Upotreba antibiotika : stavovi i razmišljanja studenata Medicinskog fakulteta u Splitu

Vrdoljak, Laura

Master's thesis / Diplomski rad

2018

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Split, School of Medicine / Sveučilište u Splitu, Medicinski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:171:656072

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

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

SVEUČILIŠTE U SPLITU
MEDICINSKI FAKULTET
UNIVERSITAS STUDIORUM SPALATENSIS
FACULTAS MEDICA

Repository / Repozitorij:

MEFST Repository

zir.nsk.hr

UNIVERSITY OF SPLIT

dabar
DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

SVEUČILIŠTE U SPLITU

MEDICINSKI FAKULTET

Laura Vrdoljak

UPOTREBA ANTIBIOTIKA – STAVOVI I RAZMIŠLJANJA STUDENATA MEDICINSKOG FAKULTETA U SPLITU

Diplomski rad

Akademska godina: 2017./2018.

Mentor: doc. dr. sc. Sandra Kostić

Split, rujan 2018.

SVEUČILIŠTE U SPLITU

MEDICINSKI FAKULTET

Laura Vrdoljak

UPOTREBA ANTIBIOTIKA – STAVOVI I RAZMIŠLJANJA STUDENATA MEDICINSKOG FAKULTETA U SPLITU

Diplomski rad

Akademska godina: 2017./2018.

Mentor: doc. dr. sc. Sandra Kostić

Split, rujan 2018.

SADRŽAJ

1. UVOD ……... 1

1.1. Definicija i povijest antibiotika……..……. 2

1.2. Podjela i mehanizam djelovanja antibiotika…….……. 3

1.3. Nuspojave antibiotika…….…. 8

1.4. Antimikrobna terapija i smjernice za korištenje antibiotika..... 9

1.5. Mikrobna rezistencija..... 11

2. CILJ ISTRAŽIVANJA ……. 13

3. MATERIJALI I METODE……... 15

4. REZULTATI ……..…….... 17

4.1. Opće karakteristike studenata..... 18

4.2. Stavovi o uzimanju antibiotika i rezistenciji na antibiotike..... 24

5. RASPRAVA ……...……...……. 50

6. ZAKLJUČAK…..…….…... 54

7. LITERATURA…..……... 56

8. SAŽETAK ……...……..….. 59

9. SUMMARY ……..... 61

10. ŽIVOTOPIS ...……..... 63

Posebno zahvaljujem svojoj mentorici, doc. dr. sc. Sandri Kostić, na neizmjernom strpljenju i pomoći tijekom pisanja ovog diplomskog rada. Hvala Vam na svakom savjetu, stručnom vodstvu i trudu koji ste uložili, bez Vas ništa od ovoga ne bi bilo moguće.

1. UVOD

1.1. Definicija i povijest antibiotika

Antibiotici su farmakološki agensi selektivno toksični za bakterije, a netoksični, odnosno prihvatljivo toksični za organizam domaćina (1). Prije više od 2000 godina mnoge drevne kulture koristile su plijesni, tlo i biljke za liječenje bakterijskih infekcija. U staroj Grčkoj, Kini i Egiptu koristili su pljesnivi kruh za liječenje pustularnih kožnih infekcija, a Egipćani su prvi zabilježeni narod koji je koristio med i mast za obavijanje rana. Danas je poznato da je povremena učinkovitost ovakvih tretmana bila zbog aktivnih metabolita i kemikalija prisutnih u tim spojevima. Međutim, zbog prisutnosti zaraznih bolesti i nedostatka učinkovitih lijekova, ljudi koji su živjeli prije antibiotske ere često su se oslanjali na različite neistražene lijekove za liječenje njihovih bolesti (2).

Krajem 19. stoljeća došlo je do revolucionarnih promjena u borbi protiv bakterijskih bolesti. Razvila se teorija o mikroorganizmima kao uzročnicima mnogih bolesti, a idući korak bio je otkriti učinkovite načine za ubijanje tih mikroba. Prvi mikrobni metabolit koji je pokazao antimikrobnu aktivnost bio je plavi pigment iz *Bacillus pyocyaneusa* (sada *Pseudomonas aeruginosa*) koji je zaustavio rast nekih vrsta bakterija u epruveti, a slučajno ga je otkrio njemački liječnik E. de Freudenreich 1888. godine. Rudolf Emmerich i Oscar Loew kasnije su tu supstancu nazvali "pyocyanase" te su 1889. provodili kliničke pokuse, pokazujući djelotvornost protiv mnogih zaraznih bolesti tog vremena, no konačno se pokazalo da "pyocyanase" nema stvarnu kliničku primjenu i time je njena popularnost okončana. Drugi njemački liječnik, Paul Ehrlich, tražio je "magični metak" koji bi mogao selektivno ubiti mikroorganizme. Konačno je 1910. došao do kemijske otopine arsfenamina, koju nazivaju "tvar 606", kasnije imenom Salvarsan, prvi kemijski spoj koji je pokazao da liječi sifilis. Salvarsan je bio u upotrebi do 1940-ih godina kada ga zamjenjuje penicilin (2).

Za jedno od najvažnijih otkrića u medicini zaslužan je Alexander Fleming koji je 1928. godine otkrio penicilin. Fleming je proučavao kulturu stafilokoknih bakterija. Slučajno je ostavio Petrijevu zdjelicu s bakterijama otvorenu pokraj prozora. Nakon nekog vremena primijetio je da su se razvile spore plijesni, a bakterije su podlegle lizi. Izolirao je te plijesni i ustanovio da se radi o rodu *Penicillium*, a sam produkt plijesni, koji je ubijao bakterije, nazvao je penicilin (3). Howard Florey i Ernst Chain su 1939. nastavili ispitivati penicilin kao mogući terapijski agens. Utvrdili su njegova kemijska i fizikalna svojstva, antimikrobni spektar te nisku toksičnost na laboratorijskim životinjama. Godine 1940. otkriveno je da je penicilin odgovoran za izliječenje streptokokne infekcije. Počeo se rabiti u kliničkim pokusima, a do 1944. je ušao u široku uporabu (4). Također, Fleming je manje poznat i po tome što je 1920. godine pisao o

prirodnoj antibakterijskoj supstanci u ljudskim suzama koja uzrokuje lizu nekih bakterijskih stanica, a nazvao ju je lizozim (2).

Godine 1935. proboj koji je doveo do ere antibakterijskih proizvoda napravio je i njemački biokemičar Gerhard Domagk. On je otkrio i razvio prvi sulfonamid, sintetsku crvenu boju, poznatiju pod trgovačkim imenom Prontosil i ujedno prvi komercijalno dostupni antimikrob. Impresivni klinički uspjesi rezultirali su snažnim padom smrtnosti zbog ubojitih bolesti kao što su meningitis, pneumonija i dječja groznica.

Streptomicin predstavlja prvi lijek otkriven za liječenje tuberkuloze, a njegov razvoj uključuje prvu upotrebu kliničkih ispitivanja. Otkrili su ga Selman Waksman, Albert Schatz i Elizabeth Bugie 1943. godine iz bakterije *Streptomyces griseus* po čemu je dobio ime Streptomicin. Također, Waksman je prvi upotrijebio izraz antibiotik, 1941. godine. Razvojem cefalosporina počelo je uvođenje novih antimikrobnih spojeva sa širokim spektrom djelovanja protiv gram-pozitivnih te nekih gram-negativnih bakterija (5).

Razdoblje između pedesetih i sedamdesetih godina bilo je zlatno doba otkrića novih vrsta antibiotika, a od tada nije otkrivena nijedna nova vrsta (6). Uz smanjenu stopu otkrivanja novih lijekova, glavni pristup razvoju novih lijekova u borbi protiv nastanka i ponovnog pojavljivanja otpornosti patogena na antibiotike, bila je modifikacija postojećih lijekova (6).

1.2. Podjela i mehanizam djelovanja antibiotika

Antibiotici se dijele prema načinu dobivanja, odnosno podrijetlu, na prirodne, polusintetičke i sintetičke spojeve. Prirodni spojevi nastaju kao proizvod metabolizma bakterija, gljivica, plijesni i sl., a danas se sve više modificiraju u laboratoriju i proizvodnim pogonima (4).

S obzirom na rast i preživljavanje bakterija, antibiotici se dijele na baktericide i bakteriostatike. Baktericidi su lijekovi koji ubijaju bakterije, a bakteriostatici inhibiraju njihov rast (7). Granica nije oštra, jer su neki antibiotici u manjim koncentracijama bakteriostatici, a u većim baktericidi (4).

Antibiotici se mogu podijeliti i na osnovi antimikrobnog spektra. Uskom antibakterijskom spektru pripadaju antibiotici koji djeluju samo na jednu bakterijsku vrstu (npr. izoniazid koji djeluje samo na mikobakterije tuberkuloze) ili na nekoliko bakterijskih vrsta (npr. penicilin). Široki antibakterijski spektar imaju antibiotici koji djeluju na većinu gram-pozitivnih i gram-negativnih bakterija (npr. tetraciklini) (4).

Također, antibiotici se mogu podijeliti i prema mehanizmu djelovanja kojim utječu na procese u stanicama mikroorganizama, a to su:

1. Stanična stijenka bakterije
2. Inhibicija sinteze proteina
3. Inhibicija DNA-giraze
4. Inhibicija DNA ovisne RNA polimeraze
5. Utjecaj na metabolizam folne kiseline

Antibiotici koji djeluju na sintezu stanične stijenke

Stanična stijenka je vanjski sloj koji u potpunosti obavija citoplazmatsku membranu, održava oblik i cjelovitost stanice ili organizma te sprječava staničnu razgradnju pod utjecajem visokog osmotskog tlaka. Sastoji se od peptidoglikana, kompleksa isprepletenih polimera polisaharida i polipeptida (murein, mukopeptid). Antibiotici koji ometaju ugradnju peptidoglikanske mrežice vežu se za transpeptidaze te ih inhibiraju. Stijenka ne može održavati osmotski tlak prema okolini i puca. Tako djeluju penicilini, koji dijele kemijska svojstva te mehanizam djelovanja, farmakološka i imunološka obilježja s cefalosporinima, monobaktamima, karbapenemima i inhibitorima beta-laktamaza. Svi oni pripadaju beta-laktamskim spojevima, nazvanim prema jedinstvenom četveročlanom laktamskom prstenu kojeg posjeduju u svojoj strukturi (8).

Cefalosporini su antibiotici dobiveni iz plijesni *Cephalosporium acremonium*, izolirani 1948. godine (4). Kemijski su slični penicilinima, ali su otporniji na mnoge bakterijske beta-laktamaze, što im proširuje spektar djelovanja. Pojava sojeva *E.coli* i *Klebsiella* koji stvaraju beta-laktamaze proširena spektra djelovanja te hidroliziraju većinu cefalosporina, postaju sve veći problem. Cefalosporini se dijele u četiri generacije, prema vremenu pojavljivanja na tržištu (8).

Monobaktami su skupina monocikličkih beta-laktamskih antibiotika izoliranih iz *Pseudomonas acidofilia* i *Chromobacterium violaceum*. Njihov spektar djelovanja ograničen je na aerobne gram-negativne štapiće (uključujući *Pseudomonas*). Aztreonam je predstavnik ove skupine, jedini dostupan monobaktam na tržištu. Koristi se za liječenje teških infekcija poput pneumonije, meningitisa i sepse (8).

Karbapenemi su beta-laktamski antibiotici najšireg spektra djelovanja. U njih ubrajamo doripenem, ertapenem, imipenem i meropenem. Imipenem se klinički primjenjuje zajedno s

cilastatinom, inhibitorom bubrežne dehidropeptidaze, te je tako djelotvoran i u liječenju uroinfekcija (4).

