

NASTAVNO-NAUČNOM VEĆU  
FARMACEUTSKOG FAKULTETA  
UNIVERZITETA U BEOGRADU

Predmet: Izveštaj komisije o oceni urađene doktorske disertacije  
dipl.pharm. Mirjane Đermanović

Na sednici Nastavno-naučnog veća Farmaceutskog fakulteta, Univerziteta u Beogradu, održanoj 16..06.2016. god. imenovani smo za članove Komisije za ocenu i odbranu završene doktorske disertacije kandidata dipl. pharm. Mirjane Đermanović pod nazivom:

***„Komparativna analiza metoda za procenu minerala i makronutrijenata u kolektivnoj ishrani predškolske dece“.***

Komisija u sastavu:

1. dr sc. Zoran Pavlović, naučni saradnik, mentor, Zavod za javno zdravlje Požarevac
2. dr sc. Ivanka Miletić, profesor emeritus, mentor, Farmaceutski fakultet Univerziteta u Beogradu
3. dr sc. Brižita Đorđević vanredni profesor, Farmaceutski fakultet Univerziteta u Beogradu
4. dr sc. Svjetlana Stoisavljević Šatara, redovni profesor, Medicinski fakultet Univerziteta u Banja Luci
5. dr sc. Dijana Jelić, docent, Medicinski fakultet Univerziteta u Banja Luci

pregledala je priloženu doktorsku disertaciju i podnosi Nastavno-naučnom veću Farmaceutskog fakulteta, Univerziteta u Beogradu sledeći

## IZVEŠTAJ

### A. SADRŽAJ DOKTORSKE DISERTACIJE

Doktorska disertacija dipl.ph Mirjane Đermanović pod nazivom: ***„Komparativna analiza metoda za procenu minerala i makronutrijenata u kolektivnoj ishrani predškolske dece“*** napisana je na 155 strana i sadrži 7 celina koje obuhvataju sledeće naslove: Uvod (2 strane), Pregled literature (52 strane), Radna hipoteza, zadaci i ciljevi istraživanja (2 strane), Ispitanici, materijal i metode (7 strana), Rezultati i diskusija (66 strana), Zaključci (2 strane) i Literatura. Disertacija sadrži 40 tabela, 15 slika, kao i 278 literaturnih navoda koji se tiču razmatrane problematike.

**1.Uvod.** U ovom delu disertacije, ukazano je na značajne promene u ishrani društva u celini iz razloga naglog napretka nauke, tehnologije, prehrambene industrije, ali i načina i brzine življenja savremenog čoveka. Takođe je ukazano da posebnu pažnju treba posvetiti ishrani dece predškolskog i školskog uzrasta koja su obuhvaćena kolektivnim načinom ishrane i koja veći deo obroka konzumiraju van kuće. Ovo je veoma značajno, jer je poznato da nepravilna i neuravnotežena ishrana (ne adekvatna u pogledu sadržaja i zastupljenosti pojedinih nutrijenata) u detinjstvu, dovodi do pojave različitih oboljenja u kasnijim godinama života (gojaznost, dijabetes, kardiovaskularne, gastrointestinalne bolesti). Iz svega proizilazi da je kolektivnu ishranu dece potrebno neprekidno kontrolisati i, prema najnovijim saznanjima, koristeći različite metode, računске i hemijske, upoređivati rezultate i formirati standarde adekvatnog unosa hranljivih materija. Svakako, da je potrebno i neprekidno praćenje i kontrola zdravstvenog stanja dece.

**2.Pregled literature.** Ovaj deo disertacije sadrži pet glavnih celina u kojima je dat detaljan prikaz dosadašnjih saznanja iz oblasti ishrane koja potvrđuju značaj pravilne ishrane u detinjstvu. U odeljku „*Aktuelni problemi vezani za ishranu*“ obrađene uzroci i posledice promena u ishrani ljudi u svetu i u Republici Srpskoj. U odeljku „*Posledice nepravilne ishrane u detinjstvu*“ detaljno su razmotrene manifestacije neadekvatnog unosa nutrijenata tokom detinjstva na na zdravlje i u kasnijim periodima života. U trećoj celini detaljno su opisani uloge i značaj makronutrijenata i pojedinih mineralnih materija za pravilan rast, razvoj, regenerisanje organizma, očuvanje zdravlja i smanjenje rizika pojave određenih bolesti. U celini pod nazivom „*Dizajniranje pravilne (racionalne) ishrane*“ obrađene su osnove za planiranje pravilnog unosa nutrimenata, dijetni standardi, nutritivni vodiči i piramide ishrane, kao i preporuke za pravilan izbor namirnica. U poglavlju „*Specifičnosti u ishrani dece*“ dati su pregled energetske potrebe i potreba za hranljivim i regulatornim materijama kod dece i karakteristike i normativi ishrane djece u predškolskim i školskim ustanovama.

