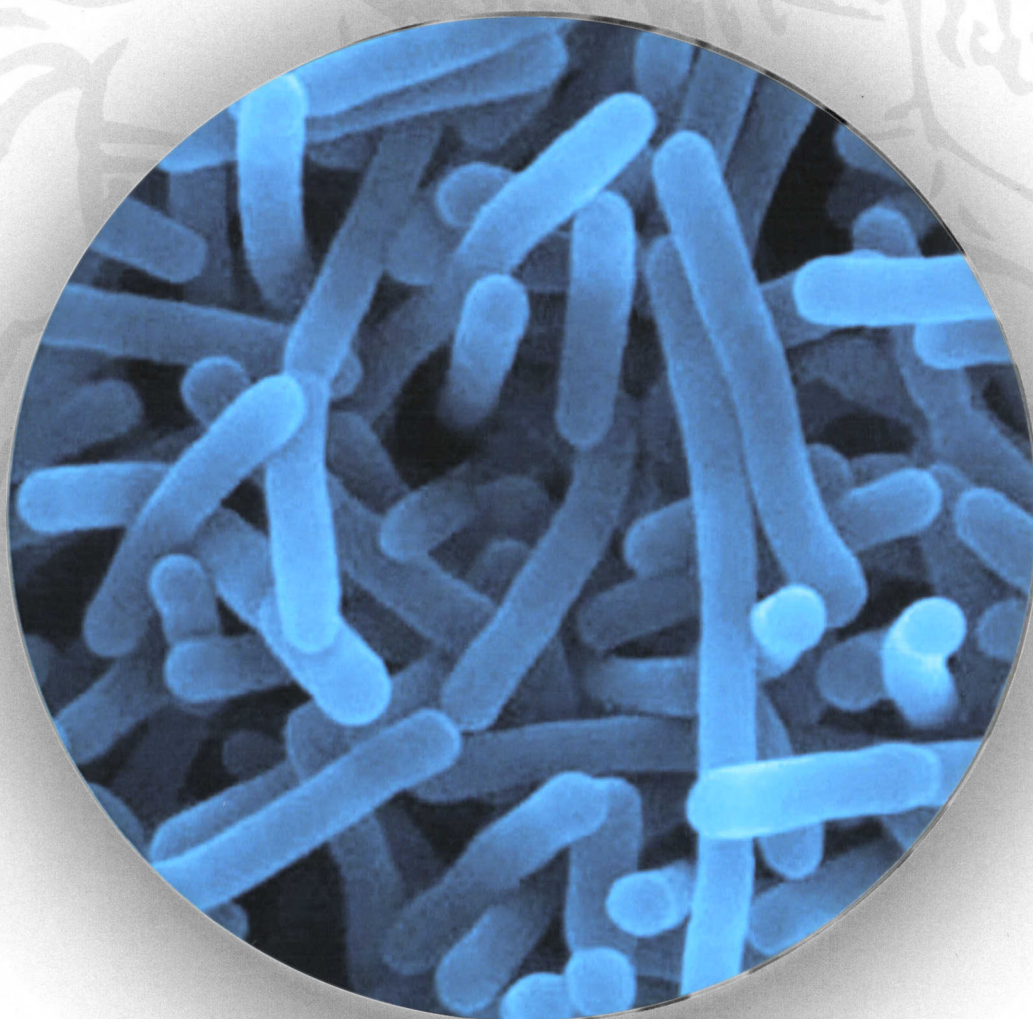


UDK 61(05)=862=20  
GOD. 52/2022, 4

ISSN 0351-0093  
Coden: MEJAD6

# medica jadertina



Med. Jad. God 52. Br. 4 Str. 243-322 Zadar 2022.

*Nakladnik*  
Opća bolnica Zadar

*Publisher*  
Zadar General Hospital

Nakladnik  
Opća bolnica Zadar

*Publisher*  
*Zadar General Hospital*

Urednički odbor – *Editorial Board*

Ivan Bačić, Željko Čulina, Boris Dželalija, Robert Karlo, Ivo Klarin, Alan Medić, Jakov Mihanović, Jure Pupiće-Bakrač,  
Nataša Skitarelić, Neven Skitarelić, Tatjana Šimurina, Dražen Zekanović

Glavni i odgovorni urednik – *Editor-in-Chief*  
NEVEN SKITARELIĆ

Urednik – *Editor*  
NEVEN SKITARELIĆ

Tajnik – *Secretary*  
ROBERT NEZIROVIĆ

Lektor za hrvatski jezik – *Croatian language proof reading*  
ROBERT NEZIROVIĆ

Lektor za engleski jezik – *English language proof reading*  
JASMINKA BAJLO

Grafički urednik – *Graphic editor*  
PREDRAG JELIČIĆ

Savjet časopisa – *Council of the Journal*

Klaudio Grdović, Mile Gverić, Albino Jović, Mate Kozić, Boris Labar, Petar Lozo, Neven Ljubičić, Želimir Maštrović,  
Zlatko Matulić, Antun Mazzi, Maja Maržić-Mazzi, Šime Mihatov, Miro Morović, Marko Mustać, Boris Petričić,  
Mladen Srzentić, Ana Valčić, Tatjana Vukelić-Baturić, Hrvoje Vuković

Adresa uredništva – *Address of the Editorial Office*

MEDICA JADERTINA – Opća bolnica Zadar, 23000 Zadar, Bože Peričića 5  
Telefon (023) 315-508; 505-270, fax: (023) 312-724, e-mail: [opca-bolnica-zadar@zd.t-com.hr](mailto:opca-bolnica-zadar@zd.t-com.hr)

Časopis MEDICA JADERTINA objavljuje uvodnike, izvorne znanstvene i stručne članke, prethodna priopćenja, pregledne članke, prikaze bolesnika, izlaganja sa znanstvenih skupova i druge priloge iz područja biomedicine i zdravstva, polja temeljnih i kliničkih medicinskih znanosti, te javnog zdravstva i zdravstvene zaštite.

*The journal MEDICA JADERTINA publishes editorials, original scientific and expert articles, previous announcements, review articles, patient reports, presentations from scientific conferences and other items in the field of biomedicine and healthcare, basic and clinical medical sciences, and public health and healthcare.*

Medica Jadertina izlazi četiri puta godišnje. Godišnja pretplata iznosi 100 kn. Broj žiro računa: HR5924020061100879223 kod Erste&Steiermärkische Bank d.d., s naznakom: Za Medica Jadertina i adresom 23000 Zadar, B. Peričića 5, p.p. 291.

*Medica Jadertina is published four times a year. The annual subscription is 20 € payable to Erste&Steiermärkische Bank, account number HR5924020061100879223, SWIFT: ESBCHR22 for Medica Jadertina and the address Croatia, 23000 Zadar, B. Peričića 5, p.p. 291.*

Medica Jadertina je indeksirana u EMBASE/Excerpta Medica, Scopus.  
*Medica Jadertina is indexed in EMBASE/Excerpta Medica, Scopus.*

Digitalna verzija časopisa ISSN 1848-817X (Online) dostupna je na portalu znanstvenih časopisa Republike Hrvatske: <https://hrcak.srce.hr/medica-jadertina>  
*The digital version of the magazine ISSN 1848-817X (Online) is available at the portal of the scientific papers of Croatia: <https://hrcak.srce.hr/medica-jadertina>*

---

Rješenje i priprema korica: NILO KARUC  
Priprema: PREDRAG JELIČIĆ  
Tisak: FG GRAFIKA, Zadar  
Naklada 85 primjeraka  
Printed in Croatia

## SADRŽAJ

### Contents

#### IZVORNI ZNANSTVENI ČLANCI

##### *Original scientific papers*

Tomislav Benjak, Gorka Vuletić, Ana Vuljanić, Vanja Vasiljev Marchesi, Zrinka Špoljarić, Dejana Bouillet, Lelia Kiš-Glavaš, Marica Mirić, Marijana Gojčeta, Marijana Dumančić, Marijana Pavlić  
KVALITETA ŽIVOTA OSOBA S INVALIDITETOM STARIJE ŽIVOTNE DOBI U REPUBLICI HRVATSKOJ ..... 247  
*Quality of life of elderly persons with disabilities in the Republic of Croatia*

