

# Povezanost prehrambenih navika djece predškolske i školske dobi s rizikom od nastanka opstruktivne apneje u spavanju

---

Radovanić, Ivona

Master's thesis / Diplomski rad

2024

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

Permanent link / Trajna poveznica: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:152:081726>

Rights / Prava: [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2025-01-23**



Repository / Repozitorij:

[Repository of the Faculty of Medicine Osijek](#)



**SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU**

**MEDICINSKI FAKULTET OSIJEK**

**SVEUČILIŠNI INTEGRIRANI PRIJEDIPLOMSKI I**

**DIPLOMSKI STUDIJ MEDICINA**

**Ivona Radovanić**

**POVEZANOST PREHRAMBENIH  
NAVIKA DJECE PREDŠKOLSKE I  
ŠKOLSKE DOBI S RIZIKOM OD  
NASTANKA OPSTRUKTIVNE APNEJE  
U SPAVANJU**

**Diplomski rad**

**Osijek, 2024.**

**SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU**

**MEDICINSKI FAKULTET OSIJEK**

**SVEUČILIŠNI INTEGRIRANI PRIJEDIPLOMSKI I**

**DIPLOMSKI STUDIJ MEDICINA**

**Ivona Radovanić**

**POVEZANOST PREHRAMBENIH  
NAVIKA DJECE PREDŠKOLSKE I  
ŠKOLSKE DOBI S RIZIKOM OD  
NASTANKA OPSTRUKTIVNE APNEJE  
U SPAVANJU**

**Diplomski rad**

**Osijek, 2024.**

Rad je ostvaren na Klinici za otorinolaringologiju i kirurgiju glave i vrata Kliničkog bolničkog centra Osijek, Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku

Mentor rada: prof. prim. dr. sc. Andrijana Včeva, dr. med.

Komentor rada: doc. dr. sc. Tihana Mendeš, dr. med.

Rad ima 28 stranica, 4 tablice i 1 sliku

## *Zahvale*

*Zahvaljujem se mentorici prof. prim. dr. sc. Andrijani Včevi, dr. med. i komentorici doc. dr. sc. Tihani Mendeš, dr. med. na vremenu, pomoći i savjetima tijekom pisanja ovog rada te profesoricu Kristini Kralik na velikodušnoj pomoći oko obrade statistike.*

## SADRŽAJ

1. UVOD .....	1
1.1. Definicija .....	1
1.2. Čimbenici rizika .....	1
1.2.1. Pretilost.....	1
1.2.2. Adenotonzilarna hipertrofija .....	2
1.2.3. Alergijski rinitis.....	2
1.2.4. Kraniofacijalne abnormalnosti i genetika.....	2
1.2.5. Upalni procesi .....	2
1.3. Klinička slika.....	2
1.4. Dijagnostičke metode .....	3
1.4.1. Anamneza.....	3
1.4.2. Testovi probira .....	3
1.4.3. Klinički pregled.....	4
1.4.4. Endoskopija u spavanju induciranom lijekovima (DISE).....	4
1.4.5. Cjelonoćna polisomnografija .....	4
1.5. Liječenje .....	5
1.5.1. Konzervativno liječenje.....	5
1.5.2. Kirurško liječenje .....	6
2. CILJEVI .....	7
3. ISPITANICI I METODE .....	8
3.1. Ustroj studije .....	8
3.2. Ispitanici .....	8
3.3. Metode.....	8
3.4. Statističke metode .....	10
4. REZULTATI.....	11
5. RASPRAVA.....	16
6. ZAKLJUČAK .....	20
7. SAŽETAK.....	21
8. SUMMARY .....	22
9. LITERATURA.....	23
10. ŽIVOTOPIS .....	27
11. PRILOZI.....	28

## POPIS KRATICA

AHI – apneja/hipopneja indeks (engl. *Apnea/ Hypopnea Index*)

ITM– indeks tjelesne mase (engl. *Body Mass Index*)

CPAP – engl. *Continuous Positive Airway Pressure*

DISE – endoskopija u spavanju induciranom lijekovima (engl. *Drug Induced Sleep Endoscopy*)

MFT – miofunkcionalna terapija

MM – engl. *Modified monoblock*

ORL – otorinolaringološki

OSA – opstruktivna apneja u spavanju (engl. *Obstructive Sleep Apnea*)

PSG – polisomnografija

PSQ – upitnik o spavanju kod djece (engl. *Pediatric Sleep Questionnaire*)

RME – engl. *Rapid maxillary expansion*

## 1. UVOD

### 1.1. Definicija

Opstruktivna apneja u spavanju (OSA) je stanje koje obilježavaju epizode djelomične ili potpune opstrukcije gornjih dišnih putova (hipopneje i opstruktivne hipopneje) dovodeći do poremećene ventilacije tijekom spavanja i fragmentacije sna (1 – 3). Kod apneje dolazi do najtežeg oblika opstrukcije sa smanjenjem protoka zraka za 90 %, dok kod hipopneje smanjenje protoka zraka iznosi oko 30 % (1). Glavna obilježja OSA-e uključuju rekurentne pauze u disanju koje dovode do hipoksije i hiperkapnije praćene desaturacijom kisika u krvi (4). OSA u pedijatrijskoj populaciji ima prevalenciju između 2 % i 3,5 %, javljajući se u dva vršna razdoblja. Prvi vrhunac je u dobi od dvije do osam godina, kao posljedica povećanja tonzila i adenoidnih vegetacija. Drugi vrhunac se javlja u razdoblju adolescencije i korelira s povećanjem tjelesne težine (5). Simptomi OSA-e u pedijatriji mogu se podijeliti na dnevne i noćne. U dnevne simptome ubrajamo dnevnu pospanost, glavobolje, začepjenost nosa, depresiju, agresivno ponašanje i nedostatak pažnje, dok hrkanje, nemiran san i disanje na usta, tipični su za noćne simptome (6). Nепреpoznata i nepravilno liječena, OSA može biti uzrokom brojnih smetnji kao što su problemi s ponašanjem, poteškoće s učenjem i zastojem u razvoju (2).

### 1.2. Čimbenici rizika

#### 1.2.1. Pretilost

Jedan od najvažnijih rizičnih čimbenika za razvoj OSA-e u dječjoj kao i odrasloj populaciji je pretilost. Prisutnost masnog tkiva u području mekog tkiva ždrijela, smanjuje lumen i povećava kolaps samih struktura. Također, nakupljanje masnog tkiva u području torakalnog i abdominalnog zida dovodi do značajno smanjene respiratorne funkcije. Iako se liječenje temelji na adenotonzilektomiji, studije pokazuju da pretilost povećava rizik od perzistirajuće OSA-e nakon operacije. Istraživanja pokazuju da bi smanjenje tjelesne težine moglo biti ključno u smanjenju rizika od trajne OSA-e nakon operacije, što bi trebalo razmotriti kao prvu liniju terapije za djecu s povišenim ITM-om (7).



### **1.2.2. Adenotonzilarna hipertrofija**

Pedijatrijska OSA se najčešće povezuje s adenotonzilarnom hipertrofijom koja dovodi do suženja retro-palatinalnog prostora koje predstavlja najčešće mjesto opstrukcije. Posljedično tome dolazi do začepjenosti nosa, disanja na usta, hrkanja, hiponazalong govora, sinusitisa, upala uha i emocionalnih poremećaja. Adenotonzilektomija predstavlja zlatni standard liječenja, nakon koje u 83 % djece dolazi do smanjene pojavnosti simptoma (2, 7).

### **1.2.3. Alergijski rinitis**

Pretpostavlja se da nazalna kongestija, kao posljedica upale nosne sluznice, dovodi do povećanog otpora dišnih puteva i rezultira disanjem na usta i poremećajem sna. Kod alergičnih pacijenata dolazi do povećanog nazalnog otpora, dilatacije krvnih žila nosa, edema sluznice i stvaranja mukoznog sekreta. Trajna fizička nazalna opstrukcija koja ne reagira na nazalne dekongestive i funkcionalna nazalna opstrukcija koja reagira na nazalne dekongestive, može doprinijeti poremećaju disanja tijekom spavanja i faktor je rizika za OSA-u (7).

### **1.2.4. Kraniofacijalne abnormalnosti i genetika**

Najčešće mjesto opstrukcije u pedijatrijskih bolesnika je retro-palatinalna regija, do čijeg zadebljanja dolazi zbog promjene veličine i položaja jezika i mandibule. Uloga genetike u patogenezi pedijatrijske OSA-e, i dalje je nepoznata, ali je poznato da kliničke sindrome kao što su Downov sindrom, Prader-Willijev, Beckwith-Wiedemann, Ehlers-Danlos te Noonanov sindrom, snažno vežemo za OSA-u. Kirurško liječenje je kod takvih bolesnika često jedina opcija. Maksilo-mandibularni advansment predstavlja zlatni standard za djecu pogođenu sindromskim kraniofacijalnim malformacijama (7).