**3.Radne hipoteza, zadaci i ciljevi istraživanja.**Osnovna pretpostavka od koje se pošlo u ovim istraživanjima je procena da se u poslednjih 25 godina u Republici Srpskoj ne vrši monitoring kvaliteta ishrane u predškolskim ustanovama. Odsustvo redovne kontrole kvaliteta hrane namenjene kolektivnoj ishrani dece u predškolskim ustanovama onemogućava sagledavanje stanja u ovoj oblasti ishrane kao i planiranje aktivnosti na njenom unapređenju.

Pored toga, nema podataka ni o navikama u ishrani ove osetljive populacije. Imajući u vidu posebni značaj kolektivne ishrane dece predškolskog i školskog uzrasta, pre svega zbog pravilnog rasta, razvoja i dobrog zdravlja sada, ali i smanjenja rizika pojave različitih bolesti kasnije, ovaj rad se bavi detaljnom analizom kolektivne ishrane predškolske dece različitim metodama, poređenjem dobijenih rezultata a u cilju izbora optimalne metode za praćenje kvaliteta kolektivne ishrane predškolske dece.

U okviru ovog poglavlja izneti su najvažniji zadaci i ciljevi ove doktorske disertacije.

**4. Ispitanici, materijal i metode.** Ovaj deo disertacije koncipiran je u 7 odeljaka. Prva dva odeljka sadrže informacije o ispitanicima i antropometrijskim merenjima. Odeljak „Navike u ishrani” opisuje obezbeđivanju podataka o navikama u ishrani ispitanika putem ankete ishrane. Upitnik se sastojao od dve vrste pitanja. Jedan tip pitanja imao je ponuđene odgovore a drugi tip su bila pitanja otvorenog tipa tj. roditelji su imali mogućnost da sami daju odgovore. Analizom upitnika dobijene su informacije o navikama u ishrani porodice (najčešće korišćene namirnice, dostupnost namirnica i sl.), kao i podaci o ishrani, dece učesnika ispitivanja, van predškolske ustanove (sastav obroka, postojanje dodatnog obroka-užine, konzumacija slatkiša i osvežavajućih bezalkoholnih pića i sl.). U četvrtom i petom poglavlju opisani su način uzorkovanja i metode hemijskih analiza makronutrijenata i mineralnih materija. Šesto poglavlje sadrži informacije o analizi dnevnih obroka pomoću tablica sastava namirnica, dok su u poslednjem opisane statističke metode.

**5. Rezultati i diskusija.** Rezultati su diskutovani u okviru 5 celina. U prvoj su prikazani rezultati antropoloških ispitivanja koji su u drugoj celini poslužili za sagledavanje veze između navika u ishrani i stepena uhranjenosti. U sledećoj celini je izvršena je analiza jelovnika u predškolskim ustanovama u Republici Srpskoj. Rezultati hemijskih analiza makronutrijenata, mikronutrijenata i energetske vrednosti prikazani su u četvrtom odeljku. U poslednjoj celini prikazani su rezultati analize unosa makronutrimenata i mineralnih materija računskom metodom i detaljno izvršeno poređenje sa rezultatima hemijskih analiza

**6. Zaključci.** Na kraju disertacije, izneti su zaključci koji proizilaze iz rezultata istraživanja i njihove analize.

**7. Literatura.** Ovo poglavlje sadrži spisak literaturnih navoda domaćih i stranih autora (278) koji su korišćeni kao primenjene metode istraživanja kao i za poređenje dobijenih rezultata sa rezultatima drugih istraživača.

## **B. OPIS POSTIGNUTIH REZULTATA**

### ***5.1. Rezultati antropometrijskih mjerenja***

Istraživanjem je obuhvaćeno ukupno 60 ispitanika 28 devojčica (47%) i 32 dečaka(53%) Prosečna starost devojčica je 5.51 godina, a za dečake 5.49.