Maryam Keshavarz, Maasumeh Kaviani, Setareh Derakhshanpour, Marzieh Akbarzadeh  
BODY IMAGE AND BODY MASS INDEX OF PREGNANT WOMEN DO NOT AFFECT THE GROWTH INDICATORS OF THE NEWBORN: A CROSS-SECTIONAL STUDY ..... 257  
*Slika tijela i indeks tjelesne mase trudnica ne utječu na pokazatelje rasta novorođenčadi, Presjek studija*

Donata Vidaković Samardžija  
POVEZANOST UNOSA POJEDINIH MAKRONUTRIJENATA S POKAZATELJIMA STATUSA UHRANJENOSTI I SASTAVA TIJELA UČENIKA MLAĐE DOBI..... 265  
*Relationship between the intake of individual macronutrients and indicators of nutritional status and body composition of younger school-aged students*

#### PREGLEDNI ČLANCI

##### *Review*

Anamarija Pisarović  
POVIJESNA VAŽNOST USPOSTAVE PROTUEPIDEMIJSKIH MJERA UČINKOVITIH U PREVENCIJI ZARAZNIH BOLESTI U HRVATSKOJ I U SVIJETU ..... 277  
*The historical importance of establishing the anti-epidemic measures efficient in the prevention of contagious diseases in Croatia and worldwide*

#### STRUČNI ČLANCI

##### *Professional papers*

Vladimir Bartoš, Olga Kačerikova  
CONGENITAL DIAPHRAGMATIC (BOCHDALEK) HERNIA OF THE FETUS: A REPORT OF TWO AUTOPSY CASES ..... 285  
*Kongenitalna dijafragmalna (Bochdalekova) hernija fetusa: Izvješće o dva slučaja autopsije*

Željko Odobašić, , Valentino Potroško, Mislav Kovačić, Helena Radičević Milun, Nevena Jandik, Marijana Boček, Leon Vrtarić, Vlatka Kovačić Vrbanić, Matija Miškec, Maja Pobi Salajpal  
APSCES DUBOKIH VRATNIH PROSTORA KAO KOMPLIKACIJA POTTOVE BOLESTI – PRIKAZ SLUČAJA..... 291  
*Deep neck space abscess as a complication of Pott's disease – a case report*

Matija Miškec, Hrvoje Čupić, Tomislav Gregurić, Tomislav Baudoin ATIPIČNI MENINGEOM PARANAZALNIH ŠUPLJINA – PRIKAZ SLUČAJA.....	297
<i>Atypical meningioma of the paranasal sinuses – a case report</i>	
Thomas Ferenc, Goran Zovak, Vinko Vidjak INVERTED SUPERNUMERARY NASAL TOOTH: A CASE REPORT AND LITERATURE REVIEW ....	303
<i>Invertirani prekobrojni zub u nosnoj šupljini: prikaz slučaja i pregled literature</i>	
Antonija Mišković, Ivana Pajić Matić, Karolona Veselski, Tomislav Stojadinović, Damir Sauerborn, Josip Samardžić, Ivan Vučković SINKRONI PLANOCELULARNI KARCINOM GRKLJANA I INTRAHEPATALNI KOLANGIOKARCINOM – PRIKAZ SLUČAJA .....	307
<i>Synchronous squamous cell carcinoma of the larynx and intrahepatic cholangio carcinoma – a case report</i>	
<b>RECENZENTI 52/2022</b> .....	313
<i>Reviewer's index 52/2022</i>	
<b>UPUTE AUTORIMA</b> .....	315
<i>Instructions for authors</i>	

## Kvaliteta života osoba s invaliditetom starije životne dobi u Republici Hrvatskoj

### *Quality of life of elderly persons with disabilities in the Republic of Croatia*

Tomislav Benjak, Gorka Vuletić, Ana Vuljanić, Vanja Vasiljev Marchesi, Zrinka Špoljarić, Dejana Bouillet, Lelia Kiš-Glavaš, Marica Mirić, Marijana Gojčeta, Marijana Dumančić, Marijana Pavlič\*

---

#### Sažetak

Uvod: Pokazalo se da kvaliteta života pojedinca ne ovisi samo o ekonomskom napretku, nego i o njegovim subjektivnim prosudbama, te bi stoga praćenje subjektivne kvalitete života trebalo postati preduvjet za donošenje političkih pravaca. Rad se bavi usporedbom kvalitete života osoba s invaliditetom starije životne dobi s normativnim vrijednostima opisanim u znanstvenoj literaturi, a prema regijama Republike Hrvatske.

Ispitanici i metode: Uzorak je obuhvatio 450 osoba s invaliditetom u dobi od 50 ili više godina (299 iz kontinentalne i 151 iz priobalne Hrvatske). Osobna kvaliteta života ispitivala se pomoću Indeksa osobne dobrobiti za odrasle. Prikupljeni su podaci o sociodemografskim obilježjima ispitanika. U obradi su korištene deskriptivne statističke metode, te Mann-Whitney U test za utvrđivanje razlike između regija.

Rezultati: Ukupna kvaliteta života značajno je niža od teorijski pretpostavljene normativne vrijednosti za opću populaciju. Najniži rezultat postignut je na domenama Zdravlje i Sigurnost u budućnost, a najviša razina dobivena je na domeni Bliskih odnosa. Ispitanici u kontinentalnoj Hrvatskoj izvijestili su u prosjeku nešto višu ukupnu kvalitetu života (53,02 naspram 49,31), no oba su rezultata bila ispod normativnog raspona. Na razini domene postojale su značajne razlike u zadovoljstvu bliskim odnosima, povezanošću sa zajednicom i osjećajem sigurnosti, pri čemu je skupina iz kontinentalne regije iskazala značajno veće zadovoljstvo u odnosu na priobalnu regiju. Za ostale domene utvrđene su podjednake vrijednosti između regija.

Zaključak: Kvaliteta života osoba s invaliditetom starije životne dobi je ispod normativnih vrijednosti, što prema teoriji homeostaze može dovesti do narušavanja zdravlja. Rezultati istraživanja mogu se koristiti kao osnova za kreiranje pravaca razvoja kojima bi cilj trebao biti unaprjeđenje kvalitete života i očuvanje zdravlja osoba s invaliditetom, pogotovo osoba starije životne dobi.

**Ključne riječi:** kvaliteta života, osobe s invaliditetom, regionalna područja, starija životna dob

---

#### Summary

Introduction: It has been shown that the quality of life depends not only on economic progress, but also on subjective judgments, therefore monitoring the subjective quality of life should become a precondition

---

\*Hrvatski zavod za javno zdravstvo (doc.dr.sc. Tomislav Benjak, dr.med., dr.sc. Ana Vuljanić); Filozofski fakultet Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku; Škola narodnog zdravlja Dr.A.Štampar; Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu (prof.dr.sc. Gorka Vuletić, dr.med.); Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci (izv.prof.dr.sc. Vanja Vasiljev Marchesi, dipl.sanit.ing.); Ministarstvo rada, mirovinskog sustava, obitelji i socijalne politike (Zrinka Špoljarić, dipl.iur.); Učiteljski fakultet Sveučilišta u Zagrebu (prof.dr.sc. Dejana Bouillet, dipl.soc. pedagog); Edukacijsko-rehabilitacijski fakultet Sveučilišta u Zagrebu (prof.dr.sc. Lelia Kiš-Glavaš, prof.rehab.); Zajednica saveza osoba s invaliditetom Hrvatske (Marica Mirić, dipl.ing.); Ministarstvo znanosti i obrazovanja Republike Hrvatske (mr.sc. Marijana Gojčeta, prof.rehab.); Ministarstvo demografije, obitelji, mladih i socijalne politike (Marijana Dumančić, dipl.soc.radnica); Ministarstvo zdravstva Republike Hrvatske (Marijana Pavlič, prof.rehab.).

Adresa za dopisivanje/Corresponding address: doc.dr.sc. Tomislav Benjak, dr.med., Hrvatski zavod za javno zdravstvo, Rockefellerova 7, 10000 Zagreb. E-mail: [tomislav.benjak@hzjz.hr](mailto:tomislav.benjak@hzjz.hr)

Primljeno/Received 2022-06-07; Ispravljeno/Revised 2022-10-05; Prihvaćeno/Accepted 2022-10-19

for adopting political directions. The paper compares the quality of life of elderly persons with disabilities with normative values described in scientific literature, according to the regional areas of Croatia.

**Participants and methods:** The sample included 450 people with disabilities aged 50 or over (299 from Continental and 151 from Adriatic Croatia). The quality of life was examined using the Personal Wellbeing Index for adults. Data on sociodemographic characteristics of the respondents were collected. Descriptive statistical methods and the Mann-Whitney U test was used to determine the difference between regions.