### **1.2.5. Upalni procesi**

Vjeruje se da je OSA snažno povezana s upalom. Mnoga istraživanja ukazuju na uključenost upalnog puta povezanog s NF- $\kappa$ B u patogenezi OSA-e. Povećana ekspresija NF- $\kappa$ B povećava ekspresiju proupalnih medijatora i citokina (TNF- $\alpha$ , IL-6, CRP), što dovodi do oštećenja endotela krvnih žila i sustavne upale. Dok je kod odraslih povezanost upale i OSA-e dobro poznata, kod djece se još raspravlja (7).

## **1.3. Klinička slika**

Opstruktivska apneja tijekom spavanja predstavlja poremećaj koji se kliničkim manifestacijama, dijagnostičkim kriterijima i pristupom liječenja razlikuje s obzirom na dob. Kod općeg pregleda djeteta s OSA-om možemo uočiti pretilost, adenoidno lice, kraniofacijalne malformacije i povišen krvni tlak. Štoviše, kod otorinolaringologa, fizikalni pregled često

ukazuje na adenotonzilarnu hipertrofiju, devijaciju nosnog septuma, upalu nosne sluznice, makroglosiju ili hipertrofiju donje nosne školjke. Simptome možemo podijeliti na dnevne i noćne. U dnevne ubrajamo: pospanost, glavobolju, nazalni govor, depresiju, razdražljivost i agresivnost, dok noćni uključuju hrkanje, disanje na usta, mjesečarenje, noćne more i noćno mokrenje. Roditelji obično opisuju da im dijete tijekom spavanja dahće, guši se te se budi iz sna i preferira spavati u sjedećem položaju. U rijetkim slučajevima znaju primijetiti cijanotična lica i ekstremitete. Noćno mokrenje je patognomonično za teški oblik OSA-e i prisutno je u čak 25 % bolesnika. Osim u odrasloj dobi, komplikacije OSA-e se mogu javiti i u djetinjstvu, a one uključuju plućnu hipertenziju, zatajenje desnog srca te rani metabolički sindrom (8).

#### **1.4. Dijagnostičke metode**

Prema međunarodnoj klasifikaciji poremećaja spavanja, za osobe mlađe od 18 godina, sljedeća dva kriterija moraju biti ispunjena: 1. klinički kriterij: barem jedan od navedenih simptoma: hrkanje, otežano disanje, hiperaktivnost, dnevna pospanost, problemi u ponašanju ili učenju i 2. cjelonoćna polisomnografija (PSG): više od jednog opstruktivskog respiracijskog događaja (opstruktivna apneja, opstruktivna hipopneja ili mješovita apneja) po satu sna, tj  $AHI \geq 1$  događaj/sat ukupnog vremena spavanja ili opstruktivna hipoventilacija definirana kao hiperkapnija u 25 i više % ukupnog vremena spavanja povezanog s hrkanjem ili paradoksalnim torakoabdominalnim pokretima (9). Dijagnoza se postavlja temeljem anamnestičkih i heteroanamnestičkih podataka, testova probira, kliničke slike i kliničkog pregleda.

##### **1.4.1. Anamneza**

Podaci o simptomima koji bi trebali ukazivati na OSA-u se uzimaju u anamnezi, a njih daje roditelj ili skrbnik. Postavljaju se pitanja o zastojima disanja (koliko često se javljaju i koliko dugo traju tijekom noći), o hrkanju (koliko često se javlja), o prekomjernoj dnevnoj pospanosti.

##### **1.4.2. Testovi probira**

Kao testovi probira najčešće se koriste: STOP upitnik, Epworthova ljestvica pospanosti i Berlinski upitnik, dok je u pedijatrijskoj populaciji najčešće korišten upitnik Upitnik o spavanju kod djece (PSQ). PSQ je dizajniran za procjenu različitih aspekata koji se odnose na obrasce disanja i na spavanje. Upitnik se sastoji od 22 pitanja, za svako pitanje postoje tri moguća odgovora: „da“, „ne znam“ i „ne“. Kod izračunavanja rezultata, broj pozitivnih odgovora (tj. „da“) podijeli se sa zbrojem pitanja na koje je odgovoreno pozitivno i negativno (tj. „da“ i „ne“), isključujući pitanja s nesigurnim odgovorom (tj. „ne znam“). Rezultat koji se dobije je

u rasponu od 0 do 1, a rezultat veći od 0,33 ukazuje na visoki rizik od opstruktivne apneje u spavanju. Ostali, rjeđe korišteni, upitnici su: Sleep clinical record (SCR), OSA-18 i the Broullette score (BS) (7, 9).

### **1.4.3. Klinički pregled**

Nakon anamneze i upitnika radi se opći i ORL pregled. U općem pregledu mjeri se tjelesna visina i težina, procjenjuju se neuro-bihevioralni čimbenici, radi se kardiološka i pulmološka obrada. Promatranjem djeteta možemo uočiti disanje na usta, facies adenoida, dismorfizam, hiponazalni ili prigušeni glas. Pregledom glave i vrata mogu se otkriti kraniofacijalne abnormalnosti koje također predstavljaju izvor opstrukcije gornjih dišnih puteva. Određuje se veličina tonzila i adenoida endoskopijom nosa te veličina jezika u odnosu na usnu šupljinu Mallampatijevom klasifikacijom (7, 11, 12).

### **1.4.4. Endoskopija u spavanju induciranom lijekovima (DISE)**

Endoskopija u spavanju induciranom lijekovima je dijagnostička metoda za procjenu gornjih dišnih puteva fleksibilnim endoskopom kako bi se odredio odgovarajući kirurški tretman. Ovom metodom se indentificiraju mjesta opstrukcije i procjenjuje se dinamika tj kolaps dišnih puteva. Uglavnom se koristi za procjenu rezidualne OSA-e nakon adenotonzilektomije, kod djece koja imaju čimbenike rizika koji predisponiraju opstrukcije na više mjesta te kod sumnje na laringomalaciju ovisnu o stanju spavanja. Kod izvođenja endoskopije, fleksibilni endoskop uvodi se kroz nos sediranog djeteta i postavlja na različite razine nazofarinksa, mekog nepca, tonzila, baze jezika, grkljana i dušnika. Postoje različiti sustavi bodovanja za pedijatrijske nalaze DISE-a (VOTE, Chan, Fishman, SERS...) ali VOTE klasifikacija se najčešće koristi u pedijatrijskoj kao i u odrasloj populaciji. Ovom klasifikacijom procjenjuju se četiri mjesta opstrukcije (velum, orofarinks, baza jezika i epiglotis). Veliki nedostatak kod ove vrste bodovanja je isključivanje nazofaringealnog i supraglotičnog mjesta. Nepohodno je izraditi univerzalno prihvaćen pedijatrijski sustav bodovanja kako bi se moglo precizno odrediti mjesto opstrukcije i s time individualizirati opcije liječenja za svako dijete (12 – 16).

### **1.4.5. Cjelonoćna polisomnografija**

Cjelonoćna polisomnografija predstavlja zlatni standard za dijagnosticiranje i procjenu težine OSA-e. Istovremeno se prati elektrokardiogram, zasićenje hemoglobina kisikom, kretnje i položaj tijela, stadiji spavanja te apneje. Za dijagnozu OSA-e potrebni su simptomi OSA-e i abnormalni nalaz polisomnograma. Indeks apneje/hipopneje, koji se definira kao broj opstruktivnih apneja, hipopneja i miješanih apneja po satu, koristi se za klasifikaciju težine OSA-e kod djece. Djeca mlađa od 12 godina ocjenjuju se prema pedijatrijskom kriteriju

bodovanja koja se definira na sljedeći način: blaga OSA za  $AHI \geq 1,5$  do  $< 5$ /sat, umjerena OSA za  $AHI \geq 5$  do  $< 10$ /sat i teška OSA za  $AHI \geq 10$ /sat. Djeca starija od 12 godina ocjenjuju se prema kriteriju bodovanja za odrasle: blaga OSA za  $AHI \geq 5$  do  $< 15$ /sat, umjerena za  $AHI \geq 15$  do  $< 30$ /sat i teški stupanj OSA-e za  $AHI \geq 30$ /sat (11, 16).

## **1.5. Liječenje**

Liječenje OSA-e kod djece može biti konzervativno i kirurško te zahtjeva multidisciplinarni pristup.

### **1.5.1. Konzervativno liječenje**

Konzervativni oblik liječenja uključuje CPAP terapiju, farmakoterapiju, higijensko – dijetetske mjere, pozicijsku terapiju, intraoralne udlage i miofunkcionalnu terapiju.

