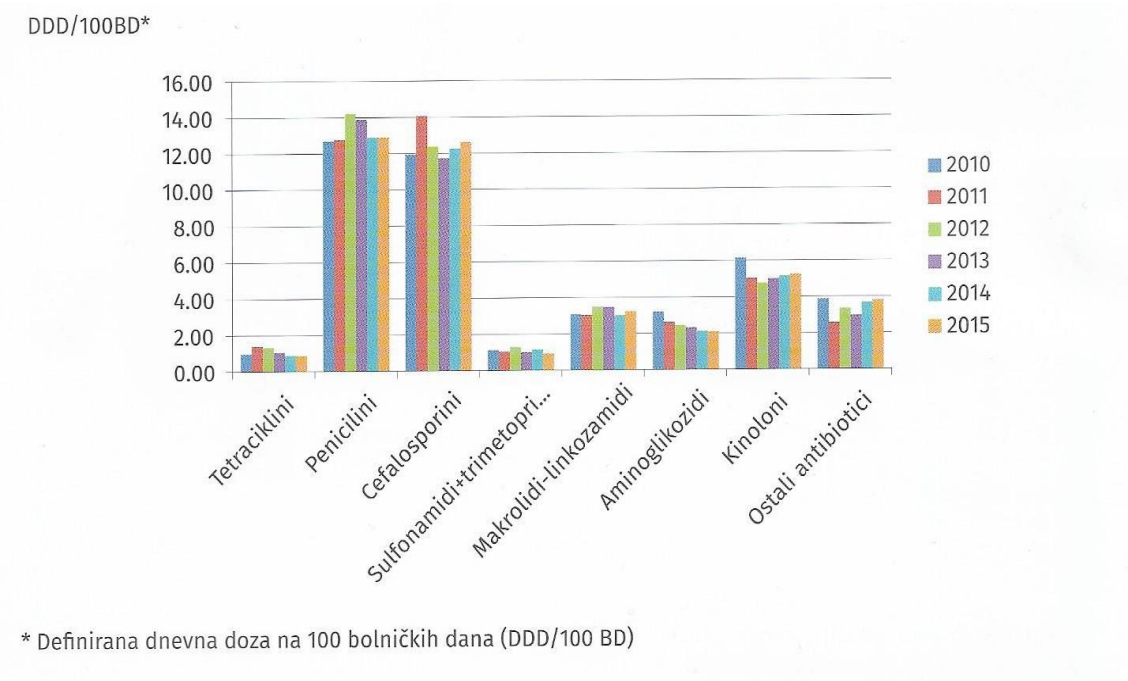
Bolnička potrošnja antibiotika u Hrvatskoj prati se od 2001. godine odvojeno od ambulantne potrošnje. Od 2010. godine podatke o potrošnji antibiotika šalju sve bolničke ustanove u Hrvatskoj. Prikupljeni podaci se obrađuju i izražavaju u definiranim dnevnim dozama na 100 bolničkih dana (DDD/BD), što je mnogo precizniji podatak pokazatelj potrošnje u odnosu na prikazivanje potrošnje izražene u DDD/TID (23).



Slika 5. Bolnička potrošnja antibiotika

(Izvor: Odbor za praćenje rezistencije bakterija na antibiotike, Akademija medicinskih znanosti Hrvatske)

Bolnička potrošnja antibiotika kreće se u rasponu od 41,30 do 43,35 DDD/100BD (24).



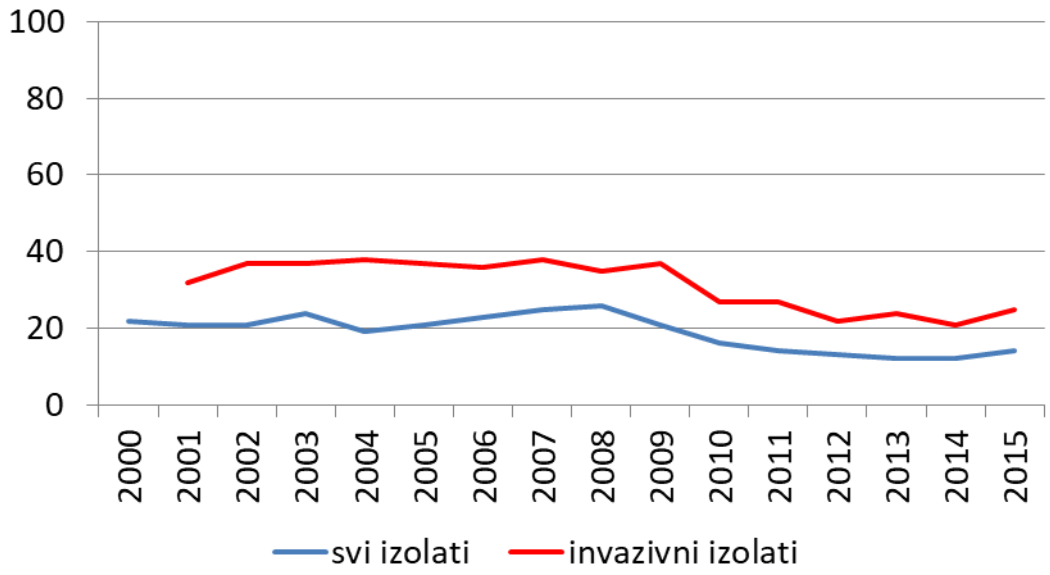
Slika 6. Bolnička potrošnja antibiotika po klasama
(Izvor: Odbor za praćenje rezistencije bakterija na antibiotike, Akademija medicinskih znanosti Hrvatske)

Klase penicilina i klase cefalosporina u razdoblju praćenja čine udio u potrošnji između 57% do 62%. U zadnje dvije godine njihova potrošnja je gotovo izjednačena. Cefalosporin bilježi porast potrošnje u zadnje tri godine praćenja. Najnižu bolničku potrošnju bilježi skupina tetraciklina, kod koje se vidi i trend pada u potrošnji te skupina sulfonamidi + trimetoprim (23).

1.4.3. Kretanje rezistencije najčešćih bakterijskih vrsta na antibiotike u RH

Među najveće terapijske probleme se uključuju: rezistencija pneumokoka na penicilin i makrolide, meticilinska i multipla rezistencija u *Staphylococcus aureus* (MRSA), enterobakterije rezistentne na III. i IV. generaciju cefalosporina, karbapenem rezistentni *Pseudomonas aeruginosa* i *Acinetobacter baumanii* (14).

Nedavne studije pokazale su povećani morbiditet i mortalitet od *S. aureus* postkirurških infekcija rane, osobito ako je infekciju uzrokovao MRSA. Mnoge bolnice provode pretkirurški probir pregleda nosnica na MRSA koristeći uzgoj u kulturi ili amplifikaciju nukleinskih kiselina. Kolonizirani bolesnici liječe se mupirocinskom masti mažući je u nosnice tijekom 3-5 dana, te kupanjem u klorkehsidinu kako bi se pokušala eliminirati kolonizacija prije zahvata (24). Udio MRSA među svim *S. aureus* izolatima u laganom je opadanju u Europi pa i Hrvatskoj (23).

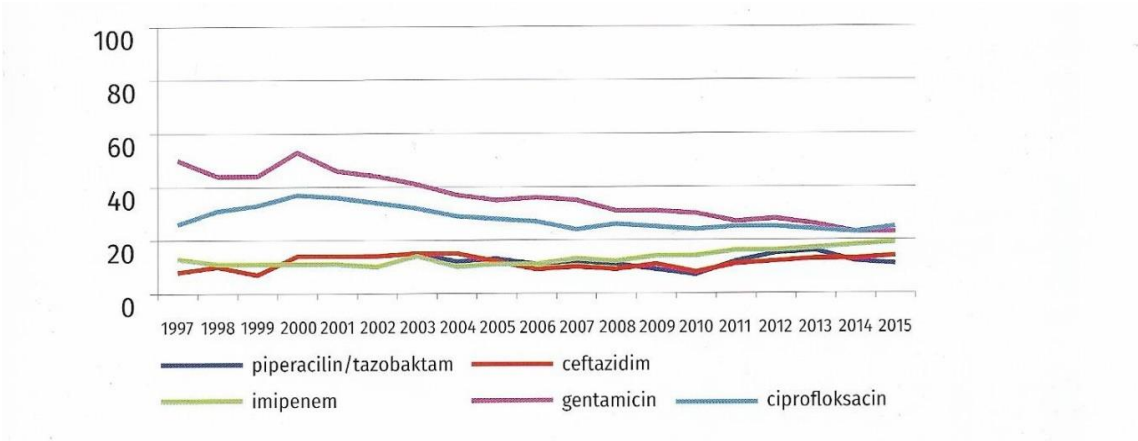


Slika 7. Meticilin rezistentni *Staphylococcus aureus (*MRSA) - postotak svih *S.aureus* Stope MRSA u Hrvatskoj

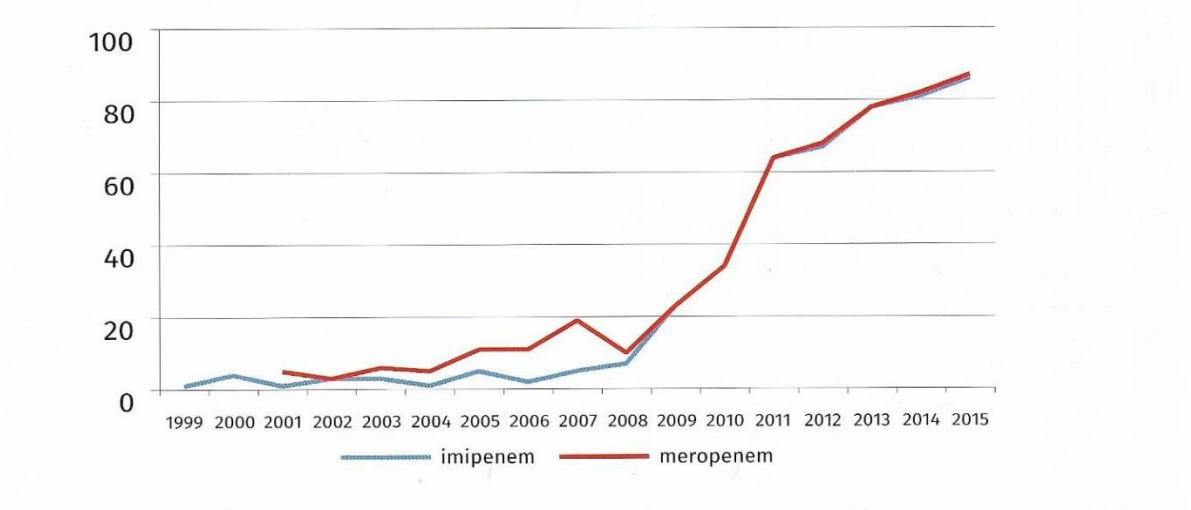
(Izvor: Odbor za praćenje rezistencije bakterija na antibiotike, Akademija medicinskih znanosti Hrvatske)

Sojevi *Staphylococcus aureus* rezistentni na meticilin (MRSA) su istovremeno rezistentni na sve beta- laktamske antibiotike (osim novijih cefalosporina, ceftobiprola i ceftarolina), a često pokazuju vezanu rezistenciju i na druge klase antibiotika. Udio MRSA sojeva među stafilokokima iz svih uzorka je do 2010. g. iznosio oko 20%, a onda je, slijedeći trend pada MRSA u većini europskih zemalja, počela padati i najnižu vrijednost (12%) je dostigao 2013. i 2014. godine (Slika 7.) Stope rezistencije u invazivnih izolata su značajno veće, ali i one od 2018. g. pokazuju trend smanjenja. Veće stope MRSA u invazivnih izolata objašnjavaju činjenicom da MRSA, ipak, uzrokuje pretežno bolničke infekcije među kojima su sepse jedna od najčešćih (23).