Kod devojčica je maksimalna visina bila 128cm a kod dečaka 124cm. Srednja vrednost za visinu kod devojčica je iznosila 119.7cm a kod dečaka 118.8cm. Za devojčice je dobijena vrednost 24.2kg, a za dečake 23.7kg. Utvrđeno je da nema statistički značajne razlike u visini među polovima, a isto je ustanovljeno i sa srednjim vednostima za težinu. Ispitivanjem percentila indeksa telesne mase (BMI) uočava se da su sve četiri kategorije klasifikacije telesne težine prisutne kod oba pola. Najviše ispitanika, 57%) devojčica i 63% dečaka ima normalnu telesnu težinu. Prekomernu težinu ima jedna šestina ispitanika, pri čemu su dečaci brojniji, ali nisu pronađene statistički značajne razlike među polovima.

Poređenje izmerene telesne visine sa referentnim vrednostima zdrave dece istog uzrasta i pola urađeno je korišćenjem grafikona rasta na kojima su odstupanja telesnih visina od proseka (medijane) izražena kao skor standardnih devijacija (SSD).Na ukupnom uzorku ustanovljeno je da 93% ispitanika ima SSD od -2 do 2 odnosno da se normalno razvijaju dok 7% ispitanika ima prekomeran rast.

### ***5.2. Analiza ankete***

Rezultati dobijeni iz upitnika, koji su se odnosili na unos povrća pokazali su da najviše ispitanika (38%) povrće konzumira više puta nedeljno, a njih 30% samo jednom sedmično. Statistički značajna razlika među polovima kada posmatramo konzumaciju povrća nije uočena. Podaci o konzumiranju voća ukazuju da 45% ispitanika voće konzumira više puta sedmično a njih 30% konzumiraju voće jednom dnevno. Kao značajan podatak je i to da nema ispitanika koji ne konzumiraju voće. Podaci o unosu mleka ukazuju da je mleko najčešće konzumirana namirnica unutar istraživane grupe. Čak 100% ispitanika konzumira mleko, od čega njih 85% svakodnevno. Ovi rezultati ohrabruju, jer je mlijeko važan izvor kalcijuma neophodnog za rast i razvoj djece. Rezultati ankete ukazuju da se crveno meso konzumira više puta sedmično, (gotovo 50%.ispitanika) Statistički značajna razlika je uočena među polovima, jer dečaci češće konzumiraju crveno meso. Kada je u pitanju piletina, nisu uočene bilo kakve statistički značajne razlike među polovima i nema ispitanika koji ne konzumiraju piletinu. Polovina ispitanika konzumira pileće meso više puta sedmično.

Obeshrabrujuća situacija je u pogledu unosa namirnica iz grupe riba, rakova i školjkaša, jer samo jedan mali broj ispitanika konzumira ove namirnice, eventualno jednom nedeljno, dok ih veći broj uopšte ne konzumira.

Poražavajući su podaci o frekvenci konzumacije danas veoma popularnih proizvoda poput grickalica (grisine, smoki, čips i kikiriki) i zaslađenih napitaka. Najviše njih konzumira ove proizvode bar jednom dnevno (65%), bez statistički značajne razlike među polovima. A od ovog broja čak 33% ispitanika konzumira ove proizvode više puta na dan.

Analizom podataka o nedeljnom broju porcija voća i povrća u zavisnosti od njihove uhranjenosti, nije utvrđeno postojanje korelacije frekvence konzumiranja ovih namirnica i stepena njihove uhranjenosti. Za ostale grupe namirnica uočeno je postojanje izvesnih razlika u zastupljenosti u ishrani ispitanika grupisanih na osnovu indeksa tjelesne mase. Najvažniji nalazi su da grickalice (grisine, smoki, čips i kikiriki) statistički značajno više konzumiraju ispitanici iz grupe sa normalnom tjelesnom težinom i grupe gojaznih i onih sa prekomjernom tjelesnom težinom u odnosu na pothranjene ( $p < 0,05$ ). Razlike su velike: u ishrani djece sa normalnom telenom težinom grickalice su oko tri puta zastupljenije u odnosu na neuhranjene, dok je kod grupe gojaznih i onih sa prekomjernom tjelesnom težinom taj odnos još veći- četiri prema jedan u korist gojaznih. Takođe i osvežavajuća bezalkoholna pića statistički značajno više ( $p < 0,05$ ) konzumiraju gojazni ispitanici i u odnosu na pothranjene i u odnosu na ispitanike sa normalnom tjelesnom masom.