Inhibitori beta-laktamaza imaju vrlo slabu antibakterijsku djelotvornost. Tu spadaju klavulanska kiselina, sulbaktam i tazobaktam. Dostupni su samo u fiksnim kombinacijama sa specifičnim penicilinima, a antibakterijski spektar određen je pridruženim penicilinom, a ne samim inhibitorom (8).

Vankomicin je glikopeptidni antibiotik koji također inhibira sintezu stanične stijenke, čvrsto se vežući na D-alanil-D-alanin završetak nascentnog peptidoglikanskog pentapeptida. Djelotvoran je u liječenju infekcija gram-pozitivnim bakterijama, uključujući sepsu, endokarditis i meningitis. Oralna doza vankomicina primjenjuje se za liječenje enterokolitisa uzrokovanog bakterijom *C.difficile*. Ostali glikopeptidni antibiotici s istim mehanizmom djelovanja kao i vankomicin su teikoplanin, dalbavancin i telavancin (8).

Ostali lijekovi koji djeluju na staničnu stijenku ili staničnu membranu:

- Daptomicin, lipopeptidni antibiotik koji se veže za staničnu membranu i time izaziva depolarizaciju i brzu staničnu smrt. Djeluje brže baktericidno od vankomicina te je pogodan za liječenje infekcija uzrokovanih gram-pozitivnim bakterijama, uključujući sepsu i endokarditis. Inaktivira ga plućni surfaktant te se ne smije rabiti za liječenje pneumonija.
- Fosfomicin djeluje tako da inhibira najraniji stadij sinteze stanične stijenke. Djelotvoran je protiv gram-pozitivnih i gram-negativnih bakterija, a rezistencija nastaje zbog smanjenog ulaska lijeka u stanicu.
- Bacitracin inhibira nastajanje stanične stijenke, a djelotvoran je protiv gram-pozitivnih bakterija. Primjenjuje se samo lokalno zbog izrazite nefrotoksičnosti pri sistemskoj primjeni.
- Cikloserin je antibiotik isključivo primjenjiv za liječenje tuberkuloze uzrokovane sojevima *Mycobacterium tuberculosis* koji su rezistentni na lijekove prve linije. Strukturni je analog D-alanina te inhibira njegovu ugradnju u peptidoglikanski pentapeptid. (8).

Antibiotici koji djeluju na sintezu proteina

Sinteza proteina se odvija na ribosomima, prema kalupu mRNA, a cijeli proces nazivamo prevođenje ili translacija. Osim mRNA, za sintezu proteina važni su i ribosomna RNA (rRNA) koja je sastavni dio ribosoma te transportna RNA (tRNA) koja djeluje kao adaptor koji donosi aminokiseline na RNA-kalup. Aminoacil-tRNA-sintetaze vežu aminokiseline na odgovarajuće tRNA, koje se putem komplementarnog sparivanja baza vežu na kodone mRNA. Antibiotici inhibiraju sintezu proteina tako što se vežu za podjedinicu bakterijskog ribosoma i blokiraju različite faze translacije (9).

Tetraciklini su bakteriostatski antibiotici širokog spektra djelovanja koji inhibiraju sintezu proteina vezanjem na 30S podjedinicu ribosoma. Upotrebljavaju se kao lijek izbora u liječenju infekcija mikoplazmom, klamidijom, rikecijama i nekim spirohetama te u kombinacijama za liječenje želučanog i duodenalnog ulkusa uzrokovanog bakterijom *Helicobacter pylori*. Dijele se na kratkodjelujuće (klortetraciklin, tetraciklin, oksitetraciklin), one sa srednjedugim djelovanjem (demeklociklin, metaciklin) i dugodjelujuće (doksiciklin, minociklin) antibiotike. Svi tetraciklini stvaraju kelate s metalima i ne smiju se primjenjivati istodobno s mlijekom, antacidima ili željezo-sulfatom. Također, radi odlaganja u rastuće kosti i zube, izbjegava se primjena tetraciklina kod trudnica i djece mlađe od 8 godina. Tigeciklin je prvi glicilciklin koji je ušao u kliničku primjenu zbog svojih prednosti prema mehanizmima rezistencije. Naime, mnogi sojevi rezistentni na tetracikline, osjetljivi su na tigeciklin jer na njega ne djeluju uobičajeni mehanizmi rezistencije (8).

Makrolidi inhibiraju sintezu proteina vezanjem na 50S podjedinicu ribosoma. Karakterizira ih makrociklički laktonski prsten, a glavni predstavnici su: eritromicin, klaritromicin i azitromicin. Kod rezistencije na makrolide koriste se ketolidi, polusintetski makrolidi s 14 ugljikovih atoma u prstenu, a glavni predstavnik je telitromicin (8).

Klindamicin je antibiotik iz skupine linkozamida, a njegov mehanizam djelovanja isti je kao kod makrolida. Preporučuje se za profilaksu bakterijskog endokarditisa kod bolesnika s bolestima srčanih zalistaka koji se podvrgavaju određenim stomatološkim zahvatima, u slučaju nemogućnosti pripisivanja penicilina, npr. kod alergije (8).

Kloramfenikol je također inhibitor sinteze proteina. Reverzibilno se veže za 50S podjedinicu bakterijskog ribosoma. U razvijenim zemljama se rijetko koristi zbog ozbiljne toksičnosti, a njegova primjena može se uzeti u obzir samo kod ozbiljnih infekcija rikecijama, poput tifusa i pjegave groznice (8).

Streptogramini imaju mehanizam djelovanja kao makrolidi, a glavni predstavnik je kvinupristin-dalfopristin koji je kombinacija dvaju streptogramina u omjeru 30:70.

Linezolid je predstavnik oksazolidinona, nove skupine sintetskih antimikrobnih lijekova. Djeluje tako što inhibira sintezu proteina vezanjem na 23S ribosomsku RNA na 50S podjedinici ribosoma (8).

Aminoglikozidi su skupina lijekova koja djeluje baktericidno kao ireverzibilni inhibitor sinteze proteina. Tu se ubrajaju streptomicin, neomicin, kanamicin, amikacin, gentamicin, sisomicin, tobramicin i netilmicin. Učinkoviti su uglavnom protiv gram-negativnih aeroba te imaju sinergističan učinak prema gram-pozitivnim bakterijama u kombinaciji s beta-laktamskim antibioticima ili vankomicinom. Aminoglikozidi inhibiraju sintezu proteina na tri načina: a) sprječavaju nastajanje inicijacijskog kompleksa, b) pogrešno ugrađuju aminokiseline u peptidni lanac zbog pogrešnog očitavanja mRNA te c) sprječavaju pomicanje lanca po mRNA. Aminoglikozidi pokazuju učinak ubijanja bakterija ovisan o koncentraciji te imaju značajan postantibiotski učinak, što čini sam antibiotik učinkovitijim ako se primijeni odjednom u visokoj dozi (8).

Spektinomicin je aminociklitolni antibiotik koji je strukturno sličan aminoglikozidima, a rabi se gotovo isključivo kao alternativni način liječenja gonoreje rezistentne na lijekove ili gonoreje kod bolesnika alergičnih na penicilin (8).

Inhibitori DNA giraze

Kinoloni su skupina lijekova koja blokira bakterijsku sintezu DNA inhibirajući bakterijsku topoizomerazu II (DNA-giraza) i topoizomerazu IV. Inhibicija DNA-giraze sprječava relaksaciju pozitivno zavijene DNA koja je potrebna za normalnu transkripciju i replikaciju. Raniji kinoloni poput nalidiksične kiseline, bili su korisni samo u liječenju infekcija donjeg dijela urinarnog sustava. Noviji, fluorirani derivati su ciprofloksacin, levofloksacin, gemifloksacin i dr. Oni imaju znatno poboljšanu antibakterijsku aktivnost i postižu baktericidne razine u krvi i tkivima. Fluorokinoloni su izrazito aktivni protiv gram-negativnih aerobnih bakterija te učinkoviti u liječenju infekcija urinarnog trakta (8).

Inhibitori DNA ovisne RNA polimeraze

Rifampicin je lijek prvog izbora u liječenju mikobakterijskih infekcija, posebice tuberkuloze. Veže se za beta-podjedinicu bakterijske DNA ovisne RNA-polimeraze i time

sprječava stvaranje RNA. Rezistencija se brzo razvija u slučaju samostalne primjene lijeka u liječenju aktivne infekcije, stoga se rifampicin mora primjenjivati zajedno s izoniazidom (8).

Antibiotici koji djeluju na metabolizam folne kiseline

Sulfonamidi i trimetoprim pripadaju skupini antifolatnih lijekova te sinergističkom kombinacijom blokiraju stvaranje purina i sintezu nukleinskih kiselina. Organizmi osjetljivi na sulfonamide ne mogu koristiti folate iz okoliša, nego ih moraju sintetizirati iz PABA-e. Sulfonamidi su strukturni analozi PABA-e, oni inhibiraju dihidropteroat-sintazu i time proizvodnju folata. Dijele se u tri glavne grupe: 1) oralni sulfonamidi koji se apsorbiraju (sulfadiazin), 2) oralni sulfonamidi koji se ne apsorbiraju (sulfasalazin) i 3) topički pripravci (otopina ili mast natrijeva sulfacetamida). Sulfonamidi se rijetko upotrebljavaju sami te je fiksna kombinacija sulfametoksazola s trimetoprimom lijek izbora za infekcije pneumonije, toksoplazmoze, nokardioze i drugih bakterijskih infekcija.

Trimetoprim selektivno inhibira bakterijsku reduktazu dihidrofolne kiseline te time nastanak tetrahidrofolne kiseline, čime se sprječava sinteza purina i konačno sinteza DNA. Obično se primjenjuje oralno ili u kombinaciji sa sulfametoksazolom. Oralno primjenjen trimetoprim koristi se u liječenju akutnih infekcija urinarnog trakta (8).

1.3. Nuspojave antibiotika

Svaki lijek primijenjen u terapijskoj dozi može razviti i sporedna, nepoželjna djelovanja, odnosno nuspojave. Na razvoj nuspojava mogu utjecati čimbenici vezani uz osobnost bolesnika (dob, spol, genske karakteristike, bolesti) ili uz sam lijek (svojstva, izbor, način primjene, interakcije). Frekvencija pojavljivanja varira među farmakoterapijskim skupinama (4).

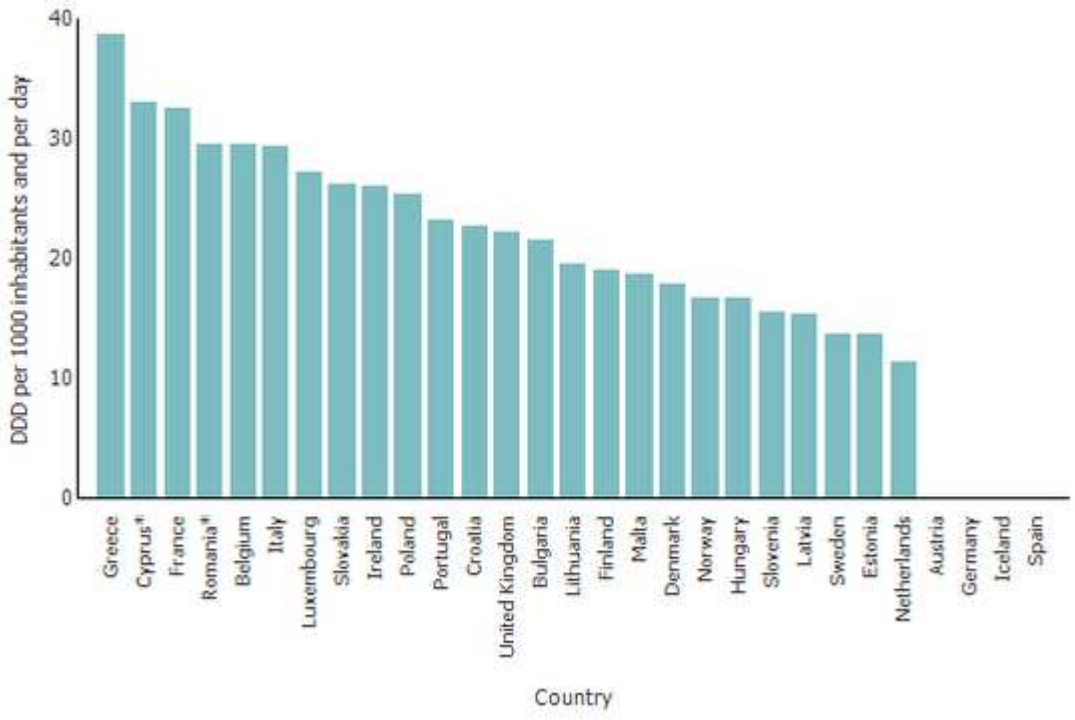
Toksične reakcije najčešće nastaju zbog relativne pogreške doziranja, a oblici ovih reakcija su teratogena, mutagena i karcinogena djelovanja lijekova. Teratogena djelovanja su oštećenja fetusa izazvana lijekovima u stadiju organogeneze, a mutagena i karcinogena djelovanja su lijekom izazvan rast tumora.

