

# Usporedba lokalnog kliničkog statusa djece s opstruktivnom apnejom u spavanju s rezultatima upitnika o spavanju

---

Jelušić, Laura

Master's thesis / Diplomski rad

2022

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:152:119910>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-02-23**



Repository / Repozitorij:

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



**SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU**

**MEDICINSKI FAKULTET OSIJEK**

**SVEUČILIŠNI INTEGRIRANI PREDDIPLOMSKI I DIPLOMSKI  
STUDIJ MEDICINE**

**Laura Jelušić**

**USPOREDBA LOKALNOG KLINIČKOG  
STATUSA KOD DJECE S  
OPSTRUKTIVNOM APNEJOM U  
SPAVANJU S REZULTATIMA UPITNIKA  
O SPAVANJU**

**Diplomski rad**

**Osijek, 2022.**



**SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU**

**MEDICINSKI FAKULTET OSIJEK**

**SVEUČILIŠNI INTEGRIRANI PREDDIPLOMSKI I DIPLOMSKI  
STUDIJ MEDICINE**

**Laura Jelušić**

**USPOREDBA LOKALNOG KLINIČKOG  
STATUSA KOD DJECE S  
OPSTRUKTIVNOM APNEJOM U  
SPAVANJU S REZULTATIMA UPITNIKA  
O SPAVANJU**

**Diplomski rad**

**Osijek, 2022.**

Rad je ostvaren u: Klinika za otorinolaringologiju i kirurgiju glave i vrata Kliničkog bolničkog centra Osijek

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

Rad ima 29 stranica , 6 tablica i 2 slike.

## **Zahvala**

Zahvaljuem se svojoj mentorici, prof. prim. dr. sc. Andrijana Včeva, dr.med., na stručnom vodstvu u pisanju rada. Zahvaljujem se i dr. sc. Tihani Mendeš, dr. med., koja me kroz prethodne mjesecе uvodila u znanstve vode, te dala bezbroj savjeta i omogućila da napišem ovaj rad.

Najviše se zahvaljujem svojim roditeljima, Slavici i Anti, koji su bili neizmјerna podrška kroz cijeli moj put do sada, te su mi omogućili bezbrižan život. Zahvaljujem se i sestrama i bratu, Veri, Pavi i Ivani koji su sa mnom prošli sve slatke i gorke muke studiranja. Također se zahvaljujem i dečku Branimiru koji je bio stup razuma u kaotičnom životu jednog studenta medicine. Zahvaljujem se i svim prijateljima s kojima sam skupa prošla put studiranja uz sve uspone i padove koji su nas snašli.

## Sadržaj

<b>1. Uvod .....</b>	<b>1</b>
<b>1.1. Opstruktivna apneja tijekom spavanja.....</b>	<b>1</b>
<b>1.2. Faktori rizika za razvoj opstruktivne apneje rijekom spavanja.....</b>	<b>2</b>
1.2.1. Adenotonzilarna hipertrofija .....	2
1.2.2. Prekomjerna tjelesna težina.....	2
1.2.3. Upalni procesi .....	2
1.2.4. Kraniofacijalne anomalije .....	2
1.2.5. Neuromuskularni poremećaji .....	3
<b>1.3. Prevalencija.....</b>	<b>3</b>
<b>1.4. Etiologija.....</b>	<b>3</b>
<b>1.5. Klinička slika.....</b>	<b>3</b>
<b>1.6. Dijagnostički postupci .....</b>	<b>4</b>
1.6.1. Anamneza.....	4
1.6.2. Klinički pregled.....	4
1.6.3. Cjelonoćna polisomnografija .....	5
1.6.4. Endoskopija u medikamentozno izazvanom spavanju (DISE) .....	5
<b>1.7. Liječenje .....</b>	<b>5</b>
1.7.1. Konzervativno liječenje.....	5
1.7.2. Kirurško liječenje .....	6
<b>2. Ciljevi .....</b>	<b>8</b>
<b>3. Ispitanici i metode .....</b>	<b>9</b>
<b>3.1. Ustroj studije.....</b>	<b>9</b>
<b>3.2. Ispitanici .....</b>	<b>9</b>
<b>3.3. Metode .....</b>	<b>9</b>
<b>3.4. Statističke metode .....</b>	<b>11</b>

<b>4. Rezultati .....</b>	<b>13</b>
<b>5. Rasprava .....</b>	<b>19</b>
<b>6. Zaključak .....</b>	<b>22</b>
<b>7. Sažetak .....</b>	<b>23</b>
<b>8. Summary .....</b>	<b>24</b>
<b>9. Literatura.....</b>	<b>25</b>
<b>10. Životopis .....</b>	<b>28</b>
<b>11. Prilozi.....</b>	<b>29</b>



## **Kratice**

AHI – Apnea/ Hypopnea Index

BMI – indeks tjelesne mase (prema engl. Body Mass Index)

CPAP – Continuous Positive Airway Pressure

DISE – Drug Induced Sleep Endoscopy

IL – 6 – interleukin 6

MAD – Mandibular Advancement Device

ORL – otorinolaringološki

OSA – Obstructive Sleep Apnea

PSQ – Pediatric Sleep Questionnaire

TNF –  $\alpha$  – Tumor Necrosis Factor Alpha

TRD – Tongue Retaining Device

## 1. Uvod

Poremećaji disanja tijekom spavanja predstavljaju spektar poremećaja koji se događaju tijekom spavanja. Prema međunarodnoj klasifikaciji poremećaja spavanja, International classification of sleep disorders, iz 2014. godine, poremećaji spavanja svrstani su u šest glavnih kategorija: insomnija, poremećaji spavanja povezani s disanjem, centralni poremećaji hipersomnolencije, poremećaji cirkadijanog ritma, parasomnije i poremećaji povezani s kretanjem tijekom spavanja (1). Postoji još i posebna kategorija „Ostali poremećaji spavanja“ koji omogućuju kliničarima da odrede poremećaje spavanja koji ne spadaju u ni jednu od šest glavnih kategorija. Nekada se kategorije i preklapaju, pa je tako opstruktivsku apneju tijekom spavanja moguće svrstati u više kategorija, kao i centralnu apneju tijekom spavanja. Glavna razlika između dva navedena poremećaja jest da u centralnoj apneji tijekom spavanja ne postoji respiracijski napor torakalne i trbušne muskulature, kojeg pronalazimo u opstruktivskoj apneji tijekom spavanja. Svi poremećaji iz spektra dovode do poremećenog obrasca spavanja.