Dok rezistencija enterobakterija na karbapeneme predstavlja najveću opasnost koja bi se mogla razmahati u skoroj budućnosti, trenutno najveći problem u Hrvatskoj predstavljaju mutiplorezistentni nonfermentori *Pseudomonas aeruginosa* i *Acinetobacter baumannii*. Kod *P aeruginosa* stope rezistencije pokazuju stabilne vrijednosti ili lagani trend porasta (Slika 8.). Nasuprot tome, rezistencija na karbapeneme se kod *A. baumanni* naglo proširila od 2008.g. (Slika 9.). Takav nagli skok rezistencije nije do sada u Hrvatskoj zabilježen niti kod jedne bakterijske vrste, a usporediv je i s naglim širenjem kakvo se opisuje u nekim sredinama nakon pojave prvih karbapenem rezistentnih izolata *Klebsiella pneumoniae* (23).



Slika 8. *Pseudomonas aeruginosa* – rezistencija na antibiotike
(Izvor: Odbor za praćenje rezistencije bakterija na antibiotike, Akademija medicinskih znanosti Hrvatske)



Slika 9. Acinetobater baumanni – rezistencija na antibiotike
(Izvor: Odbor za praćenje rezistencije bakterija na antibiotike, Akademija medicinskih znanosti Hrvatske)

Dr. Andrea Ammon, vršiteljica dužnosti direktora ECDC, izjavila je: „Otpornost bakterije *Klebsiella pneumoniae* na antibiotike izaziva sve veću zabrinutost u Europi. Više od jedne trećine izolata prijavljenih ECDC-u za 2015. bilo je otporno na barem jednu od skupina antibiotika pod nadzorom, a kombinirana otpornost na više skupina antibiotika bila je učestala. Štoviše, pojava zaraza bakterijom *K. pneumoniae*, uz kombiniranu otpornost na karbapeneme i kolistin zabrinjavajuća je te predstavlja važno upozorenje da su mogućnosti liječenja sada ograničenije nego u prošlosti. Međutim, smanjenje potrošnje antibiotika u zajednici u šest zemalja pozitivan je znak te pokazuje da se počinjemo razboritije koristiti antibioticima. Razborito korištenje antibiotika u zajednici i u bolnicama, od ključne je važnosti da bi se osiguralo da ti lijekovi ostanu učinkoviti.“ (25).

Zahvaljujući dobro organiziranoj mreži za praćenje rezistencije, u Hrvatskoj se srećom, širenje prvih izolata *K. pneumoniae* koji proizvode KPC karbapenemaze uspješno ograničilo. No, dolaze novi sojevi s novim mehanizmima rezistencije, te se nadamo da će se daljnjim ustrajnim radom na praćenju rezistencije i dobroj suradnji sa svima onima koji antibiotike propisuju, izdaju ili konzumiraju uspjeti usporiti razvoj rezistencije i kupiti vrijeme za istraživanje novih lijekova i novih pristupa u borbi protiv infekcija (23).

1.5. Opasnost nepravilne primjene antibiotika

Otpornost na antibiotike diže se na opasno visoke razine u svim dijelovima svijeta. Pojavljuju se novi mehanizmi otpornosti šireći se globalno, prijeteći našoj sposobnosti da liječimo zarazne bolesti. Sve veći popis infekcija kao što su upala pluća, tuberkuloza, trovanja krvi, gonoreja i bolesti uzrokovane prehranom postaju sve teže, a ponekad i nemoguće za liječenje jer se smanjuje učinkovitost antibiotika (27).

Povećanje broja mjesta gdje se antibiotici mogu kupiti za ljudsku ili životinjsku upotrebu bez recepta razmjerno je pojavljivanju i širenju otpornosti bakterija. Slično tome, u zemljama bez standardnih smjernica za liječenje, antibiotici su često prekomjerno propisuju od strane zdravstvenih djelatnika i veterinara, a javnost prekomjerno iskorištava te mogućnosti (26).

Republika Hrvatska se ubraja u zemlje s potrošnjom antibiotika iznad europskog prosjeka (Slika 1.) što ukazuje da se znatni napori moraju uložiti u edukaciju svih profesionalnih djelatnika koji antibiotike propisuju i izdaju, ali i svih građana koji antibiotike konzumiraju (27).

1996. godine osnovan je Odbor za praćenje rezistencije bakterija na antibiotike u RH s ciljem bolje edukacije liječnika. Odbor je, u okviru djelatnosti Interdisciplinarne sekcije za kontrolu rezistencije bakterija na antibiotike, preuzeo obvezu praćenja potrošnje antibiotika u hrvatskim bolnicama (28). Europska je komisija 1999. g. pokrenula studije o potrošnji antibiotika i praćenju rezistencije bakterija (29).

Pet najčešćih pogrešaka u korištenju antibiotika:

1. Primjena antibiotika za liječenje virusnih infekcija (veliki pritisak od strane pacijenata prema liječniku, užurbanost i manjak vremena dovode da se kod infekcija gornjih dišnih putova najčešće propisuju antibiotici, iako je 90% infekcija virusne etiologije pri čemu su antibiotici nedjelotvorni);
2. Preduga antibiotska terapija (duga upotreba antibiotika može dovesti do rezistencije, gdje se bakterijski patogen ukloni, ali se među pripadnicima fiziološke

flore razvija rezistencija koja se može prenijeti na druge bakterije većeg patogenog potencijala);

3. Propisivanje antibiotika u slučajevima nejasnih dijagnoza (često liječnici kada točno ne mogu odrediti dijagnozu, pacijentu preventivno propisuju antibiotike što vrlo lako dovodi do rezistencije);

4. Izbjegavanje prelaska na antibiotik uskog spektra (prije dobivanja bakteriološkog nalaza mnogi liječnici već propišu antibiotik ili nakon dobivanja bakteriološkog nalaza ne zamjenjuju antibiotik šireg spektra, s antibiotikom užeg spektra koji djeluje na samu štetnu bakteriju ne izazivajući rezistenciju i kod ostalih bakterija);

5. Pogrešno tumačenje bakteriološkog nalaza (nakon čega kao posljedica nastaje veća mogućnost razvoj rezistencije, tj. otpornosti) (30).

Jednostavno rečeno, što je češće konzumiranje i korištenje antibiotika koji ciljano ne ubijaju određenu vrstu bakterija, veća je vjerojatnost da će bakterije postati otporne na njihovo djelovanje (2).

Velik utjecaj kod nepravilne primjene antibiotika imaju i farmaceutske tvrtke. Farmaceutskim tvrtkama se ne ispati ulagati napore i financijska sredstva u razvoj novih antibiotika ako nisu širokog spektra jer šira upotreba rezultira i boljom prodajom (1). Lijek koji svake godine treba samo nekoliko tisuća osoba i koji će se konzumirati samo nekoliko tjedana, ekonomski nije isplativ pa farmaceutske tvrtke odustaju od istraživanja takvih lijekova (1). Kao posljedica toga javlja se dostupnost veće palete antibiotika širokog spektra djelovanja, za koji se liječnici lakše odlučuju prilikom odabira propisivanja antibiotika.

Problem današnjice je i sve veći neuspjeh farmaceutskih tvrtki da razviju nove antibiotike kao odgovor na otpornost bakterija. Neke infekcije se ne mogu uopće liječiti postojećim antibioticima, a u skoroj budućnosti vjerojatno će ih biti još. Nedavno istraživanje u SAD-u pokazalo je da je u 2015. godini 60% ljudi imalo bakterijsku infekciju otpornu na postojeće lijekove (31).

Globalno, otpornost na penicilin, kao jedan o najkorištenijih antibiotika posljednjih desetljeća, polako i nezaustavljivo raste, a uz to raste i otpornost na makrolide (poput eritromicina, klaritromicina i azitromicina), tetracikline (poput doksiciklina), flurokinolona (ciprofloksacin) i nitromidazol (metronidazol). Populacija uglavnom krivo tumači otpornost. Ljudi misle da su „postali otporni na antibiotik“, a zapravo su bakterije s kojima se susrećemo ili koje nose u sebi postale otporne na antibiotik.

1.6. Doprinos rada medicinske sestre kod pravilne primjene antibiotika

U RH prema strukovnom kurikulumu za stjecanje zvanja medicinska sestra-medicinski tehničar opće njege, među mnogobrojne predmete uvršteni su i predmeti: Bakteriologija, Virologija i parazitologija, Farmakologija i Higijena - preventivna medicina. U svom srednjoškolskom obrazovanju učenici kroz te predmete stječu znanje o uvjetima potrebnim za nastanak infekcija, interpretiraju obranu organizma i oblike imunosti na infekcije, uče o higijeni osoblja i okoline, hospitalnim infekcijama, izolaciji i nadzoru zaraznih bolesnika, antibioticima i važnosti njihove pravilne primjene, itd. Ulaskom u bolnicu, bez obzira na usvojeno znanje, učenici nisu ni svjesni koliko temeljna zadaća zdravstvenog osoblja mora biti usmjerena prema preventivnim postupcima. Prevencija infekcija povezanih sa zdravstvenom zaštitom provodi se u svakom procesu dijagnostike, liječenja i njege bolesnika. Stoga je edukaciju o prevenciji infekcija povezanih sa zdravstvenom zaštitom nužno započeti tijekom školovanja zdravstvenih radnika, te je nužno nastaviti s cjeloživotnim učenjem. Kako bi medicinske sestre odgovorile na sve profesionalne izazove suvremene sestrinske prakse, svoj rad moraju zasnivati na najnovijim saznanjima i spoznajama, ali i na temeljnim moralnim vrijednostima koje im omogućuju moralnu orijentaciju, kako u životu općenito, tako i u profesionalnom radu. Preventivnim postupcima, tj. provođenjem higijenskih mjera za djelatnike, bolesnike i bolesnički okoliš, korištenjem antibiotika prema smjernicama, prijavljivanjem pojave rezistentnih sojeva nadzornim timovima, upoznavanjem

bolesnika o ispravnom uzimanju antibiotika i svim mogućnostima sprječavanja infekcija (na primjer: cijepljenje, pranje ruku, pokrivanje nosa i usta kod kihanja) dovodimo do smanjene upotrebe antibiotika, sprječavanja i kontroliranja širenja rezistencije u bolničkim sustavima (26).

Medicinske sestre - tehničari su dobro pozicionirani da bi bili dio rješenja za očuvanje i promicanje odgovarajuće uporabe antibiotika, međutim potrebna su velika ulaganja kako bi se uvidio njihov aktivan doprinos. Slobodno možemo reći da su kao najzastupljeniji u zdravstvenom sektoru neprepoznati i nedovoljno iskorišteni u antimikrobnom upravljanju. Iako uloga medicinskih sestara - tehničara nije formalno prepoznata u smjernicama za provedbu i djelovanje antimikrobnih programa zbrinjavanja, oni kroz preventivne postupke obavljaju brojne zadatke u sprečavanju smanjenja upotrebe antibiotika, ili u slučaju upotrebe svojim postupcima (P5 - prava doza, pravo vrijeme, pravi pacijent, pravi lijek, pravi put) dovode do uspješnog antimikrobnog liječenja (32).

Prilikom pripreme antibiotika za podjelu sestra-tehničar se mora pridržavati određenih pravila:

- antibiotik mora propisati i napisati liječnik;
- svaki nejasan nalog za primjenu lijeka mora biti objašnjen (na primjer, nečitljiv rukopis liječnika na listi), zatim nejasna doza koja može biti veća ili manja od doze uobičajene ili predviđene u naputku za primjenu;
- priprema za davanje antibiotika treba biti provedena u miru, u dobro osvijetljenoj prostoriji, pridržavajući se svih pravila asepse (32).

