Analiza akademskog uspjeha doktora medicine

Matijević, Domagoj

Master's thesis / Diplomski rad

2015

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

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:152:601994

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-04-24**

Repository / Repozitorij:

Repository of the Faculty of Medicine Osijek

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU
MEDICINSKI FAKULTET OSIJEK

Studij medicine

Domagoj Matijević

ANALIZA AKADEMSKOG USPJEHA DOKTORA MEDICINE

Osijek, 2015.

Rad je ostvaren na Medicinskom fakultet Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku

Mentor rada: prof.dr.sc. Radivoje Radić dr.med

Rad ima 27 listova, 5 tablica i 7 slika.

SADRŽAJ

1. UVOD 1

1.1. Prijemni ispit i ustroj Medicinskog fakulteta u Hrvatskoj.....1

1.2. Prijemni ispit i ustroj Medicinskih fakulteta u SAD-u.....3

1.3. Prijemni ispit i ustroj Medicinskog fakulteta u Velikoj Britaniji.....5

1.4. Prijemni ispit i ustroj Medicinskog fakulteta u Australiji.....5

1.5. Izazovi odabira kadra u budućnosti.....6

2. HIPOTEZA 7

3. CILJEVI.....8

4. ISPITANICI I METODE 9

4.1. Ustroj studije..... 9

4.2. Ispitanici 9

4.3. Metode 9

4.4. Statističke metode..... 9

5. REZULTATI 11

6. RASPRAVA 17

7. ZAKLJUČAK 20

8. SAŽETAK 21

9. SUMMARY 22

10. LITERATURA 23

11. ŽIVOTOPIS 26

1. UVOD

U modernom svijetu akademski uspjeh ima ogroman utjecaj na profesionalni put kojim će čovjek krenuti. Moderna istraživanja pokazuju da su viša primanja povezana s porastom općeg zadovoljstva i srećom u životu (1). Indirektno zbog toga možemo reći da akademski uspjeh ima velik utjecaj na opći uspjeh, sreću i samopouzdanje. Zdravo samopouzdanje je asocirano sa većom internom kontrolom, percepcijom svojih sposobnosti, ustrajnosti u izazovima, prihvaćanjem neuspjeha i drugim kvalitetama koje dovode do mentalnog i općeg zdravlja i dodatne sposobnosti za akademske uspjehe (2). Zbog navedenih razloga akademski uspjeh je iznimno bitan u životu pojedinca i društva. Nigdje to nije više očito nego kod studenata medicinskih fakulteta, jer upravo oni se statistički nalaze među najvišim razinama akademskog uspjeha od osnovne pa do kraja srednje škole. Postavlja se pitanje, da li je trenutni oblik akademskog uspjeha stvarno dobar pokazatelj toga tko će biti uspješan student na medicinskom fakultetu, a naknadno i dobar i sposoban doktor medicine? Zbog ovog pitanja i činjenice da su medicinski fakulteti vrlo izazovni i dovode do čestog odustajanja studenata odlučio sam se za ovo istraživanje koje će pokušati odrediti poveznicu između akademskih uspjeha osnovnog i srednjeg školovanja i rezultata na prijemnim ispitima sa uspjehom na medicinskom fakultetu. Sam rad će unatoč drugačijim praksama prijema na fakultete i općenitog ustroja pokušati usporediti rezultate prijemnih ispita i školovanja Republike Hrvatske i drugih razvijenih zemalja. Akademski uspjeh ocjenjuje sposobnost studenta da savlada izazove, gradivo kao i njegovo znanje. Na medicinskim fakultetima vrlo je bitan i specifičan zbog prirode zanimanja kojim će se studenti u budućnosti baviti. U Hrvatskoj i svijetu se koriste specijalizirani oblici prijemnog ispita koji utvrđuju znanje i sposobnost učenika da se nosi sa izazovima medicinskog školovanja.

1.1 Prijemni ispit i ustroj Medicinskog fakulteta u Hrvatskoj

Pravo prijave na sveučilišni integrirani preddiplomski i diplomski studij medicine imaju osobe sa završenom četverogodišnjom srednjom školom i položenim prijemnim ispitom. U Hrvatskoj se do nedavno koristio prijemni ispit iz područja kemije, fizike i biologije koji je sada zamijenjen sa ispitom državne mature. Prijemni ispit se polagao jednom do dva puta godišnje, ovisno o ispunjenosti kvote nakon prvog prijemnog ispita. Bio je podijeljen u tri dijela, kojeg je činilo 33% kemije, 33% biologije i 33% fizike tj. 40 zadataka iz svakog polja.

Negativni bodovi nisu postojali pa se pogađanje smatralo boljom strategijom od ostavljanja neodgovorenih pitanja. Sam prijemni predstavljao je standardni ispit na zaokruživanje sa općim minimalnim pragom kao i minimalnim pragom u svakome od navedenih polja. Vremensko trajanje ispita iznosilo je tri sata. Rang liste su bile determinirane općim uspjehom, a postotak riješenosti i sakupljeni bodovi bili su dostupni polaznicima. Od pribora na ispitu bila je dozvoljena B2 olovka, gumica i kalkulator. Uz rezultate prijemnoga ispita bodove su nosili i ocjenski prosjek za sve četiri godine srednje škole i to gledano kao generalni broj (2,5-3,5 - 3 boda, 3,5-4,5 - 4 boda, 4,5-4,9 - 5 bodova, 5,0 - 5 bodova). Uz navedeno dodatni bodovi stjecali su se na temelju ocjena iz tri predmeta i to kemije, fizike i biologije. Maksimalan broj bodova koji se mogao dobiti na temelju uspjeha iz srednje škole bio je 340 uz 660 mogućih bodova za 100% riješenost prijemnoga ispita. Nakon uspješno napisanog prijemnog ispita i upisa na fakultet studenta je čekalo šest godina iscrpljujućeg studiranja. Studij medicine traje šest godina, a sastoji se od 12 semestara. Svaka godina studija sastoji se od 54 ECTS boda koji se mogu ostvariti polaganjem obveznih predmeta i 6 ECTS bodova koji se ostvaruju polaganjem izbornih predmeta. Da bi se stekla titula doktora medicine potrebno je ostvariti svih 360 ECTS bodova.