**Results:** The overall quality of life is significantly lower than the theoretically assumed normative value for the general population. The lowest score was obtained on the Health and Future Security domain. The highest score was obtained on Close Relationships. Participants in the continental region reported, on average, a higher overall quality of life (53.02 vs. 49.31). However, both scores were below normative range. At the domain level, there were significant differences in satisfaction with Close Relationships, Community Connectedness and Feeling of Safety where the group from the continental region reported significantly higher satisfaction in relation to the group from the Adriatic region.

**Conclusion:** The quality of life of elderly persons with disabilities is below normative values, which, according to the theory of homeostasis, can have an impact on impaired health. The results can be used for creating development direction policies for improving the quality of life of people with disabilities, especially the elderly.

**Key words:** aged, disabled persons, geographic locations, quality of life

*Med Jad 2022;52(4): 247-256*

## Uvod

Invaliditet pripada skupini prioritetnih javno-zdravstvenih i zdravstveno-ekonomskih izazova današnjeg društva s obzirom na povezane rastuće zdravstvene troškove i povećana ekonomska opterećenja. Raznolikost u uzrocima i posljedicama invaliditeta je značajna, što je rezultat nejednakih društveno-ekonomskih prilika, te razlika u skrbi pojedinih država za dobrobit pojedinaca.<sup>1</sup> Prevalencija invaliditeta ima tendenciju porasta iz razloga starenja populacije i porasta kroničnih zdravstvenih stanja. Današnje su procjene da preko milijardu ljudi (oko 15% svjetske populacije) živi s nekim oblikom invaliditeta, a značajne poteškoće u funkcioniranju ima između 110 milijuna (2,2%) i 190 milijuna (3,8%) ljudi.<sup>2,3</sup> U Republici Hrvatskoj podaci o učestalosti invaliditeta prate se temeljem podataka Hrvatskog registra o osobama s invaliditetom. Podaci Registra ukazuju na porast stope invaliditeta, pa je 2007. godine zabilježeno da osobe s invaliditetom čine 10,7% ukupnog stanovništva Republike Hrvatske<sup>4</sup>. Najnoviji podatak iz Izvješća o osobama s invaliditetom u Republici Hrvatskoj od 14,4% ukazuje na blagi porast tijekom godina, pri čemu osobe starije životne dobi, starije od 50 godina, čine 73,2% od ukupnoga broja osoba s invaliditetom.<sup>5</sup>

Podaci iz literature po pitanju posljedica koje invaliditet ostavlja na kvalitetu života nisu konzistentni.<sup>6-10</sup> Invaliditet predstavlja složeni fenomen, gdje prevladavanje poteškoća s kojima se suočavaju osobe s invaliditetom zahtijeva intervencije

prema uklanjanju okolišnih i socijalnih barijera.<sup>11,12</sup> Dugotrajna tjelesna, mentalna, intelektualna ili osjetilna oštećenja u međudjelovanju s različitim barijerama mogu sprječavati puno i djelotvorno sudjelovanje osoba s invaliditetom u društvu na ravnopravnoj osnovi s drugima.<sup>11</sup>

Kvaliteta života podrazumijeva percepciju životnoga položaja pojedinca u kontekstu kulturnih i vrijednosnih sustava u kojima živi, te u odnosu na osobne ciljeve, očekivanja, standarde i brige.

To je višedimenzionalni pojam koji na složen način utječe na čovjekovo fizičko zdravlje, psihološko stanje, osobna uvjerenja, društvene odnose i odnos s istaknutim karakteristikama okruženja.<sup>13</sup> Isto to odnosi se i na kvalitetu života osoba s invaliditetom starije životne dobi koju ne možemo promatrati samo kroz rezultat medicinske skrbi, liječenja i rehabilitacije.<sup>14,15</sup>

Redovito mjerenje i praćenje subjektivne kvalitete života trebalo bi, prema nekim autorima, postati nezaobilaznim preduvjetom za donošenje, ne samo strategija, već i plana zdravstvene i socijalne skrbi, jer se pokazalo da kvaliteta života pojedinca ne ovisi samo o ekonomskom napretku, nego i o njegovim subjektivnim prosudbama i emocijama.<sup>16</sup>

Subjektivna kvaliteta života utvrđuje se na osnovi procijenjenog stupnja zadovoljstva životom općenito i pojedinim domenama života kod pojedinca. Prema teoriji homeostaze, normativne vrijednosti razine ukupne subjektivne kvalitete života, očekuju se unutar raspona 60-80% od skalnog maksimuma (SM) s aritmetičkom sredinom od 70%SM.<sup>17</sup> Ranije

istraživanje subjektivne kvalitete života odrasle populacije Republike Hrvatske dalo je rezultate u skladu s normativnim rasponom. Pritom su na razini domena kvalitete života i osobne dobrobiti, hrvatski građani najzadovoljniji odnosima s obitelji i prijateljima, te prihvaćenošću od okoline u kojoj žive, a najmanje su zadovoljni sigurnošću u budućnost i svojim životnim standardom.<sup>18</sup> Također su pronađene razlike u odnosu na dob, pri čemu je starije stanovništvo iskazalo nižu kvalitetu života, te manje zadovoljstvo zdravljem, postignućima, životnim standardom i sigurnošću, nego mlađa populacija. U pogledu invaliditeta, dosadašnja istraživanja upućuju na to da osobe s invaliditetom svoju kvalitetu života ne procjenjuju zadovoljavajućom<sup>19-21</sup>, a uglavnom je procjena kvalitete života osoba s invaliditetom starije životne dobi lošija od osoba s invaliditetom mlađe dobi.<sup>19</sup>

Pregledom postojeće literature uočen je nedostatak istraživanja o kvaliteti života osoba s invaliditetom starije životne dobi u Republici Hrvatskoj. Za potrebe određivanja prioriteta istraživanja, u okviru Nacionalne strategije izjednačavanja mogućnosti za osobe s invaliditetom od 2017. do 2020. godine<sup>22</sup>, osnovana je interdisciplinarna i intersektorska radna skupina koju su sačinjavali predstavnici: Ministarstva zdravstva, Ministarstva rada, mirovinskoga sustava, obitelji i socijalne politike, Ministarstva znanosti i obrazovanja, Ministarstva demografije, obitelji, mladih i socijalne politike, Učiteljskog i Edukacijsko-rehabilitacijskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Rijeci, Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo, te Zajednice saveza osoba s invaliditetom Hrvatske. Zajedničkom odlukom ove radne skupine istraživanje o kvaliteti života osoba s invaliditetom starije životne dobi označeno je kao prioritarno.

Ciljevi ovoga istraživanja su usporedba kvalitete života osoba s invaliditetom (osobe s tjelesnim, mentalnim, intelektualnim ili osjetilnim oštećenjem) starije životne dobi s teorijski pretpostavljenim normativnim vrijednostima iz literature, te usporedba kvalitete života osoba s invaliditetom starije životne dobi između regija u Republici Hrvatskoj. Hipoteza je da će ukupna kvaliteta života osoba s invaliditetom u dobi od 50 i više godina biti niža u odnosu na normativne vrijednosti za opću populaciju prema teoriji homeostaze, i da se ne očekuju razlike u ukupnoj kvaliteti života s obzirom na regionalna područja Republike Hrvatske.

Primjena rezultata istraživanja omogućila bi potrebno kontinuirano unaprjeđenje politika i programa usmjerenih prema osobama s invaliditetom u Republici Hrvatskoj.

## Ispitanici i metode

### Ispitanici

Ovo presječno istraživanje provedeno je u sklopu Nacionalne strategije izjednačavanja mogućnosti za osobe s invaliditetom od 2017. do 2020. godine, u području Istraživanje i razvoj.

Istraživanje je provedeno na području cijele Republike Hrvatske od lipnja do prosinca 2019. godine, u skladu s načelima medicinske etike i deontologije, te uz odobrenje Etičkog povjerenstva Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo.