Vrlo je važno prije davanja ili primjene lijeka da medicinska sestra - tehničar još jednom provjeri kod bolesnika postoje li kakve alergijske reakcije na lijekove, posebno je li osjetljiv na određeni antibiotik ako ga je već primao. Nakon primjene antibiotika parenteralno, potrebno je zadržati se nekoliko minuta uz bolesnika (zbog mogućnosti alergijske reakcije) (32). Malo se govori o tome, ali vrlo važna stavka je pravilno pohranjivanje ambalaže u kojoj se antibiotik nalazio nakon upotrebe.

Centar za prevenciju i kontrolu bolesti (eng. *Centre for disease prevention and control* – CDC) potiče i sugerira svim bolnicama da sve medicinske sestre – tehničari

budu uključeni u programe za kontrolu praćenja potrošnje i pravilne primjene antibiotika.

Medicinske sestre - tehničari imaju važnu ulogu u edukaciji pacijenata, kako u bolničkom tako i izvanbolničkom okruženju, stoga su jedni od najpovoljnijih u promicanju preventivnih postupaka u smanjenju upotrebe antibiotika. Kako bi uspješno provodili edukaciju, moraju biti prepoznati i podržani u ovoj obrazovnoj ulozi. Poslodavac bi trebao omogućit trajnu edukaciju u obliku teoretskog i praktičnog rada s ciljem da se medicinske sestre - tehničari kao provoditelji postupaka zdravstvene njege mogu samostalno, aktivno i djelotvorno uključiti u sve one mjere koje vode ka prevenciji, smanjenju upotrebe antibiotika, a u slučaju primjene, pravilnoj primjeni antibiotika.

Postoje ograničeno objavljene informacije o doprinosu medicinskih sestara – tehničara u antimikrobnom liječenju te nema objavljenih istraživačkih radova kako njihova uloga utječe na smanjenje antimikrobnog liječenja (33), ali sa sigurnošću možemo reći da svojim radom vrlo doprinose pravilnoj primjeni antibiotika.

.

2. CILJ

Glavni cilj ovog istraživanja je:

- procijeniti znanje, ponašanje i stav učenika završnih razreda srednjih medicinskih škola o upotrebi antibiotika.

Specifični ciljevi ovog istraživanja su:

- utvrditi znanje učenika u vezi korisnosti antibiotika;
- utvrditi znanje učenika u vezi otpornosti na antibiotike te kako oni doživljavaju rezistenciju bakterija na antibiotike;
- utvrditi navike kod uporabe antibiotika;
- procijeniti kako učenici kao budući zdravstveni djelatnici svojim postupcima mogu doprinijeti pravilnoj primjeni antibiotika kako bi se uvjerljivije i točnije odredile metode kojima će se pokušati smanjiti uzrok koji dovodi do otpornosti na antibiotike.

Hipoteze:

- očekuje se da će učenici pokazati relativno veliko znanje u razumijevanju uzroka koji dovodi do otpornosti antibiotika;
- znanje o indikacijama upotrebe antibiotika biti će veće kod učenica (medicinskih sestara) u odnosu na učenike (medicinske tehničare).

3. ISPITANICI I METODE

3.1. Ispitanici

Podatci su prikupljeni u vremenskom razdoblju od tri mjeseca, od kraja travnja 2018. do početka lipnja 2018. godine. Ispitivanje je provedeno u medicinskim školama Zadar, Šibenik, Split i Dubrovnik među učenicima završnih razreda smjer medicinske sestre – tehničari opće njege. Sudjelovalo je 145 učenika.

3.2. Metode

U svrhu istraživanja koristio se samostalno konstruiran anketni upitnik za ovo istraživanje. Anketni upitnik se sastoji od 34 pitanja raspoređenih u 5 cjelina:

1. Demografski upitnik

2. Korisnost antibiotika

3. Otpornost na antibiotike

4. Izvor, razlog i indikacija upotrebe antibiotika

5. Uzrok rezistencije na bakterije

Upitnik je sastavljen na temelju ponuđenih tvrdnji te anketirana osoba treba zaokružiti slaže li se, ne slaže ili nije siguran/na s ponuđenom izjavom.

3.3. Statistička analiza / metode

U radu se koriste metode grafičkog i tabelarnog prikazivanja, metode deskriptivne statistike, Wilcoxonov test za jedan nezavisan uzorak, te Mann-Whitney U test.

Analiza je rađena u statističkom programu STATISTICA 12.

Zaključci su doneseni pri razini signifikantnosti od 5%; $p<0,05$.

3.4. Etička načela

Prije provedbe samoga istraživanja dobivena je suglasnost od Etičkog povjerenstva za istraživanja medicinskih škola u Zadru, Šibeniku, Splitu i Dubrovniku. Sudjelovanje u istraživanju je bilo dobrovoljno i anonimno, a ispitanici su pismenim i usmenim putem bili obaviješteni o istraživanju. Istraživanje se provodilo anonimnom primjenom upitnika. Prije provedbe istraživanja ispitanici su bili usmenim putem upućeni o osnovnim podatcima o istraživanju. Podatci od učenika prikupljali su se od kraja svibnja 2018. do kraja lipnja 2018. godine.

4. REZULTATI

4.1. Sociodemografske karakteristike ispitanika

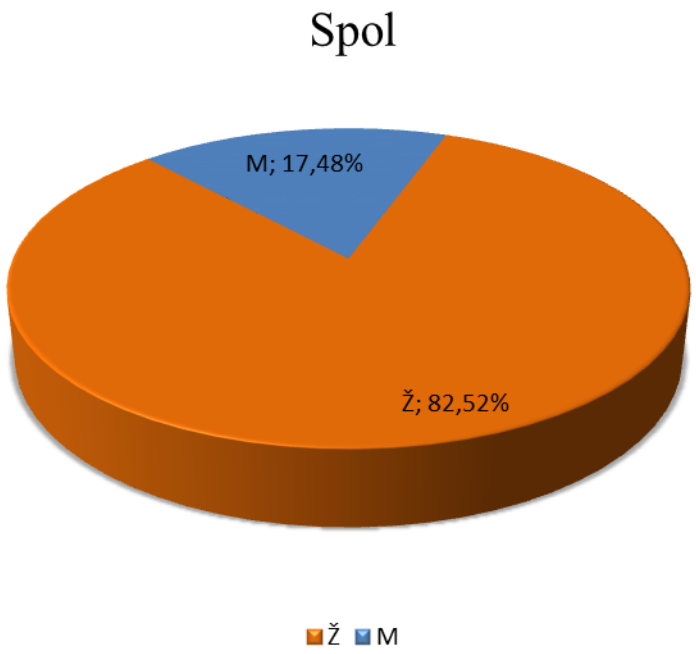
Istraživanje sam provela na području Dalmacije u Medicinskim školama Zadar, Šibenik, Split i Dubrovnik. Medicinske škole Šibenik i Dubrovnik imaju po jedan završni razred učenika, smjer medicinska sestra-tehničar, dok Medicinske škole Zadar i Split po dva. Prema lokaciji škole može se uočiti da najveći broj ispitanika iz Medicinske škole iz Splita (35,17%).

Tablica 2 Broj učenika prema lokaciji škole

Grad		
	broj ispitanika	**%**
DUBROVNIK	24	16.55
ŠIBENIK	25	17.24
ZADAR	45	31.03
SPLIT	51	35.17
Ukupno	145	100.00

U istraživanju je sudjelovalo 145 učenika. Prema spolu se može uočiti da je sudjelovalo najviše učenica (81,38%), dok su učenici zastupljeni sa 17,24%. Dvoje ispitanih učenika nije ispunilo podatak o spolu (1,38%).

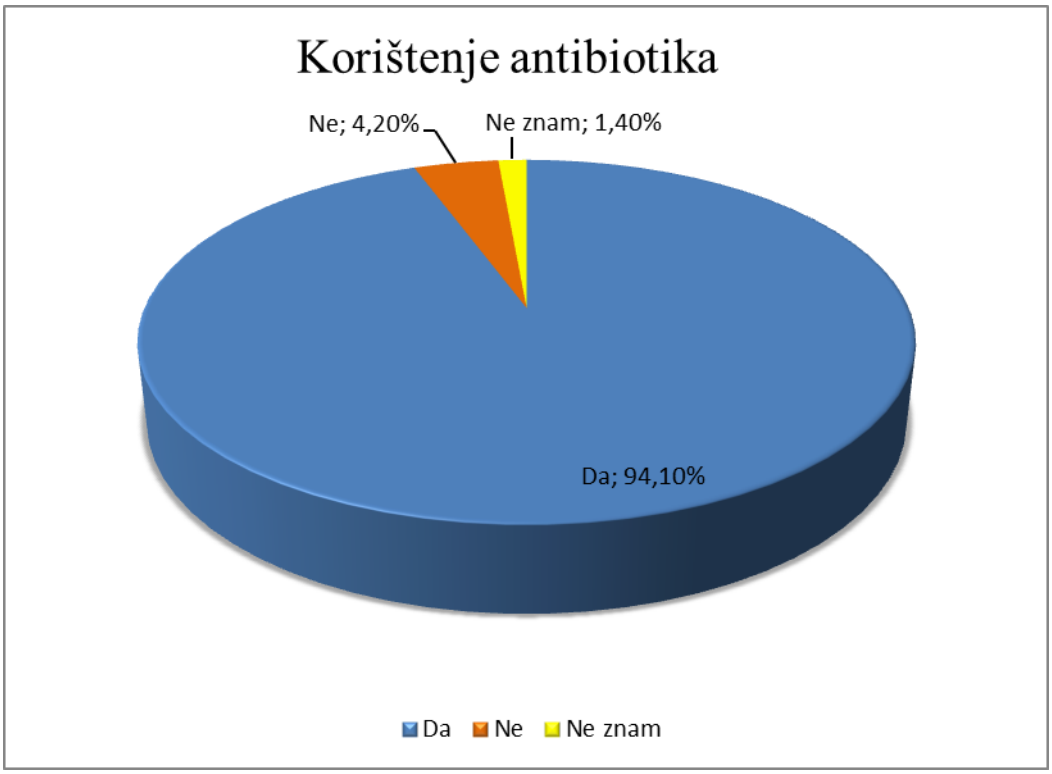
Izuzevši to dvoje, struktura prema spolu je prikazana grafički strukturnim krugom.



Slika 10. Udio učenika i učenica u istraživanju

Prema iskustvu uporabe antibiotika utvrđujemo da najveći broj ispitanih učenika ima iskustvo uporabe (93,10%). Dvoje učenika nije podijelilo podatak o konzumaciji antibiotika (1,38%).

Izuzevši navedeno dvoje, struktura prema iskustvu konzumacije antibiotika prikazana je strukturnim krugom (Slika 11.).



Slika 11. Korištenje antibiotika kod ispitanika

Prema iskustvu posljednje konzumacije antibiotika može se utvrditi da je najveći broj ispitanih učenika imao konzumaciju antibiotika prije više od godinu dana (31,72%), njih 23,6%, uzimalo je antibiotik u posljednjih 6 mjeseci, a 21% u posljednjih mjesec dana. Nikada nije uzimalo antibiotike ili ne znaju da su uzimali 6,9 % ispitanika (Tablica 3).