Terapija CPAP uređajem predstavlja oslonac terapije za većinu odraslih kao i odabranu skupinu pedijatrijskih bolesnika s OSA-om. Korištenjem nazalne ili nazo-oralne maske, uređaj kontinuirano stvara pozitivan tlak koji omogućuje rastezanje dišnih puteva tijekom spavanja. CPAP se koristi za djecu koja imaju poremećaj disanja u snu povezan s kraniofacijalnim malformacijama, djecu koja nisu dobri kandidati za operaciju te djecu koja imaju rezidualnu OSA-u nakon kirurškog liječenja. Tijekom primjene dolazi do značajnog poboljšanja hrkanja, pospanosti i povećanja saturacije hemoglobina kisikom. CPAP terapija se ne preporučuje kao prva linija liječenja OSA-e ako postoji opcija adenotonzilektomije (18).

Farmakološka terapija se obično koristi za blage oblike OSA-e, kod djece s pridruženim alergijskim bolestima te za rezidualnu OSA-u. Raspravlja se o mogućnosti korištenja intranazalnih kortikosteroida i antagonista leukotriena, no još nema dovoljno podataka da se zaključi jesu li upalni mehanizmi sastavni dio uzroka OSA-e u djece.

Ortodontski tretman je relativno novi terapijski modalitet za odabranu skupinu djece s OSA-om. Mogućnosti liječenja uključuju brzu maksilarnu ekspanziju (RME), retropoziciju mandibule i modificirani monoblok (MM). RME se koristi kod pacijenata sa suženim maksilarnim lukovima, a s terapijom se započinje nakon 4. godine života. Metodom ortodontske ekspanzije, dolazi do maksilarne transverzalne ekspanzije što dovodi do povećanja nazofaringelanog dišnog puta a time i olakšanog disanja.

Budući da se pretilost smatra jednim od najvažnijih rizičnih čimbenika OSA-e, promjene životnih navika mogu biti vrlo učinkovite u ublažavanju simptoma OSA-e u djece. One

obuhvaćaju: program smanjenja tjelesne težine, izbjegavanje konzumiranja hrane neposredno prije spavanja, povećanje tjelesne aktivnosti te poboljšanje higijene spavanja.

Miofunkcionalna terapija (MFT) se temelji na mišićnom treningu koji uključuje vježbe jezika, mekog nepca i bočne stijenke ždrijela vodeći do povećane propusnosti gornjih dišnih puteva te stjecanja dobrih navika disanja, govora i gutanja. Vježbama se može postići poboljšanje simptoma kod bolesnika s blagom i umjerenom OSA-om, te se može smatrati komplementarnim oblikom terapije adenotonzilektomiji (17, 18).

### **1.5.2. Kirurško liječenje**

Adenotonzilektomija predstavlja prvu liniju kirurškog oblika liječenja nekomplikirane OSA-e kod djece s hipertrofijom limfnoga tkiva. Ova kirurška metoda dovodi do značajnih poboljšanja u ponašanju, kvaliteti života i polisomnografskim nalazima. Rizične skupine pedijatrijskih bolesnika koje imaju povećan rizik od postoperativnih komplikacija uključuju: pacijente s teškom OSA-om ( $AHI \geq 10$  događaja/sat), djecu mlađu od tri godine, rekurentne infekcije gornjih dišnih puteva, kraniofacijalne abnormalnosti, pretilost te srčane komplikacije.

Tonzilotomija predstavlja kiruršku metodu ostavljanja dijela tkiva tonzila kako bi se pokrila muskulatura tonzilarnе jame. Neke studije pokazuju da tonzilotomija dovodi do bržeg oporavka u usporedbi s totalnom tonzilektomijom, no tonzilotomija može dovesti do ponovnog rasta tonzila i povećanog rizika od razvoja infekcije, što zahtjeva dugoročno praćenje pacijenata nakon operacije. Smatra se da sama adenotomija nije dobar oblik liječenja kod djece oboljele od OSA-e jer ne uključuje zahvat na tonzilama koji dovodi do orofaringealne opstrukcije (18).

## **2. CILJEVI**

U ovom istraživanju ciljevi su:

1. Odrediti veličinu tonzila i adenoidnih vegetacija, tjelesnu masu, ITM i pripadajuću percentilu te Mallampati score djeteta na prvom pregledu
2. Usporediti veličinu tonzila i adenoidnih vegetacija, tjelesnu masu, ITM i pripadajuću percentilu te Mallampati score s rezultatima Upitnika o učestalosti konzumiranja hrane i pića
3. Usporediti rezultat Upitnika o spavanju kod djece s rezultatima Upitnika o učestalosti konzumiranja hrane i pića

### 3. ISPITANICI I METODE

#### 3.1. Ustroj studije

U ovoj studiji provedeno je presječno istraživanje s povijesnim podacima.

#### 3.2. Ispitanici

Djeca do 12 godina starosti s dijagnozom OSA-e koja su se javila u Kliniku za otorinolaringologiju i kirurgiju glave i vrata KBC Osijek, bili su ispitanici ovog istraživanja.

Uzorak se prikupljao u razdoblju od listopada 2022. godine do kraja veljače 2024. godine. Sudjelovalo je 32 ispitanika.

#### 3.3. Metode

Ispitanicima je učinjena otoskopija, prednja rinoskopija, klinički pregled, pregled ždrijela i fiberoendoskopija.

Dijagnoza se postavila na temelju anamneze, kliničkog pregleda i Upitnika o spavanju kod djece. Rezultat PSQ-a  $\geq 0,33$ , sugerira visoki rizik za OSA-u.

Specijalist otorinolaringologije obavljao je klinički pregled svih ispitanika u Klinici za otorinolaringologiju i kirurgiju glave i vrata KBC Osijek. Na temelju podataka o dobi, spolu, tjelesnoj težini i visini, izračunat je ITM i njegova odgovarajuća percentilna vrijednost. Kod kliničkog pregleda analiziran je stupanj veličine nepčanih tonzila, stupanj veličine adenoidnih vegetacija i modificirani Mallampati score.

Mallampati score se procjenjivao u sjedećoj poziciji uz maksimalnu protruziju jezika, bez korištenja špatule. Stupnjevi skora su određeni temeljem anatomskog omjera jezika prema strukturama orofarinksa:

Stupanj 1: nepčane tonzile, nepčani lukovi i meko nepce su vidljivi

Stupanj 2: uvula i nepčani lukovi su vidljivi

Stupanj 3: vidljiv je samo dio mekog nepca

Stupanj 4: vidljivo je samo tvrdo nepce

U položaju otvorenih usta uz potiskivanje jezika špatulom na sredini jezika, procjenjivala se veličina nepčanih tonzila. Vidljivost tonzila u odnosu na nepčane lukove i odnosom prema udaljenosti između medijalnih granica prednjih nepčanih lukova određivala se stupnjevima od nula do četiri:

Stupanj 0: tonzile nisu vidljive

Stupanj 1: tonzile su skrivene u tonzilarnim jamama i jedva se uočavaju iza nepčanih lukova

Stupanj 2: tonzile se uočavaju iza prednjih nepčanih lukova i pokrivaju do 50 % prostora ždrijela (udaljenost između medijalnih granica prednjih nepčanih lukova)

Stupanj 3: između 50 – 75 % prostora ždrijela pokrivaju tonzile

Stupanj 4: više od 75 % prostora ždrijela pokrivaju tonzile

Veličina tkiva adenoidnih vegetacija mjerila se dječjim fiberoptičkim fleksibilnim endoskopom, proizvođača KARL STORZ, Njemačka na temelju anatomskih omjera adenoidnih vegetacija i sljedećih struktura: torus tubarius, meko nepce i vomer:

1 stupanj: u kontaktu s tkivom adenoidnih vegetacija nije niti jedna anatomska struktura (< 25 % opstrukcije)

2 stupanj: tkivo adenoidnih vegetacija u kontaktu je torus tubarius (25 – 50 % opstrukcije)

3 stupanj: tkivo adenoidnih vegetacija u kontaktu je s vomerom i torusom tubariusom (50 – 75 % opstrukcije)

4 stupanj: tkivo adenoidnih vegetacija u kontaktu je s mekim nepcem (u mirovanju), vomerom i torusom tubariusom (> 75 % opstrukcije)

ITM se izračunavao na osnovi težine i visine, a stupanj uhranjenosti se određivao iz percentilnih krivulja za djecu od 2. do 18. godine:

Stupanj 1 (pothranjenost): ITM < 5 percentile

Stupanj 2 (uredna tjelesna masa): ITM > 5 - 85 percentile

Stupanj 3 (pretilost): ITM > 85 - 95 percentile



Stupanj 4 (izrazita pretilost): ITM > 95 percentile

Upitnik o spavanju kod djece (Prilog 2.) služi kao alat za probir OSA-e u općoj pedijatrijskoj populaciji (19). Pitanja, na koja odgovara roditelj, vezana su za navike spavanja te prisutnost ili odsutnost uobičajenih simptoma, kao što su hrkanje, očigledne apneje tijekom spavanja, otežano disanje tijekom spavanja, pospanost tijekom dana, nepažnja i hiperaktivnost. Svaki pozitivan odgovor dobije ocjenu jedan, a negativni odgovor („ne“ ili „ne znam“) ocjenu nula (20, 21). Ako je konačni rezultat veći ili jednak 0.33, postoji visok rizik da dijete boluje od opstruktivne apneje u spavanju.