Medicinski fakulteti u Republici Hrvatskoj većinom su utemeljeni na Lecture Based Learning metodama. Učenje kroz sistem utemeljen na lekcijama sastoji se od različitih oblika predavanja i seminara gdje predavač predaje, educira i prenosi iskustvo većem broju studenata. Studenti su poticani na puno samostalnoga rada, preferabilno puno čitanja različitih izvora i informacija između predavanja i seminara jer se na predavanjima i seminarima bavi najbitnijim dijelovima gradiva. Ključna pozitivna strana ovoga načina edukacije je to što studenti imaju pristup vrhunskim kliničarima i profesorima dok u drugim metodama (Problem Based Learning) imaju pristup manje kvalificiranim tutorima. Ovakav tip studija je financijski učinkovitiji jer je potrebno puno manje kadra i organizacije za izvedbu nastave u usporedbi sa Problem Based Learningom gdje je potrebno puno tutora za manje grupe. Negativne strane ovoga tipa studija su to što studenti imaju puno manje interakcije sa tutorima kao i sa svojim kolegama. Apsorpcija informacija je vrlo pasivna i ne potiče se traženje odgovora. Osim toga nedostatak interakcije znači da je teže prepoznati studenta koji ne shvaća gradivo tj. biti će prepoznat na ispitu kada je već prekasno, dok će u Problem Based Learningu student biti prepoznat puno ranije i moći će mu se na vrijeme pomoći. Isto tako bitan razlog kritike ovoga sistema je taj što se studente „hrani informacijama“ umjesto da ih se uči razmišljati jer će im razmišljanje biti bitno pri direkciji karijere. Neki kritiziraju ovaj

način studija zbog prekomjerne količine informacija koje studentu neće biti od koristi pri prvim godinama praktičnoga rada iako je ova točka više vezana za samu organizaciju nastave. Osnovna zadaća studija je studente osposobiti da kao budući liječnici mogu samostalno djelovati u sustavu primarne zdravstvene zaštite. Gradivo iz različitih znanstvenih disciplina koje student mora usvojiti tijekom studija grupirano je u pet skupina predmeta, a to su: općeobrazovni, temeljni medicinski, predklinički, klinički i javno-zdravstveni predmeti (3). Završetkom studija stječu akademski naziv doktor medicine (3).

1.2 Prijemni ispit i ustroj Medicinskih fakulteta u SAD-u

Prije prijave na medicinski fakultet, student u SAD-u dužan je završiti četverogodišnju college edukaciju i dobiti Bachelors degree. Studenti nisu ograničeni koji točno Bachelors degree mora biti, ali je preferabilno da se radi o znanstvenim diplomama kao što su biologija, kemija ili fizika. Nakon dobivene bachelors degree diplome slijedi pristup prijemnom ispitu. U SAD-u se kao oblik prijemnoga ispita koristi MCAT (Medical College Admission Test) koji u svom sastavu sadrži Physical Sciences (kemija i fizika), Biological Sciences (biologija i organska kemija) i Verbal Reasoning (korištenje i shvaćanje argumenata i informacija). Maksimalan broj bodova koji se može ostvariti iznosi 45. Godine 2008. prosječni polaznik imao je 24.9 bodova, a prosječan primljeni student 30.9 bodova (4). Polaznici nikada ne dobiju točan rezultat ili riješenost već samo skalirani percentilni rezultat. Biological sciences ima najveću korelaciju sa kasnijim uspjehom u školovanju kao i sa rezultatima USMLE (United States Medical Licence Exam) ispita. Biological Sciences ima korelacijski faktor od .553 naspram .491 za Physical Sciences i .397 za Verbal Reasoning (5). Generalno gledajući Afro-amerikanci kao i Latino-amerikanci u prosjeku imaju slabije rezultate. Istraživanja pokazuju da je glavni uzrok ovoga to što veći postotak ovakvih studenata dolazi iz obitelji nižeg ekonomskog statusa (6). Statistički podaci ukazuju na veliku prediktivnost MCAT ispita na opći akademski uspjeh studenta (7, 8). Sam studij medicine traje četiri godine. Prve dvije godine (predkliničke) bave se osnovnim predmetima kao što su anatomija, biokemija, histologija, mikrobiologija, farmakologija, fiziologija. Generalno gledajući, studenti pristupaju USMLE Step 1 ispitu nakon druge godine. USMLE (United States Medical Licensing Examination) je licencirajući ispit u 3 koraka nakon kojega osoba u SAD-u postaje licencirani doktor medicine. Treća i četvrta godina većinom sadrže kliničke rotacije gdje studenti puno vremena provode u bolnicama i klinikama. Obavezne rotacije na trećoj godini su ginekologija i obstetricija, pedijatrija, psihijatrija, obiteljska medicina, interna medicina i kirurgija. Za razliku od studiranja u Hrvatskoj, na četvrtoj godini studenti su slobodni birati

izborne predmete prema svojim afinitetima. Student ne mora saslušati i proći sve grane medicine već se tijekom četvrte godine odlučuje za predmete koje smatra da će mu biti korisni ili ih planira specijalizirati. Uz elektivne predmete na četvrtoj godini su obvezne još neurologija i hitna medicina, te studenti polažu drugi korak USMLE ispita. Nakon tog ispita studenti dobivaju titulu doctor of medicine i ostvaruju pravo pristupa internshipu (staž). Za razliku od Republike Hrvatske, dominantan oblik studija na američkim medicinskim fakultetima je Problem Based Learning. To je princip baziran na edukacijskoj filozofiji francuza Celestina Freineta gdje se formiraju manje grupe od 8 do 10 studenata sa mentorom.Grupi se prezentira problem za koji oni nakon intenzivnog razmišljanja daju svoja rješenja i hipoteze. Ovakvim sustavom se potiče studenta da sam promisli koje su mu točno informacije potrebne te iz kojih izvora će potražiti dodatno znanje. Ovakav tip pristupa navodi studenta da bolje nauči i shvati problem umjesto da samo pasivno apsorbira informacije. strane ovoga tipa učenja su to što se studenti osjećaju manje udaljeno od kliničke prakse (9). Neke studije kritiziraju ovakav pristup učenju jer smatraju da ovakav ustroj lako može dovesti do nepotpunog učenja i velikih rupa u esencijalnom znanju (specifično anatomije) (10) jer je odabir toga što točno učiti previše u studentskim rukama. To je podiglo pitanje da li su studenti s neadekvatnim znanjem anatomije spremni za specijalizaciju kirurgije i da li to negativno utječe na entuzijazam za neke specijalizacije, kao što su kirurgija, patologija, mikrobiologija itd. (11). Prosjek ocjena tako je zamijenjen rezultatima iz USMLE ispita koji su najbitniji faktor pri natječajima za specijalizacije. Zbog nepostojanja prosjeka ocjena kao oblika ocjenjivanja na medicinskim fakultetima u Sjedinjenim Američkim Državama nemoguće je napraviti usporednu analizu sa prosjekom ocjena kakav se koristi na sveučilištima u Republici Hrvatskoj. USMLE rezultati su jedini kvalificirani oblik ocjenjivanja znanja studenta medicine na sveučilištima Sjedinjenih Američkih Država. Dakle, usporedba rezultata USMLE ispita sa prosjekom ocjena nije moguća jer je jedno objektivni visoko stresni ispit svog stečenog medicinskog znanja dok je drugo dugogodišnja ocjena rada studenta, koja je u usporedbi sa standardiziranim ispitom subjektivnija. Obje ocjene su jedini kvantificirani oblik ocjenjivanja studentovog znanja koji se uz intervju koristi kao dobar pokazatelj znanja pri prijemu za specijalizacije. Zbog toga će rad u nekim dijelovima usporediti rezultate USMLE ispita sa prosjecima ocjena studenata u Republici Hrvatskoj unatoč različitim uvjetima u dobivanju tih ocjena.