### 1.1. Opstruktivska apneja tijekom spavanja

Opstruktivska apneja tijekom spavanja (OSA) je najteži oblik opstruktivske hipoveilacije (2). Za OSA-u su tipični ponavljani prekidi disanja tijekom spavanja koji dovode do abnormalne ventilacije i uzorka spavanja. Prekidi disanja nastaju zbog potpunog prekida protoka zraka kroz gornji dio dišnog sustava, što se naziva apneja, ili zbog djelomičnog prekida protoka zraka kroz gornji dio dišnog sustava, što se naziva hipopneja. Prekid protoka zraka dovodi do poremećaja u izmjeni plinova u krvi, odnosno dolazi do hipoksije i hiperkapnije, a samo spavanje je isprekidano i nesvršishodno. Apneju definiramo kao potpuni prekid protoka zraka kroz gornji dio dišnog puta u trajanju od 10 sekundi ili više. Takvi prekidi disanja u pravilu su praćeni smanjenom saturacijom hemoglobina kisikom u iznosu od 3 % ili više i uzrokuju kratkotrajna buđenja koja rezultiraju isprekidanim spavanjem (3). Do opstrukcije može doći u bilo kojem dijelu gornjeg dišnog sustava, a kod djece se najčešće događa zbog hipertrofije adenooidnog tkiva i tonzila koji su smješteni u epifarinksu i orofarinksu. Također dolazi do poremećenog omjera struktura orofarinksa i jezika s ukupnom širinom dišnog puta (tzv. Mallampati skor), što se liječi kirurški.

## 1.2. Faktori rizika za razvoj opstruktivne apneje rijekom spavanja

Glavni faktori rizika za razvoj OSA-e su: adenotonzilarna hipertrofija, prekomjerna tjelesna težina, upalni procesi, kraniofacijalne anomalije i neuromuskularni poremećaji. Od ostalih faktora rizika valja istaknuti preuranjeni porod ili višeploidnu trudnoću u anamnezi, izloženost duhanskom dimu, astmu i alergijski rinitis.

### 1.2.1. Adenotonzilarna hipertrofija

Adenotonzilarna hipertrofija je stanje koje se najčešće povezuje s nastankom opstruktivne apneje tijekom spavanja u pedijatrijskoj populaciji. Veličina tonzila procjenjuje se pomoću skale po Brodskom, gdje se procjenjuje stupanj opstrukcije orofarinksa tonzilama. Iako adenotonzilarna hipertrofija uvelike pridonosi razvoju OSA-e, ne obolijevaju sva djeca s adenotonzilarnom hipertrofijom od iste. Koliko adenotonzilarna hipertrofija pridonosi nastanku OSA-e govori podatak da 83 % djece nakon adenotonzilektomije, koja je metoda izbora za liječenje OSA-e, pokazuju smanjenje pojavnosti simptoma (4,5).

### 1.2.2. Prekomjerna tjelesna težina

Prekomjerna tjelesna težina najznačajnija je u adolescenciji kao faktor rizika za razvoj OSA-e. U nekim studijama pojavljuje se i podatak da čak 45 % adolescenata koji su pretili obolijevaju od OSA-e. Signifikantnost pretilosti kao faktora rizika najbolje demonstrira podatak da tek 50 % pretila djece doživljava potpuno ozdravljenje nakon adenotonzilektomije (4).

### 1.2.3. Upalni procesi

Nedavne studije pokazale su da u stanju prekomjerne tjelesne težine dolazi do povećanja sekrecije proinflamatornih faktora, kao što su leptin, IL – 6 i TNF –  $\alpha$ , zbog povećane inzulinske rezistencije i masne promjene jetre, čak i kod adolescenata. Tako je uočeno da adolescenti koji boluju od astme koja je loše kontrolirana i uz to su pretili, imaju višestruko veći rizik od razvoja OSA-e, dok je kod adolescenata koji imaju adekvatno kontroliranu astmu i uz to su razvili OSA-u došlo do značajnog poboljšanja same OSA-e (4).

### 1.2.4. Kraniofacijalne anomalije

U kraniofacijalne anomalije pripadaju dentofacijalne anomalije i kraniofacijalne malformacije (hipoplazija maksile, retromikrognatija, makroglosija). Dentofacijalne lezije često se pojavljuju u djece koja boluju od OSA-e, u rasponu između 16 i 45 %, te je primijećeno

značajno poboljšanje nakon ispravljanja istih. Međutim, u nekim studijama navodi se da su dentofacijalne lezije zapravo posljedica OSA-e. Djecu s kraniofacijalnim malformacijama se treba opsežno dijagnostički obraditi, što između ostalog podrazumijeva fiberendoskopiju i endoskopiju u medikamentozno izazvanom spavanju (DISE) (4,5).

#### 1.2.5. Neuromuskularni poremećaji

Budući da su stijenke farinksa građene od mišićnog tkiva, oštećenja centralnih i perifernih živčanih vlakana dovode do kolapsa istih i do poremećenog protoka zraka kroz farinks. Najbolji primjer za to jest Downov sindrom. Osobe s Downovim sindromom imaju hipoplaziju mandibule, visoko nepce, makroglosiju i hipoplaziju mišićnog tkiva. Opstruktivna apneja tijekom spavanja se u Downovom sindromu pojavljuje u 81 % slučajeva (4,5).

#### 1.3. Prevalencija

Prevalencija opstruktivne apneje tijekom spavanja iznosi 2 – 5 % (6) i s vremenom se povećava, budući da se bilježi veći trend pojavnosti prekomjerne težine u djece (7).

#### 1.4. Etiologija

Smanjenje protoka zraka kroz gornji dio dišnog puta kod djece predstavlja značajniji zdravstveni problem kod djece nego kod odraslih. Djeca imaju sužene dišne puteve, čije dodatno suženje može utjecati na cjelokupni psihofizički razvoj djeteta. Mlađa djeca ne znaju disati na usta, oslabljen im je refleks kašlja i podložniji su infekcijama. Frekvencija disanja je povećana u djece, imaju manji funkcionalni rezidualni kapacitet pluća i povećanu rastezljivost stijenke prsnog koša. Najveći otpor struji zraka je u bronhiolama. Bronhioli su skloni kolapsu prilikom izdisaja zbog smanjene elastične sile susjednih alveola koje djeluju na njih i zbog smanjenog volumena prsne šupljine (8).

#### 1.5. Klinička slika

Opstruktivna apneja tijekom spavanja se manifestira drugačije kod djece u odnosu na adolescente i odrasle. S obzirom na to da djeca često nisu svjesna poremećaja disanja tijekom spavanja, put do dijagnoze OSA-e je kompliciraniji nego kod odraslih. Većinom su roditelji ili skrbnici oni koji prvi zamjećuju pojavu nekih od očitih simptoma, kao što su hrkanje, kratkotrajni prestanak disanja, povećana potreba za dnevnim spavanjem, poteškoće prilikom uspjavanja, netipične poze spavanja, pojačano noćno znojenje, škrgutanje zubima, neokrepljujući san, te

pojava psihomotornog nemira i agitacije tijekom dana. Zbog toga je detaljna heteroanamneza roditelja ili skrbnika uz klinički pregled ključna za procjenu poremećaja disanja tijekom spavanja u djece.

Simptomi opstruktivne apneje tijekom spavanja u djece svrstani su u dvije skupine: dnevni i noćni simptomi (9). U dnevne pripadaju: dnevni umor, smanjena koncentracija, promjene u raspoloženju i agitiranost. U noćne simptome pripadaju hrkanje, „hvatanje zraka“, prekidi u disanju, isprekidano spavanje, insomnija, noćno mokrenje i noćno znojenje. Iako su simptomi mnogobrojni, a neki od njih i lako uočljivi, i dalje se događa da prvi znak bolesti budu kardiopulmonalne komplikacije, što je znak uznapredovale i kasno dijagnosticirane bolesti.