Grickalice i osvežavajući bezalkoholni napitci predstavljaju predstavljaju značajne izvore energije u ishrani ispitivane populacije. Analiza ukupne zastupljenosti ove dve grupe namirnica ističe njihov uticaj na tjelesnu masu: ispitanici sa normalnom tjelesnom masom značajno više unose ove dve grupe namirnica od pothranjenih, ali i statistički značajno manje od grupe gojaznih i onih sa prekomjernom tjelesnom težinom. Ovi nalazi ukazuju na moguće uzroke relativno velikog broja djece sa prekomernom težinom kao i gojazne djece u ispitivanoj populaciji.

### **5.3. Analiza jelovnika**

Najzastupljenije namirnice su proizvodi od žitarica i povrće. Hljeb je sastavni dio skoro svakog obroka: samo u 12.5% obroka umesto hljeba ispitanici su dobijali palentu, pitu sa sirom, kuvanu tjesteninu i uštipke.

Analiza jelovnika pokazala je da su najzastupljenije namirnice proizvodi od žitarica (hleb, pirinač, testenine, kačamak). Hljeb je sastavni deo skoro svakog obroka: samo u 12.5% obroka umesto hleba ispitanici su dobijali kačamak, pitu sa sirom, kuvanu testeninu i uštipke.

U 25% doručaka i užina poslužen je hleb sa namazom (margarin, pavlaka, marmelada, eurokrem). Povrće je servirano isključivo uz ručak, bilo kao glavno jelo, prilog ili salata. Meso i proizvodi od mesa su veoma zastupljeniji (21 porcija za 20 dana), ali su njihove količine nedovoljne: prosječan dnevni unos je samo 54 g. Analizom podataka koji su dobijeni iz jelovnika obroka u predškolskoj ustanovi, pokazano je da je broj porcija voća nedovoljan, i da iznosi samo 0.45 porcija na dan. Broj porcija mleka i mlečnih proizvoda je takođe nedovoljan 0.9 porcija na dan, što je manje od preporučenih 2 odnosno 3 porcije za ispitivani uzrast. Prosječna težina dnevnog obroka ispitivane populacije bila je 662.1 grama. Povrće i hleb predstavljaju najveće dijelove obroka, i to 25.1% i 20.7% respektivno. Hrana životinjskog porijekla (mlijeko, pavlaka, govedina, piletina, jaja) sa ukupnim udelom od oko 30% zauzima značajno mjesto u ishrani, dok voće čini samo 6.9% mase dnevnog obroka.

#### ***5.4. Analiza unosa makronutrijenata i mineralnih materija hemijskom metodom***

Rezultati hemijske analize makronutrijenata u obrocima kolektivne ishrane dece predškolskog uzrasta ukazuju da sadržaj ugljenih hidrata odgovara preporukama i nema statistički značajne razlike, dok u slučaju sadržaja proteina postoji za 20% veći unos u odnosu na preporuke.

Prosečna energetska vrednost dnevnih obroka dobijena na osnovu hemijskih analiza iznosi 2704 kJ unos, što iznosi samo 55% od preporučenog dnevnog unosa za decu ovog uzrasta. I ovaj podatak ukazuje na neadekvatnost ishrane u predškolskim ustanovama.

U prikazanoj studiji, udeo proteina, masti i ugljenih hidrata u ukupnom energetskom unosu iznosi, 12%, 25% i 63%, respektivno i u skladu je sa preporukama.

Analiza sadržaja mineralnih materija u dnevnim obrocima pokazala je nedovoljan sadržaj ispitivanih mineralnih materija. Sadržaj gvožđa je iznosio redom 2.86m, cinka 1.71mg, 83.5mg kalcijuma, 0.21mg mangana i 0.18mg bakra. Procenat zadovoljenja dnevnih potreba je nedovoljan: u slučaju gvožđa iznosi 38.1% RDA, cinka 45.5% RDA, kalcijuma 13.9%, mangana 18.7% i bakra 57%.

#### ***5.5. Analiza unosa makronutrijenata i mineralnih materija računskom metodom***

Analiza podataka o sadržaju proteina pokazala je statistički značajno veće vrednosti rezultata dobijenih upotrebom tablica u odnosu na rezultate hemijskih analiza ( $p < 0.001$ ). Najmanja odstupanja od eksperimentalnih primećena su za tablice autora Kaić-Rak i Jokić i sar. i ona iznose 23% odnosno 22% ( $p > 0.05$ ). Za sve inostrane tablice hemijskog sastava namirnica

uočena su značajno veća odstupanja, od 48% do 81%. Američkim, finskim i turskim tablicama dobijeni su značajno veći rezultati od ostalih tablica.