Upitnik o učestalosti konzumiranja hrane i pića (Prilog 1.) koristi se za procjenu učestalosti i količine potrošnje različite hrane i pića. Prednost u odnosu na druge alate za procjenu prehrane je manje opterećenje ispitanika, isplativost i ušteda vremena (22). Upitnik sadrži namirnice koje su podijeljene u grupe: mliječni proizvodi, žitarice, pića, voće, povrće, meso, riba, jaja, masti, mahunarke, slatkiši i orašasti plodovi. Svaka grupa ima podgrupe za određenu vrstu hrane. Pod mogućnošću konzumacije hrane, osoba označava koliko porcija dnevno, tjedno, mjesečno, godišnje konzumira ili pak nikada ne konzumira.

### 3.4. Statističke metode

Kategorički podaci su predstavljeni apolutnim i relativnim frekvencijama. Razlike u kategoričkim varijablama testirane su Fisherovim egzaktnim testom. Normalnost raspodjele numeričkih varijabli testirana je Shapiro - Wilkovim testom, a zbog razdiobe koja ne slijedi normalnu, podaci su opisani medijanom i granicama interkvartilnog raspona. Ocjena povezanost dana je Spearmanovim koeficijentom korelacije  $\rho$  (Rho). Sve  $P$  vrijednosti su dvostrane. Razina značajnosti je postavljena na  $\alpha = 0,05$ . Za analizu podataka korišten je statistički program MedCalc® Statistical Software version 22.018 (MedCalc Software Ltd, Ostend, Belgium; <https://www.medcalc.org>; 2024).

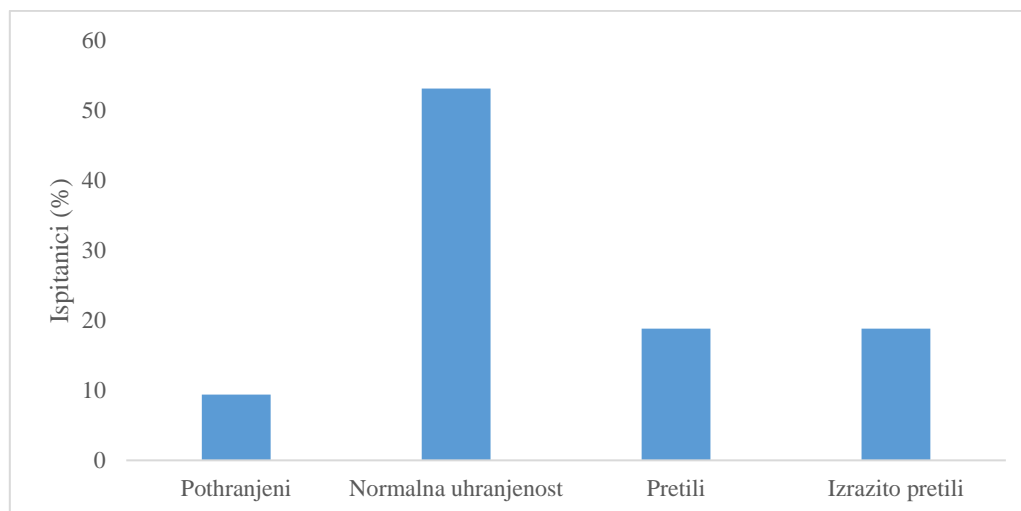
#### 4. REZULTATI

Istraživanje je provedeno na 32 ispitanika (djeca do 12 godina sa sindromom opstruktivne apneje u snu (OSA)) od kojih je 20 (63 %) ženskog, a 12 (38 %) muškog spola. Medijan dobi ispitanika je 7,5 godina, u rasponu od najmanje 4 do najviše 11 godina. Tjelesna masa ispitanika je u rasponu od 15 kg do 65 kg, a indeks tjelesne mase od 13,2 kg/m<sup>2</sup> do 26,1 kg/m<sup>2</sup>. Medijan pripadajuće percentile je 73. percentila (Tablica 1).

Tablica 1. Osnovna obilježja ispitanika

Spol [n (%)]	
Muški spol	12 (38)
Ženski spol	20 (63)
Dob (godine)	
	7,5 (6 – 9)
[Medijan (interkvartilni raspon)]	
Tjelesna masa (kg)	
	25,5 (20,3 – 32,0)
[Medijan (interkvartilni raspon)]	
Indeks tjelesne mase (kg/m <sup>2</sup> )	
	15,9 (14,9 – 18,8)
[Medijan (interkvartilni raspon)]	
Pripadajuća percentila	
	73. (36. – 95.)
[Medijan (interkvartilni raspon)]	

S obzirom na pripadajuću percentilu 3 (9 %) ih je pothranjeno (< 5. percentile), 17 (53 %) uredne uhranjenosti (5. – 85. percentila), a po 6 (19 %) ih je pretilo (85. – 95. percentila ili izrazito pretilo (> 95. percentile) (Slika 1).



Slika 1. Uhranjenost ispitanika

Temeljem anatomskog omjera jezika prema strukturama orofarinksa 22 (76 %) ispitanika ima vidljive nepčane lukove, tonzile i meko nepce. S obzirom na veličinu nepčanih tonzila, kod 15 (47 %) ispitanika tonzile zauzimaju od 50 – 75 % prostora ždrijela, dok ih 26 (81 %) prema procjeni veličine tkiva adenoidnih vegetacija imaju 3. stupanj (torus tubarius i vomer su u kontaktu s tkivom adenoidnih vegetacija (50 – 75 % opstrukcije) (Tablica 2).

Tablica 2. Ispitanici prema Mallampati score-u, veličini tkiva adenoidnih vegetacija i veličini tonzila

	Broj (%) ispitanika
<b>Modificirani Mallampati score</b>	
Stupanj 1: tonzile, nepčani lukovi i meko nepce su vidljivi	22 (76)
Stupanj 2: uvula i nepčani lukovi su vidljivi	7 (24)
<b>Veličina adenoidnih vegetacija</b>	
2 stupanj: tkivo adenoidnih vegetacija u kontaktu je s torusom tubariusom (25 - 50 % opstrukcije)	1 (3)
3 stupanj: tkivo adenoidnih vegetacija u kontaktu je torusom tubariusom i vomerom (50 - 75 % opstrukcije)	26 (81)
4 stupanj: tkivo adenoidnih vegetacija u kontaktu je s torusom tubariusom, vomerom i mekim nepcem (> 75 % opstrukcije)	5 (16)
<b>Veličina tonzila</b>	
2 stupanj: tonzile se uočavaju iza prednjih nepčanih lukova i pokrivaju do 50 % prostora ždrijela (udaljenost između medijalnih granica prednjih nepčanih lukova)	9 (28)
3 stupanj: između 50 – 75 % prostora ždrijela pokrivaju tonzile	15 (47)
4 stupanj: više od 75 % prostora ždrijela pokrivaju tonzile	8 (25)
<b>Upitnik o spavanju kod djece (PSQ)</b>	
Bez rizika	11 (34)
Visok rizik da boluje od opstruktivne apneje tijekom spavanja	21 (66)

Prehrambene navike ispitanika procijenile su se upitnikom gdje se odredilo pridržavaju li se djeca ili ne preporuka o prehrani. Najviše se pridržavaju preporuka kod konzumiranja žitarica 27 (84 %), 26 (81 %) ih se pridržava preporuka vezanih uz konzumiranje vode; 19 (59 %) se pridržava preporuka vezanih uz konzumiranje ribe, a po 18 (56 %) se pridržavaju preporuka vezanih uz konzumiranje jaja i mlijeka i mliječnih proizvoda. Najmanje se pridržavaju

preporuka o konzumiranju povrća, bijelog mesa i orašastih plodova. Nema značajnih razlika u raspodjeli ispitanika prema pridržavanju preporuka o prehrani u odnosu na rizik od apneje (PSQ) (Tablica 3).