## 1.6. Dijagnostički postupci

Postoje tri razine dijagnostičkih postupaka kod djece i odraslih sa sumnjom na OSA-u, a one uključuju anamnezu i heteroanamnezu, klinički pregled te cjelonoćna polisomnografija i endoskopija u medikamentozno izazvanom spavanju.

### 1.6.1. Anamneza

Anamnestičke podatke o djetetu daje roditelj ili skrbnik, a uzimaju se podatci o simptomima koji bi mogli upućivati na OSA-u. Isto tako, u upotrebi su i upitnici o navikama djeteta, a najčešće korišteni je Paediatric Sleep Questionnaire (PSQ). Kvalitetno uzeta anamneza omogućuje probir djece koja će biti upućena na daljnju obradu kako bi se potvrdila ili odbacila dijagnoza OSA-e. Simptomi koje roditelji ili skrbnici najčešće navode jesu hrkanje ili opisuju epizodu prekida disanja za koju najčešće navode da je trajala nekoliko sekundi, a završava snažnim udahom nakon kojeg se dijete često probudi.

### 1.6.2. Klinički pregled

Otorinolaringološki pregled nužan je za postavljanje dijagnoze OSA-e, a sastoji se od općeg i ORL pregleda. Općim pregledom utvrđuju se tjelesna masa i visina, krvni tlak, te se izračunava indeks tjelesne mase (ITM, engl. BMI). Otorinolaringološki pregled uključuje pregled glave s pripadajućim šupljinama te vrata, a procjenjuju se i sistemski poremećaji ako su prisutni. Određuje se i veličina tonzila i adenoidnog tkiva, te se određuje i modificirani Mallampati skor. (10)

### 1.6.3. Cjelonoćna polisomnografija

Cjelonoćna polisomnografija je zlatni standard za postavljanje dijagnoze OSA-e. Polisomnografijom se dijagnosticiraju, diferenciraju i kvantificiraju opstruktivne apneje, miješane apneje i centralne apneje. Snimanje treba obuhvatiti barem dva ciklusa spavanja, bez farmakoterapije i ustezanja spavanja (11,12). Kod djece se pojava barem jedne apneje ili hipopneje unutar jednog sata smatra patološkom. Stupanj težine OSA-e se procjenjuje omjerom apneja i hipopneja tijekom jednog spavanja (AHI). Postoje tri stupnja težine OSA-e kod djece. Lakši stupanj OSA-e je onaj gdje AHI iznosi 1 – 4, srednje teški stupanj OSA-e je onaj gdje AHI iznosi 5 – 9, a u teškom obliku OSA-e AHI iznosi  $\geq 10$  (13). Međutim, iako je cjelonoćna polisomnografija zlatni standard za dijagnozu OSA-e, ona je dostupna u malom broju centara i skupa je pretraga, pa često najvećem broju pacijenata nije dostupna.

### 1.6.4. Endoskopija u medikamentozno izazvanom spavanju (DISE)

Iako endoskopija u medikamentozno izazvanom spavanju koristi za određivanje mjesta opstrukcije gornjeg dijela dišnog puta u odraslih, kod djece se rabi samo u slučaju kada zahvat adenotonzilektomije nije ostvario očekivano smanjenje OSA-e ili u slučajevima kada je OSA uzrokovana neuromuskularnim abnormalnostima koje su dio sindromskih oboljenja (4). DISE jedino služi za detekciju opstruktivne apneje, stoga je njezina upotreba ograničena. DISE je teško dostupna pretraga, kliničari za procjenu rizika od razvoja OSA-e često koriste samo lokalni nalaz i kvalitetno uzetu heteroanamnezu.

## 1.7. Liječenje

Opstruktivska apneja tijekom spavanja kod djece se može liječiti na konzervativan način i kirurški. Iako se kod odraslih opstruktivske bolesti disanja mogu liječiti na razne konzervativne načine, zbog znatnih razlika, kod djece je najčešći izbor liječenja adenotonzilektomija (14).

### 1.7.1. Konzervativno liječenje

Neki od konzervativnih načina liječenja su sljedeći: higijensko – dijetetske mjere, položajna terapija, intraoralne udlage, orofacijalna miofunkcionalna terapija, zatim farmakoterapija i upotreba uređaja za potpomognuto disanje (15).

Budući da je pretilost važan rizični faktor za razvoj OSA-e, a sve veći broj djece i adolescenata je pretilo, raste i pojavnost OSA-e. Smanjenje tjelesne težine je prva linija liječenja

OSA-e kod djece. Bitno je i uputiti pacijente o higijeni spavanja, odnosno navike redovitog i dovoljnog spavanja (15).

U početnim stadijima OSA-e se može primjenjivati i položajna terapija. Ona je adekvatna za pacijente kojima se simptomi pojavljuju poglavito prilikom spavanja na leđima (15), uz pomoć posebno oblikovanih jastuka koji omogućuju da bolesnik ostane u željenom položaju tijekom cijelog vremena spavanja.

Unazad nekoliko godina, za liječenje OSA-e u djece se koriste i intraoralne udlage. Intraoralne udlage mehaničkim silama mijenjaju anatomske odnose gornjeg dijela dišnog puta te samim time sprječavaju urušavanje mekih struktura za vrijeme spavanja. Postoje dvije skupine intraoralnih udlaga (15). Prva skupina su udlage koje pomiču mandibulu prema naprijed (engl. Mandibular Advancement Device, MAD), a prikladne su za djecu sa sekundarnom denticijom i blagim stupnjem OSA-e. Druga skupina su stabilizatori jezika (engl. Tongue Retaining Device, TRD) koji pomiču jezik prema naprijed za vrijeme spavanja.

Farmakoterapija OSA-e kod djece još uvijek nije dovoljno istražena.

Nekirurška metoda izbora za liječenje OSA-e jest primjena CPAP uređaja za potpomognuto disanje. CPAP (engl. Continuous Positive Airway Pressure) je uređaj koji stvara konstantan pozitivan tlak unutar dišnih putova kako bi spriječio kolaps gornjeg dijela dišnog puta. Ako se CPAP uređaj ispravno koristi za vrijeme spavanja, pojava hrkanja i apneje bi trebala prestati. Kod djece, CPAP se koristi kada kirurški zahvat nije moguć ili kada njime nisu postignuti zadovoljavajući rezultati. Najbolje rezultate pokazalo je korištenje uređaja 6 sati tijekom svake noći (15). Ako se uređaj dobro podnosi, pravilno i dovoljno dugo koristi, poboljšanje stanja vidljivo je vrlo brzo, čak i nakon prvog korištenja, a dugoročno se pokazao znatno manji broj komplikacija koje inače nastaju uslijed nedovoljno kontrolirane OSA-e.

### 1.7.2. Kirurško liječenje

Kirurškim zahvatom kod djece i odraslih se korigira i rekonstruira gornji dio dišnog sustava. Uspjeh zahvata jamči točna lokalizacija opstrukcije, što se otkriva prilikom endoskopije u medikamentozno izazvanom spavanju. Zahvati se koriste kao samostalna metoda liječenja ili kako bi se stvorili preduvjeti za konzervativnu terapiju. U meta – analizi iz 2015. god., koja je obuhvatila 51 studiju, zaključeno je kako je u djece nakon adenotonzilektomije došlo do

značajnog smanjenja AHI-ja. Kod 51 % djece, AHI je postoperativno bio  $< 1$ , a kod 81 % djece AHI se smanjio na 5 ili manje (16).