1.3 Prijemni ispit i ustroj Medicinskog fakulteta u Velikoj Britaniji

U Australiji, Velikoj Britaniji i Irskoj koristi se GAMSAT (Graduate Australian Medical School Admissions Test), odnosno standardizirani ispit za studij medicine, farmakologije, veterinarstva i stomatologije. Sastoji se od Humanities and Social Sciences (interpretacija proze, poezije i diagrama), Written Communication (komunikacijski esej) i Biological and Physical Sciences (110 pitanja, 40% biologija, 40% kemija, 20% fizika). Za razliku od MCAT-a, rezultati istraživanja ne pokazuju uniformno toliko snažnu korelaciju s akademskim uspjehom. Neka istraživanja ukazuju na slabu korelaciju i propitkuju vrijednost samog ispita (12). Druga istraživanja govore da je GAMSAT pak vrlo pouzdan kao oblik selekcije (13). U Velikoj Britaniji fakulteti traju pet do šest godina. Generalno gledajući, fakulteti u Velikoj Britaniji imaju puno autonomije tako da postoje različite vrste studija, neke koriste i različite prijemne ispite od GAMSAT-a. Studiji se dijele po metodi učenja i strukturi studija. Po metodi učenja se dijele na "problem based learning" tj. studenti pokušavaju naučiti kroz rješavanje problema kao i u SAD-u, i na metodu "lecture based learning" kao u Republici Hrvatskoj tj. klasični ustroj studija sa predavanjima i lekcijama. Tradicionalno gledano medicinski studiji potpuno dijele teoretsko učenje na predkliničkom dijelu koji traje dvije do tri godine nakon čega student počinje sa kliničkim dijelom koji traje isto toliko. Svaki predmet je vođen potpuno autonomnom katedrom koja se bavi specifičnim predmetom. Princip je takav da umjesto svakog predmeta zasebno studenti uče module o različitim dijelovima tijela npr. krvožilni ili neurološki sustav tijekom kojega prođu svu anatomiju, fiziologiju, biokemiju koja je bitna za taj specifični sistem. Na isti način se integriraju i klinički predmeti. U praksi to izgleda tako da studenti imaju modul „srce i kardiovaskularni sustav“ gdje uče kardiologiju zajedno sa kardiokirurgijom i vaskularnom kirurgijom.

1.4 Prijemni ispit i ustroj Medicinskog fakulteta u Australiji

Australija unutar svoga sistema edukacije doktora medicine ima dva moguća smjera. Prvi je šestogodišnji "undergraduate" smjer na koji se upisuje odmah nakon srednje škole te za koji se polaže standardizirani UMAT ispit. Ovaj sustav je vrlo sličan sustavu u Velikoj Britaniji i Hrvatskoj. No, za razliku od Hrvatske i nekih studija u Velikoj Britaniji, fakulteti u Australiji predominantno koriste Problem Based Learning sustav identičan onome u Sjedinjenim Američkim Državama. Većinom se koristi integrirani oblik studija gdje se predklinički predmeti spajaju sa kliničkima. Postoji i četverogodišnji "graduate" smjer na koji se upisuje

nakon bachelor degree-a. Nakon srednje škole učenik mora upisati četverogodišnji college (preferabilno iz kemije, fizike ili biologije). Bachelor degree se dobiva nakon college edukacije, slično kao u američkom sistemu. Nakon završenog Bachelor degreea (college) studenti pristupaju GAMSAT ispitu kao obliku prijemnoga za četverogodišnji graduate studij identičan onome u SAD-u. Nakon oba oblika školovanja student dobiva titulu doktora medicine.

1.5 Izazovi odabira kadra u budućnosti

Zbog vrlo zahtjevnog posla jako dobra selekcija studenata je iznimno bitna. Razvojem znanosti polje medicine postaje sve teže i šire. Obujam potrebnoga znanja postaje sve veći i izazovniji što dovodi do velikog zamora među studentima (14). Uz široko dostupno znanje na internetu zahtjevi i propitkivanja pacijenata postaju sve intenzivnija i stresnija, što dovodi do toga da osnovno potrebno znanje za doktora medicine svakom godinom postaje sve opsežnije i izazovnije, te dovodi do sve češćeg zamora među doktorima (15, 16). Dobar odabir kadra je dugoročno gledajući jedna od najbitnijih stvari koja će odrediti kvalitetu zdravstvene zaštite u društvu. Stoga se postavlja pitanje: da li su prijemni ispiti dobar kriterij za prijem na fakultet i da li su ocjene iz svih ispita dobri pokazatelji stečenoga znanja? Ovim radom želimo između ostalog odrediti koliko točno su prijemni ispiti na Medicinskom fakultetu u Osijeku procijenili sposobnost polaznika da se nose sa izazovima školovanja i koliko točno koreliraju sa općim akademskim uspjehom.

2. HIPOTEZA

Studenti integriranog studija Medicinskog fakulteta Osijek s najvišim bodovima na prijemnom ispitu imaju najveću akademsku (ocjensku) uspješnost. Uz to su određeni kolegiji mogući pokazatelji općenite akademske (ocjenske) uspješnosti studenta.

3. CILJEVI

Cilj ovoga istraživanja je istražiti koji kolegiji na Medicinskom fakultetu u Osijeku mogu poslužiti kao najbolji pokazatelji akademske uspješnosti. Cilj je pronaći predmete s najvećom pozitivnom korelacijom sa ocjenskim prosjekom. Također, cilj je utvrditi kako proces selekcije učenika prilikom upisa na Medicinski fakultet utječe na konačni akademski uspjeh

4. ISPITANICI I METODE

4.1. Ustroj studije

Istraživanje je osmišljeno kao retrospektivno. Podaci za istraživanje prikupljeni su iz arhivskih spisa Medicinskog fakulteta u Osijeku i to u periodu od 1.4.2014. do 1.5.2015. godine.

4.2. Ispitanici

Ispitanike čine studenti koji su se školovali i završili Medicinski fakultet u Osijeku u razdoblju između 1998. i 2011. godine.

4.3. Metode

Materijal istraživanja čine podaci iz arhivskih spisa studenata koji su završili Medicinski fakultet u Osijeku: spol, datum rođenja, akademski uspjeh kroz četiri godine srednješkolskog obrazovanja, datum završetka srednje škole, rezultati prijemnoga ispita, datum upisa Medicinskog fakulteta Osijek, postignut akademski uspjeh na svim kolegijima fakulteta.

4.4. Statističke metode

Kategorijski podaci predstavljeni su apsolutnim i relativnim frekvencijama. Numerički podaci su opisani aritmetičkom sredinom i standardnom devijacijom. Razlike kategorijskih varijabli testirane su $\chi 2$ testom. U stvaranju statističkog modela povezanosti više nezavisnih s jednom zavisnom varijablom korištena je multivarijatna linearna regresijska analiza. Sve P vrijednosti su dvostrane. Razina značajnosti postavljena je na $\alpha = 0{,}05$. Za statističku analizu korišten je statistički program SPSS (inačica 16.0, SPSS Inc., Chicago, IL, SAD).