Tablica 3. Raspodjela ispitanika prema pridržavanju preporuka o konzumiranju pojedinih namirnica u odnosu na rizik od apneje u snu

	Broj (%) ispitanika s obzirom na rizik od apneje (PSQ)			P*
	Bez rizika	Visok rizik	Ukupno	
Meso (bijelo)	4 (36)	2 (10)	6 (19)	0,15
Meso (crveno)	3 (27)	6 (29)	9 (28)	>0,99
Riba	6 (55)	13 (62)	19 (59)	0,72
Jaja	8 (73)	10 (48)	18 (56)	0,27
Mahunarke	6 (55)	15 (71)	21 (66)	0,44
Žitarice	10 (91)	17 (81)	27 (84)	0,64
Mlijeko i mliječni proizvodi	6 (55)	12 (57)	18 (56)	>0,99
Povrće	1 (9)	1 (5)	2 (6)	>0,99
Voće	3 (27)	6 (29)	9 (28)	>0,99
Slatkiši	4 (36)	4 (19)	8 (25)	0,40
Voda	10 (91)	16 (76)	26 (81)	0,64
Zaslađena pića	3 (27)	4 (19)	7 (22)	0,67
Orašasti plodovi	2 (18)	3 (14)	5 (16)	>0,99

\*Fisherov egzaktini test

Ukupna ocjena pridržavanja preporuka o konzumiranju pojedinih namirnica kreće se od 0 do 13, gdje veći broj ukazuje na veće pridržavanje. Medijan upitnika o prehrani je 5 (interkvartilnog raspona od 4 do 7) u rasponu od 1 do najviše 11.

Spearmanovim koeficijentom korelacije ocijenili smo povezanost Upitnika o učestalosti konzumiranja hrane i pića sa stupnjem veličine tonzila i adenoidnih vegetacija, tjelesnom masom, indeksom tjelesne mase i pripadajućom percentilom te s Mallampati score-om.

Uočava se da postoji značajna i negativna povezanost ukupnog skora o prehrani i veličine adenoidnih vegetacija, odnosno što se više djeca pridržavaju uputa o pravilnoj prehrani manje su veličine adenoidnih vegetacija ( $Rho = -0,402$ ), dok nema značajne povezanosti upitnika o prehrani s ostalim promatranim varijablama (Tablica 4).

Tablica 4. Povezanost pridržavanja preporuka o pravilnoj ishrani s promatranim varijablama

	Spearmanov koeficijent	
	korelacije Rho ( $\rho$ )	P vrijednost
	Upitnika o prehrani	
Tjelesna masa	-0,279	0,12
Indeks tjelesna mase	-0,170	0,35
Pripadajuća percentila	-0,261	0,15
Veličina adenoidnih vegetacija	<b>-0,402</b>	<b>0,02</b>
Veličina tonzila	-0,174	0,42
Modificirani Mallampati score	-0,156	0,42
Upitnik o spavanju kod djece (PSQ)	-0,153	0,40

## 5. RASPRAVA

U ovom presječnom istraživanju s povijesnim podacima sudjelovala su 32 ispitanika u dobi do 12 godina starosti sa sindromom opstruktivne apneje u spavanju, od kojih je bilo 20 (63 %) ženskog, a 12 (38 %) muškog spola. U dijagnostičke svrhe koristio se Upitnik o spavanju kod djece i Upitnik o učestalosti konzumiranja hrane i pića. U ovoj studiji uspoređivao se stupanj veličine tonzila i adenoidnih vegetacija, tjelesna masa, ITM i pripadajuća percentila te modificirani Mallampati score s rezultatima Upitnika o učestalosti konzumiranja hrane i pića. Također se uspoređivao rezultat Upitnika o spavanju kod djece s rezultatima Upitnika o učestalosti konzumiranja hrane i pića. Dobiveni rezultati pokazali su da nema značajnih razlika u raspodjeli ispitanika prema pridržavanju preporuka o prehrani u odnosu na rizik od opstruktivne apneje u spavanju. Uočeno je da postoji značajna i negativna povezanost veličine adenoidnih vegetacija i ukupnog skora o prehrani, odnosno što se više djeca pridržavaju uputa o pravilnoj prehrani, manje su veličine adenoidnih vegetacija.

U ciljevima ovog istraživanja, bilo je potrebno odrediti veličinu tonzila ispitanicima. U ovoj studiji najveći broj ispitanika, njih 81 %, ima veličinu tonzila 3. stupnja (50 – 75 % opstrukcije). U studiji Xiaoa i sur. provedenoj na ispitanicima prosječne dobi 5 godina, u najvećem broju slučajeva ispitanici su imali veličinu tonzila 3. i 4. stupnja, što je potvrdilo da povećanje veličine tonzila dovodi do povećanog rizika za razvoj OSA-e u pedijatrijskoj populaciji (23). U studiji Bravo-Quellea i sur. u kojoj je provedeno istraživanje na djeci u dobi od 1 do 12 godina, uočeno je da je 58,3 % djece s hipertrofijom tonzila 3. i 4. stupnja imalo dijagnosticiranu OSA-u (24). U navedenim studijama uočen je pozitivan odnos između OSA-e i hipertrofije tonzila, što dokazuje da hipertrofija tonzila predstavlja jedan od najvažnijih rizika za dijagnozu OSA-e u djece.

Brojni dokazi u literaturi ukazuju na korelaciju između OSA-e i pretilosti sa prevalencijom u rasponu od 13 do 50 % pretilo djece i adolescenata sa dijagnozom opstruktivne apneje u spavanju. Pretilost utječe na anatomiju i kolapsibilnost dišnih puteva a time i na kontrolu respiracije (20). Ispitanici ove studije, s obzirom na pripadajuću percentilu, uglavnom su bili normalne uhranjenosti, njih 53 %, dok ih je po 19 % bilo pretilo ili izrazito pretilo. Kao što je prikazano u studiji Xua i sur. (25), te Bachracha i sur. (26), danas ih sve više govori u prilog pretilosti kao važnom čimbeniku rizika za OSA-u. U istraživanju Ioana i sur. provedenom na djeci do 18 godina, prisutnost pretilosti povećala je 1,82 puta izgleda za umjerenu do tešku

OSA-u, sa značajnom korelacijom između ITM-a i AHI-a. Promatrajući studiju Kohlera i suradnika (27), prekomjerna tjelesna težina je korelirala s povećanim rizikom od OSA-e u adolescenata (dob  $\geq 12$  godina), dok kod mlađe djece to nije bio slučaj. Rezultati ove studije sugerirali su da razvojne promjene, kao što je koncentracija spolnih hormona i taloženje masti, su kritične determinante promjena vezanih uz dob i povezanost tjelesne mase i OSA-e, no potrebno je više studija koje bi ukazale na navedeno. Razlike između djece i adolescenata nisu istražene, a dob u kojoj povećana tjelesna masa predisponira djecu za opstrukciju gornjih dišnih puteva tijekom spavanja, još je nepoznata. Andersen i sur. proveli su istraživanje na populaciji od 62 djece i adolescenata koji su bili liječeni u klinici za liječenje prekomjerne tjelesne težine. Uočili su da nakon šest mjeseci liječenja pretilosti, AHI se normalizirao kod 38 % djece, a nakon godinu dana liječenja, kod 44 % djece (28). To nam ukazuje da bi liječenje pretilosti trebalo biti jedno od prvih linija liječenja kod djece i adolescenata s prekomjernom tjelesnom težinom.

Stupanj veličine adenoidnih vegetacija je sljedeća varijabla koja se procjenjivala. Hipertrofija adenoida predstavlja jedan od najkritičnijih čimbenika rizika povezanih s razvojem OSA-e u djece. Povećanjem veličine adenoidnih vegetacija dolazi do začepljenja stražnjeg dijela nazofarinksa što uzrokuje smanjeni protok zraka. U ovome istraživanju 26 (81 %) ispitanika ima 3. stupanj veličine adenoidnih vegetacija (50 – 75 % opstrukcije) te se uočilo da postoji značajna i negativna povezanost ukupnog skora o prehrani i veličine adenoidnih vegetacija, tj što se više djeca pridržavaju uputa o pravilnoj prehrani, manje su veličine adenoidnih vegetacija. U studiji Xiaoa i sur. (23), stupanj adenoida bio je viši u predškolske djece, što sugerira da je povećanje adenoida važan patogeni čimbenik u mlađih pedijatrijskih bolesnika s OSA-om. U istraživanju Tagaya i sur., utjecaj stupnja adenoida i AHI-a značajno su povezani kod djece predškolske dobi, no manje kod djece školske dobi. Ustanovljeno je da su veličina adenoida i pedijatrijska OSA značajno povezani za malu djecu, dok se utjecaj adenoida na OSA-u smanjuje u adolescenciji (29).