Postoji nekoliko vrsta adenotonzilektomije: klasična adenotonzilektomija (koja se u Hrvatskoj najčešće primjenjuje), monopolarna dijatermija, tonzilektomija laserom, ultrazvučnim nožem, mikrodebriderom, CO<sub>2</sub> laserom i radiofrekvencijom (koblacijska tonzilektomija) (17).

Komplikacije adenotonzilektomije mogu se podijeliti na intraoperacijske, rane (one koje nastaju unutar 24 h od operacije), kasne (koje nastaju unutar 2 tjedna od operacije) i dugoročne (koje nastaju nakon 2 tjedna od operacije) (18), s obzirom na vrijeme u kojem nastaju. U poslijeoperacijski morbiditet spadaju poslijeoperacijska bol i moguća infekcija koja posljedično dovodi do kasnog ili odgođenog poslijeoperacijskog krvarenja (18). Nakon adenotonzilektomije ostaje otvorena rana koja cijeli *per secundam intentionem*, zbog čega postoji mogućnost razvoja velikog broja komplikacija (18). Poslijeoperacijska bol nastaje zbog oštećenja sluznice, mišića i živčanih završetaka IX. i X. kranijalnog živca, a zatim dolazi do upale i spazma faringealnih mišića, što rezultira ishemijom i pojačanjem osjeta boli (18). Potpuna reepitelizacija sluznice traje 14 – 21 dan, nakon čega dolazi do potpunog prestanka boli (18).



## 2. Ciljevi

Ciljevi ovog istraživanja su:

- Ispitati stupanj veličine tonzila djeteta na inicijalnom pregledu
- Odrediti prema tjelesnoj masi BMI i pripadajuću percentilu djeteta na inicijalnom pregledu
- Ispitati stupanj veličine adenoidnih vegetacija djeteta na inicijalnom pregledu
- Ispitati modificirani Mallampati skor djeteta na inicijalnom pregledu
- Usporediti stupanj veličine tonzila s rezultatima Upitnika o spavanju kod djece
- Usporediti tjelesnu masu, BMI i pripadajuću percentilu s rezultatima Upitnika o spavanju kod djece
- Usporediti stupanj veličine adenoidnih vegetacija s rezultatima Upitnika o spavanju kod djece
- Usporediti modificirani Mallampati skor s rezultatima Upitnika o spavanju kod djece

### 3. Ispitanici i metode

#### 3.1. Ustroj studije

U ovoj studiji provedeno je presječno istraživanje.

#### 3.2. Ispitanici

Ispitanici ovog istraživanja bila su djeca od 2 do 18 godina starosti kojima je indiciran zahvat adenotonzilektomije, a javili su se u Kliniku za otorinolaringologiju i kirurgiju glave i vrata KBC Osijek. Prema rezultatima PSQ-a, ispitanici su podijeljeni u dvije grupe. Prvu grupu čine ispitanici koji imaju rezultat PSQ-a manji od 0,33, a drugu skupinu čine ispitanici koji su imali rezultat PSQ-a veći ili jednak 0,33.

Uzorak je prikupljan u razdoblju od lipnja 2021. godine do ožujka 2022. godine, a veličina uzorka iznosi 75 ispitanika.

#### 3.3. Metode

Svim ispitanicima učinjen je klinički pregled, otoskopija, prednja rinoskopija, pregled ždrijela i fleksibilna transnazalna fiberendoskopija.

Dijagnoza OSA-e je ispitanoj djeci postavljena na temelju kliničkog pregleda, detaljno uzete anamneze i Upitnika o spavanju kod djece.

Klinički pregled ispitanika obavljao je specijalist otorinolaringologije u Klinici za otorinolaringologiju i kirurgiju glave i vrata KBC Osijek. Prikupljani su podatci o dobi, spolu te tjelesnoj težini i visini na temelju kojih je izračunat indeks tjelesne mase te njegova percentilna vrijednost. Prilikom kliničkog pregleda analizirana su tri klinička pokazatelja: stupanj veličine nepčanih tonzila, stupanj veličine adenoidnih vegetacija te modificirani Mallampati skor.

Stupanj veličine nepčanih tonzila procjenjivao se u položaju otvorenih usta uz potiskivanje jezika špatulom prema dolje na sredini jezika, bez odizanja nepčanih lukova. Stupanj veličine (0 – 4) određen je vidljivošću tonzila s obzirom na nepčane lukove i odnosom prema udaljenosti između medijalnih granica prednjih nepčanih lukova (19):

Stupanj 0 – bez vidljivog tkiva tonzila

Stupanj 1 – tonzile su skrivene u tonzilarnim ložama i jedva vidljive iza nepčanih lukova

Stupanj 2 – tonzile prominiraju iza prednjih nepčanih lukova i zauzimaju do 50 % prostora ždrijela

Stupanj 3 – tonzile zauzimaju 50 – 75 % prostora ždrijela

Stupanj 4 – tonzile zauzimaju više od 75 % ždrijela

Procjena stupnja veličine adenoidnih vegetacija učinjena je dječjim fiberoptičkim fleksibilnim endoskopom, proizvođača KARL STORZ, Njemačka prema anatomskim odnosima adenoidnih vegetacija i vomera, mekog nepca i *torusa tubarius* (20):

Stupanj 1 – niti jedna struktura nije u kontaktu s tkivom adenoidnih vegetacija (manje od 25 % opstrukcije)

Stupanj 2 – *torus tubarius* je u kontaktu s tkivom adenoidnih vegetacija (opstrukcija 25 – 50 %)

Stupanj 3 – *torus tubarius* i vomer su u kontaktu s tkivom adenoidnih vegetacija (opstrukcija 50 – 75 %)

Stupanj 4 – *torus tubarius*, vomer i meko nepce (u mirovanju) su u kontaktu s tkivom adenoidnih vegetacija (opstrukcija > 75 %)

Modificirani Mallampati skor se procjenjivao u sjedećoj poziciji uz maksimalnu protruziju jezika, bez korištenja špatule. Temeljem anatomskih odnosa jezika prema strukturama orofarinksa određeni su stupnjevi score-a (21):

Stupanj 1 – vidljive nepčane tonzile, nepčani lukovi i meko nepce

Stupanj 2 – vidljiva uvula i nepčani lukovi

Stupanj 3 – vidljiv samo dio mekog nepca

Stupanj 4 – vidljivo samo tvrdo nepce

Indeks tjelesne mase (BMI) izračunat je temeljem tjelesne težine i visine, a stupanj uhranjenosti procjenjivao se iz percentilnih krivulja za BMI za djecu starosti 2 – 18 godina (22):

Stupanj 1 – BMI < 5. percentile (pothranjenost)

Stupanj 2 – BMI između 5. i 85. percentile (uredna tjelesna masa)

Stupanj 3 – BMI između 85. i 95. percentile (pretilost)

Stupanj 4 – BMI > 95. percentile (izrazita pretilost)

Upitnik o spavanju kod djece (engl. Pediatric Sleep Questionnaire, PSQ) je standardizirani screening upitnik. Sastoji se od 22 pitanja, a pitanja se tiču navika tijekom spavanja i subjektivne procjene kvalitete sna. Na pitanja odgovor daje roditelj ili skrbnik, a na svako pitanje ponuđena su tri odgovora (da, ne i ne znam). Svaki pozitivan odgovor donosi jedan bod. Konačan rezultat dobije se omjerom broja pozitivnih odgovora i broja pitanja na koja je odgovoreno s da ili ne. Ukoliko je konačan rezultat veći ili jednak 0,33 smatra se da dijete ima visok rizik da boluje od opstruktivske apneje tijekom spavanja (23).