Pri pojavi alergijskih reakcija, važnu ulogu ima imunosni sustav organizma te nasljedna sklonost takvim reakcijama. Alergijske reakcije ne ovise o veličini doze, a dijele se na brze ili rani tip (humoralna senzibilizacija) te spore ili kasne reakcije (celularna senzibilizacija).

Penicilin je antibiotik koji najčešće uzrokuje alergijske reakcije i to kod 10% populacije. Rane alergijske reakcije uzrokovane primjenom penicilina variraju od blažih simptoma vrtoglavice, lupanja srca, znojenja, do teških simptoma angioedema ili anafilaktičkog šoka. Kasne alergijske reakcije pojavljuju se u obliku eritematoznih i urtikarijalnih promjena. Svaka alergijska reakcija zahtijeva trenutačni prekid terapije. Sekundarne nuspojave posljedica su glavnog djelovanja lijeka, a primjer je redukcija crijevne flore i supresija imunosustava. Redukcija crijevne flore nastaje pod utjecajem antimikrobnih lijekova zbog čega se može razviti superinfekcija stafilokokima ili gljivicom *Candida albicans* (4).

1.4. Antimikrobna terapija i smjernice za korištenje antibiotika

Prema podacima Europskog centra za sprečavanje i kontrolu bolesti (ECDC), Republika Hrvatska se nalazi po sredini među zemljama Europske unije, kad je u pitanju korištenje antibakterijskih lijekova na svim razinama zdravstvene zaštite (10).



Slika 1. Podaci Europskog centra za sprečavanje i kontrolu bolesti o korištenju antibakterijskih lijekova na svim razinama zdravstvene zaštite. Preuzeto sa web stranice http://www.ecdc.europa.eu/en/healthtopics/antimicrobial_resistance/esac-net-database/Pages/database.aspx.

Za primjenu antimikrobnih lijekova nužno je poznavanje osnovnih principa kemoterapije, poznavanje uzročnika infekcije, nuspojava i štetnih djelovanja antibiotika, kao i općeg stanja organizma. Bitno je znati procijeniti potrebu za antimikrobnom terapijom jer svaka infekcija ne zahtijeva takvu terapiju.

Interdisciplinarna sekcija za kontrolu rezistencije na antibiotike (ISKRA), kao tijelo pri Ministarstvu zdravstva i socijalne skrbi Republike Hrvatske, koordinira sve aktivnosti vezane uz kontrolu širenja rezistencije na antibiotike u Hrvatskoj i surađuje s istovjetnim tijelima drugih europskih zemalja. U djelokrug djelovanja ulaze aktivnosti kao praćenje rezistencije, praćenje potrošnje antibiotika, edukacija medicinskog osoblja i građana. U tijeku je implementacija prvih ISKRA hrvatskih nacionalnih smjernica o primjeni antibiotika (grlobolja, uroinfekcije, kontrola MRSA, kirurška profilaksa). ISKRA smjernice predstavljaju hrvatske nacionalne smjernice iz nekoliko grana medicine gdje antimikrobna terapija ima značajnu ulogu u liječenju. Smjernice su u skladu s hrvatskom strategijom za kontrolu otpornosti bakterija na antibiotike koju je usvojilo Ministarstvo zdravstva i socijalne skrbi RH prema preporukama Vijeća Europske unije (2002/77/EC). Kod odlučivanja oko izbora antibiotske terapije uzeti su u obzir zbirni podaci Odbora za praćenje rezistencije bakterija na antibiotike u Republici Hrvatskoj i već od 2004. godine postojeće hrvatske smjernice za antimikrobno liječenje i profilaksu infekcija mokraćnog sustava. Smjernice su prvenstveno namijenjene liječnicima opće prakse te specijalistima koji rade u primarnoj zdravstvenoj zaštiti i bolnicama. Osim smjernica za liječenje i profilaksu infekcija mokraćnog sustava odraslih, koje su u samom fokusu ISKRA smjernica, na službenoj stranici također možemo pronaći smjernice za grlobolju, smjernice za prevenciju, kontrolu i liječenje infekcija koje uzrokuje meticilin-rezistentni *staphylococcus aureus* (MRSA) te smjernice o antimikrobnoj profilaksi u kirurgiji. U dentalnoj medicini antibiotici se najčešće primjenjuju za liječenje akutnih odontogenih upala te za zaštitu rizičnih pacijenata. Indikacije za primjenu antibiotika u odontogenim upalama su akutni absces popraćen općim simptomima (povišena tjelesna temperatura, malaksalost, regionalni limfadenitis, trizmus te širenje upale u okolna meka tkiva i prostore), neograničene infekcije (cellulitis, osteomijelitis), odontogene infekcije i zahvati u rizičnih pacijenata (leukemija, HIV, nekontrolirani diabetes mellitus, kemoterapija, radioterapija, transplantirani pacijenti), pacijenti sa < 3 mjeseca od ugradnje umjetnih zglobova, pacijenti na intravenoznoj primjeni bisfosfonata ili > 3 godine peroralne primjene bisfosfonata, pacijenti sa zračenim područjem glave i vrata (12). Za pravilan izbor antibiotika također je bitno i poznavanje mikroorganizama usne šupljine, čiju fiziološku floru čine aerobi i anaerobi. Od aerobnih

bakterija najčešći uzročnici infekcija su stafilokoki i streptokoki, zatim pneumokoki, enterokoki, pseudomonas i ešerihija. Od anaeroba su to uglavnom peptostreptokoki, peptokoki, veilonela i bakteroides. Mikroflora odontogene upale je polimikrobijalna uz veću zastupljenost anaeroba, a postotak aneroba kod odontogenog abscesa kreće se od 60-80 %. Lijek izbora za odontogene upale je penicilin, a kod pacijenata alergičnih na penicilin pripisuje se klindamicin ili eritromicin. Cefalosporini su rijetko lijek izbora iako se zbog širokog spektra djelovanja najčešće propisuju na bolničkim odjelima (13) (14).

1.5. Mikrobna rezistencija

Razvoj antimikrobnih lijekova jedan je od najznačajnijih napredaka u farmakoterapiji, no sve češće propisivanje i zloupotreba istih ima za posljedicu razvoj rezistencije, što značajno smanjuje terapijske mogućnosti u liječenju po život opasnih infekcija (8).

Alexander Fleming je 1945. predvidio da zlouporaba njegovog otkrića može dovesti do širenja mutiranih oblika bakterija otpornih na lijek. Bakterijska otpornost na penicilin se polako i kontinuirano izgrađivala tijekom godina, te je 1955. većina zemalja ograničila upotrebu penicilina samo "preko recepta". Međutim, nekontrolirana uporaba je već dovela do razvoja otpornosti kod nekoliko bakterijskih patogena, osobito stafilokoka.

Stope smrtnosti zbog multirezistentnih bakterijskih vrsta su izrazito visoke. Svake godine oko 25 000 oboljelih u EU umre od infekcije jednom od multirezistentnih bakterijskih vrsta, a više od 63 000 oboljelih u SAD-u umre svake godine od bolničkih bakterijskih infekcija. Procijenjeni ekonomski troškovi u EU zbog infekcija multirezistentnim bakterijskim vrstama rezultiraju dodatnim zdravstvenim troškovima i gubitkom produktivnosti od najmanje 1,5 milijardi eura godišnje (ECDC/EMEA Joint Working Group, 2009) (15).

Sadašnje stanje na području antimikrobnih lijekova, rezistencije i kemoterapije svakako nije ograničeno na kliničku mikrobiologiju kao što je bilo u prvim godinama antibiotskog doba (6). Vladine agencije, farmaceutska industrija i drugi sudionici iz raznih država i kontinenata, nastavljaju raditi na ublažavanju daljnjeg pojavljivanja i širenja antimikrobnih rezistentnih gena. Istražuju se alternativni lijekovi, neki su antimikrobni lijekovi zabranjeni za uporabu kod životinja, a regulative koje zahtijevaju antimikrobno propisivanje često se koriste za promicanje prikladne uporabe kako kod ljudi, tako i kod životinja. Širom svijeta, zdravstveni stručnjaci se ponovno obrazuju o odgovornoj i pravosudnoj uporabi antimikrobnih lijekova.

U Republici Hrvatskoj najveći problem predstavlja *Acinetobacter baumannii* otporan na karbapeneme (CRAB) koji se naglo proširio nakon 2008. godine i od tada postao endemičan u mnogim bolnicama. Otporni soj *acinetobacter* veliki je problem u mnogim zemljama istočne i južne Europe. Također, posebnu prijetnju predstavljaju enterobakterije otporne na karbapeneme, naročito *Klebsiella pneumoniae* koja proizvodi KPC enzim. U Republici Hrvatskoj su prvi sojevi KPC *K. pneumoniae* uočeni 2011. godine i za sada su prisutni u sjeverozapadnoj Hrvatskoj. Udio ovih sojeva je još ispod 1 %, što je dijelom i rezultat zajedničkog djelovanja ISKRA-e, Ministarstva zdravlja te brojnih zdravstvenih djelatnika koji su u sklopu Nacionalnih programa za kontrolu infekcija i otpornosti bakterija bili pravodobno obaviješteni i educirani (16).

Pogrešne navike pacijenata i njihov nedostatak znanja također predstavljaju još jedan uzrok antimikrobne otpornosti. Potrebno je poticati obrazovne inicijative za pravilnu upotrebu i propisivanje antimikrobnih lijekova, usmjerenih na opću populaciju i zdravstvene djelatnike. Konkretno, bilo bi poželjno usredotočiti se na nove generacije zdravstvenih djelatnika. Oni moraju biti svjesni sve većeg problema rezistencije antibiotika, budući da će oni biti budući pružatelji antibiotika (17).

2. CILJ ISTRAŽIVANJA

Antibiotici spadaju među lijekove koji se najčešće prepisuju, a često i bezrazložno, što dovodi do širenja rezistentnih sojeva bakterija. Budući da je otpornost na antibiotike postala veliki problem za javno zdravstvo i značajno je povezana s nedostatkom znanja liječnika, stomatologa, medicinskih sestara i svih ostalih stručnjaka zaposlenih u zdravstvu, smatramo da je nužno usmjeriti pažnju na studente ovih struka.