Mallampati scoring jednostavna je i neinvazivna tehnika kojom se vizualizira orofarinks. U ovoj studiji procjenjivao se u sjedećoj poziciji uz maksimalnu protruziju jezika, bez korištenja špatule. Na temelju anatomskog omjera jezika prema strukturama orofarinksa, 76 % ispitanika ima vidljive tonzile, nepčane lukove i meko nepce (Mallampati score 1. stupnja). U studiji Kumare i sur. zaključeno je da je Mallampatijev score neovisni prediktor za prisutnost OSA-e u djece. Razlika između Kumarine studije i ove studije je što se u Kumarinoj studiji procjenjivao u ležećem položaju za koji se smatra da je bolji prediktor prisutnosti OSA-e nego Mallampatijev



rezultat u sjedećem položaju (31). Studija Lesavoya i sur. sugerira korisnost Mallampatijeve klasifikacijske ljestvice kao brzog i neinvazivnog alata za poboljšanje identifikacije i pravovremene intervencije djece s rizikom za poremećaje disanja povezanih sa spavanjem (32).

Važnost razumijevanja dječjih prehrambenih navika postaje sve važnija zbog veće učestalosti pojave pretilosti u djece, što dovodi do nepovoljnih zdravstvenih ishoda kao što je dijabetes te kardiovaskularne bolesti (30). Pretilost predstavlja jedan od najvažnijih faktora rizika za dijagnozu OSA-e kod pedijatrijske i odrasle populacije (7). U ovoj studiji upotrebljivo se Upitnik o učestalosti konzumiranja hrane i pića koji služi kao važan dijetetički alat za procjenu unosa hranjivih namirnica. Upitnik obuhvaća 13 skupina namirnica na temelju kojih se odredilo pridržavaju li se preporuka o prehrani. Prema rezultatima ispitanici se najviše pridržavaju preporuka za konzumiranje žitarica, njih čak 84 %, 81 % ih se pridržava preporuka vezanih uz konzumaciju vode, 59 % ih se pridržava preporuka vezanih uz konzumaciju jaja i mlijeka i mliječnih proizvoda. Najmanje ih se pridržava preporuka za konzumaciju bijelog mesa, povrća i orašastih plodova. Nema značajnih razlika u raspodjeli ispitanika prema pridržavanju preporuka o prehrani u odnosu na rizik od apneje.

Važnost balansirane i raznovrsne prehrane u djetinjstvu predstavlja važan faktor za djetetov rast i razvoj. Prevalencija pretilosti u dječjoj dobi progresivno raste, dosegnuvši svjetsku razinu od 7,8 % kod dječaka i 5,6 % kod djevojčica. U patogenezi opstruktivne apneje u spavanju, pretilost predstavlja značajni faktor rizika utječući na anatomiju i kolapsibilnost dišnih puteva. Povezanost OSA-e i pretilosti dovelo je do povećane pozornosti na ulogu mršavljenja kao mogućeg oblika liječenja (33). Upitnik o spavanju kod djece predstavlja učinkoviti i neinvazivni dijagnostički alat kada polisomnografija nije dostupna. Pitanja, na koja odgovor daje roditelj, tiču se navika spavanja djeteta te simptoma povezanih s OSA-om. U studiji Dua i sur. povezivala se učestalost unosa skupina prehrambenih namirnica s rizikom od OSA-e. Rezultati su pokazali da pržena hrana, slana hrana i zaslađeni sokovi su pozitivno povezani s rizikom od OSA-e, dok je češći unos voća bio povezan s nižim rizikom od OSA-e (34). U ovome pak istraživanju, s obzirom na pridržavanje preporuka o prehrani svih ispitanih grupa hrane, statistički nema značajne razlike u odnosu na rizik od apneje. Nadalje, ovim istraživanjem pokazalo se da nema značajne statističke povezanosti upitnika o prehrambenim navikama s tjelesnom masom, indeksom tjelesne mase i Upitnikom o spavanju kod djece. S druge strane, u istraživanju Singhae i sur., adolescenti koji su imali problem sa spavanjem, simptome OSA-e i nezdravo se hranili, pokazali su značajno veći rizik od prekomjerne tjelesne težine (35).

U ovome istraživanju uočeni su određeni nedostaci. Upitnik o spavanju kod djece dobar je alat za probir kod pedijatrijske populacije, kao i Upitnik učestalosti konzumiranja hrane i pića ali temelji se na roditeljevom subjektivnom doživljaju. Također jedan od nedostataka je mali uzorak ispitanika na temelju čega se ne mogu donijeti zaključci koji su primjenjivi na generalnu populaciju. Ovo istraživanje otvara mogućnost za daljnje studije s većim brojem ispitanika kako bi se pokušalo doći do zaključaka do kojih se nije uspjelo doći ovom studijom.

## 6. ZAKLJUČAK

Na temelju provedenog istraživanja i dobivenih statističkih rezultata može se doći do sljedećih zaključaka:

1. Temeljem Mallampati skora, odnosno anatomskog omjera jezika prema strukturama orofarinksa, najveći broj ispitanika ima vidljive tonzile, nepčane lukove i meko nepce te se uočava da ne postoji značajna povezanost s Upitnikom o učestalosti konzumiranja hrane i pića.
2. Veličina nepčanih tonzila nije pokazala statistički značajnu razliku u raspodjeli u odnosu na rezultate Upitnika o učestalosti konzumiranja hrane i pića, iako se može uočiti da nešto veći broj ispitanika ima hipertrofiju nepčanih tonzila.
3. Veličina adenoidnih vegetacija pokazala je značajnu i negativnu povezanost s ukupnim skorom o prehrani, odnosno što se djeca više pridržavaju uputa o pravilnoj prehrani, manje su veličine adenoidnih vegetacija.
4. Uspoređujući stupanj uhranjenosti, koji je određen pripadajućom percentilom indeksa tjelesne mase, s rezultatima Upitnika o učestalosti konzumiranja hrane i pića, uočeno je da nema statistički značajne povezanosti.
5. Temeljem rezultata Upitnika o učestalosti konzumiranja hrane i pića procjenjivalo se da li se djeca pridržavaju preporuka o prehrani. Ustanovljeno je da se najviše pridržavaju preporuka vezanih uz konzumiranje žitarica, vode, ribe, jaja, mlijeka i mliječnih proizvoda, dok se najmanje pridržavaju preporuka o konzumiranju bijelog mesa, povrća i orašastih plodova.
6. Uspoređujući rezultat Upitnika o spavanju s rezultatima Upitnika o učestalosti konzumiranja hrane i pića, statistički nema značajnih razlika u raspodjeli ispitanika prema pridržavanju preporuka o prehrani u odnosu na rizik od OSA-e.

## 7. SAŽETAK

**Cilj istraživanja:** Cilj istraživanja je kod djece ispitati stupanj veličine tonzila i adenoidnih vegetacija, odrediti ITM prema tjelesnoj težini i pripadajuću percentilnu vrijednost, ispitati Mallampati score i dobivene rezultate usporediti s rezultatima Upitnika o učestalosti konzumiranja hrane i pića, te usporediti rezultate Upitnika o spavanju kod djece s rezultatima Upitnika o učestalosti konzumiranja hrane i pića.

**Ustroj studije:** Presječna studija s povijesnim podacima.

**Ispitanici i metode:** Ispitanici su djeca do 12 godina koja su se javila u Kliniku za otorinolaringologiju i kirurgiju glave i vrata KBC Osijek. Ukupno 32 ispitanika je na temelju anamneze, kliničkog pregleda i Upitnika o spavanju kod djece postavljena dijagnoza. Roditelji su ispunjavali Upitnik o spavanju kod djece, u kojem se odgovara na pitanja u vezi navika tijekom spavanja te se subjektivno procjenjuje kvaliteta sna.

**Rezultati:** Nema statistički značajne povezanosti Upitnika o učestalosti konzumiranja hrane i pića s rezultatima Mallampati score-a, veličinom tonzila, tjelesnom masom i indeksom tjelesne mase i pripadajućom percentilom. Postoji značajna i negativna povezanost ukupnog skora o prehrani i veličine adenoidnih vegetacija. Nema značajnih razlika u raspodjeli ispitanika prema pridržavanju preporuka o prehrani u odnosu na rizik od opstruktivne apneje u spavanju.

**Zaključak:** Pridržavanjem uputa o pravilnoj prehrani, manje su veličine adenoidnih vegetacija, dok veličina tonzila, modificirani Mallampati score, tjelesna masa, indeks tjelesne mase i odgovarajuća percentila statistički nisu značajno povezane s pridržavanjem preporuka o pravilnoj prehrani.

**Ključne riječi:** adenoidne vegetacije, opstruktivna apneja tijekom spavanja, Upitnik o spavanju kod djece

## 8. SUMMARY

**Title:** The association between eating habits of preschool and school-age children and the risk of obstructive sleep apnea

**The aim of the research:** The aim of the research is to examine the degree of size of the tonsils and adenoid vegetations in children, to determine the BMI according to body weight and the corresponding percentile value, to examine the Mallampati score and to compare the obtained results with the results of the Questionnaire on the frequency of food and drink consumption, and to compare the results of the Pediatric Sleep Questionnaire with the results of the Questionnaire on the frequency of food and drink consumption.