Poređenjem rezultata za sadržaj masti dobijenih eksperimentalnim putem sa podacima dobijenim korištenjem tablica sastava namirnica, uočava se homogenost računskih podataka i prosečno 60% veće vrednosti računski dobijenih rezultata u odnosu na hemijske ( $p < 0.05$ ). Analiza jelovnika identifikovala je kao moguće uzroke odstupanja napolitanka keks, hleb sa namazom margarina, pečenu piletinu. Takođe i obroci koji sadrže barena jaja imali su manji sadržaj masti određen eksperimentalno.

Sadržaj ugljenih hidrata određen hemijskom metodom se statistički značajno ne razlikuje od vrednosti dobijenih računskim putem i to za sve tablice korišćene u ovom istraživanju ( $p < 0.05$ ). Između računski dobijenih podataka postoje izvesne razlike: upotrebom USDA tabličnih vrednosti dobijeni su značajno veći rezultati od norveških tablica.

Energetska vrijednost određena hemijskom metodom se statistički značajno razlikuje od energetske vrijednosti dobijene računskim putem za sve korišćene tablice. Energetska vrednost obroka izračunata upotrebom USDA tablica ima najviše vrednosti, koje se izuzimajući turske tablice, značajno razlikuju od podataka dobijenih preostalim tablicama. ( $p < 0.05$ )

Korišćenjem domaćih tablica (Kaić-Rak i Jokić i sar.) za sadržaj cinka dobijene su vrednosti slične eksperimentalnim ( $p < 0.05$ ). Za ostale tablice uočene su značajno veće vrednosti ( $p < 0.05$ ) od rezultata dobijenih hemjskom analizom. Zbog variranja rezultata nije moguće generalno identifikovati namirnice kod kojih je najveća razlika između tabličnih i eksperimentalnih rezultata. I između tabličnih rezultata uočene su razlike. Preračun korišćenjem američkih, finskih i norveških tablice daju vrednosti za cink koje su značajno veće od rezultata dobijenih upotrebom domaćih tablica.

Analiza podataka o sadržaju gvožđa pokazala je da se računskim metodama dobijaju značajno više vrednosti u odnosu na rezultate hemijske analize ( $p < 0.05$ ). Razlike se kreću u opsegu od 40% za turske tablice do 147% za USDA tablice. Maksimalna odstupanja za gvožđe u odnosu na eksperimentalne podatke dobijena su kod obroka koji sadrže mliječne proizvode. Evidentne su i razlike između tabličnih podataka. USDA tablice daju statistički značajno više rezultate od ostalih stranih tablica. Interesanto je da se podaci dobijeni uz pomoć domaćih tablice ne razlikuju od inostranih tablica ( $p > 0.05$ ).

USDA, Finelli i Turkomp tablicei ne daju vrednosti za sadržaj bakra u namirnicama, tako da su hemijski rezultati poređeni sa preostale tri tablice. Rezultati su pokazali da iako su tablične

vrednosti veće od eksperimentalnih od 16% do 58%, ta razlika nije statistički značajna ( $p > 0.05$ ). Između tabličnih rezultata nisu uočene značajne razlike ( $p > 0.05$ ).

Kod kalcijuma je uočena da su svi tablični rezultati značajno veći od eksperimentalnih ( $p < 0.05$ ), i da između računskih rezultata postoje značajna odstupanja. Najveće vrednosti dobijene su korišćenjem USDA tablica i one su značajno razlikuju od svih ostalih tablica ( $p < 0.05$ ). Na drugom mestu su TURKOMP tablice čiji rezultati se takođe značajno razlikuju od svih ostalih tablica ( $p < 0.05$ ). Preostale tablice daju homogene rezultate za kalcijum koji se ne razlikuju statistički značajno između sebe. ( $p > 0.05$ )

### **C. UPOREDNA ANALIZA REZULTATA DOKTORSKE DISERTACIJE SA PODACIMA IZ LITERATURE**

Izbor teme ove doktorske disertacije usledio je nakon procene da se monitoring kolektivne ishrane predškolske dece u Republici Srpskoj ne izvodi poslednjih 25 godina i da, pored nedostatka podataka o kvalitetu ishrane dece sa ovih prostora, ne postoje podaci ni o navikama u ishrani ove posebno osetljive populacione grupe. U svetu se izvodi veliki broj studija koji je posvećen određivanju adekvatnog unosa hranljivih materija dece obuhvaćene kolektivnom ishranom u cilju procene pravilnog rasta, razvoja i dobrog zdravlja. Analizom rezultata autora iz različitih zemalja sveta, uz određene specifičnosti, mogu se uočiti slični problemi sa kojima se savremeni svet danas suočava kada je u pitanju ishrana generalno, a posebno ishrana dece.