Tablica 3 Vremenski period posljednjeg korištenja antibiotika

Posljednje korištenje antibiotika		
	Broj ispitanika	**%**
Prije više od godinu dana	46	31.72
U posljednjih godinu dana	31	21.38
U posljednjih 6 mjeseci	34	23.45
U posljednjih mjesec dana	24	16.55
Nije konzumirao/ ne zna/ n/a	10	6.90
Ukupno	145	100.00

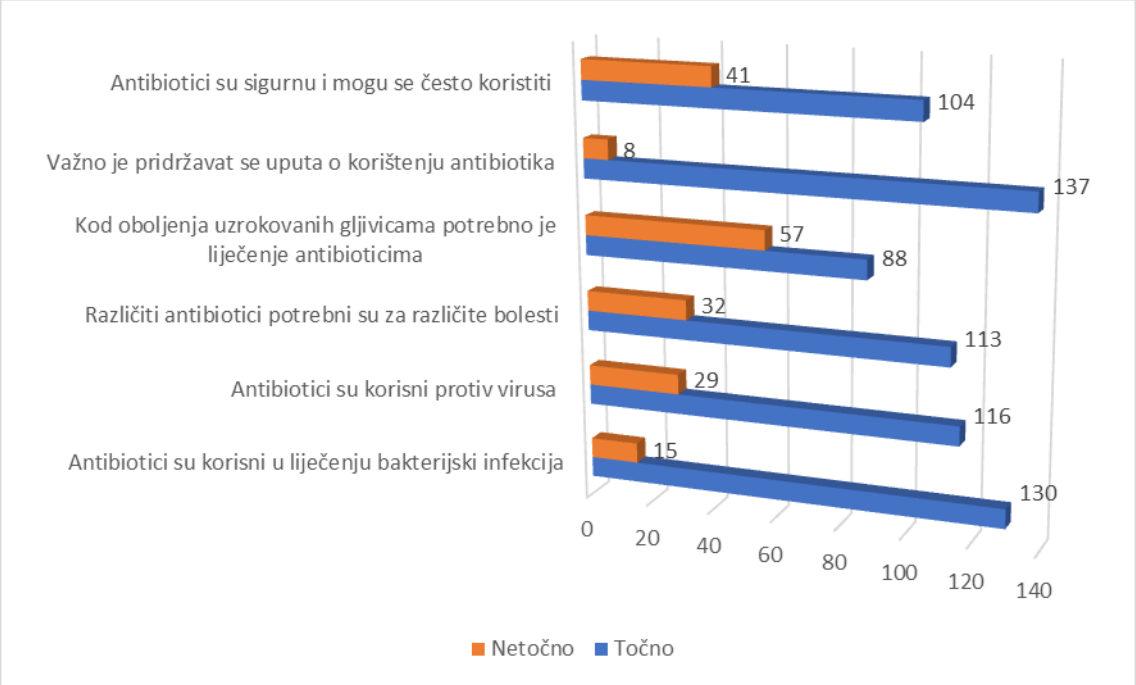
4.2. Korisnost antibiotika

Poznavanje o upotrebi i djelovanju antibiotika učenici su iskazivali odabranim odgovorima *ne slažem se, slažem se ili nisu sigurni* na ponuđene tvrdnje.

Pokazali su vrlo visoko znanje o tome za koje vrste infekcija mogu koristiti antibiotike u liječenju. 89,66% ispitanih učenika zna da se antibiotici koriste za liječenje bakterijskih infekcija, da antibiotici nisu korisni protiv virusa znalo je 80% ispitanih učenika. Da bolesti uzrokovane gljivicama nije potrebno liječiti antibioticima, znalo je 60,6% ispitanih učenika.

S tvrdnjom da se različiti antibiotici koriste za različite bolesti slaže se 77, 9 % ispitanih učenika, te da je vrlo važno pridržavati se uputa o korištenju antibiotika smatra vrlo visok broj ispitanih učenika (94,48%).

Antibiotici su sigurni i mogu se često koristiti točan je odgovor znalo 71,12% učenika (Slika 12.).



Slika 12. Poznavanje upotrebe i djelovanja antibiotika

Ukupna razina poznavanja korištenja antibiotika prikazana je primjenom metoda deskriptivne statistike.

Tablica 4 Deskriptivna statistika o korisnosti antibiotika

	N	Prosjek	Medijan	Min.	Max.	Q1	Q3	st. dev.	V (%)
Korisnost antibiotika	145	4.74	5.00	0.00	6.00	4.00	6.00	1.41	29.68

Iz tablice deskriptivne statistike može se uočiti da su od 5 ponuđenih tvrdnji, učenici u prosjeku znali točno odgovoriti na 4,74 tvrdnje, s prosječnim odstupanjem od aritmetičke sredine 1,41 tvrdnju.

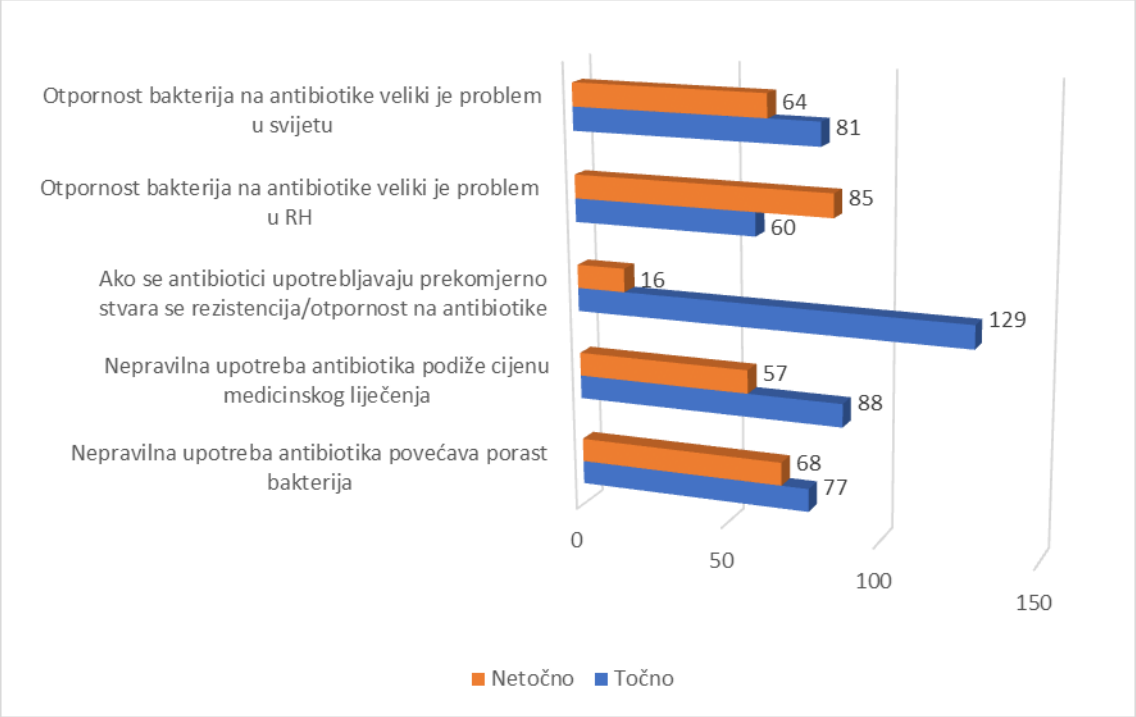
4.3. Otpornost na antibiotike

Polovina ispitanih učenika (53,10%) slaže se s tvrdnjom kako *nepravilna upotreba antibiotika povećava porast bakterija*.

60,69% učenika se složilo s tvrdnjom da *nepravilna upotreba antibiotika podiže cijenu medicinskog liječenja.*

Visoko znanje (88,97%) su pokazali na ponuđenu tvrdnju, *ukoliko se antibiotici upotrebljavaju prekomjerno, stvara se rezistencija/otpornost na antibiotike.*

Na tvrdnju da je *otpornost bakterija na antibiotike veliki problem u RH*, točno je znalo odgovorit 41,38% ispitanih učenika, dok je 55,86% učenika znalo da *otpornost bakterija na antibiotike predstavlja veliki problem u svijetu.* Iz dobivenih rezultata možemo uočiti kako su učenici slabo upućeni da otpornost bakterija na antibiotike predstavlja veliki javnozdravstveni problem (Slika13.).



Slika 13. Otpornost na antibiotike

Tablica 5. Deskriptivna statistika: Otpornost na antibiotike

	N	Prosjek	Medijan	Min.	Max.	Q1	Q3	st. dev.	V (%)
Otpornost na antibiotike	145	3.00	3.00	0.00	5.00	2.00	4.00	1.49	49.53

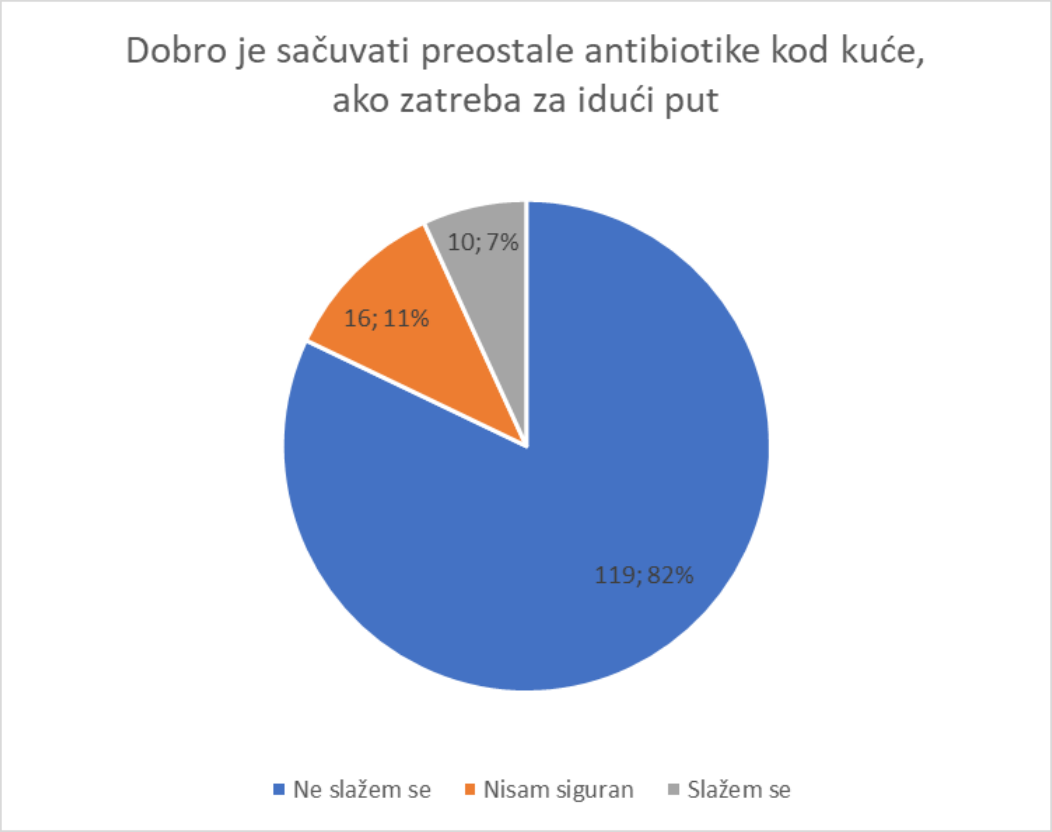
Od 5 tvrdnji o otpornosti na antibiotike, učenici su znali točan odgovor u prosjeku na 3 tvrdnje, s prosječnim odstupanjem od aritmetičke sredine 1,49 tvrdnji.

4.4. Izvor, razlog i indikacija upotrebe antibiotika

U prvom dijelu ispitani su stavovi učenika.