Za formiranje uzorka uzeta je u obzir činjenica da se ne radi o standardnoj populaciji, već o populaciji osoba s invaliditetom, koja čini oko 14% od ukupne populacije. Prema statističkim podacima iz Hrvatskog registra o osobama s invaliditetom dobivenih putem Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo, populacija osoba s invaliditetom u dobi iznad 50 godina broji 429.046 osoba, što čini 73,2% čitave populacije osoba s invaliditetom.<sup>5</sup> Pritom je 239.896 (55,9%) osoba muškog spola, a 189.150 (44,1%) osoba ženskog spola. U statističkim i znanstvenim pregledima literature, te gerontološko-javnozdravstvenim analizama, poglavito pri utvrđivanju, proučavanju ili praćenju zdravstvenog stanja starijih osoba, nailazimo na heterogenost njihove definicije prema kronologiji. Iako se često primjenjuje trihotomna podjela treće životne dobi (od 65 godina) prema Svjetskoj zdravstvenoj organizaciji<sup>23,24</sup>, postoje demografske varijacije u istraživanjima<sup>25</sup> (definicije starijih osoba kreću se od 50 do 80 godina i više) koje dolaze zbog razlika u socioekonomskim uvjetima i očekivanom životnom vijeku. S obzirom na to da prosječna životna dob iznosi 75 godina, može se reći da posljednja trećina života počinje nakon 50. godine, te je i za potrebe ovoga istraživanja korištena proširena podjela treće životne dobi koja uključuje i osobe kasne srednje dobi od 50. do 60. godine.<sup>26</sup>

Istraživački uzorak obuhvatio je aktivne članove saveza ili udruženja koji predstavljaju određenu vrstu invaliditeta, a rođeni su 1969. godine ili ranije (Tablica 1.). Uz navedene uključne kriterije, kao i udjelu određene vrste invaliditeta u ukupnoj populaciji osoba s invaliditetom, formiran je uzorak od ukupno 450 osoba s invaliditetom (261 osoba ženskog spola i 189 osoba muškog spola). Prema regionalnoj raspodjeli 299 osoba je iz kontinentalne Hrvatske (M=120, Ž=179), a 151 iz priobalne Hrvatske (M=69, Ž=82). U istraživanju je sudjelovalo nekoliko saveza, udruženja osoba s invaliditetom, te jedna specijalistička bolnica, odnosno Savez gluhoslijepih osoba „Dodir“ (N=4), Savez društava

multiple skleroze Hrvatske (N=153), Savez osoba s intelektualnim teškoćama (N=18), Hrvatski savez udruga osoba s tjelesnim invaliditetom (N=69), Hrvatski savez slijepih (N=20), Hrvatske udruge paraplegičara i tetraplegičara (N=44), Savez društava distrofičara Hrvatske (N=116), Udruga gluhih i nagluhih Zagrebačke županije – Samobor (N=15), te Neuropsihijatrijska bolnica "Dr. Ivan Barbot", Popovača (N=11).

Tablica 1. Struktura uzorka osoba s invaliditetom starije životne dobi s obzirom na dob

*Table 1 Sample structure of elderly persons with disabilities by age*

Dobna skupina <i>Age group</i>	Ukupno (n) <i>Total (n)</i>	Udio (%) <i>Proportion (%)</i>
Kasna srednja dob (1960.-1969.) <i>Late middle age (1960-1969)</i>	186	41.3
Mlađa starost (1950.-1959.) <i>Younger old age (1950-1959)</i>	200	44.5
Srednja starost (1940.-1949.) <i>Middle old age (1940-1949)</i>	55	12.2
Visoka starost (1939. i starije godište) <i>Old age (1939 and older)</i>	9	2.0
Ukupno <i>Total</i>	450	100

#### *Metode*

Osobna kvaliteta života ispitivala se pomoću upitnika – Indeksa osobne dobrobiti za odrasle (Personal wellbeing index-A).<sup>27</sup> Indeks osobne dobrobiti obuhvaća procjenu zadovoljstva životom na više domena: životni standard, zdravlje, produktivnost, mogućnost ostvarivanja bliskih kontakata, sigurnost, pripadanje zajednici, te osjećaj sigurnosti u budućnost. Osobe s intelektualnim teškoćama ispunjavale su modificirani upitnik sukladno priručniku „Indeks osobne dobrobiti za intelektualne teškoće“.<sup>28</sup> Zadovoljstvo je mjereno na Likertovoj skali od 11 točaka, gdje krajnja točka 0 označava "uopće nisam zadovoljan", a 11 „potpuno sam zadovoljan“. Originalne vrijednosti su transformirane u standardizirani oblik (na skali od 0 do 100 bodova), te su prikazane u formi "postotka od

skalnog maksimuma" (%SM). Rezultati na skalama izraženi su zasebno za svaku domenu, a prosječni rezultat vrijednosti kroz sedam domena zadovoljstva čini sumarnu mjeru subjektivne kvalitete života (Index osobne dobrobiti).

Navedeni mjerni instrumenti zadovoljavaju određene uvjete, poput metodološke utemeljenosti, prihvatljivosti metrijskih karakteristika, dostupnosti verzije na hrvatskom jeziku, te postojanja licence za uporabu.<sup>29</sup>

Također su se prikupili podaci o sociodemografskim obilježjima za svakog ispitanika (o spolu, dobi, županiji prebivališta, bračnom stanju, broju osoba u kućanstvu, sastavu kućanstva, stupnju obrazovanja, ukupnom neto mjesečnom prihodu kućanstva, ukupnim godinama radnog staža, te radnom statusu ispitanika).

#### *Statistička analiza*

Podaci su analizirani deskriptivnim metodama (srednja vrijednost, standardna devijacija, medijan te interkvartilni raspon) i inferencijalnom statistikom (Mann–Whitney U test za ispitivanje razlike između dva nezavisna uzorka i t-test (one-sample) za uspoređivanje srednje vrijednosti indeksa dobivenog na uzorku i teorijski pretpostavljene normativne srednje vrijednosti). Kolmogorov-Smirnov test korišten je za testiranje podataka za normalnost distribucije, a rezultati svih domena, kao i indeks, značajno su se razlikovali od normalne distribucije ( $p < 0,05$ ), pa je korišten neparametarski test za testiranje razlike između skupina.

Podaci su analizirani korištenjem programa SPSS Statistics za Windows, verzija 23.0 (IBM SPSS Statistics za Windows, verzija 23.0. Armonk, NY: IBM Corp). Razina značajnosti postavljena je na  $p < 0,05$ .

#### **Rezultati**

Istraživanje je obuhvatilo 450 sudionika u dobi od 50 do 86 godina ( $M = 61,75 \pm 7,323$  godine). S obzirom na spol, 261 osoba (58%) je bila ženskoga, a 189 (42%) muškoga spola. Prema regionalnoj raspodjeli, 151 sudionik bio je iz priobalne regije, a 299 ih je iz kontinentalne regije.

Bračno stanje i najviši stupanj obrazovanja kod istraživačkog uzorka osoba s invaliditetom prikazani su u Tablici 2. Većina osoba s invaliditetom starije životne dobi ne živi sama (78,1%), odnosno najčešće živi u kućanstvu koje dijeli s još jednom osobom (43,9%). Prema sastavu kućanstva, više od polovine ispitanika živi s partnerom (54,1%), gdje s njih 21,7%

u kućanstvu žive djeca, a njih 32,4% živi bez djece. Prema ukupnom neto mjesečnom prihodu kućanstva, većina osoba s invaliditetom starije životne dobi živi u kućanstvu s mjesečnim primanjima do 4.500 kn (56,1%), a najviše je onih s kućnim primanjima između 2.601-3.500 kn (16,5%). Ukupne godine radnog staža i radni status ukazuju na to da je većina

ispitanika u mirovini (80,3%), a osobito se ističe invalidska mirovina (51,7%). Također, većina osoba s invaliditetom starije životne dobi bila je ili jest u radnom odnosu (89%), a najviše je onih s 20 do 39 godina radnoga staža (49,3%).