Rezultati istraživanja u okviru ove disertacije, koji se odnose na nepravilan nutritivni status (gojaznost) predškolske dece u skladu su sa mnogobrojnim studijama. Američki istraživači navode da je u SAD u periodu 1970-2000. godine zabeležen skoro četvorostruki porast prevalence gojaznosti u uzrastu dece 6-11 godina, a sličane rezultate objavljuju i istraživači iz Kanade, Brazila, Čilea (1-5). I studije urađene u većini zemalja evropskog regiona takođe pokazuju stalni godišnji porast prevalence prekomerne uhranjenosti u populaciji dece i adolescenata (6-8).

Sa druge strane, literaturni podaci o količini obroka i samim tim zadovoljavanja energetske potreba dece predškolskog uzrasta kolektivnom ishranom, variraju i nisu u saglasnosti sa rezultatima ovog rada. Naime prosečna težina dnevnog obroka u predškolskim ustanovama u Zagrebu je 1366 g (9), u Nišu ona iznosi 991.5g(10), što je značajno više od 662.1g, koliko



iznosi prosečan dnevni obrok u našem istraživanju. Ova odstupanja u težini dnevnih obroka svakako povlače i razliku u sadržaju makronutrijenata u dnevnom obroku dece.

Značajan broj istraživanja koja se odnose na povezanosti indeksa telesne mase i navika u ishrani ispitanika u potpunosti se slaže sa rezultatim istraživanja iste oblasti ove doktorske disertacije (11-14).

U meta analizi 88 studija koje su proučavale povezanost konzumiranja bezalkoholnih pića i telesne mase, a što se u potpunosti slaže sa rezultatima ove teze, Vartanian i saradnici (15) pokazali su nedvosmisleno asocijaciju unosa bezalkoholnih pića i indeksa telesne mase. Upotreba bezalkoholnih pića, i samim tim preterane količine prostih ugljenih hidrata, je povezana sa smanjenim unosom mleka, kalcijuma i drugih nutrijenata, i sa povećanim rizikom od pojave ozbiljnih zdravstvenih problema, pre svega dijabetesa.

Studije o komparabilnosti tabličnih podataka o sadržaju makro i mikronutrijenata sa rezultatima hemijskih ispitivanja pokazale su različite stepene korelacije. Pored autora koji su pokazali odlično slaganje rezultata hemijskih analiza i vrednosti tablica sastava hrane (16-19) u značajnom broju istraživanja dobijeni su rezultati saglasni rezultatima ove teze koji ukazuju na značajna odstupanja rezultata analize sadržaja makro i mikronutrijenata i energetske vrednosti dobijenih hemijskim analizama i izračunatih na osnovu tablica sastava hrane (10,20-22).

## **Literatura**

1. Hedley AA, Ogden CL, Johnson CL, Carroll MD, Curtin LR, Flegal KM. Prevalence of overweight and obesity among US children, adolescents, and adults, 1999-2002. *JAMA*. 2004;291:2847-50.
2. NCHS. Prevalence of overweight among children children and adolescents: United States, 1999-2002. National Center for Health Statistics; 2005
3. Tremblay MS, Katzmarzyk PT, Willms JD. Temporal trends in overweight and obesity in Canada, 1981-1996. *Int J Obes Relat Metab Disord*. 2002;26(4):538-43. 17.
4. Wang Y, Monteiro C, Popkin BM. Trends of obesity and underweight in older children and adolescents in the United States, Brazil, China, and Russia. *Am J Clin Nutr*. 2002;75(6):971-7.
5. Kain J, Uauy R, Vio F, Albala C. Trends in overweight and obesity prevalence in Chilean children: comparison of three definitions. *Eur J Clin Nutr*. 2002;56(3):200-4.
6. Lobstein T, Baur L, Uauy R. Obesity in children and young people: a crisis in public health. *Obes Rev*. 2004;5 Suppl 1:4-104.