5. REZULTATI

Ukupan broj obrađenih studenata medicine osječkog fakulteta bio je 405 od čega je 65,2% bilo žena (264), a 34,8% muškaraca (141). Prosječna dob studenta prilikom upisa na medicinski fakultet bila je 18,6 (±0,6) godina, nije bilo razlike u dobi muških i ženskih studenta (p>0,950).

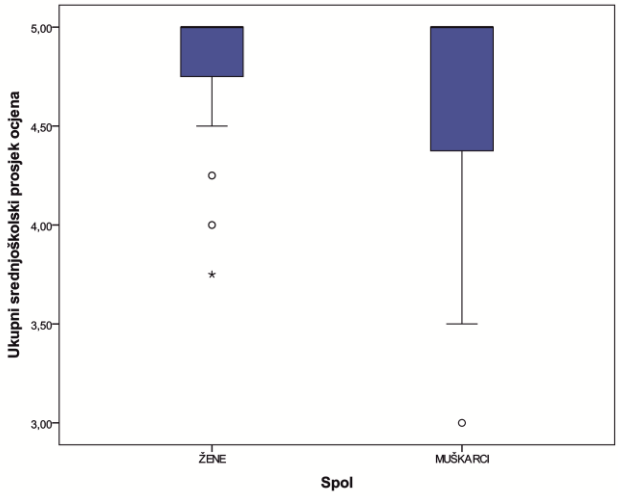
Studentu medicinskog fakulteta u prosjeku je trebalo 6,8 (±1,8) godina od završetka srednje škole do završetka studija medicine. Od ukupnoga broja studenata njih 56,8% studiralo je šest godina, a preostalih 43,2% minimalno sedam ili više godine. Povezanost između vremena proteklog od završetka srednje škole i spola nije pronađena (p=0,09) (Tablica 1).

Tablica 1. povezanost spola i duljine studiranja

		Duljina studija			
		6 godina	>7 godina	Ukupno	p*
Spol	Zensko	104 (70,75%)	68 (60,71%)	172 (66,41%)	0,903
	Musko	43 (29,25%)	44 (39,29%)	87 (33,59%)	

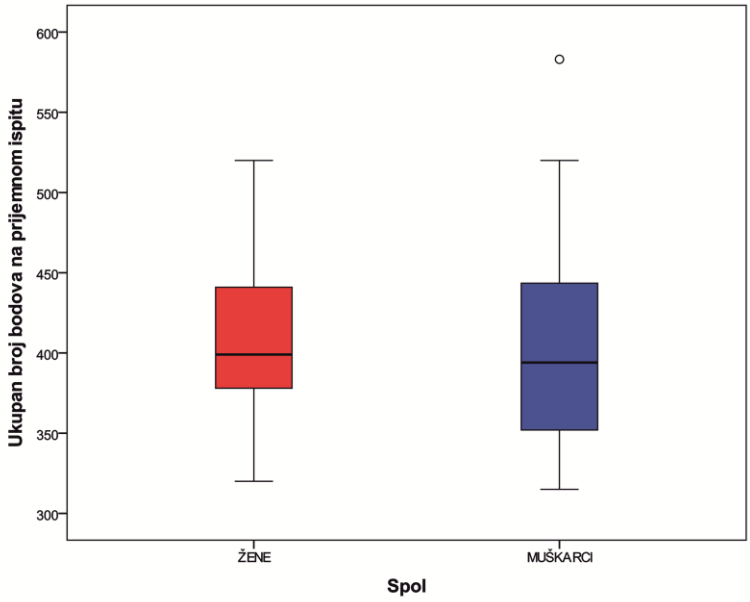
*χ 2 test

Studenti su imali prosječnu, ukupnu ocjenu u srednjoj školi 4,78 (±0,4) odnosno medijan ocjene je bio 5,0 [4,75-5,00], dok su studentice imale bolji ukupni srednjoškolski uspjeh od studenata (p=0,031) (Slika 1.)



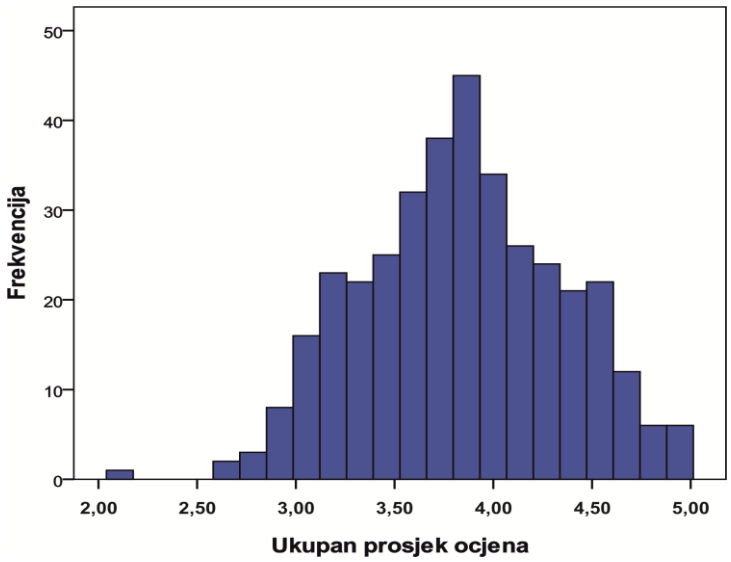
Slika 1. Prikaz usporedbe spola sa srednjoškolskim prosjekom ocjena

Student je na prijemnom ispitu u prosjeku postigao 404 (±55) boda, odnosno 399 [362-441]. Nije bilo razlike u broju postignutih bodova na prijemnom ispitu između studenata i studentica (400±65 vs. 407±46; p=0,587)(Slika 2).



Slika 2. Prikaz usporedbe spola i broja bodova na prijemnom ispitu

Ukupni uspjeh na kraju studija medicine u prosjeku je iznosio 3,83 (±0,5) odnosno 3,83 [3,47-4,19](Slika 3).



Slika 3. Prikaz raspodjele prosjeka ocjena

Ukupan prosjek na kraju studija medicine veći od 4,54 imalo je 10% studenata dok je samo 5% studenata imalo prosjek veći od 4,65 (Tablica 2).