Tablica 2. Bračno stanje i najviši stupanj obrazovanja  
Table 2 Marital status and the highest degree of education

Bračno stanje <i>Marital status</i>	Ženski spol [n (%)] <i>Female gender [n (%)]</i>	Muški spol [n (%)] <i>Male gender [n (%)]</i>	Ukupno [n (%)] <i>Total [n (%)]</i>
Samački život <i>Single life</i>	56 (12.6)	65 (14.6)	121 (27.2)
Brak <i>Marriage</i>	140 (31.4)	101 (22.7)	241 (54.1)
Izvanbračna zajednica <i>Extramarital union</i>	6 (1.3)	5 (1.1)	11 (2.4)
Udovištvo <i>Widowhood</i>	55 (12.3)	18 (4.0)	73 (16.3)
Stupanj obrazovanja <i>Degree of education</i>	Ženski spol [n (%)] <i>Female gender [n (%)]</i>	Muški spol (%) <i>Male gender [n (%)]</i>	Ukupno (%) <i>Total [n (%)]</i>
Osnovna škola <i>Primary school</i>	58 (13.0)	39 (8.7)	97 (21.7)
Srednja škola <i>Secondary school</i>	150 (33.6)	124 (27.7)	274 (61.3)
Visoko obrazovanje <i>Higher Education</i>	51 (11.4)	25 (5.6)	76 (17.0)

Tablica 3. Deskriptiva statistika za Indeks osobne kvalitete života i rezultati po domenama  
Table 3 Descriptive statistics for the Personal Wellbeing Index and domain scores

	Aritmetička sredina <i>Mean</i>	Standardna devijacija <i>Standard Deviation</i>	Medijan <i>Median</i>	Interkvartilni raspon <i>Interquartile range</i>
Indeks osobne dobrobiti <i>Personal wellbeing index</i>	51.77	18.824	50	40-64
Domene / Domains				
Životni standard <i>Standard</i>	50.09	23.728	50	40-60
Zdravlje <i>Health</i>	42.07	25.122	50	20-50
Produktivnost <i>Achievements</i>	52.33	23.476	50	40-70
Bliski kontakti <i>Close relationships</i>	67.22	23.786	70	50-90
Sigurnost <i>Safety</i>	51.76	23.893	50	40-70
Pripadanje zajednici <i>Community connectedness</i>	55.93	25.399	50	40-80
Osjećaj sigurnosti u budućnost <i>Future security</i>	43.02	25.047	50	20-50

Ukupna kvaliteta života je ispod normativnog raspona (60-80%SM) (Tablica 3.). Što se tiče rezultata po domenama, najniži rezultati postignuti su na domenama Zdravlje i Sigurnosti u budućnost. Najviša ocjena dobivena je na domeni Bliski odnosi.

Srednja vrijednost indeksa koji pokazuje razinu ukupne kvalitete života za cijeli uzorak iznosi 51,77% SM (SD=18,937). Testiranjem razlike dobivene vrijednosti i teorijski pretpostavljenog prosjeka za zdravu populaciju (70%SM) utvrđena je statistički značajna razlika ( $t = -20,264$ ;  $df = 442$ ;  $p < 0,001$ ; 95% CI -20,001 do -16,465).

Iako su u obje regije ispod normativnog raspona, ispitanici u kontinentalnoj Hrvatskoj imaju statistički značajno višu ukupnu kvalitetu života od ispitanika iz primorske regije (53,02 naspram 49,31),  $p < 0,05$ , no oba su rezultata bila ispod normativnog raspona 60-80%SM (Tablica 4.). Na razini domena nije bilo značajne razlike između regija u zadovoljstvu: životnim standardom, zdravljem, postignućima i budućom sigurnošću, dok su značajne razlike utvrđene u zadovoljstvu bliskim vezama, povezanosti sa zajednicom i osjećajem sigurnosti, gdje je skupina iz kontinentalne regije iskazala značajno veće zadovoljstvo u odnosu na grupu iz priobalne regije.

Tablica 4. Deskriptivna statistika za Indeks osobne dobrobiti i rezultate domene, te test razlike prema regiji života sudionika.

Table 4 Descriptive statistics for the Personal Wellbeing Index and domain scores and test of difference by participant's region of living.

Kvaliteta života <i>Quality of life</i>	Regije / Regions		P vrijednost <i>P value</i>
	Priobalna Hrvatska <i>Adriatic region</i> (n=151)*	Kontinentalna Hrvatska <i>Continental region</i> (n=299)*	
Indeks osobne dobrobiti <i>Personal wellbeing index</i>	49.31 (18.322)	53.02 (18.982)	<b>0.030</b>
	50.00 (39-57)	51.43 (41-67)	
Životni standard <i>Standard</i>	49.60 (24.163)	50.33 (23.543)	<b>0.580</b>
	50 (40-60)	50 (40-70)	
Zdravlje <i>Health</i>	42.05 (21.302)	42.07 (26.880)	<b>0.846</b>
	50 (30-50)	40 (20-60)	
Produktivnost <i>Achievements</i>	50.13 (23.381)	53.44 (23.484)	<b>0.077</b>
	50 (40-60)	50 (40-70)	
Bliski kontakti <i>Close relationships</i>	61.92 (25.291)	69.90 (22.562)	<b>0.001</b>
	50 (50-80)	70 (50-90)	
Sigurnost <i>Safety</i>	47.42 (21.740)	53.95 (24.655)	<b>0.001</b>
	50 (30-50)	50 (40-70)	
Pripadanje zajednici <i>Community connectedness</i>	51.59 (24.196)	58.13 (25.747)	<b>0.004</b>
	50 (40-60)	50 (40-80)	
Osjećaj sigurnosti u budućnost <i>Future security</i>	42.45 (24.138)	43.31 (25.529)	<b>0.664</b>
	50 (30-50)	50 (20-60)	

\* Podaci su izraženi kao aritmetičke sredine (standardne devijacije) ili medijan (interkvartilni raspon). *The data are expressed as means (standard deviations) or median (interquartile range).*

## Rasprava

Značaj primjene znanstvenih istraživanja u zdravstvu u svrhu kreiranja raznih aspekata politika, globalno je prepoznat i sve više prihvaćen. Politike koje su utemeljene na istraživanju kvalitetnije su i primjenjivije za ciljane skupine, te takav proces pretvaranja dokaza u praktičnu primjenu može dovesti do željenih ishoda, zdravstvene pravednosti, te društvene i ekonomske dobiti.<sup>30</sup> I Republika Hrvatska je, vezano za osobe s invaliditetom, odlučila pratiti ovaj trend korištenja rezultata znanstvenih istraživanja u unaprjeđenju politika za ovu izrazito vulnerabilnu populaciju. Kao potpisnica UN Konvencije o pravima osoba s invaliditetom, obvezala se prikupljati informacije i statističke podatke kako bi se omogućilo stvaranje i provedba strateških odluka koje će Konvenciju i rezultate dobivene istraživanjem učiniti svrsishodnim.<sup>31</sup>

Sukladno Nacionalnom planu razvoja zdravstva za razdoblje od 2021. do 2027., u sustavu zdravstva se trenutno ne analizira dovoljno podataka i informacija u odnosu na ostale zemlje Europske unije.<sup>32</sup>

Akcijski plan izjednačavanja mogućnosti za osobe s invaliditetom za razdoblje od 2021. do 2024. godine, u mjeri 4 strateškog cilja „Zdrav, aktivan i kvalitetan život“, predviđa poticanje provođenja istraživačkih studija s ciljem postizanja veće razine znanja o osobama s invaliditetom, te donošenja politika vezanih uz invaliditet utemeljenih na adekvatnim informacijama.<sup>33</sup> Upravo je Hrvatski zavod za javno zdravstvo, inicijator i provoditelj ovoga istraživanja o kvaliteti života osoba s invaliditetom i nositelj područja Istraživanje i razvoj Nacionalne strategije za izjednačavanje mogućnosti za osobe s invaliditetom.<sup>22</sup> Zadatak tog područja je poticanje provođenja istraživačkih studija i uske suradnje nadležnih tijela radi osiguravanja dostupnosti podataka s ciljem postizanja veće razine znanja o osobama s invaliditetom, te donošenja politika i programa vezanih uz invaliditet utemeljenih na kvalitetnim i znanstveno utemeljenim informacijama.

Uz navedeno, Hrvatski zavod za javno zdravstvo također vodi Hrvatski registar o osobama s invaliditetom, uz publiciranje redovitog godišnjeg Izvješća o osobama s invaliditetom, te sudjeluje u planiranju i predlaganju javnozdravstvenih mjera za unaprjeđenje zdravlja i kvalitete života vulnerabilnih populacijskih skupina u okviru nacionalnih strategija, planova za zdravlje i programa mjera zdravstvene zaštite.<sup>34,35</sup>

Povijesno značajan ubrzani rast starije populacije zahtijeva prilagodbe u načinu na koji su društva

ustrojena u svim područjima.<sup>36</sup> Aktivnosti usmjerene prema cilju da svijet bude prilagođen starijim osobama, osobito onima s invaliditetom, čine bitni dio demografskih promjena. To pojedincima može omogućiti dulji i zdraviji život, a društvima njihovo osnaživanje.<sup>37</sup> Svjesnost o ubrzanom porastu broja starijih osoba u hrvatskom društvu, izrazita vulnerabilnost osoba s invaliditetom, te nedostatak istovjetnih istraživanja, pridonijeli su odluci da istraživanje kvalitete života osoba s invaliditetom starije životne dobi bude prioritet.