Cilj ovog istraživanja je procijeniti znanja i stavove studenata Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Splitu (studijskih programa medicine, medicine na engleskom jeziku, dentalne medicine, farmacije) prema uporabi antibiotika i rezistenciji na antibiotike; usporediti stavove i znanja studenata određenog studija od prve do zadnje godine, te drugih studija.

3. MATERIJALI I METODE

U ovom radu napravljeno je transverzalno istraživanje, metodom upitnika. Upitnik je bio u potpunosti anoniman i podijeljen je studentima medicine, dentalne medicine, farmacije i medicine na engleskom jeziku Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Splitu koji su pohađali nastavu kroz travanj i svibanj 2018. godine. U istraživanju je sudjelovalo 947 studenata.

Sudjelovanje u istraživanju je bilo dobrovoljno, bez naknade. Studentima je u anketi naveden cilj istraživanja, te su traženi u prvom dijelu opći podaci, a u drugom stavovi i znanja o uzimanju antibiotika i rezistenciji na antibiotike.

Podaci su obrađeni u programu Microsoft Office Excel 2016. Napravljena je deskriptivna analiza uzoraka, a rezultati su prikazani u postocima za dihotomne varijable, te medijan ili srednja vrijednost ± standardna devijacija (SD) za kontinuirane varijable. Ishodi stavova i znanja koji su studentima ponuđeni u obliku Likert skale (1=u potpunosti se ne slažem; 2= djelomično se ne slažem; 3= niti se slažem niti se ne slažem/neodlučan; 4= djelomično se slažem; 5= u potpunosti se slažem) najprije su prikazani apsolutnim brojevima, a zatim podijeljeni u 2 skupine kako bi se dobile dihotomne varijable: ne slažem se (1 i 2) i slažem se (4 i 5). Za svaki ishod izračunati su postotci ispravnih odgovora.

Zatraženo je i dobiveno odobrenje Etičkog povjerenstva Medicinskog fakulteta u Splitu za provedbu istraživanja, pod brojem Ur.br.: 2181-198-03/0001.

Primjer anketnih upitnika na hrvatskom i engleskom jeziku nalazi se u prilogu.

4. REZULTATI

U istraživanju je sudjelovalo 947 studenata, od ukupno 1107 upisanih (85,6 %). Na studiju medicine upitnik je ispunilo 89,1 % studenata, medicine na engleskom jeziku 80,9 %, dentalne medicine 80,7 % te farmacije 87,2 % (Tablica 1).

Tablica 1. Broj studenata koji su sudjelovali u istraživanju i ukupan broj studenata po godini za studije medicine, medicine na engleskom jeziku, dentalne medicine i farmacije

	Medicina		Medicina na engleskom jeziku		Dentalna medicina		Farmacija	
I	87	92	62	67	28	35	25	30
II	78	93	49	59	31	42	28	28
III	83	88	17	30	26	28	27	29
IV	76	81	31	31	25	25	29	31
V	56	70	24	31	33	46	21	31
VI	78	90	17	29	16	21		
	458	**514**	**200**	**247**	**159**	**197**	**130**	**149**

4.1 Opće karakteristike studenata

Od 947 anketiranih studenata 263 (27,8 %) su muškog, a 684 (72,2 %) ženskog spola. Na studiju medicine sudjelovalo je 458 studenata, od čega je 139 muškog (30,3 %), a 319 ženskog spola (69,7 %). Na studiju medicine na engleskom jeziku od 200 studenata, 86 je muškog (43 %), a 114 ženskog spola (57 %). Na studiju dentalne medicine sudjelovalo je 159 studenata, 23 muškog (14,5 %) i 136 ženskog spola (85,5 %). Na studiju farmacije od 130 studenata, 15 je muškog (11,5 %), a 115 ženskog spola (88,5 %) (Tablica 2).

Tablica 2. Podjela studenata po spolu i po godini na studijima medicine, medicine na engleskom jeziku, dentalne medicine i farmacije

Medicina	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**Ukupno**
M	26	24	22	20	18	29	**139**
Ž	61	54	61	56	38	49	**319**
Medicina, engleski jezik	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**Ukupno**
M	26	19	6	13	12	10	**86**
Ž	36	30	11	18	12	7	**114**
Dentalna medicina	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**Ukupno**
M	3	11	3	3	2	1	**23**
Ž	25	20	23	22	31	15	**136**
Farmacija	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**		**Ukupno**
M	3	4	1	5	2		**15**
Ž	22	24	26	24	19		**115**

Studenti medicine su imali između 19 i 29 godina, a medijan je iznosio 23,5 godina. Studenti medicine na engleskom jeziku imali su između 18 i 41 godina, a medijan je iznosio 25. Studenti dentalne medicine imali su između 19 i 26 godina, medijan 22,5. Studenti farmacije imali su između 19 i 24 godina, medijan 21,5.

Na pitanje imaju li nekog člana obitelji/rodbine koji radi u području zdravstva, 49,1 % studenata medicine, 69 % studenata medicine na engleskom jeziku, 44,7 % studenata dentalne medicine, 36,9 % studenata farmacije odgovorilo je pozitivno (Tablica 3).

Tablica 3. Studenti s ili bez člana obitelji/rodbine u području zdravstva po godini na studijima medicine, medicine na engleskom jeziku, dentalne medicine i farmacije

Medicina	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**Ukupno**
DA	45	38	39	37	26	40	**225**
NE	42	40	44	39	30	38	**233**
Medicina, engleski jezik	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**Ukupno**
DA	47	37	9	19	15	11	**138**
NE	15	12	8	12	9	6	**62**
Dentalna medicina	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**Ukupno**
DA	14	15	11	8	17	6	**71**
NE	14	16	15	17	16	10	**88**
Farmacija	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**		**Ukupno**
DA	12	11	7	11	7		**48**
NE	13	17	20	18	14		**82**

Sto šezdeset devet studenata medicine ili 36,9 % koristilo je antibiotike u posljednjih godinu dana, a od njih 169, 10 % koristilo je antibiotike više od tri puta. Najveći broj, njih 53 %, koristilo je antibiotike u jednom navratu u posljednjih godinu dana.

Osamdeset šest studenata medicine na engleskom jeziku (43 %) koristilo je antibiotike u posljednjih godinu dana, a od njih 86, 15 % koristilo je antibiotike više od tri puta. Najveći broj, njih 57 %, koristilo je antibiotike u jednom navratu u navedenom vremenskom periodu.

Šezdeset sedam studenata dentalne medicine (42,1 %) koristilo je antibiotike u posljednjih godinu dana, a od tog broja, 2 % koristilo je antibiotike više od tri puta. Njih 58,2 %, koristilo je antibiotike u jednom navratu u posljednjih godinu dana.

Od studenata farmacije, njih 51 (39,2 %) koristilo je antibiotike u posljednjih godinu dana, a od toga 5,9 % koristilo je antibiotike više od tri puta. Njih 51 %, koristilo je antibiotike u jednom navratu u posljednjih godinu dana (Tablica 4).

Tablica 4. Podjela studenata po broju korištenja antibiotika u posljednjih godinu dana, po godini na studijima medicine, medicine na engleskom jeziku, dentalne medicine i farmacije

Medicina	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**Ukupno**
DA	33	27	26	34	25	24	**169**
Da, 1	10	12	18	20	12	17	89
Da, 1-2	10	8	2	5	5	2	32
Da, 2	8	6	3	7	4	3	31
Da, ≥ 3	5	1	3	2	4	2	17
NE	54	51	57	42	31	54	**289**
Medicina engleski jezik	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**Ukupno**
DA	31	22	5	13	11	4	**86**
Da, 1	13	14	2	9	8	3	**49**
Da, 1-2	7	0	0	2	1	0	**10**
Da, 2	5	4	1	2	2	0	**14**
Da, ≥ 3	6	4	2	0	0	1	**13**
NE	31	27	12	18	13	13	**114**
Dentalna medicina	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**Ukupno**
DA	13	14	13	11	10	6	**67**
Da, 1	7	7	7	8	7	3	**39**
Da, 1-2	2	2	1	2	1	3	**11**
Da, 2	4	3	4	1	2	0	**14**
Da, ≥ 3	0	2	1	0	0	0	**3**
NE	15	17	13	14	23	10	**92**
Farmacija	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**		**Ukupno**
DA	9	15	10	14	3		**51**
Da, 1	6	8	3	8	1		**26**
Da, 1-2	2	4	2	4	1		**13**
Da, 2	0	3	3	2	1		**9**
Da, ≥ 3	1	0	2	0	0		**3**
NE	16	13	17	15	18		**79**

Sto sedamdeset studenata medicine (37,1 %) navelo je da je upoznato sa smjernicama za primjenu antimikrobnih lijekova. Smjernice koje su studenti naveli (četvrta, peta i šesta godina) su ISKRA, MEDIATELY, Centor kriteriji. Međutim, smjernice koje najčešće navode studenti od prve do šeste godine su sljedeće: "antibiotik se ne smije prestati uzimati prije nego što ga potrošimo iako se osjećamo bolje, ne smije se miješati s alkoholom", "kod bakterijskih upala" "uzimati ih u istom vremenskom razmaku" "uz mliječne proizvode, hranu" i slične tvrdnje. Na četvrtoj godini studija, 16 studenata (od ukupno 76 ispitanika) po prvi put navode

konkretne smjernice (ISKRA), a na petoj godini navode ih svega 3 studenta od ukupno 56. Na šestoj godini 18 studenata je navelo konkretne smjernice, od ukupno 78 anketiranih.

Sedamdeset tri studenta medicine na engleskom jeziku (36,5 %) navelo je da je upoznato sa smjernicama za primjenu antimikrobnih lijekova. Kao i studenti na studiju na hrvatskom jeziku, studenti od prve do šeste godine navode slične izjave pod kategorijom smjernica: "antibiotik se ne smije prestati uzimati prije nego što ga potrošimo iako se osjećamo bolje, ne smije se miješati s alkoholom". Na četvrtoj godini studija, 1 student (od ukupno 31 ispitanika) navodi STRAMA (Swedish strategic programme against antibiotic resistance) kao smjernicu. Na toj istoj godini, 15 studenata je navelo da je upoznato sa smjernicama, dok je 16 studenata navelo da nije upoznato. Na petoj godini svega 1 student od ukupno 24 navodi smjernice IDSA (The Infectious Diseases Society of America). Na šestoj godini niti jedan student nije naveo konkretne smjernice, od ukupno 17 anketiranih.

Od studenata dentalne medicine, njih 84 (52,8 %) navodi da je upoznato sa smjernicama za primjenu antimikrobnih lijekova. Kao i njihove kolege sa studija medicine, studenti od prve do šeste godine navode različite izjave po d kategorijom smjernica, a koje to nisu. Na četvrtoj godini studija, 2 studenta (od ukupno 25 ispitanika) navodi AHA (The American Heart Association) kao smjernicu. Na šestoj godini 5 studenata su naveli ovu istu smjernicu, od 16 anketiranih. Ukupno, 7 studenata od 159 na cijelom studijskom programu navelo je konkretnu smjernicu.

Od studenata farmacije, njih 82 (63,1 %) navodi da je upoznato sa smjernicama za primjenu antimikrobnih lijekova. Studenti od prve do pete godine naveli su slične izjave pod kategoriju smjernice kao i njihove kolege s drugih studija. Ukupno, 16 studenata od 130 na cijelom studijskom programu navelo je konkretnu smjernicu (ISKRA). Svih 16 studenata studenti su 5. godine studija (Tablica 5).