### 3.4. Statističke metode

Kategorijski podatci su predstavljeni apsolutnim i relativnim frekvencijama. Razlike u kategorijskim podacima testirane su  $\chi^2$  testom, a po potrebi Fisherovim egzaktnim testom. Normalnost raspodjele kontinuiranih varijabli testirana je Shapiro – Wilkovim testom. Zbog

raspodjele kontinuiranih varijabli koje ne slijede normalnu razdiobu kontinuirani podatci opisani su medijanom i interkvartilnim rasponom. Razlike numeričkih varijabli između dvije nezavisne skupine testirane su Mann Whitney U testom. Sve P vrijednosti su dvostrane. Razina značajnosti je postavljena na  $\alpha = 0,05$ . Za statističku analizu korišten je statistički program MedCalc® Statistical Software version 20.026 (*MedCalc Software Ltd, Ostend, Belgium; <https://www.medcalc.org>; 2022*) i SPSS ver. 23 (*IBM Corp. Released 2015. IBM SPSS, Ver. 23.0. Armonk, NY: IBM Corp.*).

#### 4. Rezultati

Istraživanje je provedeno na 75 djece od 2 do 18 godina kojima je indicirana adenotonzilektomija. S obzirom na spol, 47 (63 %) ispitanika je muškog spola. Medijan dobi je 6 godina, u rasponu od najmanje dvije do najviše 19 godina, Tjelesna masa je medijana 6 kg, u rasponu od 13 kg do 92 kg, a s obzirom na uhranjenost 9 (12 %) ispitanika je pothranjeno, 34 (45 %) ih je uredne uhranjenosti, 12 (16 %) ih je pretilo, dok je izrazito pretilo 20 (27 %) ispitanika (Tablica 1).

Tablica 1. Ispitanici prema općim obilježjima

Muški	47 (63)
Ženski	28 (37)
Dob [Medijan (interkvartilni raspon)]	6 (5 – 10)
Tjelesna masa (kg) [Medijan (interkvartilni raspon)]	24 (19 – 40)
Indeks tjelesne mase	17,6 (15,02 – 20,14)
Uhranjenost prema percentilama [n (%)]	
pothranjenost (< 5. percentile)	9 (12)
uredna uhranjenost (5. – 85. percentila)	34 (45)
pretilost (85. – 95. percentila)	12 (16)
izrazita pretilost (> 95. percentile)	20 (27)

Modificirani Mallampati skor se procjenjivao u sjedećoj poziciji uz maksimalnu protruziju jezika, i na osnovi anatomske omjera jezika prema strukturama orofarinksa 52 (69 %) ispitanik ima vidljive tonzile, nepčane lukove i meko nepce,

S obzirom na veličinu nepčanih tonzila, kod 48 (64 %) ispitanika tonzile zauzimaju između 50 – 75 % prostora ždrijela, dok ih 54 (72 %) 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 modificiranom Mallampati skor, veličini nepčanih tonzila i procjeni veličine tkiva adenoidnih vegetacija

	Broj (%) ispitanika
<b>Mallampati skor</b>	
1. stupanj: vidljivost tonzila, nepčanih lukova i mekog nepca	52 (69)
2. stupanj: vidljivost uvule i nepčanih lukova	23 (31)
<b>Veličina nepčanih tonzila</b>	
2. stupanj: tonzile prominiraju iza prednjih nepčanih lukova i zauzimaju do 50 % prostora ždrijela (udaljenost između medijalnih granica prednjih nepčanih lukova	14 (19)
3. stupanj: tonzile zauzimaju između 50 – 75 % prostora ždrijela	48 (64)
4. stupanj: tonzile zauzimaju više od 75 % prostora ždrijela	13 (17)
<b>Veličina adenoidnih vegetacija</b>	
1. stupanj: niti jedna anatomska struktura nije u kontaktu s tkivom adenoidnih vegetacija (< 25 % opstrukcije)	1 (1)
2. stupanj: <i>torus tubarius</i> je u kontaktu s tkivom adenoidnih vegetacija (25 – 50 % opstrukcije)	7 (9)
3. stupanj: <i>torus tubarius</i> i vomer su u kontaktu s tkivom adenoidnih vegetacija (50 – 75 % opstrukcije)	54 (72)
4. stupanj: <i>torus tubarius</i> , vomer i meko nepce (u mirovanju) su u kontaktu s tkivom adenoidnih vegetacija (> 75 % opstrukcije).	13 (17)

S obzirom na rezultate Upitnika o spavanju kod djece (PSQ upitnik), visok rizik da boluje od opstruktivne apneje tijekom spavanja bilježi se kod 45 (60 %) ispitanika. Značajno su mlađi, (Mann Whitney U test,  $P = 0,001$ ) manje tjelesne mase (Mann Whitney U test,  $P = 0,001$ ) i manjeg indeksa tjelesne mase (Mann Whitney U test,  $P = 0,008$ ) ispitanici koji imaju visok rizik da boluju od opstruktivne apneje u tijekom spavanja (Tablica 3).

Tablica 3. Razlike u dobi, masi i indeksu tjelesne mase s obzirom na rizik obolijevanja od opstruktivne apneje tijekom spavanja

	Medijan (interkvartilni raspon)		Razlika (95% raspon pouzdanosti)	<i>P</i> *
	Bez rizika	Visok rizik		
Dob	9 (6 – 13)	6 (4 – 6)	-3 (-5 do -1)	<b>0,001</b>
Tjelesna masa (kg)	35 (23 – 60)	21 (18 – 29)	-10 (-22 do -4)	<b>0,001</b>
Indeks tjelesne mase	18,8 (16,3 – 22,3)	16 (14,3 – 18,9)	-2,3 (-3,9 do -0,6)	<b>0,008</b>

\*Mann Whitney U test



Nema značajne razlike u raspodjeli ispitanika s obzirom na uhranjenost i rizik od obolijevanja od opstruktivne apneje tijekom spavanja (Tablica 4).

Tablica 4. Raspodjela ispitanika prema uhranjenosti u odnosu na rizik od opstruktivne apneje tijekom spavanja

	Broj (%) ispitanika			<i>P</i> *
	Bez rizika	Visok rizik	Ukupno	
Uhranjenost prema percentilama				
pothranjenost (< 5. percentile)	1 (3)	8 (18)	9 (12)	0,28
uredna uhranjenost (5. – 85. percentila)	15 (50)	19 (42)	34 (45)	
pretilost (85. – 95. percentila)	6 (20)	6 (13)	12 (16)	
izrazita pretilost (> 95. percentile)	8 (27)	12 (27)	20 (27)	

\*Fisherov egzaktни test

S obzirom na Mallampati skor, nešto je veći broj ispitanika s Mallampati skor 1. stupnja, ali iako nije statistički značajna, uočena je razlika u raspodjeli u odnosu na rizik od obolijevanja od opstruktivne apneje tijekom spavanja (Tablica 5).