Tablica 2. Prikaz percentili ukupnoga prosjeka studenata

	Percentile						
	5	10	25	50	75	90	95
Prosjek ocjena	3,04	3,16	3,48	3,84	4,20	4,54	4,65

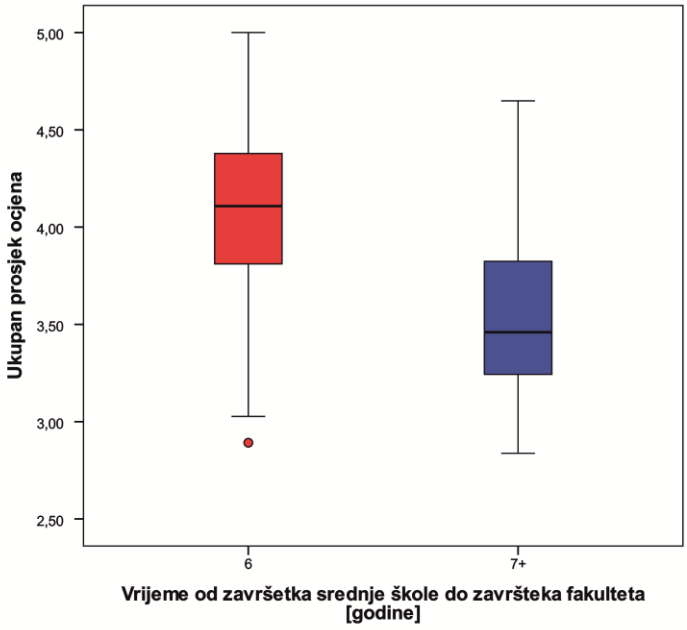
Studenti (3,77±0,54) i studentice (3,83±0,48) nisu se razlikovali u ukupnom prosjeku na kraju studija medicine (p=0,123). Također, nije uočena povezanost između kvantilskog raspona ukupnog prosjeka ocjena na kraju studija i spola (p=0.508) (Tablica 3).

Tablica 3. Distribucija spola po kvartilnom rasponu

		Prosjek				
		<= 3,48	3,48- 3,84	3,84 - 4,2	4,2	p
Spol	Zensko	59 (62,11%)	60 (67,42%)	62 (68,13%)	66 (72,53%)	0,508
	Musko	36 (37,89%)	29 (32,58%)	29 (31,87%)	25 (27,47%)	

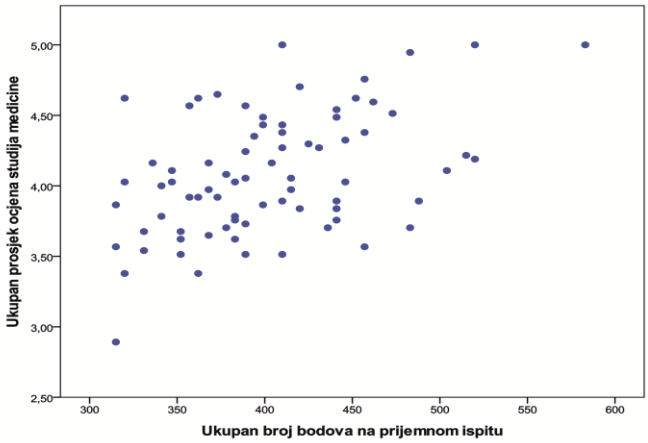
*χ 2 test

Studenti i studentice koji su studirali šest godina imali su značajno veći ukupni prosjek na kraju studija od studenata koji su studirali sedam ili više godina (4,08±0,43 vs. 3,53±0,39; p<0,001)(Slika 4).

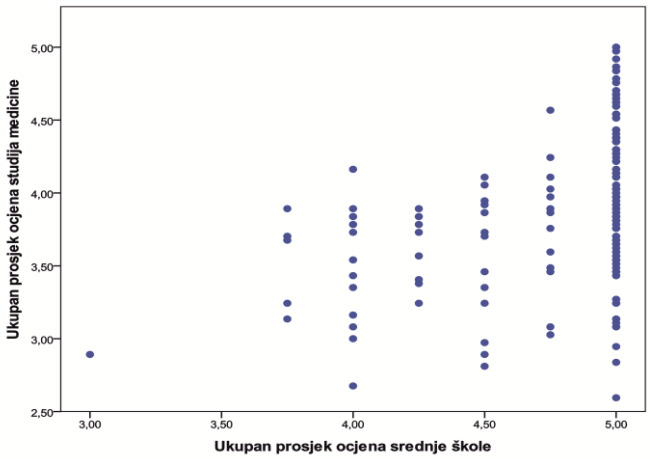


Slika 4. Prikaz usporedbe prosjeka ocjena sa vremenom između kraja srednje škole i početka studiranja

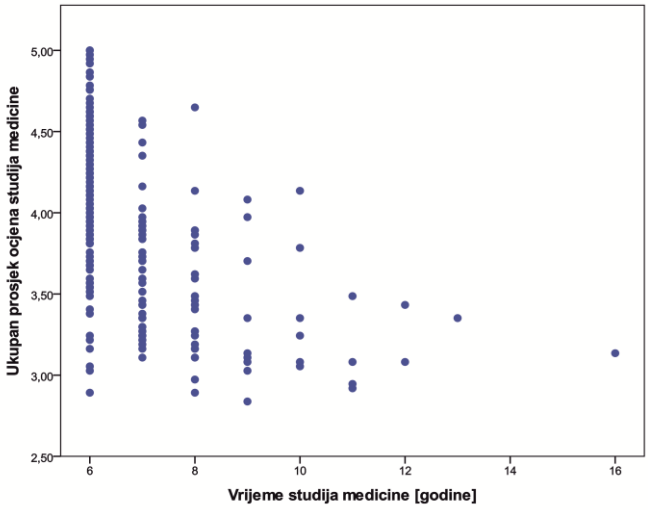
Ostvareni broj bodova na prijemnom ispitu pozitivno je korelirao sa ukupnim prosjekom ocjena na kraju studija medicine ($r=0,462$; $p<0,001$). Broj ostvarenih bodova na prijemnom ispitu nije korelirao sa ukupnim prosjekom ocjena na kraju srednje škole ($r=0,304$; $p<0,131$) kao niti sa duljinom studija ($r=-0,209$; $p=0,236$). Ukupni prosjek ocjena na kraju srednje škole i studija medicine pozitivno su korelirali ($r=0,397$; $p<0,001$). Duljina studiranja negativno je korelirala sa ukupnim prosjekom ocjena na kraju studija medicine ($r=-0,499$; $p<0,001$)(Slika5-7).



Slika 5. Prikaz usporedbe prosjeka ocjena sa brojem bodova na prijemnom ispitu



Slika 6. Prikaz usporedbe prosjeka ocjena studija medicine i srednje škole



Slika 7. Prikaz usporedbe prosjeka ocjena studija medicine i vremena studiranja

Multivarijantni regresijski model sa 37 nezavisnih prediktora (kolegija medicinskog studija koji su zajednički svim studentima) i zavisnom varijablom ukupnog prosjeka studija medicne opisao je 92% (R^2=0,92) varijance ukupnog prosjeka studija medicine. U završni model su uključeni svi prediktori, model je statistički značajan (F 103,104; df 37; p<0,001). Najznačajniji prediktori su kolegij Biologije (β 0,133), Patofiziologija (β 0,095), Fizikalna medicina (β 0,092), Povijest medicine (β 0,087) te Nuklearna medicina (β 0,081) (Tablica 4).