Tablica 5. Izjašnjavanje studenata o poznavanju smjernica za primjenu antimikrobnih lijekova, po godini na studijima medicine, medicine na engleskom jeziku, dentalne medicine i farmacije

Medicina	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**Ukupno**
DA	13	16	32	45	17	47	**170**
naveli smjernice	12	13	20	33	9	29	**116**
nisu naveli smjernice	1	3	12	12	8	18	**54**
NE	74	62	51	31	39	31	**288**
Medicina, engleski jezik	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**Ukupno**
DA	22	13	4	15	12	7	**73**
naveli smjernice	21	12	4	14	7	4	**62**
nisu naveli smjernice	1	1	0	1	5	3	**11**
NE	40	36	13	16	12	10	**127**
Dentalna medicina	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**Ukupno**
DA	8	14	15	14	20	13	**84**
naveli smjernice	6	8	8	10	14	12	**58**
nisu naveli smjernice	2	6	7	4	6	1	**26**
NE	20	17	11	11	13	3	**75**
Farmacija	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**		**Ukupno**
DA	7	24	18	16	17		**82**
naveli smjernice	5	22	16	9	16		**68**
nisu naveli smjernice	2	2	2	7	1		**14**
NE	18	4	9	13	4		**48**

4.2. Stavovi o uzimanju antibiotika i rezistenciji na antibiotike

Na pitanje upotrebljavaju li obično antibiotik kad imaju upalu grla, 18,6 % studenata medicine, 4,5 % studenata medicine na engleskom jeziku, 20,8 % studenata dentalne medicine te 26,2 % studenata farmacije odgovorilo je pozitivno (Tablica 6).

Tablica 6. Stavovi i ponašanja studenata kod primjene antimikrobnih lijekova kod upale grla, po godini na studijima medicine, medicine na engleskom jeziku, dentalne medicine i farmacije

Medicina	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**Ukupno**
DA	29	19	13	11	7	6	**85**
NE	58	59	70	65	49	72	**373**
Medicina, engleski jezik	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**Ukupno**
DA	5	1	1	1	1	0	**9**
NE	57	48	16	30	23	17	**191**
Dentalna medicina	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**Ukupno**
DA	8	9	7	5	3	1	**33**
NE	20	22	19	20	30	15	**126**
Farmacija	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**Ukupno**
DA	8	11	10	3	2		**34**
NE	17	17	17	26	19		**96**

Na pitanje upotrebljavaju li obično antibiotik kad imaju vrućicu, 8,5 % studenata medicine, 4,5 % studenata medicine na engleskom jeziku, 10,7 % studenata dentalne medicine te 12,3 % studenata farmacije odgovorilo je pozitivno (Tablica 7).

Tablica 7. Stavovi i ponašanja studenata kod primjene antimikrobnih lijekova kod vrućice, po godini na studijima medicine, medicine na engleskom jeziku, dentalne medicine i farmacije

Medicina	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**Ukupno**
DA	15	12	5	3	3	1	**39**
NE	72	66	78	73	53	77	**419**
Medicina, engleski jezik	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**Ukupno**
DA	5	1	1	1	1	0	**9**
NE	57	48	16	30	23	17	**191**
Dentalna medicina	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**Ukupno**
DA	4	4	5	2	2	0	**17**
NE	24	27	21	23	31	16	**142**
Farmacija	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**		**Ukupno**
DA	5	3	4	3	1		**16**
NE	20	25	23	26	20		**114**

Na pitanje jesu li ikad prestali s korištenjem antibiotika kada su se počeli osjećati bolje, 23,4 % studenta medicine, 17,5 % studenata medicine na engleskom jeziku, 21,4 % studenta dentalne medicine te 11,5 % studenata farmacije odgovorilo je pozitivno (Tablica 8).

Tablica 8. Stavovi i ponašanja studenata o prestanku korištenja antibiotika uslijed terapije, po godini na studijima medicine, medicine na engleskom jeziku, dentalne medicine i farmacije

Medicina	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**Ukupno**
DA	35	19	17	17	8	11	**107**
NE	52	59	66	59	48	67	**351**
Medicina, engleski jezik	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**Ukupno**
DA	14	7	3	7	3	1	**35**
NE	48	42	14	24	21	16	**165**
Dentalna medicina	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**Ukupno**
DA	9	9	6	3	3	4	**34**
NE	19	22	20	22	30	12	**125**
Farmacija	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**		**Ukupno**
DA	4	2	5	3	1		**15**
NE	21	26	22	26	20		**115**

Na pitanje koriste li antibiotike isključivo ako im ih je prepisao liječnik, 87,6 % studenta medicine, 88 % studenata medicine na engleskom jeziku, 92,5 % studenta dentalne medicine te 99,2 % studenata farmacije odgovorilo je pozitivno (Tablica 9).

Tablica 9. Stavovi i ponašanja studenata o korištenju antibiotika isključivo po liječničkom receptu, po godini na studijima medicine, medicine na engleskom jeziku, dentalne medicine i farmacije

Medicina	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**Ukupno**
DA	74	67	76	70	49	65	**401**
NE	13	11	7	6	7	13	**57**
Medicina, engleski jezik	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**Ukupno**
DA	54	43	16	27	22	14	**176**
NE	8	6	1	4	2	3	**24**
Dentalna medicina	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**Ukupno**
DA	26	28	25	25	29	14	**147**
NE	2	3	1	0	4	2	**12**
Farmacija	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**		**Ukupno**
DA	25	28	27	29	20		**129**
NE	0	0	0	0	1		**1**

Na pitanje imaju li ostatke antibiotika kod kuće, za slučaj potrebe, 37,6 % studenta medicine, 46,5 % studenata medicine na engleskom jeziku, 22 % studenta dentalne medicine te 20 % studenata farmacije odgovorilo je pozitivno (Tablica 10).

Tablica 10. Stavovi i ponašanja studenata o čuvanju antibiotika za slučaj potrebe, po godini na studijima medicine, medicine na engleskom jeziku, dentalne medicine i farmacije

Medicina	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**Ukupno**
DA	38	39	25	26	24	20	**172**
NE	49	39	58	50	32	58	**286**
Medicina, engleski jezik	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**Ukupno**
DA	33	25	5	10	12	8	**93**
NE	29	24	12	21	12	9	**107**
Dentalna medicina	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**Ukupno**
DA	10	7	3	3	9	3	**35**
NE	18	24	23	22	24	13	**124**
Farmacija	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**		**Ukupno**
DA	3	6	6	7	4		**26**
NE	22	22	21	22	17		**104**

Na pitanje upotrebljavaju li ostatke antibiotika u slučaju povratka bolesti i određenih simptoma, bez savjetovanja ili ponovnog odlaska liječniku, 14,8 % studenata medicine, 21 % studenata medicine na engleskom jeziku, 8,8 % studenata dentalne medicine te 4,6 % studenata farmacije odgovorilo je pozitivno (Tablica 11).

Tablica 11. Stavovi i ponašanja studenata o korištenju ostataka antibiotika u slučaju povratka bolesti i određenih simptoma, bez savjetovanja ili ponovnog odlaska liječniku, po godini na studijima medicine, medicine na engleskom jeziku, dentalne medicine i farmacije

Medicina	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**Ukupno**
DA	23	8	8	7	8	14	**68**
NE	64	70	75	69	48	64	**390**
Medicina, engleski jezik	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**Ukupno**
DA	12	12	3	3	8	4	**42**
NE	50	37	14	28	16	13	**158**
Dentalna medicina	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**Ukupno**
DA	5	4	2	1	1	1	**14**
NE	23	27	24	24	32	15	**145**
Farmacija	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**Ukupno**
DA	0	1	1	1	3		**6**
NE	25	27	26	28	18		**124**

Na pitanje jesu li ikad uzeli antibiotike nakon telefonskog poziva svom liječniku, bez odlaska liječniku na pregled, 29,3 % studenta medicine, 22 % studenata medicine na engleskom

jeziku, 29,6 % studenta dentalne medicine te 17,7 % studenata farmacije odgovorilo je pozitivno (Tablica 12).

Tablica 12. Stavovi i ponašanja studenata o uzimanju antibiotika nakon telefonskog poziva svom liječniku, bez odlaska liječniku na pregled, po godini na studijima medicine, medicine na engleskom jeziku, dentalne medicine i farmacije

Medicina	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**Ukupno**
DA	27	23	19	25	18	22	**134**
NE	60	55	64	51	38	56	**324**
Medicina, engleski jezik	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**Ukupno**
DA	14	12	0	6	5	7	**44**
NE	48	37	17	25	19	10	**156**
Dentalna medicina	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**Ukupno**
DA	8	12	8	4	7	8	**47**
NE	20	19	18	21	26	8	**112**
Farmacija	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**		**Ukupno**
DA	5	4	4	5	5		**23**
NE	20	24	23	24	16		**107**

Na pitanje savjetuju li svoje bližnje (obitelj i prijatelje) kako bi trebali početi s upotrebom antibiotika, 33,6 % studenta medicine, 29,5 % studenata medicine na engleskom jeziku, 25,2 % studenta dentalne medicine te 26,9 % studenata farmacije odgovorilo je pozitivno (Tablica 13).

Tablica 13. Stavovi i ponašanja studenata o davanju savjeta svojim bližnjima (obitelj i prijatelje) kako bi trebali početi s upotrebom antibiotika, po godini na studijima medicine, medicine na engleskom jeziku, dentalne medicine i farmacije

Medicina	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**Ukupno**
DA	11	18	27	33	28	37	**154**
NE	76	60	56	43	28	41	**304**
Medicina, engleski jezik	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**Ukupno**
DA	18	10	2	10	10	9	**59**
NE	44	39	15	21	14	8	**141**
Dentalna medicina	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**Ukupno**
DA	2	1	7	11	12	7	**40**
NE	26	30	19	14	21	9	**119**
Farmacija	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**Ukupno**
DA	4	9	7	6	9		**35**
NE	21	19	20	23	12		**95**

Na pitanje jesu li odslušali ijedan kolegij u kojem se govorilo o rezistenciji na antibiotike, 71,1 % student medicine, 40 % studenata medicine na engleskom jeziku, 81,1 % studenta dentalne medicine te 80,1 % studenata farmacije odgovorilo je pozitivno (Tablica 14).

Tablica 14. Stavovi i ponašanja studenata o slušanju kolegija u kojem se govorilo o rezistenciji na antibiotike, po godini na studijima medicine, medicine na engleskom jeziku, dentalne medicine i farmacije

Medicina	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**Ukupno**
DA	16	27	79	76	55	73	**326**
NE	71	51	4	0	1	5	**132**
Medicina, engleski jezik	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**Ukupno**
DA	12	10	12	18	17	12	**81**
NE	50	39	5	13	7	5	**119**
Dentalna medicina	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**Ukupno**
DA	9	27	25	24	31	13	**129**
NE	19	4	1	1	2	3	**30**
Farmacija	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**Ukupno**
DA	0	28	27	29	21		**105**
NE	25	0	0	0	0		**25**

S izjavom da je paracetamol antibiotik koji se prepisuje za smanjenje upale i boli složilo se 24,7 % studenata medicine, 16 % studenata medicine na engleskom jeziku, 32,1 % studenta dentalne medicine te 24,6 % studenata farmacije (Tablica 15).

Tablica 15. Slaganje studenata s izjavom da je paracetamol antibiotik koji se prepisuje za smanjenje upale i boli, po godini na studijima medicine, medicine na engleskom jeziku, dentalne medicine i farmacije

Medicina	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**Ukupno**
DA	45	27	18	16	6	1	**113**
NE	42	51	65	60	50	76	**344**
Medicina, engleski jezik	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**Ukupno**
DA	12	10	1	7	1	1	**32**
NE	50	39	16	24	23	16	**168**
Dentalna medicina	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**Ukupno**
DA	15	20	10	3	3	0	**51**
NE	13	11	16	22	30	16	**108**
Farmacija	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**Ukupno**
DA	9	9	12	1	1		**32**
NE	16	19	15	28	20		**98**

S izjavom da je amoksicilin antibiotik, isto kao i penicillin složilo se 84,5 % studenata medicine, 94,5 % studenata medicine na engleskom jeziku, 90,6 % studenta dentalne medicine te 95,4 % studenata farmacije (Tablica 16).