Tablica 5. Ispitanici prema Mallampati skoru u odnosu na rizik od opstruktivne apneje tijekom spavanja

	Broj (%) ispitanika			<i>P</i> *
	Bez rizika	Visok rizik	Ukupno	
Mallampati skor				
1. stupanj: vidljivost tonzila, nepčanih lukova i mekog nepca	22 (73)	30 (67)	52 (69)	0,72
2. stupanj: vidljivost uvule i nepčanih lukova	8 (27)	15 (33)	20 (31)	

\* $\chi^2$  test

Iako je nešto veći broj ispitanika s 4. stupnjem veličine nepčanih tonzila i 3. i 4. stupnjem veličine adenoidnih vegetacija, razlike u raspodjeli iako postoje nisu statistički značajne (Tablica 6).

Tablica 6. Ispitanici prema veličini tonzila i veličini adenoidnih vegetacija u odnosu na rizik od opstruktivne apneje tijekom spavanja

	Broj (%) ispitanika			P*
	Bez rizika	Visok rizik	Ukupno	
<b>Veličina nepčanih tonzila</b>				
2. stupanj: tonzile prominiraju iza prednjih nepčanih lukova i zauzimaju do 50 % prostora ždrijela (udaljenost između medijalnih granica prednjih nepčanih lukova)	5 (17)	9 (20)	14 (19)	0,31
3. stupanj: tonzile zauzimaju između 50 – 75 % prostora ždrijela	22 (73)	26 (58)	48 (64)	
4. stupanj: tonzile zauzimaju više od 75 % prostora ždrijela	3 (10)	10 (22)	13 (17)	
<b>Veličina adenoidnih vegetacija</b>				
1. stupanj: niti jedna anatomska struktura nije u kontaktu s tkivom adenoidnih vegetacija (< 25 % opstrukcije)	1 (3)	0	1 (1)	0,50 <sup>†</sup>
2. stupanj: <i>torus tubarius</i> je u kontaktu s tkivom adenoidnih vegetacija (25 – 50 % opstrukcije)	4 (13)	3 (7)	7 (9)	
3. stupanj: <i>torus tubarius</i> i vomer su u kontaktu s tkivom adenoidnih vegetacija (50 – 75 % opstrukcije)	20 (67)	34 (76)	54 (72)	
4. stupanj: <i>torus tubarius</i> , vomer i meko nepce (u mirovanju) su u kontaktu s tkivom adenoidnih vegetacija (> 75 % opstrukcije).	5 (17)	8 (18)	13 (17)	

\* $\chi^2$  test; <sup>†</sup>Fisherov egzaktni test

## 5. Rasprava

Temelj ove studije jest pretpostavka da se opstruktivna apneja u spavanju može dijagnosticirati na temelju kliničkog nalaza i rezultata Upitnika o spavanju u djece, s obzirom na to da je cjelonoćna polisomnografija, koja je inače zlatni standard za postavljanje dijagnoze opstruktivne apneje tijekom spavanja, pretraga koja je u većini slučajeva teško dostupna pacijentima. Ovim istraživanjem obuhvaćeno je 75 pacijenata u dobi od 2 do 18 godina kojima je indiciran zahvat adenotonzilektomija. S obzirom na rezultate Upitnika o spavanju (PSQ), pacijenti su podijeljeni u dvije grupe. Prvu grupu čine pacijenti čiji je rezultat PSQ-a manji od 0,33 te se smatra da takvi pacijenti imaju nizak rizik od razvoja OSA-e. Takvih je ispitanika u ovoj studiji bilo 30. Drugu grupu čine pacijenti čiji rezultat PSQ-a iznosi 0,33 ili više. Za drugu skupinu pacijenata se smatra da imaju visok rizik za razvoj OSA-e, te ih je u ovoj studiji bilo 45.

Jedan od ciljeva ovoga istraživanja bilo je ispitati veličinu nepčanih tonzila. U studiji Barkera i Scotta i suradnika (6) utvrđeno je kako je hipertrofija nepčanih tonzila jedan od vodećih faktora rizika za razvoj opstruktivne apneje tijekom spavanja. Ispitanici ove studije većinom su imali tonzile veličine 3 i 4 (nepčane tonzile zauzimaju više od 50 % prostora farinksa), međutim razlike u raspodjeli nisu statistički značajne, iako su uočljive. U studiji Wanga i suradnika (13) raspravlja se o pojavnosti OSA-e u djece s hipertrofijom tonzila i hipertrofijom tkiva adenoidnih vegetacija u odnosu na njihovu tjelesnu masu. U njihovoj studiji dokazano je da osim što je hipertrofija tonzila značajan faktor rizika od OSA-e, sama hipertrofija tonzila može biti snažan prediktor stupnja težine same OSA-e.

Pretilost se također smatra bitnim faktorom rizika za razvoj opstruktivne apneje tijekom spavanja. U studiji koju su 2020. proveli Xu (10) i suradnici, potvrđuje se teza da je pretilost značajan faktor rizika za razvoj opstruktivne apneje tijekom spavanja. Također, neke studije potvrđuju i da prekomjerna tjelesna težina utječe na razvoj hipertrofije nepčanih tonzila. Iako su ispitanici ove studije uglavnom bili uredne tjelesne mase, koja je za potrebe studije izražena preko indeksa tjelesne mase, za svoju dob (između 5. i 85. percentile), uočena je sljedeća statistička značajka: ispitanici koji spadaju u skupinu visokorizičnih za razvoj opstruktivne apneje tijekom spavanja bili su značajno manje tjelesne mase i manjeg indeksa tjelesne mase.

Ovakvo zapažanje se protivi dosadašnjem mišljenju kako je pretilost kao jedan oblik poremećene tjelesne težine jedini faktor rizika u tom smislu, te otvara mogućnost razmatranja pothranjenosti uz pretilost kao jedan od mogućih faktora rizika za razvoj opstruktivne apneje tijekom spavanja. U studiji koju su proveli Wang i suradnici (13) razmatra se korelacija između pothranjenosti i hipertrofije adenoidnog tkiva, kao jedan od faktora rizika za razvoj OSA-e. U toj studiji je primijećeno da ispitanici, koji su pedijatrijske dobi, razvijaju opstruktivnu apneju tijekom spavanja iako su pothranjeni, te je zaključeno da je razlog tome hipertrofija adenoidnog tkiva. U odrasloj populaciji se također prekomjerna tjelesna težina navodi kao jedan od faktora rizika za razvoj OSA-e, što je potvrđeno u mnogim studijama, među kojima je i studija Modene i suradnika (24). Također, neke studije navode i dijabetes melitus kao faktor rizika, budući da u mnogim slučajevima dovodi do prekomjerne tjelesne težine (25).