Danas postoji niz teorija i definicija o kvaliteti života, te upitnika za njezino određivanje. Svjetska zdravstvena organizacija definira kvalitetu života kao percepciju pozicije pojedinca u specifičnom kulturološkom, društvenom te okolišnom kontekstu.<sup>38</sup> Prema članovima International Well Being Group,<sup>39</sup> kvaliteta života je multidimenzionalan pojam koji čine: životni standard, zdravlje, produktivnost, mogućnost ostvarivanja bliskih kontakata, sigurnost, pripadanja zajednici, te osjećaj sigurnosti u budućnost. Bez obzira na niz društveno-ekonomskih i političkih promjena u svijetu, koje posljedično moguće narušavaju jednu ili više domena kvalitete života, mnogobrojna istraživanja pokazala su da je razina samoprocijenjene subjektivne kvalitete života, u prosjeku pozitivna i stabilna. Istraživanja su pokazala da osobe koje su u prošlosti proživjele negativne i traumatske osobne životne događaje, također izvještavaju o zadovoljavajućoj i pozitivnoj subjektivnoj kvaliteti života. Primjer su osobe s invaliditetom kod kojih ne postoji trajno smanjenje u vrijednostima samoprocjene kvalitete života, jer se takve osobe s vremenom preusmjere na druge vrijednosti i životna područja, te nadomjeste nastali nedostatak na drugom području.<sup>40,41</sup> Takvi i slični nalazi iz literature navode na pretpostavku o postojanju mehanizama održavanje doživljaja subjektivne kvalitete života na određenoj razini. Robert Cummins 1995. godine postavlja teoriju homeostaze subjektivne kvalitete života.<sup>42,43</sup> Empirijski dokaz homeostaze, navedeni autor, dobio je meta-analizom istraživanja iz područja subjektivne kvalitete života. Mehanizam homeostaze djeluje kao kontrolni sustav u kojem osoba opaža vlastito blagostanje unutar raspona strogo specifičnog za pojedinca. Homeostatski mehanizam održava subjektivnu kvalitetu života pojedinca, te njegovu razinu zadovoljstva u okviru pozitivnih vrijednosti.<sup>42-45</sup> Ukoliko se subjektivna kvaliteta života približi donjoj granici za osobu specifičnog raspona vrijednosti, sustav homeostaze nastoji održati normalnu razinu specifičnu za pojedinca.<sup>45</sup> I druga kasnija istraživanja na tom području, npr. Schkadea i

Kahnemana iz 1998. „potvrđuju teoriju homeostaze.<sup>46</sup> Na osnovi tih nalaza pretpostavlja se da je raspon od 70-80%SM normativni raspon za populacije zapadnih razvijenih zemalja, a koji je rezultat djelovanja homeostatskog mehanizma samog pojedinca.<sup>46-51</sup> Meta-analize istraživanja u nezapadnim zemljama pokazale su slične rezultate, s izuzetkom da je svjetski raspon prosjeka populacije iznosio 60-80%SM.<sup>52</sup> Zbog ekstremnih utjecaja određenog čimbenika narušava se homeostaza, te dolazi do pada %SM ispod 60 i razvoja depresivnih simptoma.<sup>44,53</sup> Podatak da kod osoba kod kojih je narušena homeostaza i razina kvalitete života mjerena kroz zadovoljstvo životom pada ispod 60% SM, dovodi do razvoja simptoma depresije, te ukazuje na povezanost između razine kvalitete života i zdravlja.

Rezultati ovoga istraživanja ukazuju na to da osobe s invaliditetom starije životne dobi svoju kvalitetu života ne procjenjuju zadovoljavajućom. Indikativni i alarmantni podatak za Indeks osobne dobrobiti od 51,77% SM ukazuje na mogućnost razvoja psihofizičkih simptoma i narušavanja zdravstvenog stanja ispitivane skupine i to prvenstveno mentalnog zdravlja i razvoja simptoma depresivnosti, ukoliko takvo stanje smanjenog zadovoljstva životom potraje. Određene razlike zabilježene su između regionalnih područja Hrvatske, pri čemu je kvaliteta života osoba s invaliditetom starije životne dobi u primorskom dijelu Hrvatske ispod navedenog prosjeka za Hrvatsku i iznosi 49,31% SM, dok je u kontinentalnoj Hrvatskoj 53,02% SM. Razlika između regija pokazala se statistički značajnom. Ovakva razlika između regionalnih područja Hrvatske, iako su ispod 60% SM, može se tumačiti boljim pristupom i razvojem usluga za osobe s invaliditetom u kontinentalnom dijelu Hrvatske<sup>54,55</sup>, što ima za rezultat da su osobe s invaliditetom starije životne dobi u kontinentalnoj Hrvatskoj zadovoljnije domenom kvalitete života Međuljudski odnosi, Pripadnost zajednici i Osjećaj sigurnosti. Ako se usporede ostale domene, nalazimo približno iste, vrlo niske vrijednosti, kod te dvije hrvatske regije. Sve navedeno, a pogotovo aspekt utjecaja niske kvalitete života na zdravlje, ukazuje na potrebu da razni vidovi politike unaprijede kvalitetu života ove posebice vulnerabilne populacije.

Dostupna znanstvena istraživanja ukazuju na osobitu važnost financiranja, pružanja i organizaciju usluga i osoblja, obrazovanja, te suradnje između različitih sustava podrške u svrhu unaprjeđenja kvalitete života starijih osoba s invaliditetom.<sup>56</sup> Pružanje adekvatnih uvjeta poput dobrog smještaja ili aktivnosti, podrška u slučaju tih promjena, pružanje zdravstvene skrbi, sudjelovanje u cjeloživotnom

učanju, buduće planiranje i prilagođena podrška od strane zajednice, te važnost socijalnog uključivanja, od iznimnog su značaja u poboljšanju kvalitete života starijih osoba s invaliditetom.<sup>19,56-58</sup> Nadalje, i organizacije civilnoga društva ostvaruju pozitivan utjecaj na kvalitetu života osoba s invaliditetom, odnosno na području neovisnog življenja i života u zajednici, te senzibiliziranju javnosti o potrebama i mogućnostima osoba s invaliditetom.<sup>22,59</sup> Prepoznate su kao kvalitetni partneri, te aktivni dionici u kreiranju politike prema osobama s invaliditetom. Navedeno je u skladu sa zajedničkim općim značajkama procesa modernizacije socijalnih usluga članica Europske unije, što podrazumijeva da bi usluge trebale biti usmjerene na korisnika i njegove potrebe, a korisnici bi trebali biti uključeni u proces donošenja odluka i praćenje napretka.<sup>55</sup>

### *Ograničenja istraživanja*

Ovo istraživanje ima neka ograničenja. Istraživanje je ispitivalo kvalitetu života osoba s invaliditetom starije životne dobi, izostavljajući pritom usporedbu s osobama bez invaliditeta. I kod osoba bez invaliditeta koje mogu biti radno aktivne ili u mirovini, postoji mogućnost da nemaju zadovoljavajuću kvalitetu života. U Republici Hrvatskoj ne postoje ciljane istraživanja o kvaliteti života navedene populacije, što otežava usporedbu s populacijom osoba s invaliditetom.

Drugo ograničenje vezano je uz reprezentativnost uzorka. Reprezentativnost uzorka izvršena je na osnovi raspodjele i udjela vrsta invaliditeta u ukupnom broju osoba s invaliditetom, prema podacima Registra osoba s invaliditetom, pri čemu nije razmatrana i reprezentativnost po regijama. Uzorak ispitanika po regijama je prigodan, nakon prikupljanja podataka iz sociodemografskih obilježja ispitanika, odnosno iz županije prebivališta, utvrđeno je kojoj regiji pripadaju.

### **Zaključak**

Kvaliteta života osoba s invaliditetom starije životne dobi je ispod normativnog raspona, što prema teoriji homeostaze, može dovesti do narušavanja mentalnog i fizičkog zdravlja ove, posebice vulnerabilne populacije. Nadalje, utvrđene su i regionalne razlike u razini ukupne kvalitete života, pri čemu sudionici iz priobalne regije navode značajno nižu ukupnu kvalitetu života.