Tablica 16. Slaganje studenata s izjavom da je amoksicilin antibiotik, isto kao i penicillin, po godini na studijima medicine, medicine na engleskom jeziku, dentalne medicine i farmacije

Medicina	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**Ukupno**
DA	51	54	81	74	55	72	**387**
NE	36	24	2	2	1	6	**71**
Medicina, engleski jezik	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**Ukupno**
DA	60	41	16	31	24	17	**189**
NE	2	8	1	0	0	0	**11**
Dentalna medicina	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**Ukupno**
DA	19	28	24	24	33	16	**144**
NE	9	3	2	1	0	0	**15**
Farmacija	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**Ukupno**
DA	22	27	27	27	21		**124**
NE	3	1	0	2	0		**6**

S izjavom da je primjena antimikrobnih lijekova često nekritična, pretjerana i nepotrebna složilo se 75,1 % studenata medicine, 54,5 % studenata medicine na engleskom jeziku, 79,2 % studenta dentalne medicine te 83 % studenata farmacije (Tablica 17).

Tablica 17. Slaganje studenata s izjavom da je primjena antimikrobnih lijekova često nekritična, pretjerana i nepotrebna; po godini na studijima medicine, medicine na engleskom jeziku, dentalne medicine i farmacije

Medicina	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**Ukupno**
ne slažem se	7	9	1	2	0	1	**20**
slažem se	37	44	71	70	50	72	**344**
Medicina, engleski jezik	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**Ukupno**
ne slažem se	24	18	5	7	1	4	**59**
slažem se	31	22	7	17	20	12	**109**
Dentalna medicina	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**Ukupno**
ne slažem se	0	1	1	1	2	0	**5**
slažem se	19	20	19	22	30	16	**126**
Farmacija	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**		**Ukupno**
ne slažem se	2	2	0	3	1		**8**
slažem se	16	26	22	25	19		**108**

S izjavom da je rezistencija na antimikrobne lijekove veliki globalan problem složilo se 84,1 % studenata medicine, 93 % studenata medicine na engleskom jeziku, 85,5 % studenta dentalne medicine te 84,6 % studenata farmacije (Tablica 18).

Tablica 18. Slaganje studenata s izjavom da je rezistencija na antimikrobne lijekove veliki globalan problem; po godini na studijima medicine, medicine na engleskom jeziku, dentalne medicine i farmacije

Medicina	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**Ukupno**
ne slažem se	6	7	0	0	0	0	13
slažem se	54	49	81	74	54	73	385

Medicina, engleski jezik	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**Ukupno**
ne slažem se	5	1	0	0	0	0	6
slažem se	53	45	17	30	24	17	186
Dentalna medicina	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**Ukupno**
ne slažem se	0	1	0	1	0	0	2
slažem se	16	28	24	23	31	14	136
Farmacija	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**		**Ukupno**
ne slažem se	5	0	1	1	1		8
slažem se	12	28	22	28	20		110

S izjavom da je rezistencija na antimikrobne lijekove problem samo u bolničkim uvjetima složilo se 9,4 % studenata medicine, 8,5 % studenata medicine na engleskom jeziku, 15,7 % studenta dentalne medicine te 5,4 % studenata farmacije (Tablica 19).

Tablica 19. Slaganje studenata s izjavom da je rezistencija na antimikrobne lijekove problem samo u bolničkim uvjetima; po godini na studijima medicine, medicine na engleskom jeziku, dentalne medicine i farmacije

Medicina	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**Ukupno**
ne slažem se	45	54	55	59	42	59	314
slažem se	13	6	7	6	4	7	43
Medicina, engleski jezik	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**Ukupno**

ne slažem se	51	42	13	28	19	12	165
slažem se	3	4	3	0	2	5	17
Dentalna medicina	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**Ukupno**
ne slažem se	17	18	16	17	23	11	102
slažem se	2	10	6	3	3	1	25
Farmacija	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**		**Ukupno**
ne slažem se	18	24	15	23	16		96
slažem se	0	1	3	1	2		7

S izjavom da će novi antimikrobni lijekovi riješiti problem rezistencije na dosadašnje antimikrobne lijekove složilo se 19,4 % studenata medicine, 18,5 % studenata medicine na engleskom jeziku, 20,8 % studenta dentalne medicine te 21,5 % studenata farmacije (Tablica 20).

Tablica 20. Slaganje studenata s izjavom da će novi antimikrobni lijekovi riješiti problem rezistencije na dosadašnje antimikrobne lijekove; po godini na studijima medicine, medicine na engleskom jeziku, dentalne medicine i farmacije

Medicina	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**Ukupno**
ne slažem se	32	20	33	31	23	41	180

slažem se	22	21	14	10	9	13	89
Medicina, engleski jezik	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**Ukupno**
ne slažem se	27	25	7	15	13	12	99
slažem se	13	8	3	5	5	3	37
Dentalna medicina	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**Ukupno**
ne slažem se	11	8	6	12	14	7	58
slažem se	6	6	9	6	5	1	33
Farmacija	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**		**Ukupno**
ne slažem se	7	12	13	5	7		44
slažem se	5	3	5	10	5		28

S izjavom da racionalno/kritičko propisivanje antimikrobnih lijekova može smanjiti problem rezistencije složilo se 87,1 % studenata medicine, 85,5 % studenata medicine na engleskom jeziku, 93,7 % studenta dentalne medicine te 92,3 % studenata farmacije (Tablica 21).

Tablica 21. Slaganje studenata s izjavom da racionalno/kritičko propisivanje antimikrobnih lijekova može smanjiti problem rezistencije; po godini na studijima medicine, medicine na engleskom jeziku, dentalne medicine i farmacije

Medicina	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**Ukupno**
ne slažem se	7	9	1	0	0	1	18
slažem se	64	60	74	75	54	72	399

Medicina, engleski jezik	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**Ukupno**
ne slažem se	2	2	0	2	1	0	7
slažem se	52	43	15	25	22	14	171
Dentalna medicina	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**Ukupno**
ne slažem se	0	1	1	0	0	0	2
slažem se	27	28	23	23	32	16	149
Farmacija	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**		**Ukupno**
ne slažem se	1	0	0	1	1		3
slažem se	22	25	25	28	20		120

S izjavom da i primjereno propisivanje antimikrobnih lijekova doprinosi porastu rezistencije složilo se 45,9 % studenata medicine, 48 % studenata medicine na engleskom jeziku, 50,3 % studenta dentalne medicine te 46,2 % studenata farmacije (Tablica 22).

Tablica 22. Slaganje studenata s izjavom da i primjereno propisivanje antimikrobnih lijekova doprinosi porastu rezistencije; po godini na studijima medicine, medicine na engleskom jeziku, dentalne medicine i farmacije

Medicina	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**Ukupno**
ne slažem se	20	15	15	16	13	18	97
slažem se	33	32	46	39	26	34	210
Medicina, engleski jezik	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**Ukupno**
ne slažem se	13	11	5	5	4	9	47
slažem se	31	18	10	17	14	6	96

Dentalna medicina	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**Ukupno**
ne slažem se	8	5	3	4	6	4	30
slažem se	7	19	16	18	13	7	80
Farmacija	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**		**Ukupno**
ne slažem se	10	1	4	9	5		29
slažem se	8	18	11	11	12		60

S izjavom da bespotrebna upotreba antimikrobnog lijeka može naškoditi pacijentu složilo se 79,7 % studenata medicine, 86 % studenata medicine na engleskom jeziku, 83,6 % studenata dentalne medicine te 82,3 % studenata farmacije (Tablica 23).

Tablica 23. Slaganje studenata s izjavom da bespotrebna upotreba antimikrobnog lijeka može naškoditi pacijentu; po godini na studijima medicine, medicine na engleskom jeziku, dentalne medicine i farmacije

Medicina	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**Ukupno**
ne slažem se	3	13	7	2	2	6	33
slažem se	62	56	68	67	46	66	365
Medicina, engleski jezik	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**Ukupno**
ne slažem se	2	5	0	1	1	1	10
slažem se	52	42	16	28	22	12	172
Dentalna medicina	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**Ukupno**

ne slažem se	1	1	0	1	3	1	7
slažem se	24	25	25	21	24	14	133
Farmacija	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**		**Ukupno**
ne slažem se	1	2	2	4	3		12
slažem se	22	23	22	24	16		107

S izjavom da je opravdana primjena antimikrobnog lijeka u liječenju svakog upalnog procesa u ustima složilo se 13,3 % studenata medicine, 6,5 % studenata medicine na engleskom jeziku, 15,7 % studenata dentalne medicine te 6,9 % studenata farmacije (Tablica 24).

Tablica 24. Slaganje studenata s izjavom da je opravdana primjena antimikrobnog lijeka u liječenju svakog upalnog procesa u ustima; po godini na studijima medicine, medicine na engleskom jeziku, dentalne medicine i farmacije

Medicina	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**Ukupno**
ne slažem se	43	42	67	60	37	61	310
slažem se	15	13	6	7	9	11	61
Medicina, engleski jezik	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**Ukupno**
ne slažem se	45	33	12	27	20	14	151
slažem se	4	5	0	1	1	2	13
Dentalna medicina	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**Ukupno**

ne slažem se	13	13	17	18	25	13	99
slažem se	7	8	4	2	3	1	25
Farmacija	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**		**Ukupno**
ne slažem se	12	26	22	23	15		98
slažem se	1	0	3	3	2		9

S izjavom da je u dentalnoj medicini manje zastupljena nekritična, pretjerana i nepotrebna primjena antimikrobnih lijekova nego u ostalim granama medicine složilo se 23,1 % studenata medicine, 12,5 % studenata medicine na engleskom jeziku, 34 % studenata dentalne medicine te 24,6 % studenata farmacije (Tablica 25).

Tablica 25. Slaganje studenata s izjavom da je u dentalnoj medicini manje zastupljena nekritična, pretjerana i nepotrebna primjena antimikrobnih lijekova nego u ostalim granama medicine; po godini na studijima medicine, medicine na engleskom jeziku, dentalne medicine i farmacije

Medicina	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**Ukupno**
ne slažem se	19	22	28	27	13	23	132
slažem se	26	17	19	15	9	20	106
Medicina, engleski jezik	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**Ukupno**
ne slažem se	11	9	1	7	7	4	39
slažem se	6	10	2	5	1	1	25
Dentalna medicina	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**Ukupno**

ne slažem se	4	9	6	13	13	8	53
slažem se	13	8	15	4	11	3	54
Farmacija	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**		**Ukupno**
ne slažem se	5	9	8	9	7		38
slažem se	8	4	9	7	4		32

S izjavom da antibiotici mogu izazvati alergijske reakcije složilo se 93 % studenata medicine, 86 % studenata medicine na engleskom jeziku, 96,2 % studenata dentalne medicine te 90,8 % studenata farmacije (Tablica 26).

Tablica 26. Slaganje studenata s izjavom da antibiotici mogu izazvati alergijske reakcije; po godini na studijima medicine, medicine na engleskom jeziku, dentalne medicine i farmacije

Medicina	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**Ukupno**
ne slažem se	4	7	1	0	0	0	12
slažem se	74	64	81	75	56	76	426
Medicina, engleski jezik	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**Ukupno**
ne slažem se	1	1	0	1	0	1	4
slažem se	50	36	17	30	24	15	172
Dentalna medicina	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**Ukupno**
ne slažem se	1	0	0	1	0	1	3
slažem se	26	29	26	24	33	15	153
Farmacija	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**		**Ukupno**
ne slažem se	1	0	1	1	1		4
slažem se	20	26	25	28	19		118

S izjavom da su nuspojave na antimikrobne lijekove rijetke složilo se 14,8 % studenata medicine, 9,5 % studenata medicine na engleskom jeziku, 18,2 % studenata dentalne medicine te 10 % studenata farmacije (Tablica 27).