Stupanj veličine adenoidnih vegetacija je idući klinički znak koji se procjenjivao kod ispitanika. Hipertrofija tkiva adenoidnih vegetacija smatra se jednim od najvažnijih faktora rizika jer uvećanje tkiva adenoidnih vegetacija stvara značajnu opstrukciju u protoku zraka gornjim dijelom dišnog puta. U ovoj studiji je zamijećeno je da veći broj ispitanika ima tkivo adenoidnih vegetacija veličine 3 i 4 (opstruirano je između 50 i 75 % prostora farinksa), razlike u raspodjeli nisu statistički značajne, iako su uočljive. Budući da se u ranije spomenutoj studiji Wanga i suradnika (13) također raspravlja o utjecaju veličine tkiva adenoidnih vegetacija na pojavnost OSA-e, zaključeno je da hipertrofija tkiva adenoidnih vegetacija predstavlja značajan faktor rizika za razvoj OSA-e u djece koja su bila uredne tjelesne mase.

Mallampati skor se za potrebe ove studije određivao u sjedećem položaju, uz maksimalnu protruziju jezika i bez korištenja špatule. Mallampati skorom se zapravo određuje širina prostora kojom struja zraka može proći na prijelazu usta u farinks. U ovoj studiji nije primijećena statistički značajna razlika u raspodjeli ispitanika s obzirom na Mallampati skorom, primijećen je nešto veći broj ispitanika s Mallampati skorom 1. stupnja. U studiji Kumara i suradnika (21) zaključeno je kako Mallampati skor nezavisni prediktor za razvoj opstruktivne apneje tijekom spavanja. Razlika u procjeni Mallampati skora u Kumarovoj studiji i ovoj studiji jest u tome što je u Kumarovoj studiji Mallampati skor procjenjivan u ležećem položaju, što daje ispravniju sliku stanja tijekom spavanja, dok se u ovoj studiji Mallampati skor procjenjivao u sjedećem položaju.

U studiji Amre i suradnika koja je provedena na ispitanicima starijima od 18 godina, također je potvrđeno da Mallampati skor ima veliku ulogu u razvoju opstruktivne apneje tijekom spavanja.

U ovoj studiji također su uočeni određeni nedostaci i ograničenja. Iako je Upitnik o spavanju kod djece odličan alat za probir djece koja boluju od OSA-e, on se zasniva na subjektivnom doživljaju roditelja o stanju djeteta. Roditelji imaju tendenciju određenim simptomima dati veći značaj nego što to zapravo klinički jest. Također, studijom su obuhvaćena djeca do 18 godina starosti, što je statistički narušilo raspodjelu podataka budući da je većina oboljelih značajnije mlađa. Provođenje ove studije otvara mogućnost planiranja provođenja studije s većim brojem ispitanika u kojoj bi se pokušalo doći do zaključaka do kojih se nije došlo ovom studijom.

## 6. Zaključak

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

1. Veličina nepčanih tonzila nije statistički značajnu razliku u raspodjeli u odnosu na rezultate Upitnika o spavanju, iako se može uočiti da nešto veći broj ispitanika ima hipertrofiju nepčanih tonzila, a pripada u skupinu visokorizičnih pacijenata za razvoj OSA-e prema rezultatima Upitnika o spavanju.
2. Prema statističkim rezultatima, tjelesna masa i indeks tjelesne mase koreliraju s Upitnikom o spavanju tako da u skupinu s visokim rizikom za razvoj OSA-e pripadaju pacijenti manje tjelesne mase i nižeg indeksa tjelesne mase.
3. Stupanj uhranjenosti, koji je određen percentilom indeksa tjelesne mase, u usporedbi s rezultatima upitnika o spavanju nije pokazao statistički značajnu razliku u raspodjeli.
4. Veličina adenoidnih vegetacija nije pokazala statistički značajnu razliku u raspodjeli u odnosu na rezultate Upitnika o spavanju, ali se može uočiti da veći broj ispitanika koji ima hipertrofiju adenoidnih vegetacija pripada u skupinu visokorizičnih pacijenata za razvoj OSA-e.
5. Mallampati skor nije pokazao statistički značajnu razliku u raspodjeli u odnosu na rezultate Upitnika o spavanju.

## 7. Sažetak

**Cilj istraživanja:** Cilj istraživanja jest kod djece ispitati veličinu tonzila i adenoidnih vegetacija, ispitati modificirani Mallampati skor, odrediti BMI prema tjelesnoj težini te pripadajuću percentilu i dobivene podatke usporediti s rezultatima Upitnika o spavanju kod djece.

**Ustroj studije:** Presječna studija.

**Ispitanici i metode:** Ispitanici su djeca u dobi od 2 do 18 godina kojima je indicirana adenotonzilektomija na Klinici za otorinolaringologiju i kirurgiju glave i vrata, KBC Osijek. Pregled je obavljao liječnik specijalist otorinolaringologije. Ukupno 75 ispitanika podijeljeno je u dvije skupine na osnovi rezultata Upitnika o spavanju kod djece na visokorizične i niskorizične za razvoj opstruktivne apneje tijekom spavanja.

**Rezultati:** S obzirom na rezultate Upitnika o spavanju kod djece (PSQ upitnik), visok rizik da boluje od opstruktivne apneje tijekom spavanja bilježi se kod 45 (60 %) ispitanika. Visokorizični ispitanici za razvoj opstruktivne apneje tijekom spavanja su značajno su manje tjelesne mase i manjeg indeksa tjelesne mase. Iako je nešto veći broj ispitanika s 4. stupnjem veličine nepčanih tonzila, i 3. i 4. stupnjem veličine adenoidnih vegetacija, razlike u raspodjeli iako postoje nisu statistički značajne. Nema značajne razlike u raspodjeli ispitanika s obzirom na Mallampati skor i rizik od obolijevanja od opstruktivne apneje tijekom spavanja.

**Zaključak:** Manja tjelesna masa i manji indeks tjelesne mase nosi statistički značajan rizik za obolijevanje od OSA-e, dok veličina tonzila, adenoidnih vegetacija i modificirani Mallampati skor nisu pokazali statistički značajne razlike u raspodjeli prema rezultatima PSQ-a.

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



## 8. Summary

Comparative study of local clinical status in children with obstructive sleep apnea with the results of the Pediatric Sleep Questionnaire

**Objectives:** The aim of this study was to measure tonsils and adenoid vegetations, investigate modified Mallampati score, determine BMI according to body mass and belonging percentile, then given data compare to results of the Pediatric Sleep Questionnaire.

**Study design:** Cross – sectional study.

**Subjects and methods:** Subjects were children between age 2 to 18 and adenotonsillectomy was indicated on the Clinic for Otorhinolaryngology and head and neck surgery. Doctor specialist conducted the clinical examination. According to results of the Pediatric Sleep Questionnaire, 75 subjects were divided into two groups: those with high risk of developing obstructive sleep apnea and those with low risk of developing obstructive sleep apnea.

**Results:** According to the results of the Pediatric Sleep Questionnaire, 45 (60 %) of subjects were high risked for obstructive sleep apnea and they had significantly lower weight and BMI. Higher number of subjects had grade 4 tonsils and grade 3 and 4 adenoids, distribution is not statistically significant. Comparing modified Mallampati score and results of the PSQ, no statistically significant difference in distribution was found.

**Conclusion:** Lower body mass and BMI carries statistically significant risk for OSA, while tonsils and adenoid size and modified Mallampati score didn't show any statistically significant difference in comparison with the results of the PSQ.