**Study design:** Cross-sectional study with historical data.

**Subjects and methods:** The subjects were children up to 12 years of age who came to the Clinic for Otorhinolaryngology and Head and Neck Surgery of KBC Osijek. A total of 32 respondents were diagnosed on the basis of history, clinical examination and the Pediatric Sleep Questionnaire. Parents filled out the Pediatric Sleep Questionnaire, which answers questions about sleep habits and subjectively assesses the quality of sleep.

**Results:** There is no statistically significant correlation of the Questionnaire on the frequency of food and drink consumption with the results of the Mallampati score, tonsil size, body mass and body mass index and the corresponding percentile. There is a significant and negative association between the total nutrition score and the size of the adenoid vegetations. There are no significant differences in the distribution of respondents according to adherence to dietary recommendations in relation to the risk of obstructive sleep apnea.

**Conclusion:** Adherence to proper nutrition guidelines results in smaller adenoid vegetations, while tonsil size, modified Mallampati score, body mass, body mass index and corresponding percentiles are not statistically significantly related to adherence to proper nutrition recommendations.

**Key words:** adenoid vegetations, obstructive sleep apnea, Pediatric Sleep Questionnaire

## 9. LITERATURA

1. Kukkala S, Vazifedan T, Baldassari CM. Association of Apnea vs Hypopnea Predominance With Pediatric Sleep Apnea Outcomes. *JAMA Otolaryngol-- Head Neck Surg.* 2022 Nov;148(11):1038–43.
2. Savini S, Ciorba A, Bianchini C, Stomeo F, Corazzi V, Vicini C, et al. Assessment of obstructive sleep apnoea (OSA) in children: an update. *Acta Otorhinolaryngol Ital.* 2019 Oct;39(5):289–97.
3. Polytarchou A, Moudaki A, Van de Perck E, Boudewyns A, Kaditis AG, Verhulst S, et al. An update on diagnosis and management of obstructive sleep apnoea in the first 2 years of life. *Eur Respir Rev.* 2024 Jan 31;33(171):230121.
4. Lv R, Liu X, Zhang Y, Dong N, Wang X, He Y, et al. Pathophysiological mechanisms and therapeutic approaches in obstructive sleep apnea syndrome. *Signal Transduct Target Ther.* 2023 May 25;8:218.
5. Fioravanti M, Zara F, Voza I, Polimeni A, Sfasciotti GL. The Efficacy of Lingual Laser Frenectomy in Pediatric OSAS: A Randomized Double-Blinded and Controlled Clinical Study. *Int J Environ Res Public Health.* 2021 Jun 6;18(11):6112.
6. Liu W, Du Q, Zhang H, Han D. The gut microbiome and obstructive sleep apnea syndrome in children. *Sleep Med.* 2022 Dec 1;100:462–71.
7. Gulotta G, Iannella G, Vicini C, Polimeni A, Greco A, de Vincentiis M, et al. Risk Factors for Obstructive Sleep Apnea Syndrome in Children: State of the Art. *Int J Environ Res Public Health.* 2019 Sep;16(18):3235.
8. Rundo JV. Obstructive sleep apnea basics. *Cleve Clin J Med.* 2019 Sep 1;86(9 suppl 1):2–9.
9. Leung TN, Cheng JW, Chan AK. Paediatrics: how to manage obstructive sleep apnoea syndrome. *Drugs Context.* 2021 Mar 26;10:2020-12–5.

10. Savin S, Mezzofranco L, Gracco A, Bruno G, De Stefani A. Management of the Pediatric Patient with Suspected Diagnosis of Obstructive Sleep Apnea Syndrome. *Children*. 2023 Jul 14;10(7):1225.
11. Garbarino S, Magnavita N. Obstructive Sleep Apnea Syndrome (OSAS), Metabolic Syndrome and Mental Health in Small Enterprise Workers. Feasibility of an Action for Health. *PLoS ONE*. 2014 May 8;9(5):e97188.
12. Bitners AC, Arens R. Evaluation and Management of Children with Obstructive Sleep Apnea Syndrome. *Lung*. 2020 Apr;198(2):257–70.
13. Qarbal J, Le Treut-Gay C, Allali L, Rossi ME, Nicollas R, Moreddu E. Drug-Induced sleep endoscopy in children: NAVO<sup>TEL</sup> scoring system development. *Pediatr Pulmonol*. 2023;58(7):1889–95.
14. Collu MA, Esteller E, Lipari F, Haspert R, Mulas D, Diaz MA, et al. A case-control study of Drug-Induced Sleep Endoscopy (DISE) in pediatric population: A proposal for indications. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2018 May 1;108:113–9.
15. Wilcox LJ, Bergeron M, Reghunathan S, Ishman SL. An updated review of pediatric drug-induced sleep endoscopy. *Laryngoscope Investig Otolaryngol*. 2017 Nov 2;2(6):423–31.
16. Carr M, Phillips D. Sleep endoscopy findings in children in supine versus left lateral position. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2020 Jul 1;134:110056.
17. Sies NS, Zaini AA, de Bruyne JA, Jalaludin MY, Nathan AM, Han NY, et al. Obstructive sleep apnoea syndrome (OSAS) as a risk factor for secondary osteoporosis in children. *Sci Rep*. 2021 Feb 4;11:3193.
18. Šujanská A, Ďurdík P, Rabasco J, Vitelli O, Pietropaoli N, Villa MP. Surgical and non-surgical therapy of obstructive sleep apnea syndrome in children. *Acta Medica Hradec Kralove Czech Repub*. 2014;57(4):135–41.
19. Beltran Ale G, Pascoe J, George A, Woodward J, Hossain MM, Huang G, et al. Validation of pediatric sleep questionnaire in children with Chiari malformation and/or spina bifida with or without myelomeningocele. *Sleep Med*. 2021 Aug 1;84:93–7.

20. Martins CAN, Deus MM de, Abile IC, Garcia DM, Anselmo-Lima WT, Miura CS, et al. Translation and cross-cultural adaptation of the pediatric sleep questionnaire (PSQ\*) into Brazilian Portuguese. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2022;88 Suppl 1(Suppl 1):S63–9.
21. Meltzer LJ, Forrest CB, de la Motte A, Mindell JA, Bevans KB. Development and Validation of the Pediatric Sleep Practices Questionnaire: A Self-Report Measure for Youth Ages 8-17 Years. *Behav Sleep Med.* 2021;19(1):126–43.
22. Pavić AM, Sila S, Niseteo T, Hojsak I, Kolaček S. Development and Validation of a Food Frequency Questionnaire for Population of Adolescents in Croatia. *Food Technol Biotechnol.* 2021 Mar;59(1):74–81.
23. Xiao L, Su S, Liang J, Jiang Y, Shu Y, Ding L. Analysis of the Risk Factors Associated With Obstructive Sleep Apnea Syndrome in Chinese Children. *Front Pediatr.* 2022 Jun 27;10:900216.
24. Bravo-Quelle N, Sáez-Ansoategui A, Bellón-Alonso S, Lowy-Benoliel A, García-Santiago S, Ribeiro-Arold C, et al. Prevalencia del síndrome de apnea obstructiva del sueño infantil en una unidad de sueño de referencia. *Rev Neurol.* 2023 May 1;76(9):279–85.
25. Xu Z, Wu Y, Tai J, Feng G, Ge W, Zheng L, et al. Risk factors of obstructive sleep apnea syndrome in children. *J Otolaryngol - Head Neck Surg.* 2020 Mar 4;49:11.
26. The Relationship Between Obstructive Sleep Apnea and Pediatric Obesity: A Nationwide Analysis - Kevin Bachrach, David O'Neil Danis, Michael B. Cohen, Jessica R. Levi, 2022 [Internet]. [Datum pristupa: 9. lipnja 2024.godine]. Dostupno na: [https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/00034894211028489?url\\_ver=Z39.88-2003&rfr\\_id=ori:rid:crossref.org&rfr\\_dat=cr\\_pub%20%20pubmed](https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/00034894211028489?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori:rid:crossref.org&rfr_dat=cr_pub%20%20pubmed)
27. Kohler MJ, Thormaehlen S, Kennedy JD, Pamula Y, van den Heuvel CJ, Lushington K, et al. Differences in the Association Between Obesity and Obstructive Sleep Apnea Among Children and Adolescents. *J Clin Sleep Med JCSM Off Publ Am Acad Sleep Med.* 2009 Dec 15;5(6):506–11.
28. Andersen IG, Holm JC, Homøe P. Impact of weight-loss management on children and adolescents with obesity and obstructive sleep apnea. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2019 Aug 1;123:57–62.