Tablica 27. Slaganje studenata s izjavom da su nuspojave na antimikrobne lijekove rijetke; po godini na studijima medicine, medicine na engleskom jeziku, dentalne medicine i farmacije

Medicina	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**Ukupno**
ne slažem se	39	40	52	56	23	52	262
slažem se	15	13	12	5	10	13	68
Medicina, engleski jezik	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**Ukupno**
ne slažem se	28	25	11	24	20	15	123
slažem se	5	5	2	4	3	0	19
Dentalna medicina	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**Ukupno**
ne slažem se	11	16	16	13	19	12	87
slažem se	3	8	5	5	7	1	29
Farmacija	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**		**Ukupno**
ne slažem se	11	17	13	20	13		74
slažem se	1	1	3	3	5		13

S izjavom da antibiotici mogu uzrokovati sekundarnu infekciju uništavanjem dobrih bakterija prisutnih u našem organizmu složilo se 84,1 % studenata medicine, 78,5 % studenata medicine na engleskom jeziku, 86,8 % studenata dentalne medicine te 86,2 % studenata farmacije (Tablica 28).

Tablica 28. Slaganje studenata s izjavom da antibiotici mogu uzrokovati sekundarnu infekciju uništavanjem dobrih bakterija prisutnih u našem organizmu; po godini na studijima medicine, medicine na engleskom jeziku, dentalne medicine i farmacije

Medicina	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**Ukupno**
ne slažem se	7	6	1	0	1	4	19
slažem se	61	55	76	71	52	70	385
Medicina, engleski jezik	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**Ukupno**
ne slažem se	2	4	1	1	0	1	9
slažem se	46	33	15	25	24	14	157
Dentalna medicina	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**Ukupno**
ne slažem se	1	2	0	2	0	0	5
slažem se	22	25	24	23	30	14	138
Farmacija	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**		**Ukupno**
ne slažem se	0	0	1	1	1		3
slažem se	21	26	20	27	18		112

S izjavom da se virusne infekcije liječe antibioticima složilo se 3,1 % studenata medicine, 10 % studenata medicine na engleskom jeziku, 5,7 % studenata dentalne medicine te 3,8 % studenata farmacije (Tablica 29).

Tablica 29. Slaganje studenata s izjavom da se virusne infekcije liječe antibioticima; po godini na studijima medicine, medicine na engleskom jeziku, dentalne medicine i farmacije

Medicina	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**Ukupno**
ne slažem se	76	67	82	74	55	76	430
slažem se	5	6	0	1	0	2	14
Medicina, engleski jezik	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**Ukupno**
ne slažem se	43	37	15	26	24	16	161
slažem se	9	8	1	2	0	0	20
Dentalna medicina	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**Ukupno**
ne slažem se	26	26	24	25	33	15	149
slažem se	2	4	2	0	0	1	9
Farmacija	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**		**Ukupno**
ne slažem se	24	27	26	28	19		124
slažem se	1	1	0	1	2		5

S izjavom da se gljivične infekcije liječe antibioticima složilo se 15,7 % studenata medicine, 22,5 % studenata medicine na engleskom jeziku, 15,7 % studenata dentalne medicine te 27,7 % studenata farmacije (Tablica 30).

Tablica 30. Slaganje studenata s izjavom da se gljivične infekcije liječe antibioticima; po godini na studijima medicine, medicine na engleskom jeziku, dentalne medicine i farmacije

Medicina	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**Ukupno**
ne slažem se	43	44	68	67	53	67	342
slažem se	26	25	8	4	2	7	72
Medicina, engleski jezik	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**Ukupno**
ne slažem se	19	24	7	21	20	13	104
slažem se	21	12	7	3	1	1	45
Dentalna medicina	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**Ukupno**
ne slažem se	15	20	21	23	32	15	126
slažem se	10	8	4	2	1	0	25
Farmacija	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**		**Ukupno**
ne slažem se	13	17	10	24	19		83
slažem se	8	11	13	2	2		36

S izjavom da je njihovo znanje o antimikrobnim lijekovima sasvim zadovoljavajuće složilo se 45,6 % studenata medicine, 35 % studenata medicine na engleskom jeziku, 39 % studenata dentalne medicine te 47,7 % studenata farmacije (Tablica 31).

Tablica 31. Slaganje studenata s izjavom da je njihovo znanje o antimikrobnim lijekovima sasvim zadovoljavajuće; po godini na studijima medicine, medicine na engleskom jeziku, dentalne medicine i farmacije

Medicina	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**Ukupno**
ne slažem se	54	42	9	4	2	5	116
slažem se	9	10	44	54	39	53	209
Medicina, engleski jezik	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**Ukupno**
ne slažem se	30	30	8	6	3	0	77
slažem se	16	10	2	17	13	12	70
Dentalna medicina	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**Ukupno**
ne slažem se	19	7	1	1	4	0	32
slažem se	2	13	13	14	13	7	62
Farmacija	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**		**Ukupno**
ne slažem se	11	5	4	4	0		24
slažem se	3	11	11	18	19		62

Da treba redovitu edukaciju za antimikrobne lijekove smatra 71,6 % studenata medicine, 87 % studenata medicine na engleskom jeziku, 75,5 % studenata dentalne medicine te 80 % studenata farmacije (Tablica 32).

Tablica 32. Slaganje studenata s izjavom da trebaju redovitu edukaciju za antimikrobne lijekove smatra; po godini na studijima medicine, medicine na engleskom jeziku, dentalne medicine i farmacije

Medicina	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**Ukupno**
ne slažem se	4	5	12	6	3	7	37
slažem se	70	55	39	62	43	59	328
Medicina, engleski jezik	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**Ukupno**
ne slažem se	4	1	0	1	3	2	11
slažem se	52	46	15	27	20	14	174
Dentalna medicina	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**Ukupno**
ne slažem se	2	2	3	2	2	1	12
slažem se	24	20	18	20	27	11	120
Farmacija	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**		**Ukupno**
ne slažem se	1	0	0	3	4		8
slažem se	20	26	24	22	12		104

5. RASPRAVA

U ovom radu istražili smo ponašanja, stavove i znanje studenata medicine, medicine na engleskom jeziku, dentalne medicine i farmacije o uzimanju antibiotika i rezistenciji.

Kad je u pitanju znanje, trećina studenata dentalne medicine, četvrtina studenata medicine i farmacije smatra da je paracetamol antibiotik za smanjenje boli. Međutim, ovaj postotak se ipak značajno smanjuje od prve do apsolventske godine na svim studijima. Također, studenti su ispravno odgovorili i da je amoksicilin antibiotik. Naši rezultati su u skladu s odgovorima studentata biomedicinskih smjerova u Torinu, Italiji (17).

Najveći postotak prestajanja s korištenjem antibiotika prije završetka terapije, skoro četvrtina njih (23,4 %), pokazali su studenti medicine, pa zatim oko petine studenata dentalne medicine (21,4 %). Isti uzorak ponašanja pokazalo je i 17,5 % studenata medicine na engleskom jeziku i 11,5 % studenata farmacije. Iako se ovi brojevi smanjuju prema višim godinama, brojevi na završnim godinama su i dalje veliki. Štoviše, 15 % studenata 5. godine i isti postotak studenata 6. godine medicine pokazuje da, iako imaju relativno dobro teoretsko znanje, ipak se ne ponašaju u skladu s naučenim. Još više je zabrinjavajući postotak kod studenata 6. godine dentalne medicine, kod koji 25 % ima ovakvu praksu. Oko 5 % studenata medicine na engleskom jeziku i farmacije prestaje koristiti antibiotike kad se simptomi poboljšaju. Slično ponašanje je opisano i u objavljenom radu Scaiolia i sur. (17), gdje oko 15 % studenata ima ovakvu praksu. Također, zabrinjavajući je i podatak da 18 % studenata 6. godine medicine koristi ostatke antibiotika u slučaju povratka bolesti. Ovaj postotak još je i veći na studiju medicine na engleskom jeziku, gdje 24 % studenata završne godine pokazuje ovakvo ponašanje. Studenti završnih godina dentalne medicine i farmacije koriste ostatke antibiotika u manjim postocima, 6 % odnosno 14 %.

Ipak, većina studenata (82-95 %) smatra da je primjena antibiotika često nekritična, pretjerana i nepotrebna, te isto tako veliki postotak (87-99 %) uzima antibiotike samo ako ih je prepisao liječnik. Također, zanimljivo je da su studenti s godinama više skloni uzeti antibiotike i ako nisu propisani od strane liječnika, i najveći je broj takvih studenata na zadnjoj godini svih studijski programa. Skoro polovica studenata engleskog studija i trećina studenata medicine ima kod kuće ostatke antibiotika, u slučaju potrebe. Globalno istraživanje Kardasa i sur. objavljeno 2007. pokazalo je da polovica ispitane populacije kod kuće ima ostatke antibiotika (18).

Ovakva praksa je pokazana i u drugim studijama, a posebno se takvo ponašanje može povezati s kulturološkim značajkama, gdje u zemljama kao što su Indija i Jordan studenti često međusobno dijele lijekove, s cimerima i prijateljima (19) (20).

Oko četvrtine svih studenata savjetuje svoje bližnje o početku uporabe antibiotika, već od ranijih studijskih godina. Veliki postotak studenata se slaže da je rezistencija na antimikrobne lijekove veliki globalni problem, i to ne samo u bolničkim uvjetima. Također, nisu ni optimistični po pitanju novih antimikrobnih lijekova za rješavanje problema rezistencije, za razliku od studenata u sličnom istraživanju provedenom u Kini (21).

Većina se složila da treba racionalno i kritički propisivati antimikrobne lijekove, kako bi se smanjio problem rezistencije, iako polovica studenata smatra da i takav način propisivanja doprinosi porastu rezistencije. Više od 92 % studenata završnih godina smatra da bespotrebno korištenje antibiotika može naškoditi pacijentu, s iznimkom studija farmacije gdje se 16 % studenata nije složilo s ovom tvrdnjom.

Većina ih smatra da svaki upalni proces u ustima ne treba liječiti antibiotikom, a postotak se povećava prema višim godinama studija, gdje na dentalnoj medicini iznosi 93 %. Studenti uglavnom ne smatraju da je u dentalnoj medicini manje zastupljena nepotrebna primjena antimikrobnih lijekova. Od 75-87 % studenata ne smatra da su nuspojave na antimikrobne lijekove rijetke. Treba naglasiti da se s izjavom da su nuspojave rijetke nije složilo 20 % studenata završne godine medicine te 27 % studenata završne godine farmacije. Ipak, većina se slaže da antibiotici mogu izazvati alergijske reakcije te sekundarnu infekciju uništavanjem dobrih bakterija.

Većina studenata ne slaže se s izjavom da se virusne infekcije liječe antibioticima, što je u skladu s već objavljenim rezultatima znanstvenih istraživanja (17), ali zato četvrtina studenata medicine na engleskom jeziku i farmacije smatra da se gljivične infekcije liječe antibioticima. Ipak, ovi postotci se značajno smanjuju na završnoj godini svih studija (< 10 %).

Oko polovice studenata medicine i farmacije, te trećina studenata medicine na engleskom i dentalne medicine smatra da je njihovo znanje zadovoljavajuće, te je ovaj postotak iznimno visok na zadnje dvije godine svih studija. Međutim, oko tri četvrtine studenata smatra da ipak treba redovitu edukaciju za antimikrobne lijekove, što je u skladu sa stavovima studenata iz drugih objavljenih studija (21) (17).