Tablica 4. Koeficijentni prikaz regresijskog modela

	Beta	t	p	C.I.	
Biologija	0,103	4,911	**0,000**	0,030	0,070
Patofiziologija	0,095	4,209	**0,000**	0,029	0,081
Fiz. Medicina	0,092	4,747	**0,000**	0,026	0,063
Povijest Medicine	0,087	4,693	**0,000**	0,026	0,064
Nuklearna Medicina	0,081	3,481	**0,001**	0,020	0,070
USI	0,080	4,045	**0,000**	0,026	0,075
Kirurgija	0,080	3,883	**0,000**	0,022	0,067
Ortopedija	0,078	4,513	**0,000**	0,025	0,063
Mikrobiologija i Parasitologija	0,075	3,609	**0,000**	0,018	0,060
Histologija i Embriologija	0,073	3,211	**0,001**	0,014	0,057
UvodumedSocmed	0,072	3,905	**0,000**	0,018	0,056
Otorinolaringologija	0,071	3,489	**0,001**	0,016	0,059
Fiziologija	0,063	3,335	**0,001**	0,015	0,056
Engleski	0,063	3,516	**0,001**	0,025	0,090
Radiologija	0,057	2,911	**0,004**	0,011	0,057
Interna Medicina	0,057	2,722	**0,007**	0,009	0,055
Obiteljska Medicina	0,049	2,748	**0,006**	0,008	0,051
MFK	0,047	2,357	**0,019**	0,004	0,049
Ginekologija i opstetricija	0,047	2,162	**0,031**	0,003	0,054
Biokemija	0,045	2,017	**0,045**	0,000	0,040
Urologija	0,044	2,383	**0,018**	0,004	0,043
Psihijatrija	0,043	2,094	**0,037**	0,001	0,047
Dermatovenerologija	0,040	1,969	0,050	0,000	0,043
Anatomija	0,040	1,954	0,052	0,000	0,039
Pedijatrija	0,038	1,943	0,053	0,000	0,041
Kemija	0,035	1,766	0,079	-0,002	0,035
Zarazne bolesti	0,027	1,339	0,182	-0,007	0,038
Sudska medicina	0,022	1,279	0,202	-0,013	0,060
Farmakologija	0,022	0,933	0,352	-0,011	0,032
Zdravstvena ekologija	0,018	0,976	0,330	-0,029	0,087
Oftalmologija	0,015	0,854	0,394	-0,014	0,035
Onkologija	0,014	0,655	0,513	-0,014	0,029
Epidemiologija	0,011	0,621	0,535	-0,039	0,074
Neurologija	0,010	0,485	0,628	-0,017	0,029
Patologija	0,007	0,299	0,765	-0,019	0,026
TNZ	0,002	0,115	0,909	-0,019	0,022

*Multivarijantna linearna regresija

Regresijski model sa brojem postignutih bodova na prijemnom ispitu kao prediktorskom varijablom i zavisnom varijablom ukupnim prosjekom ocjena na studije medicine bio je statistički značajan (F 20,131, df 1, p<0,001). Model je uspio objasniti 21% varijance ukupnog prosjeka ocjena (R^2=0,21)

Regresijski model sa prediktorskim varijablama spola, suživota s obitelji, stručnom spremnosti oca i majke te srednjoškolskim prosjekom ocjena i zavisnom varijablom ukupnim prosjekom ocjena na studije medicine bio je statistički značajan (F 7,344, df 5, p<0,001). Model je uspio objasniti 19% varijance ukupnog prosjeka ocjena (R^2=0,194). Suživot s obitelji (p=0,019) i srednjoškolski prosjek ocjena (p<0,001) bile su jedine značajne varijable u modelu. Rastom srednjoškolskog prosjeka i suživot s obitelji dovodi do rasta ukupnog završni prosjek na studiju medicine. Značajniji doprinos je imao srednjoškolski prosjek ocjena nego suživot s obitelji (Tablica 5).

Tablica 5. Koeficijentni prikaz regresijskog modela

	B	Beta	t
Spol	,014	,013	,169
Strucna sprema OTAC	,010	,021	,254
Strucna sprema MAJKA	-,018	-,034	-,407
Prosjek ocjena srednje	,490	,383	4,967
Suživot s obitelji	,186	,184	2,383

6. RASPRAVA

Kao što je već opće poznato, u Hrvatskoj kao i ostalim zemljama svijeta postoji deficit doktora medicine. Zbog iznimnog razvoja medicinske tehnologije i općeg starenja populacije zapadnih zemalja, potreba za medicinskim uslugama je u konstantnom porastu. Veliki pomak u prosječnoj dobi stanovništva dovodi do većeg korištenja medicinskih usluga iz nekoliko bitnih razloga. Najutjecajniji razlog je taj što se najveća potrošnja događa u godinama umirovljenja. Najniži troškovi liječenja su u prosjeku od 11. do 19. godine, nakon čega pomalo rastu do 30. godine života. Nakon 50. godine potrošnja na zdravstvene usluge eksponencijalno raste i smatra se da oko 50% svih medicinskih troškova, ljudi ostvare u godinama umirovljenja (17). Zbog povećanog postotka starijih ljudi u demografiji zapadnih zemalja, sama je potrošnja te s tim i potražnja za medicinskim uslugama veća. Drugi bitan razlog je kasniji ulazak u trudnoću žena, budući da žene u prosjeku u trudnoću ulaze oko 3.7 godina kasnije (18). Kasniji ulazak žena u prvu trudnoću i dalje pridonosi demografskom problemu starenja populacije, a uz to stvara povećane troškove zdravstvenome sustavu zbog potražnje za terapijama i liječenjima koji se bave plodnošću. S obzirom na rastući deficit doktora medicine i povećane potražnje za uslugama, dolazi do povećanja odgovornosti, razine stručnosti i obujma posla (16), stoga je iznimno bitno postaviti dobre kriterije koji će testirati sposobnosti učenika za prijem na medicinski fakultet.

Ovim radom je obuhvaćeno 405 studenata Medicinskog Fakulteta Osijek. Istraživanje je rađeno na uzorku od šest generacija koje su se educirale između 1998. i 2011. godine. Od 405 obrađenih studenata 65,2% (264) su činile žene, a 34,8% (141) muškarci. U Sjedinjenim Američkim Državama omjer muškaraca i žena koji upisuju medicinski fakultet je nešto drugačiji, odnosno omjer je u prosjeku za par postotaka naklonjeniji muškarcima (19, 20), kao i na sveučilištima u Australiji (21).

Obrada podataka pokazuje da ne postoji statistička razlika između rezultata riješenosti muškaraca i žena na prijemnom ispitu u Republici Hrvatskoj što može biti dobar pokazatelj ravnomjerne edukacije u srednjim školama. Za razliku od ravnomjernih rezultata Medicinskog fakulteta u Osijeku na MCAT ispitima u Sjedinjenim Američkim Državama muškarci svih dobnih skupina u prosjeku imaju veći postotak riješenosti ispita unatoč nižim ocjenskim prosjecima sa college edukacije (22). Sličan rezultat Sjedinjenim Američkim Državama imaju Australija i Velika Britanija gdje na GAMSAT ispitu koji se polaže nakon

college-a (22 godine i više) muškarci imaju bolju prolaznost (13). S druge strane pri pristupu UMAT-u kojem se pristupa nakon srednje škole muškarci imaju slabije rezultate (23).