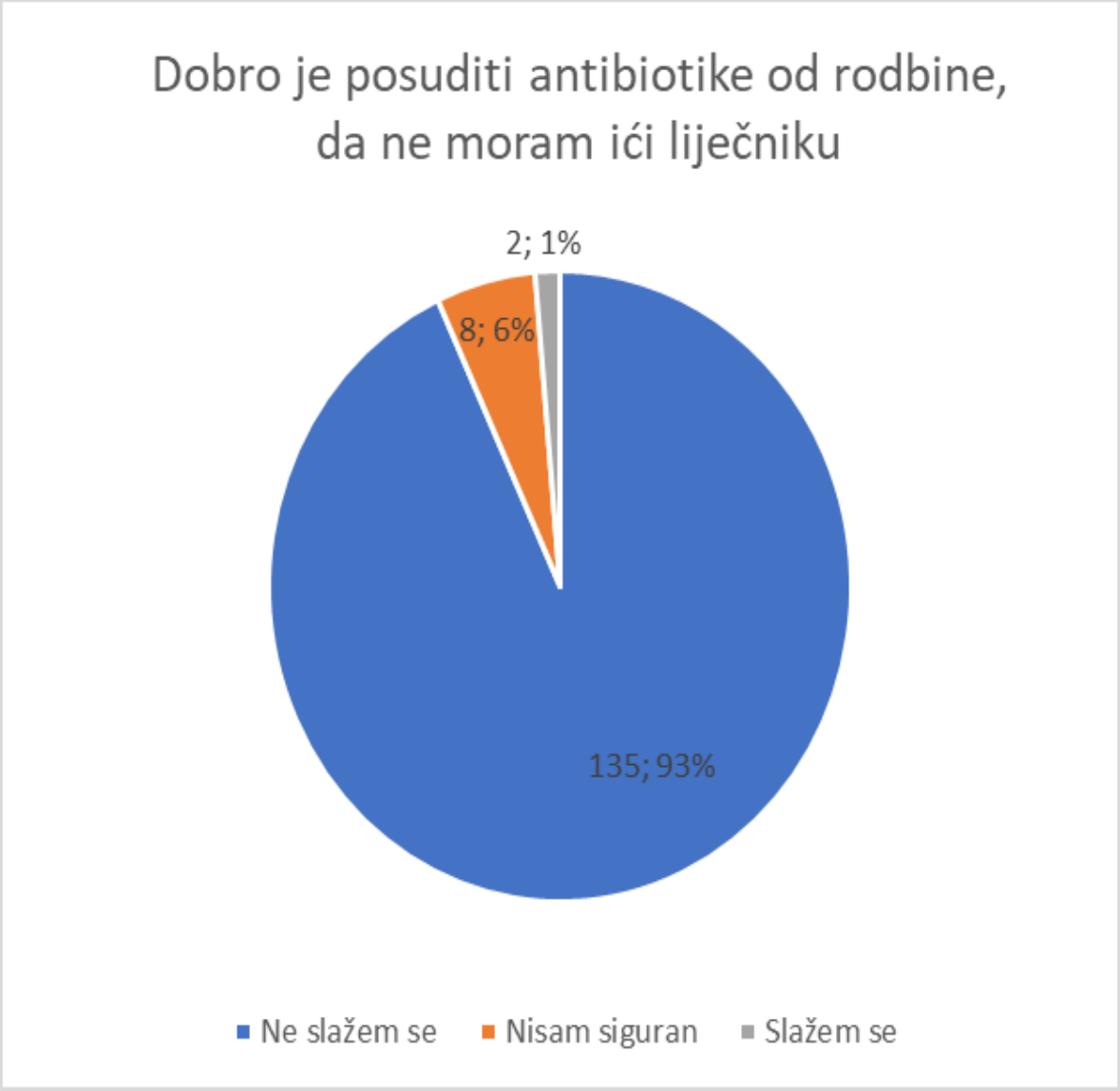
Na ponuđenu tvrdnju ispitanicima su ponuđeni odgovori: slažem se, ne slažem se ili nisam siguran.

Najveći broj ispitanih učenika se ne slaže (82,07%) s tvrdnjom o čuvanju antibiotika kod kuće u slučaju potrebe za sljedeći put (Slika14.).



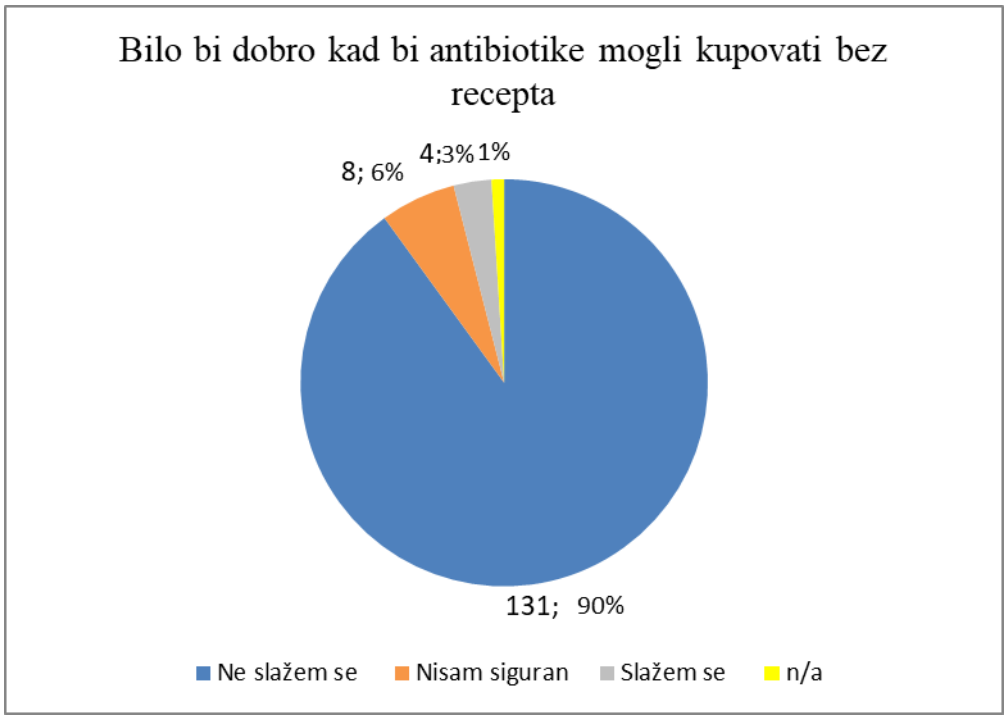
Slika 14. Pohranjivanje antibiotika kod kuće

S tvrdnjom da je dobro posuđivanje antibiotika od rodbine kako bi se izbjegao odlazak liječniku ne slaže se većina ispitanih učenika (93,10%) (Slika 15.).



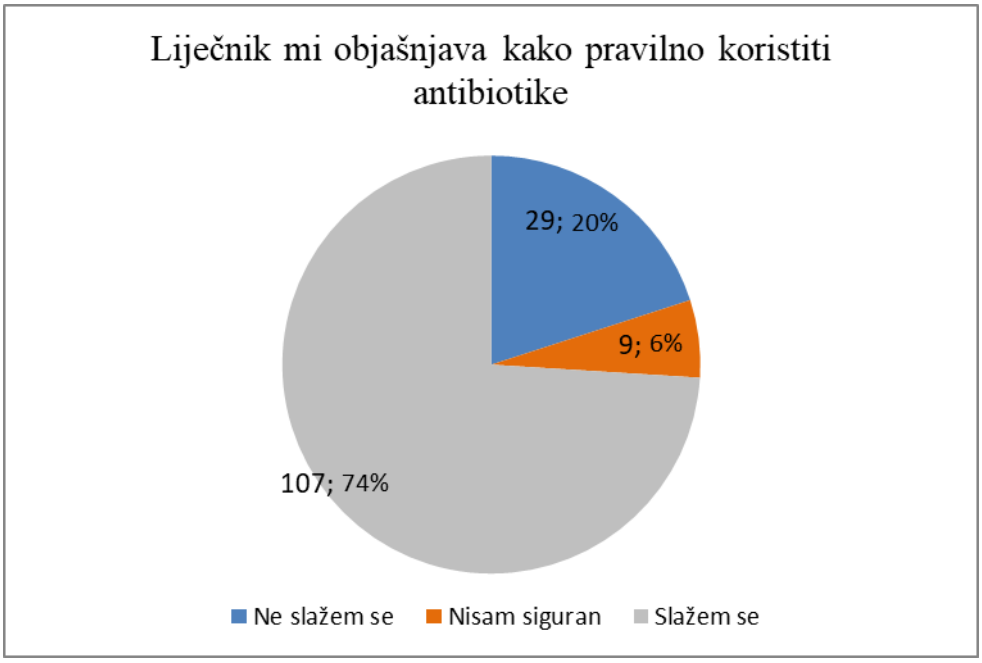
Slika 15. Pohranjivanje antibiotika kod kuće

Negativan stav o mogućnosti kupnje antibiotika bez recepta iskazalo je 90,34% ispitanih učenika (Slika16.).

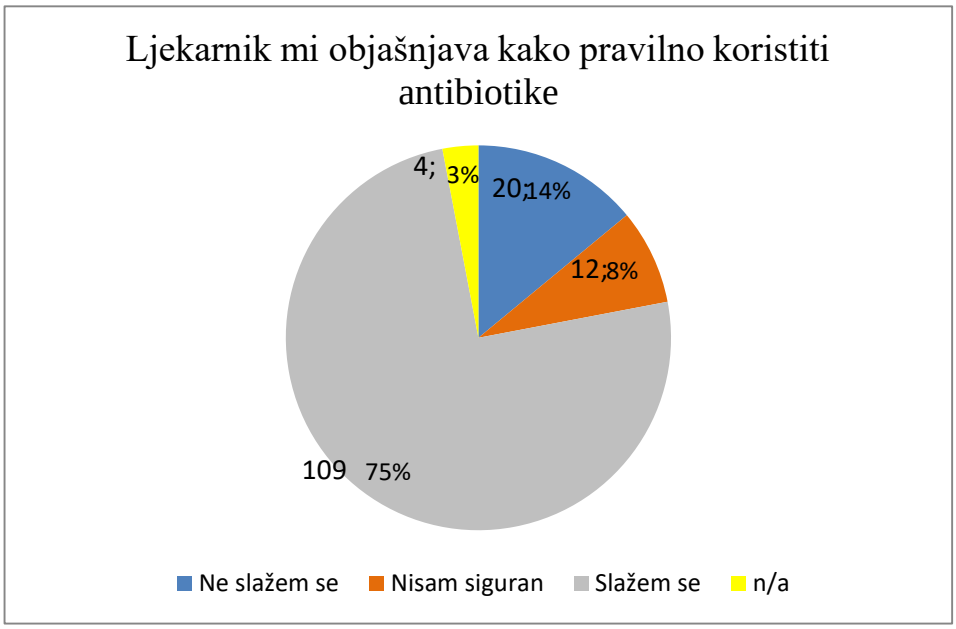


Slika 16. Kupnja antibiotika bez recepta

Podjednak broj učenika (oko 75%) smatra da dobiva informacije o korištenju antibiotika od liječnika i od ljekarnika.