29. Kang KT, Chou CH, Weng WC, Lee PL, Hsu WC. Associations between Adenotonsillar Hypertrophy, Age, and Obesity in Children with Obstructive Sleep Apnea. *PLoS ONE*. 2013 Oct 25;8(10):e78666.
30. Abdoli M, Scotto Rosato M, Cipriano A, Napolano R, Cotrufo P, Barberis N, et al. Affect, Body, and Eating Habits in Children: A Systematic Review. *Nutrients*. 2023 Jul 27;15(15):3343.
31. Kumar HVM, Schroeder JW, Gang Z, Sheldon SH. Mallampati Score and Pediatric Obstructive Sleep Apnea. *J Clin Sleep Med JCSM Off Publ Am Acad Sleep Med*. 2014 Sep 15;10(9):985–90.
32. Lesavoy B, Lumsden C, Grunstein E, Yoon R. Mallampati and Brodsky Classification and Children's Risk for Sleep Related Breathing Disorder [Internet]. 2022 [Datum pristupa: 8. lipnja 2024.godine]. Dostupno na: <https://www.jocpd.com/articles/10.22514/1053-4625-46.4.4>
33. Paglia L, Friuli S, Colombo S, Paglia M. The effect of added sugars on children's health outcomes: Obesity, Obstructive Sleep Apnea Syndrome (OSAS), Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder (ADHD) and Chronic Diseases. *Eur J Paediatr Dent*. 2019 Jun;20(2):127–32.
34. Du Y, Duan X, Zheng M, Zhao W, Huang J, Lao L, et al. Association Between Eating Habits and Risk of Obstructive Sleep Apnea: A Population-Based Study. *Nat Sci Sleep*. 2021 Oct 9;13:1783–95.
35. Singh DR, Sunuwar DR, Dahal B, Sah RK. The association of sleep problem, dietary habits and physical activity with weight status of adolescents in Nepal. *BMC Public Health*. 2021 May 17;21:938.

## 10. ŽIVOTOPIS

### OPĆI PODACI:

Ime i prezime: Ivona Radovanić

Datum i mjesto rođenja: 18. lipnja 1993., Zagreb, Republika Hrvatska

E-mail: [iradovanic@mefos.hr](mailto:iradovanic@mefos.hr), [ivonaradovanic186@gmail.com](mailto:ivonaradovanic186@gmail.com)

### OBRAZOVANJE:

2000. – 2008. Osnovna škola Samobor, Samobor

2008. – 2012. Gimnazija Antuna Gustava Matoša, Samobor

2013. – 2024. Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Medicinski fakultet Osijek, Sveučilišni integrirani prijediplomski i diplomski studij Medicine

### ČLANSTVA U UDRUGAMA:

2022. – 2024. Aktivni član Studentske sekcije za ginekologiju i opstetriciju Osijek „GINOS“

2023. – 2024. Aktivni član Studentske sekcije za kirurgiju Osijek „INCISIOS“

### AKTIVNOSTI:

2023. – Aktivni sudionik Osijek Student Congress, OSCON 2023. 5th International Translational Medicine Congress of Students and young physicians; 2023 . Mar 30. – Apr 1.; Osijek, Croatia

2024. – Aktivni sudionik Osijek Student Congress, OSCON 2024. 6th International Translational Medicine Congress of Students and young physicians; 2024 . Apr 4. – Apr 6.; Osijek, Croatia

## **11. PRILOZI**

Prilog 1. Upitnik o učestalosti konzumiranja hrane i pića

Prilog 2. Upitnik o spavanju kod djece (Pediatric Sleep Questionnaire)

Prilog 1. Upitnik o učestalosti konzumiranja hrane i pića

Grupe hrane	Nikada	Broj porcija/ dnevno	Broj porcija/ tjedno	Broj porcija/ mjesečno	Broj porcija/ godišnje
<b>Meso</b>					
Meso					
Suhomesnati proizvodi					
<b>Riba</b>					
Riba					
Školjke (škampi, školjke, dagnje)					
<b>Jaja</b>					
Pečeno, kuhano, omlet					
<b>Mahunarke</b>					
Leća					
Slanutak					
Bijeli grah					
Grašak					
<b>Žitarice</b>					
Kruh					
Riža					
Tijesto (rezanci, špageti, pizza)					
Krumpir (pečeni, kuhani, s roštilja)					
<b>Mliječni proizvodi</b>					
Mlijeko					
Jogurt					
Puding/ Rožata					
Sir					
<b>Masti</b>					
Maslac/ margarin					
Majoneza					
Maslinovo ulje					

Grupe hrane	Nikada	Broj porcija/ dnevno	Broj porcija/ tjedno	Broj porcija/ mjesečno	Broj porcija/ godišnje
Povrće					
Porcije povrća					
Voće					
Broj porcija svježeg voća dnevno					
Konzervirano voće					
Slatkiši					
Šećer					
Čokolada					
Keksi, torta					
Kolači					
Pića					
Voda					
Pakirani voćni sokovi					
Svježi voćni sokovi					
Zaslađena voćna pića (sok, zaslađeni čaj)					
Pivo					
Vino					
Žestoka pića (rum, džin, viski)					
Orašasti plodovi					
Porcije (šaka)					

Prilog 2. Upitnik o spavanju kod djece (Pediatric Sleep Questionnaire)

Molim Vas da odgovorite da navedena pitanja koje se odnose na Vaše dijete u zadnjih nekoliko mjeseci:	
<b>1. Tijekom spavanja, je li vaše dijete:</b>	
Hrče više od pola vremena ukupnog spavanja?	<b>Da Ne Ne znam</b>
Uvijek hrče?	<b>Da Ne Ne znam</b>
Glasno hrče?	<b>Da Ne Ne znam</b>
Ima otežano ili glasno disanje?	<b>Da Ne Ne znam</b>
Ima poteškoće u disanju, odnosno „hvata“ zrak dok diše?	<b>Da Ne Ne znam</b>
<b>2. Je li ste ikada primjetili da je Vaše dijete prestalo disati tijekom spavanja?</b>	<b>Da Ne Ne znam</b>
<b>3. Da li Vaše dijete?</b>	
Često diše na usta tijekom dana?	<b>Da Ne Ne znam</b>
Ima suha usta kada se ujutro probudi	<b>Da Ne Ne znam</b>
Povremeno mokri u krevet?	<b>Da Ne Ne znam</b>
<b>4. Je li Vaše dijete?</b>	
Probudi se ujutro s osjećajem da se nije naspavalo?	<b>Da Ne Ne znam</b>

Ima problem sa pospanošću tijekom dana?	<b>Da</b> <b>Ne</b> <b>Ne</b> <b>znam</b>
<b>1. Je li su ponekad odgajatelj/učitelj/učiteljica primjetili da Vaše dijete jako pospano tijekom dana?</b>	<b>Da</b> <b>Ne</b> <b>Ne</b> <b>znam</b>
<b>2. Je li je teško probuditi Vaše dijete ujutro?</b>	<b>Da</b> <b>Ne</b> <b>Ne</b> <b>znam</b>
<b>3. Je li se Vaše dijete budi sa glavoboljama ujutro?</b>	<b>Da</b> <b>Ne</b> <b>Ne</b> <b>znam</b>
<b>4. Je li je Vaše dijete zaostajalo u rastu i razvoju tijekom života od rođenja?</b>	<b>Da</b> <b>Ne</b> <b>Ne</b> <b>znam</b>
<b>5. Je li Vaše dijete ima prekomjernu tjelesnu težinu?</b>	<b>Da</b> <b>Ne</b> <b>Ne</b> <b>znam</b>
<b>6. Je li ste često primjećivali da Vaše dijete:</b>	
Da Vas ne sluša dok mu se obraćate?	<b>Da</b> <b>Ne</b> <b>Ne</b> <b>znam</b>
Ima poteškoće sa izvršavanjem zadataka i planiranjem aktivnosti?	<b>Da</b> <b>Ne</b> <b>Ne</b> <b>znam</b>

Lako izgubi pažnju?	<b>Da</b>	<b>Ne</b>	<b>Ne znam</b>
Učestalo se vrpolti i meškolji kada sjedi?	<b>Da</b>	<b>Ne</b>	<b>Ne znam</b>
Sjedi napeto i kao da želi svaki čas ustati?	<b>Da</b>	<b>Ne</b>	<b>Ne znam</b>
Prekida i ometa druge?	<b>Da</b>	<b>Ne</b>	<b>Ne znam</b>

Rezultat testa:

Ukupni rezultat = Broj pozitivnih odgovora / Ukupni broj odgovora odgovorenih sa da ili ne

Rezultat  $\geq 0,33$  sugerira visoki rizika da Vaše dijete boluje od OSA-e