Studenti i studentice nisu se razlikovali u ukupnom prosjeku na kraju studija medicine što se može donekle usporediti sa rezultatima USMLE ispita gdje je razlika u uspjehu riješenosti ispita ima zanemarivu korelaciju sa spolom. Jedina blaga razlika koja se može pronaći je na početnom USMLE Step 1 (prvi korak) gdje muškarci imaju malo veću prosječnu riješenost (14, 24).

Bodovni rezultati na prijemnim ispitima također pozitivno koreliraju sa općim akademskim uspjehom, isti takav trend nalazimo i u Sjedinjenim Američkim Državama (25).

Osim toga akademski uspjeh u srednjoj školi pozitivno je korelirao sa akademskim uspjehom na medicinskom studiju. Ovi rezultati su usporedivi sa Sjedinjenim Američkim Državama gdje je pronađena pozitivna korelacija prosjeka ocjena na college (Bachelors degree) edukaciji i uspješnoj riješenosti USMLE Step 2 ispita (25).

Najveću korelaciju sa općim akademskim uspjehom, kao zasebni prediktor akademskog uspjeha je imao kolegij biologije, a zatim patofiziologija, fizikalna medicina i povijest medicine. Biologija je prvi predmet koji se sluša i polaže na prvoj godini i ima vrlo objektivne metode ocjenjivanja. Kombinacija svega navedenoga sa dobrim ustrojem nastave i objektivnošću ispitivanja dovodi do dobre prediktivnosti uspjeha.

Druga u redu po korelaciji je patofiziologija. Patofiziologija je prvi predmet na kojemu se student medicine susreće sa različitim bolestima i patološkim promjenama fizioloških procesa. Patofiziologija ima veliki klinički značaj kao temelj znanja za kasnije kolegije.

Na trećem i četvrtom mjestu nalaze se fizikalna medicina i povijesti medicine. Razlog za dobru prediktivnu vrijednost ovih predmeta potencijalno leži u tome što su obujmom manji Uz to povijest medicine je ispit na kojem većina pojedinaca ne izlazi na usmeni ispit već riješava samo objektivni pismeni ispit.

U Sjedinjenim Američkim Državama najbolju korelaciju od kliničkih rotacija i ocjena ima ginekologija i obstetricija – NBME-OB/GYN (25). Uzrok tome što klinički predmeti imaju slabiju prediktivnu vrijednost potencijalno leži u tome što većina kliničkih predmeta ima veliki broj ispitivača sa različitim kriterijima i nepostojanja standardiziranog pismenog ispita na većini kolegija. Uz to većina tih ispitivača mora kombinirati nastavu sa kliničkim poslom

što može dovesti do slabije mogućnosti ocjenjivanja studenta kroz njegovo zalaganje, rad i na koncu usmeni ispit.

7. ZAKLJUČAK

- Ukupan broj obrađenih studenata medicine osječkog fakulteta bioje 405 od čega je 65,2% bilo žena (264), a 34,8% muškaraca (141). Prosječna dob studenta prilikom upisa na medicinski fakultet bila je 18,6 godina, nije bilo razlike u dobi muških i ženskih studenta.
- Studentu medicinskog fakulteta u prosjeku je trebalo 6,8 godina od završetka srednje škole do završetka studija medicine. Od ukupnoga broja studenata njih 56,8% je studiralo šest godina, a preostalih 43,2% minimalno sedam ili više godina.
- Nije bilo razlike u broju postignutih bodova na prijemnom ispitu između studenata i studentica kao što ne postoji ni statistička razlika u prosjeku ocjena za studente i studentice.
- Ostvareni broj bodova na prijemnom ispitu pozitivno je korelirao sa prosjekom ocjena na kraju studija, prosjek ocjena na kraju srednje škole i studija medicine pozitivno su korelirali.
- Najznačajniji kolegiji prediktori akademskog uspjeha su kolegij biologije (β 0,133), patofiziologija (β 0,095), fizikalna medicina (β 0,092) te povijest medicine (β 0,087).

8. SAŽETAK

CILJ ISTRAŽIVANJA. Cilj ovoga istraživanja je istražiti koji kolegiji na Medicinskom fakultetu u Osijeku mogu poslužiti kao najbolji pokazatelji akademske uspješnosti, odnosno pronaći predmete s najvećom pozitivnom korelacijom sa ocjenskim prosjekom.

USTROJ STUDIJE. Retrospektivno istraživanje.

ISPITANICI I METODE. Ispitanike čine studenti koji su se školovali i završili Medicinski fakultet u Osijeku u razdobolju izmedu 1998. i 2011. Godine. Materijal istraživanja čine podaci iz arhivskih spisa studenata koji su završili Medicinski fakultet u Osijeku: spol, datum rođenja, akademski uspjeh kroz 4 godine srednje školskog obrazovanja, datum završetka srednje škole, rezultati prijemnoga ispita, datum upisa Medicinskog fakulteta Osijek, postignut akademski uspjeh na svim kolegijima fakulteta.

REZULTATI. Ukupan broj obrađenih studenata medicine osječkog fakulteta bio je 405 od čega je 65,2% bilo žena (264), a 34,8% muškaraca (141). Od ukupnoga broja studenata njih 56,8% je studiralo šest godina, a preostalih 43,2% minimalno sedam ili više godine. Ostvareni broj bodova na prijemnom ispitu pozitivno je korelirao sa ukupnim prosjekom ocjena na kraju studija medicine ($p<0,001$). Ukupni prosjek ocjena na kraju srednje škole i studija medicine pozitivno su korelirali ($p<0,001$). Duljina studiranja negativno je korelirala sa ukupnim prosjekom ocjena na kraju studija medicine ($p<0,001$). Najznačajniji prediktori akademskog uspjeha su kolegij biologije (β 0,133), patofiziologija (β 0,095), fizikalna medicina (β 0,092), povijest medicine (β 0,087).

ZAKLJUČAK. Akademski uspjeh u srednjoj školi i na prijemnome ispitu pozitivno koreliraju sa akademskim uspjehom na Medicinskome fakultetu u Osijeku. Najbolji prediktor općeg akademskog uspjeha je kolegij biologije.

KLJUČNE RIJEČI. prijemni ispit, akademski uspjeh, prosjek ocjena

9. SUMMARY

Analysis of academic success of doctors of medicine

OBJECTIVES. This research aimed to determinee which subjects are the best predictors of overall academic success at the Medical Faculty of Osijek. The goal was to determine which subjects had the most positive correlation with the GPA.

STUDY DESIGN. Retrospective study.

PARTICIPANTS AND METHODS. The subjects were students who were educated at the Faculty of Medicine Osijek between the academic years of 1998. and 2011. .The data was analyzed based on the students' archive charts, and they included: gender, date of birth, high school GPA, results of the admission tests, the date of admission and the overall faculty GPA.