7. Lobstein T, Frelut ML. Prevalence of overweight among children in Europe. *Obes Rev.* 2003;4(4):195-200.
8. IOTF. Obesity in Europe. Copenhagen: International Obesity TaskForce with the European Childhood Obesity Group; 2002.
9. Jagić J, Bošnjir J, Racz A, Jelušić S. Energetska i prehrambena vrijednost obroka u dječjim vrtićima grada Zagreba nakon uvođenja novih nacionalnih prehrambenih preporuka i standarda 2007. *Paediatr Croat.* 2011;55:11-16.
10. Lazarevic K, Stojanovic D, Bogdanović D. Energy and nutritional value of the meals in kindergartens in Niš(Serbia) *Rocz Panstw Zakl Hig* 2014;65(2):127-131
11. Berkey CS, Rockett HR, Field AE, Gillman MW, Colditz GA. Sugar-added beverages and adolescent weight change. *Obes Res.* 2004;12:778–88.
12. Ludwig DS, Peterson KE, Gortmaker SL. Relation between consumption of sugar-sweetened drinks and childhood obesity: a prospective, observational analysis. *Lancet.* 2001;357:505–8.
13. Phillips SM, Bandini LG, Naumova EN, et al. Energy-dense snack food intake in adolescence: longitudinal relationship to weight and fatness. *Obes Res.* 2004;12:461–72.
14. Welsh JA, Cogswell ME, Rogers S, Rockett H, Mei Z, Grummer-Strawn LM. Overweight among low-income preschool children associated with the consumption of sweet drinks: Missouri, 1999–2002. *Pediatrics.* 2005;115:e223–9.
15. Vartanian LR, Schwartz MB, Brownell KD. Effects of Soft Drink Consumption on Nutrition and Health: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Am J Public Health.* 2007;97(4):667-75
16. Kim ES<sup>1</sup>, Ko YS, Kim J, Matsuda-Inoguchi N, et al. Food composition table-based estimation of energy and major nutrient intake in comparison with chemical analysis: a validation study in Korea. *Tohoku J Exp Med.* 2003;200(1):7-15.
17. Chiplonkar SA, Agte VV. Extent of error in estimating nutrient intakes from food tables versus laboratory estimates of cooked foods. *Asia Pac J Clin Nutr.* 2007;16(2):227-39.
18. Nakatsuka H, Shimbo S, Watanabe T, Yaginuma-Sakurai K, Ikeda M. Applicability of food composition tables as a tool to estimate mineral and trace element intake of pre-school children in Japan: a validation study. *J Trace Elem Med Biol.* 2013;27(4):339-45
19. Moon CS, Zhang ZW, Shimbo S, et al. A comparison of the food composition table-based estimates of dietary element intake with the values obtained by inductively coupled plasma atomic emission spectrometry: an experience in a Japanese population. *J Trace Elem Med Biol.* 1996;10(4):237-44.

20. Olejnik D, Krejpcio Z, Smigiel-Papinska D et al. The content of selected minerals (Ca, Mg, Zn, Cu, Fe) in daily food rations of adolescents: comparasion of analytical and calculated data. *Rocz Panstw Zakl Hig.* 1999; 50(4):361-367
21. Laryea MD, Schnittert B, Kersting M et al. Macronutrient, copper and zinc intakes of young German children as determined by duplicate food samples and diet records. *Ann Nutr Metab.* 1995; 39(5):271-278
22. Papadaki A, Valsta LM, Lampi AM et al. Differences in nutrient intake during a Greek Orthodox Christian fasting and non-fasting week, as assessed by a food composition database and chemical analyses of 7-day weighed food samples. *J Food Comp Anal.* 2011; 24:22-28

#### **D. OBRAZLOŽENJE NAUČNOG DOPRINOSA DOKTORSKE DISERTACIJE**

Doktorska disertacija dipl ph Mirjane Đermanović je pružila značajan doprinos u ispitivanju karakteristika i stanja ishrane dece predškolskog uzrasta u Republici Srpskoj.

Izbor teme ove doktorske disertacije usledio je nakon procene da se monitoring kolektivne ishrane predškolske dece u Republici Srpskoj ne izvodi poslednjih 25 godina i da, pored nedostatka podataka o kvalitetu ishrane dece sa ovih prostora, ne postoje podaci ni o navikama u ishrani ove posebno osetljive populacione grupe. Ova studija je prva u kojoj je evaluiran efekat kvaliteta ishrane i ispitane korelacije ishrane i stepena uhranjenosti na populaciji predškolske dece u Republici Srpskoj. Rezultati ovog istraživanja ukazali su uju na ozbiljne probleme u ishrani ove populacije, veliku zastupljenost dece sa povećanom tjelesnom masom i lošim nutritivnim navikama. Dobijeni rezultati ukazali su i na alarmantnu situaciju u kolektivnoj ishrani djece u predškolskim ustanovama u Republici Srpskoj i na potrebu redovnog monitoringa kvaliteta ishrane. Ova studija je pokazala da dnevni obroci u predškolskim ustanovama nisu u skladu sa preporučenim dnevnim unosima za energiju, mikronutrimente i makronutrimente, što je posljedica neadekvatanog sastava obroka.