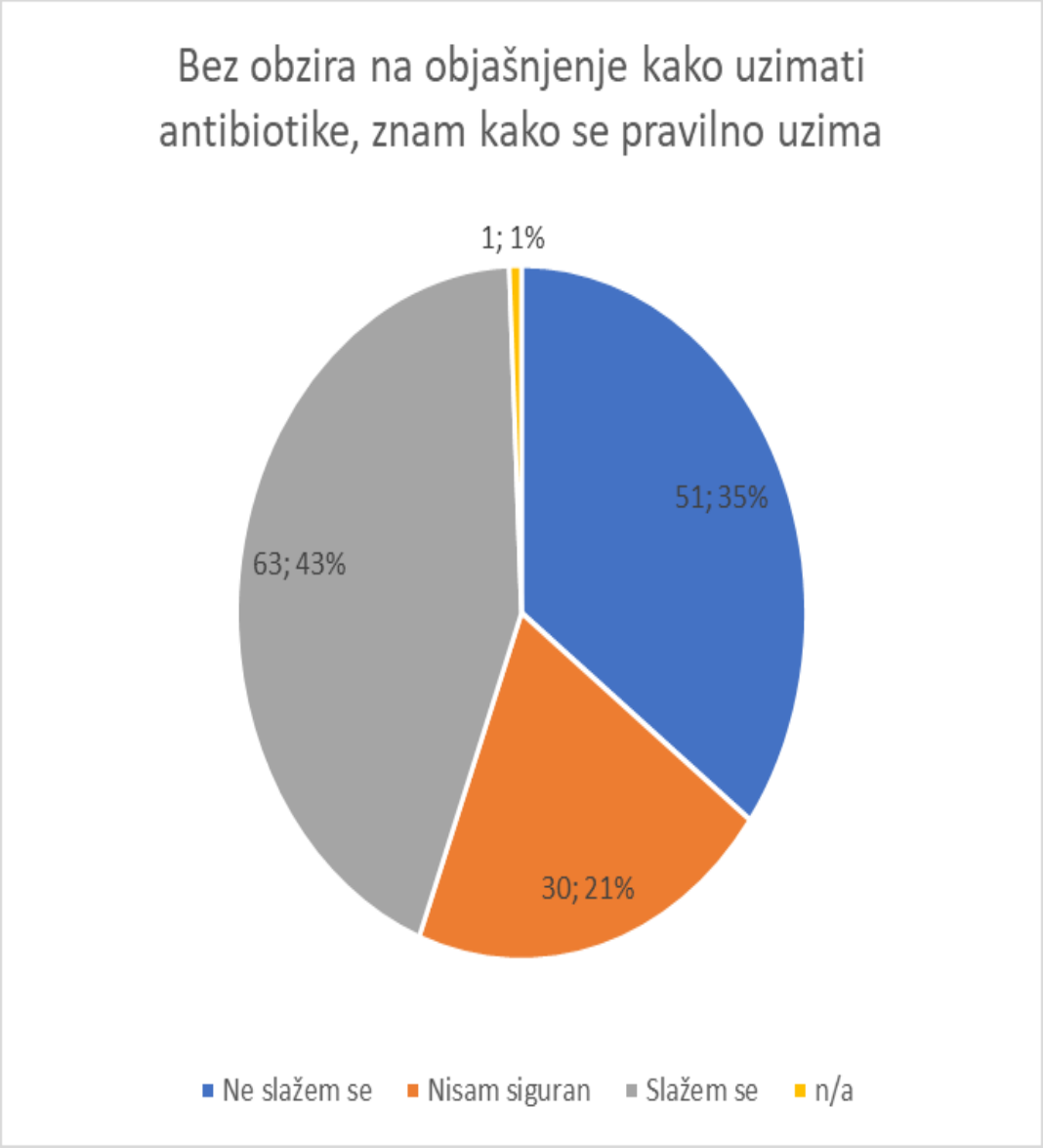


Slika 17. Uputstvo liječnika o korištenju antibiotika



Slika 18. Uputstvo ljekarnika o korištenju antibiotika

Bez obzira na objašnjenje kako uzimati antibiotike, da zna kako se pravilno uzimaju, smatra 43,45% ispitanika.



Slika 19. Pravilna upotreba antibiotika

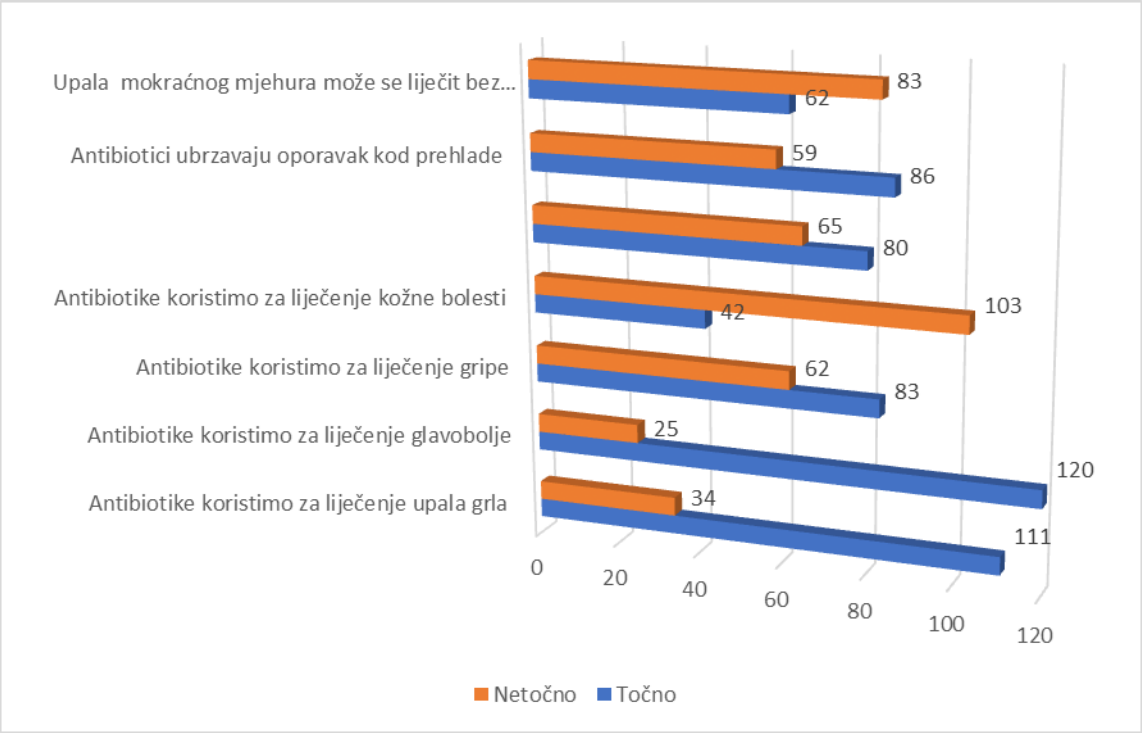
Od ukupnog broja ispitanika, njih 47,59% smatra da znaju jesu li im potrebni antibiotici i prije nego posjete liječnika.

Slika 20. Stav učenika o potrebi za antibiotikom prije liječničkog pregleda

Kod razloga i indikacija upotrebe antibiotika 76,55% ispitanih učenika znalo je da se bakterijska upala grla liječi antibioticima, dok se antibiotici ne mogu koristiti za liječenje glavobolje (točan odgovor je dalo 82,76% učenika), gripe (točan odgovor je dalo svega 57,24% učenika) i kožnih bolesti (točan odgovor je dalo 28,97% učenika).

Ako kašalj traje dulje od tjedan dana, za rješavanje kašlja ne pomažu antibiotici (odgovor je znalo 55,17% ispitanih učenika), niti ubrzavaju oporavak kod prehlade

(odgovor je znalo 59,31% učenika). Slabije su znanje pokazali kod liječenja upala mokraćnog mjehura. Manje od pola učenika (42,76%), znalo je da se liječi antibioticima.

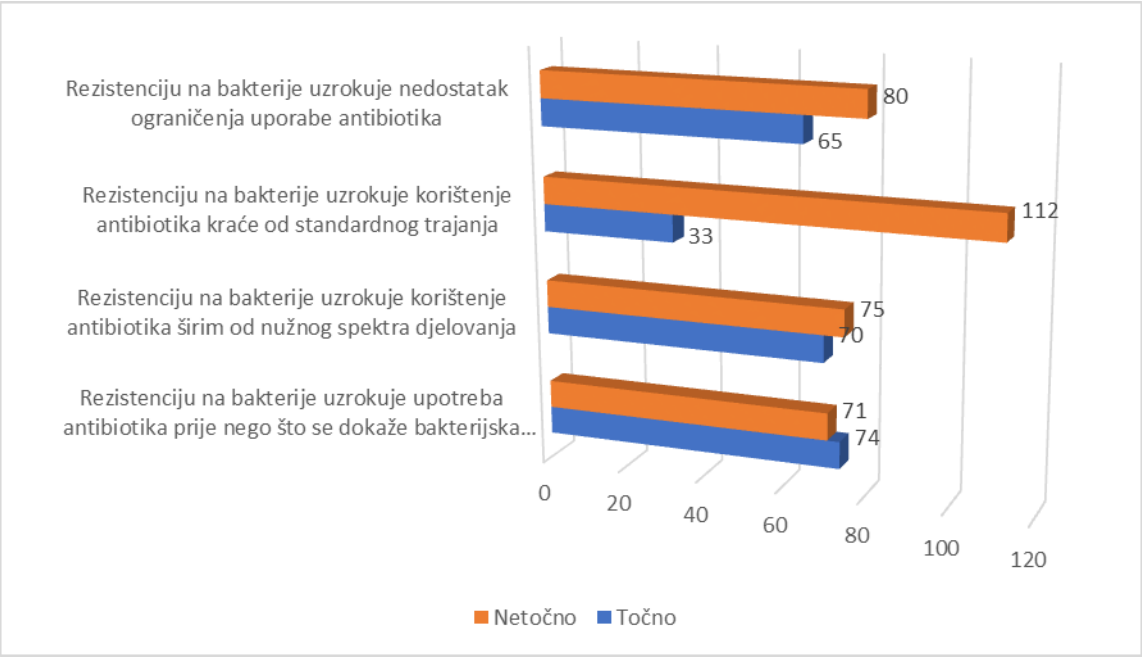


Slika 21. Indikacije upotrebe antibiotka

4.5. Bakterijska rezistencija na antibiotike

Po pitanju bakterijske rezistencije na antibiotike učenici su pokazali najlošije znanje. Više od pola učenika nije znalo odgovoriti točno na ponuđene tvrdnje (prosjek točnih odgovora je 41,72%).

Iz sljedećeg možemo utvrditi koliko učenika se slaže što uzrokuje rezistenciju na bakterije: *upotreba antibiotika prije nego što se dokaže bakterijska infekcija* (51,03%), *korištenje antibiotika šireg od nužnog spektra djelovanja* (48,28%), *korištenje antibiotika kraće od standardnog trajanja* (22,76 %) i *nedostatak ograničenja uporabe antibiotika* (44,83 %).



Slika 22. Uzrok bakterijska rezistencija na antibiotike

Prema navedenim rezultatima odbacujemo postavljenu hipotezu da će učenici završnih razreda srednjih medicinskih škola pokazati relativno visoko znanje u razumijevanju uzroka koji dovodi do bakterijske rezistencije na antibiotike.

5. RASPRAVA

Bakterijska rezistencija na antibiotike kao velik javnozdravstveni problem utjecala je na učestalije provođenje istraživanja po pitanju stavova, znanja i ponašanja u vezi pravilne upotrebe antibiotika. Istraživanja se najvećim dijelom provode među potrošačima, međutim počele su se provoditi sve veće studije na budućim i sadašnjim zdravstvenim djelatnicima (liječnicima, stomatolozima, ljekarnicima, farmaceutima, medicinskim sestrama, studentima medicine, učenicima medicinskih škola…).

Osim osoba koje propisuju antibiotike, za sprečavanje nastanka bakterijske rezistencije su odgovorne i osobe koje sudjeluju u pravilnoj primjeni antibiotika, naročito u bolničkom sektoru gdje su najzastupljenije, a to su medicinske sestre – tehničari.

Bolnice bi trebale razviti i održavati sveobuhvatan program antimikrobnog liječenja koji obuhvaća cijeli lanac skrbnika. U programu bi trebali sudjelovati ljekarnik, laboratorijski tehničar, liječnik, medicinske sestre - tehničari i timovi za kontrolu infekcije (33).