Rezultati ovoga istraživanja mogu se koristiti kao polazna osnova za kreiranje odgovarajućih zdravstvenih, socijalnih, ali i ostalih vidova politika, s

ciljem unaprjeđenja kvalitete života i očuvanja zdravlja osoba s invaliditetom, pogotovo osoba starije životne dobi. Time bi se ispunio jedan od strateških ciljeva Vlade Republike Hrvatske o smanjenju regionalnih nejednakosti u pristupu zdravstvenim i socijalnim uslugama.

### Literatura

1. UN General Assembly. Standard rules on the equalization of opportunities for persons with disabilities: resolution / adopted by the General Assembly, 20 December 1993, A/RES/48/96 Dostupno na adresi: <https://www.refworld.org/docid/3b00f2e80.html> Datum pristupa: 22.11.2019.
2. World Health Organization. Disabilities. Dostupno na adresi: <https://www.who.int/topics/disabilities/en/> Datum pristupa: 19.11.2019.
3. World Health Organization. Disability and health. Dostupno na adresi: <https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/disability-and-health> Datum pristupa: 19.11.2019.
4. Strnad M, Hrabak Žerjavić V, Benjak T, Santini Mikić J, Pollak Opuhač M, Petreski N. Izvješće o osobama s invaliditetom u Republici Hrvatskoj. Zagreb: Hrvatski zavod za javno zdravstvo, Služba za epidemiologiju kroničnih masovnih bolesti, 2007;4.
5. Benjak T, Henig R, Ivanić M i sur. Izvješće o osobama s invaliditetom u Republici Hrvatskoj. Zagreb: Hrvatski zavod za javno zdravstvo, Služba za javno zdravstvo, 2021;5.
6. Viemerö V, Krause C. Quality of life in individuals with physical disabilities. *Psychother Psychosom* 1998;67:317-22.
7. Tollén A, Fredriksson C, Kamwendo K. Elderly persons with disabilities in Sweden: their experiences of everyday life. *Occup Ther Int* 2008;15:133-49.
8. Vuletić G, Sučević M, Štuc M. Subjektivna kvaliteta života osoba s invaliditetom. U: Pajić D, Dinić B, Ur. Savremeni trendovi u psihologiji 2015 - knjiga sažetaka. Novi Sad: Filozofski fakultet Univerziteta u Novom Sadu, 2015;89-90.
9. Lovretić V, Pongrac K, Vuletić G, Benjak T. Role of social support in quality of life of people with hearing impairment. *J Appl Health Sci* 2016;2:5-14.
10. Vuletić G, Šarlija T, Benjak T. Quality of life in blind and partially sighted people. *J Appl Health Sci* 2016;2:101-112.
11. United Nations. Convention on the rights of persons with disabilities and optional protocol, 2007. Dostupno na adresi: <http://www.un.org/disabilities/documents/convention/convoptprot-e.pdf> Datum pristupa: 22.11.2019.
12. World Health Organization. International Classification of Functioning. Disability and Health, 2001. Geneva: World Health Organization. Dostupno na adresi: [http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/42407/7/9241545429\\_tha%2Beng.pdf](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/42407/7/9241545429_tha%2Beng.pdf) Datum pristupa: 22.11.2019.
13. World Health Organization. WHOQOL: Measuring Quality of Life – Introducing the WHOQOL instruments. Dostupno na adresi: <https://www.who.int/healthinfo/survey/whoqol-qualityoflife/en/> Datum pristupa: 22.11.2019.
14. Lawton MP, Moss M, Duhamel LM. The Quality of Daily Life Among Elderly Care Receivers. *J Appl Gerontol* 1995;14:223-238.
15. Jaracz K, Gustafsson G, Hamrin E. The life situation and functional capacity of the elderly with locomotor disability in Sweden and Poland according to a model by Lawton. *Int J Nurs Pract* 2004;10:45-53.
16. Diener E, Seligman MEP. Beyond Money Toward an Economy of Well-Being. *Psychol Sci Public Interest* 2004;5:1-31.
17. Cummins RA. The second approximation to an international standard for life satisfaction. *Social Indicators Research* 1998;43:307-334.
18. Kaliterna Lipovčan Lj, Prizmić Larsen Z, Brkljačić T, Međunarodni indeks dobrobiti – podaci za Hrvatsku. U: Vuletić G, Ur. Kvaliteta života i zdravlje. Osijek: Hrvatska zaklada za znanost, 2011;41-51.
19. Rusac S, Štambuk A, Leutar Z. Socijalna politika i kvaliteta života starijih osoba s tjelesnim invaliditetom. *Rev Soc Polit* 2007;14:327-346.
20. Štambuk A, Žganec N, Nižić M. Neke dimenzije kvaliteta života starijih osoba s invaliditetom. *Hrv Rev Rehab Istraž* 2012;48:84-95.
21. Žarković Palijan TŽ, Kovačević D, Vlastelica M, Dadić-Hero E, Sarilar M. Quality of Life of Persons Suffering from Schizophrenia, Psoriasis and Physical Disabilities. *Psychiatr Danub* 2017;29:60-65.
22. Narodne novine. Nacionalna strategija izjednačavanja mogućnosti za osobe s invaliditetom od 2017. do 2020. godine. Zagreb: Narodne novine d.d., 2017;42:1-81.
23. Tomek-Roksandić S, Perko G, Mihok D i sur. Značenje centara za gerontologiju županijskih zavoda za javno zdravstvo i gerontoloških centara u Hrvatskoj. *Medicus* 2005;14 :177-193.
24. Naja S, Makhlof MMED, Chehab MAH. An ageing world of the 21 st century: a literature review. *Int J Community Med Public Health* 2017;4:4363-4369.
25. Sabharwal S, Wilson H, Reilly P, Gupte CM. Heterogeneity of the definition of elderly age in current orthopaedic research. *Springerplus* 2015;4:516.
26. Pečjak V. Psihologija treće životne dobi. Zagreb: Prosvjeta, 2001;21.
27. International Wellbeing Group. Personal Wellbeing Index: 5th Edition. Melbourne: Australian Centre on Quality of Life, Deakin University, 2013;1-38.
28. Cummins RA, Lau ALD. Personal Wellbeing Index – Intellectual Disability: Second Edition. Melbourne: School of Psychology, Deakin University, 2005,1-42.
29. Cummins RA, McCabe MP, Gullone E, Romeo Y. The Comprehensive Quality of Life Scale (ComQol): Instrument development and psychometric