**Key words:** adenoids, Obstructive sleep apnea, Pediatric Sleep Questionnaire, tonsils

## 9. Literatura

1. Sateia MJ. International classification of sleep disorders-third edition: highlights and modifications. *Chest*. 2014;146(5):1387-1394
2. Jordan AS, McSharry DG, Malhotra A. Adult obstructive sleep apnoea. *Lancet*. 2014;383(9918):736-747.
3. Gulotta G, Iannella G, Vicini C, et al. Risk Factors for Obstructive Sleep Apnea Syndrome in Children: State of the Art. *Int J Environ Res Public Health*. 2019;16(18):3235. Published 2019 Sep 4.
4. Savini S, Ciorba A, Bianchini C, et al. Assessment of obstructive sleep apnoea (OSA) in children: an update. *Acta Otorhinolaryngol Ital*. 2019;39(5):289-297.
5. Arens R, Muzumdar H. Childhood obesity and obstructive sleep apnea syndrome. *J Appl Physiol (1985)*. 2010;108(2):436-444.
6. Baker M, Scott B, Johnson RF, Mitchell RB. Predictors of Obstructive Sleep Apnea Severity in Adolescents. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg*. 2017;143(5):494-499.
7. Siriwat R, Wang L, Shah V, Mehra R, Ibrahim S. Obstructive sleep apnea and insulin resistance in children with obesity. *J Clin Sleep Med*. 2020;16(7):1081-1090.
8. Trachsel D, Svendsen J, Erb TO, von Ungern-Sternberg BS. Effects of anaesthesia on paediatric lung function. *Br J Anaesth*. 2016;117(2):151-163.
9. Rundo JV. Obstructive sleep apnea basics. *Cleve Clin J Med*. 2019;86(9 Suppl 1):2-9.
10. Xu Z, Wu Y, Tai J, et al. Risk factors of obstructive sleep apnea syndrome in children. *J Otolaryngol Head Neck Surg*. 2020;49(1):11. Published 2020 Mar 4.
11. Kuczyński W, Kudrycka A, Małolepsza A, Karwowska U, Białasiewicz P, Białas A. The Epidemiology of Obstructive Sleep Apnea in Poland-Polysomnography and Positive Airway Pressure Therapy. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(4):2109. Published 2021 Feb 22.
12. Wise MS, Nichols CD, Grigg-Damberger MM, et al. Executive summary of respiratory indications for polysomnography in children: an evidence-based review. *Sleep*. 2011;34(3):389-98AW. Published 2011 Mar 1.

13. Wang J, Zhao Y, Yang W, et al. Correlations between obstructive sleep apnea and adenotonsillar hypertrophy in children of different weight status. *Sci Rep*. 2019;9(1):11455. Published 2019 Aug 7.
14. El Hamid AAA, Askoura AM, Abdel Hamed DM, Taha MS, Allam MF. Surgical *versus* Non-Surgical Management of Obstructive Sleep-disordered Breathing in Children: A Meta-analysis. *Open Respir Med J*. 2020;14:47-52. Published 2020 Nov 26.
15. 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)*. 2014;57(4):135-141.
16. Lee CH, Hsu WC, Chang WH, Lin MT, Kang KT. Polysomnographic findings after adenotonsillectomy for obstructive sleep apnoea in obese and non-obese children: a systematic review and meta-analysis. *Clin Otolaryngol*. 2016;41(5):498-510.
17. Bitners AC, Arens R. Evaluation and Management of Children with Obstructive Sleep Apnea Syndrome. *Lung*. 2020;198(2):257-270.
18. Della Vecchia L, Passali FM, Coden E. Complications of adenotonsillectomy in pediatric age. *Acta Biomed*. 2020;91(1-S):48-53. Published 2020 Feb 17.
19. Lu X, Zhang J, Xiao S. Correlation between Brodsky Tonsil Scale and Tonsil Volume in Adult Patients. *Biomed Res Int*. 2018;2018:6434872. Published 2018 Oct 24.
20. Geiger Z, Gupta N. Adenoid Hypertrophy. In: *StatPearls*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; May 8, 2022.
21. Kumar HV, Schroeder JW, Gang Z, Sheldon SH. Mallampati score and pediatric obstructive sleep apnea. *J Clin Sleep Med*. 2014;10(9):985-990. Published 2014 Sep 15. d
22. Weir CB, Jan A. BMI Classification Percentile And Cut Off Points. In: *StatPearls*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; June 29, 2021.
23. Ferry AM, Wright AE, Ohlstein JF, Khoo K, Pine HS. Efficacy of a Pediatric Sleep Questionnaire for the Diagnosis of Obstructive Sleep Apnea in Children. *Cureus*. 2020;12(12):e12244. Published 2020 Dec 23.
24. Modena DAO, Cazzo E, Cândido EC, et al. Obstructive sleep apnea syndrome among obese individuals: A cross-sectional study. *Rev Assoc Med Bras (1992)*. 2017;63(10):862-868.

25. Reutrakul S, Mokhlesi B. Obstructive Sleep Apnea and Diabetes: A State of the Art Review. *Chest*. 2017;152(5):1070-1086.

10. Životopis

Laura Jelusić

Sveučilište J.J. Strossmayera u Osijeku

Medicinski fakultet Osijek

Studij medicine

Datum i mjesto rođenja: 12. lipnja 1996, Speyer, SR Njemačka

Adresa: Rušičkih žrtava 64, 35208 Rušćica

Tel: +385995475235

E – mail: jelusiclaura@gmail.com

Obrazovanje:

2015 – Medicinski fakultet Osijek, Integrirani preddiplomski i diplomski studij medicine

2011. – 2015. Gimnazija Matija Mesić, Slavonski Brod, Prirodoslovno- matematička gimnazija

2003. – 2011. Osnovna škola Vladimir Nazor, Slavonski Brod

## 11. Prilozi

### 1. Upitnik o spavanju kod djece (Pediatric Sleep Questionnaire)

## 1. 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 znam</b>
<b>5. Je li su ponekad odgajatelj/učitelj/učiteljica primjetili da Vaše dijete jako pospano tijekom dana?</b>	<b>Da</b>	<b>Ne</b>	<b>Ne znam</b>
<b>6. Je li je teško probuditi Vaše dijete ujutro?</b>	<b>Da</b>	<b>Ne</b>	<b>Ne znam</b>
<b>7. Je li se Vaše dijete budi sa glavoboljama ujutro?</b>	<b>Da</b>	<b>Ne</b>	<b>Ne znam</b>
<b>8. Je li je Vaše dijete zaostajalo u rastu i razvoju tijekom života od rođenja?</b>	<b>Da</b>	<b>Ne</b>	<b>Ne znam</b>
<b>9. Je li Vaše dijete ima prekomjernu tjelesnu težinu?</b>	<b>Da</b>	<b>Ne</b>	<b>Ne znam</b>
<b>10. 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 znam</b>
Ima poteškoće sa izvršavanjem zadataka i planiranjem aktivnosti?	<b>Da</b>	<b>Ne</b>	<b>Ne znam</b>
Lako izgubi pažnju?	<b>Da</b>	<b>Ne</b>	<b>Ne znam</b>
Učestalo se vrpolji 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