RESULTS. The results show that out of 405 enrolled students 65,2% (264) were female and 34,8% (141) were mal. 56,8% of the students went to school for 6 years while 43,2% went to school for 7 years or more. The average GPA at the end of the education was 3,83. There was no statistical difference between male (3,77) and female (3,83) students ($p=0.123$). The Medical faculty admission test correlated positively with the overall graduate GPA($r=0,462$; $p<0,001$). High school GPA also positively correlated with the graduate GPA ($r=0,397$; $p<0,001$). The length of the educational period negatively correlated with the overall graduate GPA ($r=-0,499$; $p<0,001$). The most significant predictors of academic success were the courses of Biology (β 0,133), Patophysiology (β 0,095), Physical Medicine (β 0,092), History of Medicine (β 0,087)

CONCLUSION. Academic success in high school and the medical school admission test has a high positive correlation with the academic success on the Medical faculty os Osijek. The best predictor of overall academic success is the course of Biology

KEY WORDS. medical school admission test, academic success, grade point average

10. LITERATURA

1. North RJ, Holahan CJ, Moos RH, Cronkite RC. Family support, family income, and happiness: a 10-year perspective. J Fam Psychol. 2008;22475-83.

2. Margaret Zoller Booth , Jean M. Gerard. Self-esteem and academic achievement: a comparative study of adolescent students in England and the United States Published online 2011.

3. Medicinski fakultet Osijek, Sveučilišni integrirani preddiplomski i diplomski studij medicine. Dostupno na adresi http://www.mefos.unios.hr/index.php/hr/studij/sveucilisni-integrirani-preddiplomski-i-diplomski-studij-medicine Datum pristupa: 23.06.2015

4. Association of American Medical Colleges, Percentages of MCAT Examinees Achieving Scaled Score Levels and Associated Percentile Rank Ranges by Area of Assessment. Dostupno na adresi https://www.aamc.org/students/download/85332/data/combined08.pdf Datum pristupa 23.6.2015

5. William T. Basco, JR., David P. Way, Gregory E. Gilbert , Undergraduate Institutional MCAT Scores as Predictors of USMLE Step 1 Performance. Acad Med. 2002 S13-6

6. Davis, D., Dorsey, J. K., Franks, R. D., Sackett, P. R., Searcy, C. A., & Zhao, X. Do racial and ethnic group differences in performance on the MCAT exam reflect test bias? Academic Medicine, 2013 88(5), 593–602.

7. Donnon, T., Paolucci, E. O., & Violato, C. The predictive validity of the MCAT for medical school performance and medical board licensing examinations: A meta-analysis of the published research. Academic Medicine, 2007 82, 100–106

8. Dunleavy, D. M., Kroopnick, M. H., Dowd, K. W., Searcy, C. A., & Zhao, X.. The predictive validity of the MCAT exam in relation to academic performance through medical school: A national cohort study of 2001-2004 matriculants. Academic Medicine, 2013. 88(5),

666–671

9. O'Neill PA, Jones A, Willis SC, McArdle PJ. Does a new undergraduate curriculum based on Tomorrow's Doctors prepare house officers better for their first post? A qualitative study of the views of pre-registration house officers using critical incidents. Medical Education. 2003. 1100-1108.

10. Azer SA, Eizenberg N. Do we need dissection in an integrated problem-based learning medical course? Perceptions of first- and second-year students. Surg Radiol Anat. 2007.173-80

11. Morgan J. Do tomorrow's doctors really know no anatomy? sBMJ 2006;14:221

12. D, Zhang J, Byrne GJ, Luke H, Ozolins IZ, Parker MH, Peterson RF Medical school selection criteria and the prediction of academic performance Wilkinson. Med J Aust. 2008.188(6):349-54.

13. Mercer A, Crotty B, Alldridge L, Le L, Vele V. GAMSAT: A 10-year retrospective overview, with detailed analysis of candidates' performance in 2014 BMC Med Educ. 2015. ;15:31.

14. Conijn M, Boersma HJ, van Rhenen W.Ned Tijdschr Geneeskd Burnout in Dutch medical students: prevalence and causes. Dutch 2015;159 :A8255.

15. Weigl M, Schneider A, Hoffmann F, Angerer P. Work stress, burnout, and perceived quality of care: a cross-sectional study among hospital pediatricians Eur J Pediatr. 2015 Apr 7

16. Zanatta AB, Lucca SR. Rev Esc Enferm Prevalence of Burnout syndrome in health professionals of an onco-hematological pediatric hospital USP. 2015. (2):253-8.

17. Berhanu Alemayehu and Kenneth E Warner. The Lifetime Distribution of Health Care Costs. Health Serv Res. 2004: 627–642

18. de Graaff AA, Land JA, Kessels AG, Evers JL, Demographic age shift toward later conception results in an increased age in the subfertile population and an increased demand for medical care, Fertil Steril. 2011

19. Ramsbottom-Lucier M, Johnson MM, Elam CL Age and gender differences in students' preadmission qualifications and medical school performances, Acad Med. 1995. 0(3):236-9.

20. The Henry J Kaiser Family Foundation, Distribution of Medical School Graduates by Gender Dostupno na adresi http://kff.org/other/state-indicator/medical-school-graduates-by-gender/ Datum pristupa 23.06.2015

21. Wilkinson D, Casey MG, Eley DSRemoving the interview for medical school selection is associated with gender bias among enrolled students, Med J Aust. 2014. ;200(2):96-9.

22. Ramsbottom-Lucier M, Johnson MM, Elam CL. Age and gender differences in students' preadmission qualifications and medical school performances Acad Med. 1995. ;70(3):236-9.

23. Ian B Puddey, Annette Mercer, David Andrich, Practice effects in medical school entrance testing with the undergraduate medicine and health sciences admission test (UMAT), 2014.

24. Cuddy MM, Swanson DB, Clauser BE, A multilevel analysis of examinee gender and USMLE step 1 performance , Acad Med. 2008;

25 . Ogunyemi D, Taylor-Harris D. Factors that correlate with the U.S. Medical Licensure Examination Step-2 scores in a diverse medical student population J Natl Med Assoc. 2005. 7(9):1258-62

11. ŽIVOTOPIS

Domagoj Matijević
Sveučilište J. J. Strossmayera u Osijeku
Medicinski fakultet Osijek
Studij Medicine
Cara Hadrijana 10E
Tel. +38531512800

Datum i mjesto rođenja:
16.09.1990., Osijek
Mjesto stanovanja:
Bilogorska 3 , 31000 Osijek
E-mail: domagojmatijevic@yahoo.com

OBRAZOVANJE:

1997. −2005.	Osnovna škola „Antun Mihanović“ u Osijeku
2005. − 2009.	Jezična II. gimnazija u Osijeku
2009. − 2015.	Medicinski fakultet Osijek, Studij medicine

OSTALE AKTIVNOSTI:

2010. − 2013.	demonstrator na Katedri za anatomiju i neuroznanost
2013.	studentska razmjena u Poljskoj, Bolnica Sv. Ivana Pavla 2, kardiokirurgija
2012.	sudjelovao na Tjednu mozga u organizaciji Medicinskog fakulteta Osijek