Znanja i stavovi koje su studenti pokazali su zadovoljavajući, no istaknuo se problem s kojim će se studenti susresti nakon diplome, a to je nepoznavanje smjernica za propisivanje antibiotika, čak i na višim godinama studija. Iako su studenti naveli da poznaju smjernice, kad je u pitanju imenovanje istih, rezultati nisu zadovoljavajući. Svega 23 % studenata na koncu 6. godine medicine može navesti ispravnu smjernicu, a na engleskom studiju niti jedan student zadnje godine studija.

Na dentalnoj medicini sedam studenata na cijelom studijskom programu je imenovalo neku konkretnu smjernicu. Studenti farmacije su se pokazali najupućenijima, pošto je 76 % na posljednjoj studijskoj godini imenovalo ISKRA smjernice.

Naši studenti slušaju o antibioticima na nekoliko različitih kolegija tijekom studija, kao što su farmakologija, infektologija, mikrobiologija ili endodoncija na dentalnoj medicini.

Na navedenim studijskim smjerovima ne postoji jedan kolegij koji ujedinjuje sva ova znanja i daje praktične savjete i upute kako se ponašati kad su u pitanju antibiotici, kao npr. predmet Klinička farmakologija koji se održava na nekim biomedicinskim studijima u regiji na završnim godinama.

S obzirom na odgovore studenata, svakako bi bilo korisno da se osigura kontinuirana edukacija, ne samo za vrijeme studija nego i nakon, kada započnu svoj rad s pacijentima.

6. ZAKLJUČAK

U ovom radu pokazali smo da, iako imaju teorijsko znanje, studenti medicine, medicine na engleskom jeziku, dentalne medicine i farmacije ne ponašaju se uvijek u skladu s naučenim, kad je u pitanju ispravno korištenje antibiotika.

S obzirom da će ovi studenti u skoroj budućnosti postati ti koji će davati antimikrobne lijekove, iznimno je bitno da budu upućeni u pravilnu upotrebu, ali i da se sami ponašaju u skladu s tim, kako bi mogli biti uzor drugima.

Također, studenti su pokazali loše znanje po pitanju korištenja smjernica, te bi se svakako savjetovalo uvođenje, ako ne cijelog kolegija, barem neke vrste edukacije u sklopu predmeta na višim godinama studija.

7. LITERATURA

1. Kalenić S. Medicinska mikrobiologija. Zagreb: Medicinska naklada; 2013.
2. Pharmacology Module [cited 2018 September 14]; Available from: http://amrls.cvm.msu.edu/pharmacology/historical-perspectives/tools/module-pdf-files/pharmacology.
3. Tan SY, Tatsumura Y. Alexander Fleming (1881-1955): Discoverer of penicillin. Singapore Med J. 2015;56(7):366-7.
4. Linčir I. Farmakologija za stomatologe. 3 ed. Zagreb Medicinska naklada; 2011.
5. Zaffiri L, Gardner J, Toledo-Pereyra LH. History of antibiotics. From salvarsan to cephalosporins. J Invest Surg. 2012;25(2):67-77.
6. Aminov RI. A brief history of the antibiotic era: lessons learned and challenges for the future. Front Microbiol. 2010;1:134.
7. Bedenić B. Antibakterijski lijekovi. In: Uzunović-Kamberović S, editor. Medicinska mikrobiologija Zenica: Štamparija Fojnica d.o.o 2009.
8. Katzung BG. Temeljna i klinička farmakologija. Vladimir Trkulja MK, Melita Šalković-Petrišić editor. Zagreb: Medicinska naklada; 2011.
9. Cooper G. Stanica - molekularni pristup. 5 ed. Zagreb: Medicinska naklada; 2010.
10. European Center for Disease Prevention and Control (ECDC) (2016). Antimicrobial consumption interactive database. 2016 [September 5]; Available from: https://ecdc.europa.eu/en/antimicrobial-consumption/surveillance-and-disease-data/database.
11. Interdisciplinarna sekcija za kontrolu rezistencije na antibiotike. [cited 2018 September 5]; Available from: http://iskra.bfm.hr/hrv/Articles.aspx?id=39.
12. Segura-Egea JJ, Gould K, Sen BH, Jonasson P, Cotti E, Mazzoni A, et al. European Society of Endodontology position statement: the use of antibiotics in endodontics. Int Endod J. 2018;51(1):20-5.
13. Gašparović S. Antimikrobna terapija odontogene upale. [cited 2018 September 10]; Available from: http://sonda.sfzg.hr/wp-content/uploads/2015/04/2.-Ga%C5%A1parovi%C4%87-S.-Antimikrobna-terapija-odontogene-upale.pdf.
14. Torabinejad M. Endodoncija - Načela i praksa. Jastrebarsko: Naklada Slap; 2009.
15. Group EEJW. The bacterial challenge: time to react [September 01]; Available from: https://ecdc.europa.eu/sites/portal/files/media/en/publications/Publications/0909_TER_The_Bacterial_Challenge_Time_to_React.pdf.
16. Hrvatske MzR. Nacionalni program za kontrolu otpornosti bakterija na antibiotika [cited 2018 September 5]; Available from: https://zdravlje.gov.hr/programi-i-

projekti/nacionalni-programi-projekti-i-strategije/ostali-programi/nacionalni-program-za-kontrolu-otpornosti-bakterija-na-antibiotike-2017-2021/2198.

17. 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;10(4).

18. Kardas P, Pechere JC, Hughes DA, Cornaglia G. A global survey of antibiotic leftovers in the outpatient setting. Int J Antimicrob Agents. 2007;30(6):530-6.

19. Khan AKA, Banu G, K KR. Antibiotic Resistance and Usage-A Survey on the Knowledge, Attitude, Perceptions and Practices among the Medical Students of a Southern Indian Teaching Hospital. J Clin Diagn Res: JCDR. 2013;7(8):1613-6.

20. Shehadeh M, Suaifan G, Darwish RM, Wazaify M, Zaru L, Alja'fari S. Knowledge, attitudes and behavior regarding antibiotics use and misuse among adults in the community of Jordan. A pilot study. Saudi Pharm. 2012;20(2):125-33.

21. Yang K, Wu D, Tan F, Shi S, Guo X, Min Q, et al. Attitudes and perceptions regarding antimicrobial use and resistance among medical students in Central China. SpringerPlus. 2016;5(1):1779.

8. SAŽETAK

Cilj: Cilj ovog istraživanja je procijeniti znanja i stavove studenata medicine, medicine na engleskom jeziku, dentalne medicine i farmacije Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Splitu prema uporabi antibiotika i rezistenciji na antibiotike te usporediti stavove i znanja studenata određenog studija od prve do zadnje godine, te drugih studija.

Materijali i metode: U ovom radu napravljeno je transverzalno istraživanje, metodom upitnika. Upitnik je bio u potpunosti anoniman i podijeljen je svim studentima Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Splitu koji su pohađali nastavu kroz travanj i svibanj 2018. godine. U istraživanju je sudjelovalo 947 studenata. Studentima je u anketi naveden cilj istraživanja, te su traženi u prvom dijelu opći podaci, a u drugom stavovi i znanja o uzimanju antibiotika i rezistenciji na antibiotike. Podaci su obrađeni u programu Microsoft Office Excel 2016. Napravljena je deskriptivna analiza uzoraka, a rezultati su prikazani u postocima za dihotomne varijable, te medijan ili srednja vrijednost ± standardna devijacija (SD) za kontinuirane varijable.

Rezultati: U istraživanju je sudjelovalo 947 studenata, od ukupno 1107 upisanih (85,6 %). Kad je u pitanju znanje, trećina studenata dentalne medicine, četvrtina studenata medicine i farmacije smatra da je paracetamol antibiotik za smanjenje boli. Međutim, ovaj postotak se značajno smanjuje od prve do apsolventske godine na svim studijima.
Od studenata 6. godine medicine, njih 18 % koristi ostatke antibiotika u slučaju povratka bolesti, a postotak je i veći na studiju medicine na engleskom jeziku, gdje 24 % studenata završne godine pokazuje ovakvo ponašanje. Iako su studenti naveli da poznaju smjernice, svega 23 % studenata na koncu 6. godine medicine može navesti ispravnu smjernicu, a na engleskom studiju niti jedan student zadnje godine studija. Na dentalnoj medicini sedam studenata na cijelom studijskom programu je imenovalo neku konkretnu smjernicu. Studenti farmacije su se pokazali najupućenijima, pošto je 76 % na posljednjoj studijskoj godini imenovalo ISKRA smjernice.

Zaključak: U ovom radu pokazali smo da, iako imaju teorijsko znanje, studenti medicine, medicine na engleskom jeziku, dentalne medicine i farmacije ne ponašaju se uvijek u skladu s naučenim, kad je u pitanju ispravno korištenje antibiotika. Također, studenti su pokazali loše znanje po pitanju korištenja smjernica, te bi se svakako savjetovalo uvođenje, ako ne cijelog kolegija, barem neke vrste edukacije u sklopu predmeta na višim godinama studija.

9. SUMMARY

Diploma Thesis Title: Antibiotic use – The attitudes and knowledge of the students at the Medical School in Split

Objectives: The aim of this study was to assess the knowledge and attitudes of medical students in Croatian and English programme, students of dental medicine and pharmacy at the University of Split School of Medicine toward the use of the antibiotics and the resistance to the antibiotics; to compare the attitudes and knowledge of the students at the particular study from the first to the last year, and the other studies.

Materials and methods: In this study, a transversal survey was conducted using the questionnaire. The questionnaire was fully anonymous and distributed to all students who attended classes from the April to the May 2018. The total number of the students who participated in the research was 947. In the first part of the questionnaire students were asked for general information. In second part they answered about their attitutes and knowledge on taking antibiotics and resistance to antibiotics. Descriptive sample analysis was performed, and the results are presented in the percentage for the dichotomous variables, and the median or mean ± standard deviation (SD) for the continuous variables.

Results: The study involved 947 students, out of a total of 1107 enrolled (85,6 %). A third of dental students, and a quarter of medical and pharmacy students believe that paracetamol is an antibiotic that reduces pain. However, this percentage is significantly decreased from the first to the final years in all studies. 18 % of students in the 6th year of medicine use antibiotic residues in the event of a disease return, and the percentage is even higher, 24 %, for medicial studies in english students. Only 23 % of students at the end of the 6th year of medicine could indicate the correct guidelines, and none in the English programme. Seven students of dental medicine have named a specific guidelines in the entire study program. Pharmacy students were the most informed, since 76 % of the last year of the study programme have named ISKRA guidelines.

Conclusion: Although the students have theoretical knowledge, they do not always behave according to what they learned when it comes to proper use of antibiotics. Students have shown inadequate knowledge of the use of guidelines. Therefore, continous education on this topic is needed, at least more information at the higher years of the studies.

10. ŽIVOTOPIS

OSOBNI PODATCI:

Ime i prezime: Laura Vrdoljak

Državljanstvo: hrvatsko

Datum i mjesto rođenja: 16. prosinca 1993. godine, Mainz, Republika Njemačka

Telefon: 00385997923275

Elektronička pošta: laurica1612@gmail.com

IZOBRAZBA:

- 2000. – 2008. Osnovna škola Ostrog, Kaštel Lukšić
- 2008. – 2012. Opća gimnazija Ivan Lucić, Trogir
- 2012. – 2018. Sveučilište u Splitu, Medicinski fakultet, Studij Dentalne medicine

MATERINSKI JEZIK:

- Hrvatski jezik

OSTALI JEZICI:

- Engleski jezik – razina C1
- Talijanski jezik – razina A2

AKTIVNOSTI:

- Povremene aktivnosti pri studentskoj organizaciji studenata Dentalne medicine Medicinskog fakulteta u Splitu „Zubolina“