Što se tiče trendova ukupne potrošnje antibiotika u zemljama EU prema rezultatima istraživanja Goulda i Lawesa temeljenom na bazi podataka ESAC-Net, u razdoblju 2000.–2014., potrošnja je najviše porasla u Velikoj Britaniji, Belgiji, Irskoj i Grčkoj, a smanjila se u Litvi, Slovačkoj, Sloveniji i Portugalu (19). Brojčano, s potrošnjom koja se u promatranom razdoblju od 2005. do 2014. kretala u rasponu od 17,5-22,7 tzv. dnevnih definiranih doza na tisuću stanovnika, Hrvatska je imala veću potrošnju od, primjerice, Nizozemske (10,5-10,6), Estonije (11,7) ili Švedske (13-14,9). No, istovremeno smo imali manju potrošnju nego Grčka (31,7-34), Francuska (28,9-29) ili Italija (26,2-27,8). Republika Hrvatska je na visokom 11 mjestu s potrošnjom od 23 DDD/1000 stanovnika. Prema tim podatcima RH spada među zemlje s visokom ukupnom potrošnjom i porastom trenda potrošnje, te nepovoljnom strukturom potrošnje antibiotika, osobito penicilinske i kinolonske skupine (19).

Kod potrošnje pojedinih vrsta antibiotika možemo izdvojiti fenoksimetilpenicilin, jedan od najkorišteniji penicilina u većini zemalja EU (19). Tako npr. u Danskoj, Švedskoj i Norveškoj njegov udio prelazi 50 % ukupne penicilinske potrošnje, za razliku od Hrvatske gdje je udio bio manji od 10%. U RH možemo izdvojiti visoku potrošnju amoksicilina s klavulonskom kiselinom i azitromicina u odnosu na druge zemlje EU (34).

Prema Halmedovim istraživanjima potrebno je istaknuti činjenicu da je, nakon relativno visoke potrošnje antibiotika u 90-tim godinama prošlog stoljeća, početkom i tijekom prvog desetljeća ovog stoljeća prisutan lagani trend smanjenja potrošnje antibiotika (35).

U ovom istraživanju sudjelovalo je 145 učenika smjer medicinska sestra - tehničar završnih razreda Medicinskih škola u Zadru, Šibeniku, Splitu i Dubrovniku. Konačno dobiveni rezultati pokazuju nam kod učenika visoko znanje o korisnosti antibiotika (prosječan stupanj točnosti 79,08%). Da učenici pokazuju visoko znanje o antibioticima i upotrebi antibiotika može se reći ukoliko populacija učenika iskazuje stupanj točnosti veći od 50%. Testiranje se radilo upotrebom Wilcoxonovog testa za jedan nezavisan uzorak gdje se testira je li razina točnosti odgovora veća od 50%.

Uspoređujući znanja ispitanika prema spolu, vidljivo je da nakon provedenog testiranja nema statistički značajne razlike u poznavanju indikacija upotrebe antibiotika među učenicima muškog i ženskog spola (empirijske p vrijednosti prelaze vrijednost 5%; $p>0,05$). Dakle, hipoteza kojom se pretpostavlja da će znanje o indikacijama upotrebe antibiotika biti veće kod učenica (medicinskih sestara) u odnosu na učenike (medicinske tehničare) se odbacuje kao netočna.

U Velikoj Britaniji 2016. napravljeno je istraživanje o upotrebi antibiotika i bakterijskoj rezistenciji na antibiotike kod studenta zdravstvenog usmjerenja. Istraživanju je napravljeno u sklopu Svjetskog tjedna i Europskog dana o podizanja svijesti o antibioticima. Istraživanje je obuhvaćalo znanja, stavove i ponašanja studenata vezane uz uporabu i otpornost bakterija na antibiotike. Sudjelovalo je 255 studenata sa 25 sveučilišta, uključujući studente medicine, ljekarnike, medicinske sestre, liječnike, stomatologe i veterinare. Pokazalo se da je više od trećine studenata (86/242) uzimalo

oralne antibiotike u proteklih 12 mjeseci (36). U našem istraživanju više od polovina ispitanih učenika (89/145) konzumiralo je antibiotika u proteklih godinu dana. Iz ovog možemo zaključiti da su u vremenskom periodu od godinu dana učenici naših medicinskih škola više konzumirali antibiotike za razliku od studenata iz Velike Britanije.

Kod tvrdnji u vezi korisnost antibiotika uočavamo da učenici smjer medicinska sestra - tehničar raspolažu dobro znanjem za koju vrstu infekcije se najčešće koriste antibiotici (89,66%), te na tvrdnju *antibiotici su korisni protiv virusa* 80% ispitanih učenika je dalo točan odgovor. U Torinu na Medicinskom fakultetu, 2015. provedena je studija na studentima (smjer medicina, dentalna medicina, sestrinstvo i ostale zdravstvene profesije). Studenti svih godina sudjelovali su u ovom istraživanju u kojem se ispitivalo znanje, stavovi i ponašanja u svezi korištenja antibiotika. Odgovor na istraživanje bio je 100%. U istraživanju sudjelovalo je 1050 studenata. 16,8 % ispitanika odgovorilo je da se antibioticima mogu liječiti virusne infekcije (37). Uspoređujući ova dva istraživanja, možemo vidjet slične stavove ispitanika. Zabrinjava činjenica da dio budućih zdravstvenih radnika ne zna da se virusne infekcije ne liječe antibioticima. Što se tiče stavova i ponašanja prema potrošnji antibiotika, gotovo svi ispitani učenici iz Italije navode da obično ne uzimaju antibiotike za prehladu (37), dok učenici u Hrvatskoj imaju dosta niže znanje. Samo 59.31% od ispitanih ne slaže se da će antibiotici ubrzati oporavak od prehlade. Možemo zaključiti kako učenici medicinskih škola imaju visoku razinu znanja na koje infekcije djeluju antibiotici, ali vjerojatno bi se kod dužeg trajanja prehlade odlučili na antibiotsko liječenje, to jest ne primjenjuju ono što znaju.

Uspoređujući znanja ispitanika koja su se odnosile na tvrdnju o rezistenciji na antibiotike većina ispitanih u Torinu bila je svjesna da „*zlouporaba antibiotika može dovesti do otpornosti na antibiotike*" (98%). Učenici u Hrvatskoj slijedom rezultata testiranja pokazali su poražavajuće rezultate o uzroku rezistencije bakterija ($p<0,001$). Prosječan stupanj točnih odgovora ispitanika je 41,72%. Uvidom u dobivene rezultate možemo zaključiti da bi učenike kao budući model ponašanja za građane i pacijente trebalo više osvijesti o problemu rezistencije. Već u medicinskim školama, a poslije na srodnim fakultetima bilo bi preporučljivo u osnovnom nastavnom planu i programu

uvrstiti cjeline o antibioticima i bakterijskoj rezistenciji na antibiotike te ih provoditi kroz posebne seminare i obuku s naglaskom na pravilnu primjenu antibiotika.

6. ZAKLJUČAK

Temeljem dobivenih rezultata i provedene rasprave, moguće je zaključiti sljedeće:

1. U istraživanju provedenom kod učenika završnih razreda smjer medicinska sestra - tehničar srednjih medicinskih škola u Zadru, Šibeniku, Splitu i Dubrovniku utvrđena je visoka stopa korištenja antibiotika u posljednji 12 mjeseci. Od 145 ispitanih učenika, 89 je konzumiralo antibiotike u posljednjih 12 mjeseci.
2. Nema statistički značajne razlike u poznavanju antibiotika među učenicima muškog i ženskog spola (empirijske p vrijednosti prelaze vrijednost 5%; p>0,05).
3. Učenici su pokazali vrlo visoku razinu znanja o korisnosti antibiotika. Prosječan stupanj točnosti je 79.08%.
4. Utvrđen je pozitivan stav kod većine učenika (94,8%) o važnosti pridržavanje uputa o korištenju antibiotika.
5. Učenici pokazuju nižu razinu znanja u vezi otpornost bakterija na antibiotike kao velik problem u svijetu i RH.
6. Znaju da antibiotike nije dobro kupovati ili nabavljati bez recepta, te utvrđujemo vrlo visok postotak negativnog stava prema kupnji antibiotika bez recepta.
7. Utvrđena je srednja razina znanja koja se vrsta bolesti liječi / ne liječi antibioticima
8. Najnižu razinu znanja utvrdili smo kod učenika u ispitivanju uzroka rezistencije bakterija na antibiotike. Manje od pola učenika je dao točan odgovor (41,72%).

.

7. SAŽETAK

Cilj istraživanja

Procijeniti znanje, ponašanje i stav učenika zdravstvenih škola o upotrebi antibiotika, te kako oni kao budući zdravstveni djelatnici svojim postupcima mogu doprinijeti pravilnoj primjeni antibiotika. Tako bi se uvjerljivije i točnije odredile metode kojim će se pokušati smanjiti uzrok koji dovodi do otpornosti bakterija na antibiotike.

Ispitanici i metode

U istraživanju su obuhvaćeni učenici/e završnih razreda srednjih medicinskih škola u Zadru, Šibeniku, Splitu i Dubrovniku smjer medicinska sestra - tehničar. Sudjelovalo je 145 ispitanika. Istraživanje se provodilo u vremenskom razdoblju od tri mjeseca, od kraja travnja 2018. do početka lipnja 2018. godine.

U svrhu istraživanja, korišten je samostalno konstruiran anketni upitnik koji se sastoji od 34 pitanja raspoređena u 5 skupina (demografski podaci, korisnost antibiotika otpornost na antibiotike, izvor, razlog i indikacija upotrebe antibiotika i uzrok rezistencije na bakterije). Upitnik je sastavljen na temelju ponuđenih tvrdnji, a anketirana osoba treba zaokružiti, slaže li se, ne slaže ili nije sigurna s ponuđenom izjavom.

U radu se koriste metode grafičkog i tabelarnog prikazivanja, metode deskriptivne statistike, Wilcoxonov test za jedan nezavisan uzorak, te Mann-Whitney U test. Analiza je rađena u statističkom programu STATISTICA 12. Zaključci su doneseni pri razini signifikantnosti od 5%.

Rezultati

Bez obzira na visoku konzumaciju antibiotika među ispitanicima (89/145) u posljednjih 12 mjeseci, većina ispitanika ima visoku razinu znanja o korisnosti antibiotika (79.08%.) i ima ispravne navike vezane uz upotrebu antibiotika (94,48%).

Korišteni antibiotici propisani su od liječnika, a velika većina (90,34%) učenika ispravno misli da se antibiotici trebaju kupovati samo na recept.

Slabije znanje utvrđujemo kod razloga i indikacija upotrebe antibiotika, dok najlošije znanje utvrđujemo kod poznavanja uzroka rezistencije bakterija na antibiotike (41,7%).

Zaključak

Otpornost bakterija na antibiotike predstavlja javno zdravstveni problem, stoga je potrebno provoditi redovne edukacije i sve više osvještavati medicinske sestre - tehničare o uzrocima koji utječu na pojavu rezistencije i kako oni pravilnom primjenom antibiotika mogu utjecati na smanjenje otpornosti bakterija. Rezultati ovog istraživanja pokazuju da je znanje učenika završnih razreda o antibioticima i bakterijskoj rezistenciji nedovoljno.

To je problem zbog toga što oni zbog svog neznanja neće sutra kad počnu raditi i budu na prvoj liniji kontakta s pacijentima, moći svoje pacijente ispravno educirati, a svoje neznanje i eventualne negativne stavove, glede upotrebe ili zloupotrebe antibiotika i moguće bakterijske rezistencije, prenijet će i na njih.

8. SUMMARY

Research goal:

Assess the knowledge, behaviour and attitudes of healthcare students about the use of antibiotics and their contribution to the proper use of antibiotics within their procedures as future health professionals. Thus, more convincing and more precise methods would be used to reduce the cause of bacterial resistance.