Pored toga ova disertacija pružila je doprinos optimizaciji metode za praćenje kvaliteta kolektivne ishrane predškolske djece. Neslaganje podataka o sadržaju makro i mikronutrimenata dobijenih eksperimentalno-hemijskom metodom i podataka dobijenih računskom metodom korištenjem tablica hemijskog sastava namirnica, ukazalo je na potrebu razvoja tablice sastava namirnica za hranu i pića koja se tradicionalno koriste na našem geografskom području.

## **E. OBJAVLJENI I SAOPŠTENI REZULTATI KOJI ČINE SASTAVNI DEO DOKTORSKE DISERTACIJE**

1. Mirjana Djermanović, Ivanka Miletić, Zoran Pavlović (2015) Analysis of Macronutrients Intake and Body Mass Index in Preschool Children in the Western Region of the Republic of Srpska, Srp Arh Celok Lek. 143:695-700. DOI 10.2298/SARH1512695D, IF 0,233

2. Mirjana Đermanović, Ivanka Miletić, Zoran Pavlović (2016) A Comparative Analysis of the Contents Of Iron, Zinc, Copper, Manganese, and Calcium in the Collective Diet Of Preschool Children in the Northwestern Region of Bosnia, Biol Trace Elem Res DOI 10.1007/s12011-016-0755-7. IF 1,798

3. Đermanović M. Sadržaj cinka, bakra i gvožđa u kolektivnoj ishrani predškolske populacije, potrebe za suplementacijom, Zbornik radova Farmaceutskog društva Republike Srpske, Teslić, oktobar 2010

4. M. Đermanović, B. Lazić, I. Miletić, M. Zrnić, Lj. Bojanić Minerali u kolektivnoj ishrani djece predškolske dobi, VI kongres farmaceuta Srbije, Beograd, 15-18 oktobar 2014

5. M. Đermanović, Z. Pavlović, SADRŽAJ KALCIJUMA U KOLEKTIVNOJ ISHRANI DJECE PREDŠKOLSKE DOBI, III kongres farmaceuta BiH sa međunarodnim ucescem, Sarajevo, maj 2015.

## **F. MIŠLJENJE I PREDLOG KOMISIJE**

Ova doktorske disertacija predstavlja originalni naučni rad iz oblasti nauke o hrani i ishrani. Poslednjih godina u ovoj oblasti se posebno ističe uzročno posledična veza hrane i zdravlja ljudi, naročito najosetljivije populacione grupe, dece. Međutim, orijentišući se na naše prostore, istraživanja ukazuju da se analiza hrane koja je namenjena deci u cilju procene i unapređenja kvaliteta, vrši veoma retko. Detaljna analiza kolektivne ishrane predškolske dece sa teritorije Republike Srpske urađena u okviru ove disertacije predstavlja značajan naučni doprinos.

Istraživanja koja su sprovedena u okviru ove doktorske disertacije su potpuno opravdana, a sve što je predviđeno u potpunosti je realizovano.

Rezultati iz ove disertacije publikovani su u dva rada u međunarodnim naučnim časopisima kategorija M23.

Uzimajući u obzir sve što je izloženo, predlažemo Nastavno-naučnom Veću Farmaceutskog fakulteta da prihvati ovaj izveštaj i odobri kandidatu dipl. farm. Mirjani Đermanović javnu odbranu doktorske disertacije pod nazivom: „*Komparativna analiza metoda za procenu minerala i makronutrijenata u kolektivnoj ishrani predškolske dece*“

Komisija za ocenu i odbranu završene doktorske disertacije kandidata dipl. pharm. Mirjane Đermanović:

1. dr sc. Zoran Pavlović, naučni saradnik, mentor, Zavod za javno zdravlje Požarevac

---

2. dr sc. Ivanka Miletić, profesor emeritus, mentor, Farmaceutski fakultet Univerziteta u Beogradu

---

3. dr sc. Brižita Đorđević vanredni profesor, Farmaceutski fakultet Univerziteta u Beogradu

---

4. dr sc. Svjetlana Stoisavljević Šatara, redovni profesor, Medicinski fakultet Univerziteta u Banja Luci

---

5. dr sc. Dijana Jelić, docent, Medicinski fakultet Univerziteta u Banja Luci

---