Respondents and Methods:

The survey includes senior students of secondary medical schools in Zadar, Šibenik, Split and Dubrovnik, course of study - nurse / medical technician. The research was conducted with 145 participants over a period of three months, from the end of April 2018 to the beginning of June 2018.

For the purpose of the research, a self-constructed questionnaire was used, consisting of 34 questions deployed in 5 groups (demographic data, antibiotic utility, antibiotic resistance, source, reason and indication of antibiotic use and the cause of bacterial resistance). The questionnaire is composed on the basis of the assertions offered, and the interviewee needs to state if he/she agrees, disagrees or is not sure about the statement provided.

This study uses graphical and tabular presentation methods, descriptive statistics, Wilcoxon's test for an independent sample, and Mann-Whitney U test. An analysis was performed in the statistical program STATISTICA 12. Conclusions were made at a level of significance of 5%.

The results:

Regardless of the high consumption of antibiotics among the respondents (89/145) in the last 12 months, most respondents have a high level of knowledge of antibiotic utility (79.08%) and have correct habits related to their usage (94.48%). The antibiotics used are prescribed by a physician, and the vast majority (90.34%) of the students correctly think that antibiotics should only be purchased on prescription.

Less knowledge was stated for reasons and indications of the usage of antibiotics, while the lowest knowledge is determined in the cause of bacterial resistance (41.7%).

Conclusion:

Bacterial resistance is a public health problem, therefore it is necessary to conduct regular education and increasingly educate nurses-technicians about the causes that affect the occurrence of resistance and how they can affect its reduction by using antibiotics properly. The results of this study show that the knowledge of senior students about antibiotics and bacterial resistance is insufficient.

Due to their ignorance, this represents a problem because students will not be able to educate patients properly when they start working and having contact with them. Also, their ignorance and potential negative attitudes regarding usage / abuse of antibiotics and possible bacterial resistance could be transferred to patients.

9. LITERATURA

1. Mckenna J. Prirodni antibiotici. Zagreb: Školska knjiga; 2009;24-35.
2. Kalenić S. i sur. Medicinska mikrobiologija. Zagreb: Medicinska naklada; 2013;130-133.
3. Puntarić D. i sur. Javno zdravstvo. Zagreb: Medicinska naknada; 2015;193.
4. Straand J, Rokstad K, Heggedal U. Drug prescribing for children in general practice. A report from the Møre & Romsdal Prescription Study. Acta Pædiatr 1998;87:218.
5. Ware J, Rational use of antibiotics for upper respiratory infections: an evidence-based approach. Clin Excell Nurse Pract. 2000;4:151–7.
6. Commission of the European Communities. Communication from the Commission on a community strategy against antimicrobial resistance. Brussels, COM 2001;333(1).
7. Hogberg LD, Heddini A, Cars O. The global need for effective antibiotics: challenges and recent advances. Trends Pharmacol Sci. 2010;3(11)509-515.
8. Bhattacharjee MK. Chemistry of Antibiotics and Related Drugs. Basel, Springer 2016;1-9.
9. Weber JT, Courvalin P, An Emptying Quiver: Antimicrobial Drugs and Resistance. Emerg Infect Dis 2005;11:791−3.
10. Makovec S, Kos B, Šušković J, Bilandžić N. Tetraciklinski antibiotici i određivanje njihovih rezidua u hrani. Hrvatski časopis za prehrambenu tehnologiju, biotehnologiju i nutricionizam; 2014;9(1)7-16.
11. Centers for Disease Control and Prevention. Core elements of hospital antibiotic stewardship programs. Dostupno na URL adresi: http://www.cdc.gov/getsmart/healthcare/implementation/core-elements.html (Datum pristupa: 10.6.2018.)
12. http://www.hztm.hr/glasilo/59/strucna-zbivanja.html (Datum pristupa: 10.6.2018.)
13. Bax R, Mullan N, Verhoef J. 2000 The millenium bugs – the need for and development of new antibacterials. Int J Antimicrob Agents 2000;16:51-59

14. Tambić Andrašević A. U centru pažnje Rezistencija bakterija na antibiotike – vodeći problem medicine na početku 21. stoljeća. Klinika za infektivne bolesti «Dr. F. Mihaljević » 2011;26,7.
15. EARSS Annual Report 2005. Dostupno na URL adresi: www.rivm.nl/earss. (Datum pristupa: 5.6.2018.)
16. Tambić Andrašević A, Tambić T. Rezistencija bakterijskih izolata u 2005. godini. U: Tambić Andrašević A, Tambić T, ur. Osjetljivost i rezistencija bakterija na antibiotike u Republici Hrvatskoj u 2005.g. Zagreb: Akademija medicinskih znanosti Hrvatske, 2006;795.
17. European Centre for disease prevention and control. Antimicrobial resistance 2016. Dostupno na URL adresi: http://ecdc.europa.eu/en/healthtopics/antimicrobial_resistance/pages/index.aspx. (Datum pristupa: 7.6.2018.)
18. EARS-Net- European Centre for Disease Preventionand Control. Dostupno na URL adresi: https://ecdc.europa.eu/en/about...networks/...networks/ears-net. (Datum pristupa: 5.6.2018.)
19. Kontarakis N, Tsiligianni I G, Papadokostakis P, Giannopoulou E, Tsironis L, Moustakis V. Antibiotic prescriptions in primary health care in a rural population in Crete, Greece. BMC Res Notes 2011;4:38.
20. Versporten A, Bolokhovets G, Ghazarjyan L, i sur. Antibiotic use in eastern Europe: a cross-national database study in coordination with the WHO regional Oi ce for Europe. Lancet Infect Dis 2014;14:381-7.
21. Tambić Andrašević A. Prevelika uporaba antibiotika – bakterije uzvraćaju udarac. Acta Med Croat 2004;58:245–250.
22. Bronzwaer SL, Cars O, Buchholtz U, i sur. A European study on the relationship between antimicrobial use and antimicrobial resistance. Emerg Infect Dis 2002; 8:278–282.
23. Osjetljivost i rezistencija bakterija na antibiotike u Republici Hrvatskoj, Akademija medicinski znanosti Hrvatske, Klinika za infektivne bolesti „Dr. F. Mihaljević“ Odbor za praćenje rezistencije bakterija na antibiotike ministarstva zdravlja

24. Jawetz, Melnick, Adelberg. Medicinska mikrobiologija, Split: Placebo; 2015;384
25. http://ecdc.europa.eu/en/eaad/Pressrelease2016/Press-release-last-line-antibiotics_HR.pdf (Datum pristupa: 12.6.2018.)
26. Shrivastava SR, Shrivastava PS, Ramasamy J. Responding to the challenge of antibiotic resistance: World Health Organization. Dostupno na URL adresi: http://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/antibiotic-resistance (Datum pristupa: 12.6.2018.)
27. Ministarstvo zdravlja Republike Hrvatske Nacionalni program za kontrolu otpornosti bakterija na antibiotike 2015. – 2020. Praćenje otpornosti bakterija na antibiotike – Ministarstvo zdravlja Dostupno na URL adresi: https://zdravlje.gov.hr/.../NACRT%20NP%20za%20kontrolu%20ot. (Datum pristupa: 10.6.2018.)
28. Payerl-Pal M. Potrošnja antibiotika u hrvatskim bolnicama: Infektološki glasnik 2009;19:157-164.
29. Znidarčić Ž. Medicinska etika 2, Zagreb: Centar za bioetiku; 2006.
30. Muše M. Mehanizmi stjecanja otpornosti na antibiotike - diplomski rad. Osijek: Sveučilište J.J.Strossmayera u Osijeku; 2017.
31. Watkins RR, Bonomo RA. Antibiotic Resistance: Challenges and Opportunities. Infect Dis Clin North Am 2016;30-2,314.
32. Prlić N. Zdravstvena njega opća, udžbenik za treći razred medicinske škole, Zagreb: Školska knjiga, 2014;162-165.
33. Sumner S, Forsyth S, Collette-Merrill K, Taylor C, Vento T, Veillette J, Webb B. Antibiotic stewardship: The role of clinical nurses and nurse educators. Nurse Educ Today. 2018;60:157-160.
34. Daus-Šebeđak D, Vrcić Keglević M. Desetogodišnji trendovi potrošnje antibiotika u Republici Hrvatskoj: studija utemeljena na rutinski prikupljenim podatcima Acta Med Croatica, 71 2017;263-271.
35. http://www.halmed.hr/Novosti-i-edukacije/Novosti/2016/Europski-dan-svjesnosti-o-antibioticima-i-Svjetski-tjedan-svjesnosti-o-antibioticima/1649 (Datum pristupa: 10.6.2018.)

36. Dyar O. J, Hills H, Turiya Seitz L, Perry A, Ashiru-Oredope D. Assessing the Knowledge, Attitudes and Behaviors of Human and Animal Health Students towards Antibiotic Use and Resistance: A Pilot Cross-Sectional Study in the UK Antibiotics (Basel). 2018;30:7(1).
37. Scaioli G, Gualano MR, Gili R, Masucci S, Bert F, Siliquini R. Antibiotic Use: A Cross-Sectional Survey Assessing the Knowledge, Attitudes and Practices amongst Students of a School of Medicine in Italy PLoS One. 2015;1;10(4).
38. Olans RN, Olans RD, DeMaria A. The Critical Role of the Staff Nurse in Antimicrobial Stewardship--Unrecognized, but Already There. Clin Infect Dis 2016;62(1):84-9.
39. Carter EJ, Greendyke WG, Furuya EY, Srinivasan A, Shelley AN, Bothra A, Saiman L, Larson EL. Exploring the nurses' role in antibiotic stewardship: A multisite qualitative study of nurses and infection preventionists. Am J Infect Control. 2018;46 (5):492-49.

10. ŽIVOTOPIS

OSOBNI PODACI:

MARINA PALINIĆ,

rođena 05.11.1984. u Splitu.

e-mail: marina.palinic0511@gmail.com

OBRAZOVANJE:

2016 .- do sada - Diplomski studij sestrinstva na Odjelu zdravstvenih studija Sveučilišta u Splitu

2014. – položen stručni ispit za rad u školi

2008. - položen dopunsko pedagoški psihološki smjer pri Filozofskom fakultetu u Splitu

2008. – položen stručni ispit za samostalni rad kao medicinska sestra

2003. - 2007.- Medicinski fakultet Sveučilišta u Splitu, stručni studij sestrinstva, gdje stječe zvanje viša medicinska sestra, a koje se 31.ožujka 2009. izjednačuje s nazivom stručna prvostupnica (baccalaurea) sestrinstva.

1999. - 2003. – Zdravstvena škola Splitu, gdje stječe zvanje medicinska sestra - primalja

RADNO ISKUSTVO:

2013. – do sada - Medicinska škola Šibenik na mjestu nastavnik strukovnih predmeta zdravstvene njege

2009. – 2013. - Centar za rehabilitaciju – Roman obitelj, Bratiškovci, na mjestu viša medicinska sestra.

2008. – 2009. - Stomatološka ordinacija, Trogir, na mjestu medicinska sestra

2007. – 2008. - KBC Split, na mjestu pripravnik

POSEBNI PROFESIONALNI TEČAJEVI

2014. - završen seminar za spasioca, Hrvatski Crveni Križ u Splitu.

JAVNI NASTUPI

2014. - Palijativna skrb. Javno nastupanje pri trajnom usavršavanju za medicinske sestre bodovano po statutu HKMS.

ČLANSTVO U STRUČNIM I STRUKOVNIM UDRUŽENJIMA:

2007.- do sada - Hrvatska komora medicinskih sestara (HKMS)

2016.- do sada - Hrvatska udruga medicinskih sestara (HUMS)

VJEŠTINE:

Rad na računalu: aktivno i svakodnevno korištenje MS Office paketa.

Strani jezik: engleski