- evaluation on college staff and students. *Educ Psychol Meas* 1994;54:372-382.
30. Hanney SR, Gonzalez-Block MA, Buxton MJ, Kogan M. The utilization of health research in policy-making: concepts, examples and methods of assessment. *Health Res Policy Syst* 2003;1:2.
31. Narodne novine. Zakon o potvrđivanju Konvencije o pravima osoba s invaliditetom i Fakultativnog protokola uz Konvenciju o pravima osoba s invaliditetom. Zagreb: Narodne novine d.d., 2007;6:1-34.
32. Ministarstvo zdravstva Republike Hrvatske. Nacionalni plan razvoja zdravstva za razdoblje od 2021. do 2027. godine. Zagreb: Ministarstvo zdravstva, 2021,1-47.
33. Ministarstvo rada, mirovinskoga sustava, obitelji i socijalne politike. Akcijski plan izjednačavanja mogućnosti za osobe s invaliditetom za razdoblje od 2021. do 2024. godine. Zagreb: Ministarstvo rada, mirovinskoga sustava, obitelji i socijalne politike, 2021,1-31.
34. Narodne novine. Zakon o Hrvatskom registru o osobama s invaliditetom. Zagreb: Narodne novine d.d., 2001;64:1-8.
35. Hrvatski zavod za javno zdravstvo. Odjel za zaštitu zdravlja vulnerabilnih skupina. Dostupno na adresi: <https://www.hzjz.hr/sluzba-javno-zdravstvo/odjel-za-zastitu-zdravlja-vulnerabilnih-skupina/> Datum pristupa: 16.4.2022.
36. World Health Organization. Ageing – Overview. Dostupno na adresi: [https://www.who.int/health-topics/ageing#tab=tab\\_1](https://www.who.int/health-topics/ageing#tab=tab_1) Datum pristupa: 20.4.2022.
37. World Health Organization. Ageing – Impact. Dostupno na adresi: [https://www.who.int/health-topics/ageing#tab=tab\\_2](https://www.who.int/health-topics/ageing#tab=tab_2) Datum pristupa: 20.4.2022.
38. Development of the World Health Organization WHOQOL-BREF quality of life assessment. The WHOQOL Group. *Psychol Med* 1998;28:551-8.
39. Cummins R. Quality of life definition and terminology: a discussion document from the International Society for Quality of Life Studies. *ISQOLS* 1998;1-43.
40. Albrecht GL, Devlieger PJ. The disability paradox: high quality of life against all odds. *Soc Sci Med* 1999;48:977-88.
41. National Organization on Disability. NOP/Harris survey of disabled Americans. New York (NY): National Organization on Disability, 1994.
42. Cummins RA. The second approximation to an international standard for life satisfaction. *Soc Indic Res* 1998;43:307-334.
43. Cummins RA. Personal income and subjective well-being: A review. *J Happiness Stud* 2000;1:133-158.
44. Cummins RA. A homeostatic model for subjective quality of life. *Proceedings, Second Conference of Quality of Life in Cities*, Singapore: National University of Singapore, 2000;51-59.
45. Cummins RA, Gullone E, Lau ALD. A model of subjective well being homeostasis: The role of personality. In: Gullone E, Cummins RA, Ed. *The universality of subjective wellbeing indicators*. Social Indicators Research Series. Dordrecht: Kluwer, 2002.
46. Schkade D, Kahneman D. Does living in California make people happy? A focusing illusion in judgments of life satisfaction. *Psychol Sci* 1998;9:340-346.
47. Suh E, Diener E, Fujita F. Events and subjective well-being: Only recent events matter. *J Pers Soc Psychol* 1996;70:1091-1102.
48. Andrews FM, Withey SB. *Social indicators of well-being: America's perception of life quality*. New York: Plenum Press, 1976.
49. Campbell A, Converse P, Rodgers W. *The Quality of American Life: Perceptions, Evaluations, and Satisfaction*. New York: Russell Sage Foundation, 1976.
50. Diener E, Diener C. Most people are happy. *Psychol Sci* 1996;7:181-185.
51. Costa PT, McCrae RR. Influence of extraversion and neuroticism on subjective well-being: Happy and unhappy people. *J Pers Soc Psychol* 1980;38:668-678.
52. Cummins RA, Eckersley R, Pallant J, Van Vugt J, Misajon R. *Developing a National Index of Subjective Wellbeing: The Australian Unity Wellbeing Indeks*. *Soc Indic Res* 2003;64:159-190.
53. Belle D, Doucet J, Harris J, Miller J, Tan E. Who is rich? Who is happy? *Am Psychol* 2000;55:1160-1161.
54. Knezić D, Opačić A. (2021). Dostupnost socijalnih usluga u Republici Hrvatskoj. Zagreb: Rehabilitacijski centar za stres i traum. Pravni fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 2021 Dostupno na adresi: <https://rctzg.hr/wp-content/uploads/2021/10/Dostupnost-socijalnih-usluga.pdf> Datum pristupa: 22.4.2022.
55. The World Bank. National Development Strategy Croatia 2030 Policy Note: Regional Availability of Social Services, 2019 Dostupno na adresi: <https://hrvatska2030.hr/wp-content/uploads/2020/10/Regional-Availability-of-Social-Services.pdf> Datum pristupa adresi: 20.4.2022.
56. Schepens HRMM, Van Puyenbroeck J, Maes B. How to improve the quality of life of elderly people with intellectual disability: A systematic literature review of support strategies. *J Appl Res Intellect Disabil* 2019;32:483-521.
57. Tough H, Siegrist J, Fekete C. Social relationships, mental health and wellbeing in physical disability: a systematic review. *BMC Public Health* 2017;17:414.
58. Hsieh N, Waite L. Disability, Psychological Well-Being, and Social Interaction in Later Life in China. *Res Aging* 2019;41:362-389.
59. Batista N. Utjecaj organizacija civilnog društva na kvalitetu života osoba s invaliditetom [diplomski rad]. Pravni fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 2017 Dostupno na adresi: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:199:099375> Datum pristupa: 3.5.2022.

## Body image and body mass index of pregnant women do not affect the growth indicators of newborns. A Cross-Sectional Study

*Prikaz tijela i indeks tjelesne mase trudnica ne utječu na pokazatelje rasta novorođenčadi. Presječna studija*

Maryam Keshavarz, Maasumeh Kaviani, Setareh Derakhshanpour, Marzieh Akbarzadeh\*

---

### Summary

**Aims:** The aim of the study is to investigate the relationship between the body image and body mass index (BMI) of pregnant women with newborn growth indicators in selected hospitals of Shiraz University of Medical Sciences.

**Methods:** A cross-sectional study was conducted on 420 pregnant women over 17 years old, who were selected by consecutive sampling method, in the hospitals affiliated to Shiraz University of Medical Sciences. The research questionnaire was conducted through the multidimensional questionnaire of a person's attitude towards her body image (MBSRQ). Due to the large number of sample size, Pearson's inferential test was used and  $P < 0.05$  was considered statistically significant.

**Results:** The mean age of the women was  $29.52 \pm 6.04$  year, mean BMI was  $24.66 \pm 3.96$  kg/m<sup>2</sup>, and mean score of body image was  $249.86 \pm 22.27$ . The body image score was not significantly associated with newborn growth indicators (birthweight  $p = 0.222$ , length  $p = 0.534$ , head circumference  $p = 0.537$ ). Also, the women's BMI was not significantly related to the newborn growth indicators (birthweight  $p = 0.180$ , length  $p = 0.577$ , head circumference  $p = 0.720$ ). The BMI was inversely related to satisfaction with different body parts ( $p < 0.001$ ), individual's attitude towards weight ( $p < 0.001$ ) and total score of women's body image ( $p < 0.001$ ).

**Conclusions:** the body image in pregnancy had a significant relationship with the women's BMI. However, more comprehensive prospective studies are recommended to carefully examine the effects of pregnant women's body image on newborns growth (both term and preterm), because studies in this area are very limited..

**Key words:** birthweight, body image, body mass index, growth, infant, mental health

---

### Sažetak

**Ciljevi:** Cilj istraživanja je istražiti odnos između prikaza tijela i indeksa tjelesne mase (BMI) trudnica s pokazateljima rasta novorođenčeta u odabranim bolnicama Sveučilišta medicinskih znanosti u Shirazu.

**Metode:** Presječna studija provedena je na 420 trudnica starijih od 17 godina, koje su odabrane metodom konuznog uzorkovanja, u bolnicama pridruženim Sveučilištu medicinskih znanosti u Shirazu. Istraživanje je provedeno putem višedimenzionalnog upitnika stava osobe prema prikazu tijela (MBSRQ). Zbog velikog broja veličina uzorka korišten je Pearsonov inferencijalni test i  $P < 0,05$  se smatrao statistički značajnim.

**Rezultati:** Prosječna dob žena bila je  $29,52 \pm 6,04$  godine, srednji BMI bio je  $24,66 \pm 3,96$  kg/m<sup>2</sup>, a srednja ocjena prikaza tijela bila je  $249,86 \pm 22,27$ . Rezultat slike tijela nije značajno povezan s pokazateljima rasta novorođenčadi (porođajna težina  $p = 0,222$ , duljina  $p = 0,534$ , opseg glave  $p = 0,537$ ). Također, BMI žene nije

---

\* **Department of the midwifery, School of nursing and midwifery, Shiraz university of medical sciences, Shiraz, Iran** (Maryam Keshavarz, Setareh Derakhshanpour); **Community based psychiatric care research center, Department of midwifery, School of nursing and midwifery, Shiraz university of medical sciences, Shiraz, Iran** (Maasumeh Kaviani); **Department of midwifery, Maternal – fetal medicine research center, School of nursing and midwifery, Shiraz university of medical sciences, Shiraz, Iran** (Marzieh Akbarzadeh).

*Correspondence address/Adresa za dopisivanja:* Marzieh Akbarzadeh, Maternal-fetal medicine research center, Department of midwifery, School of nursing and midwifery, Shiraz university of medical sciences, Shiraz, Iran E-mail: [marzieh.akhbar@gmail.com](mailto:marzieh.akhbar@gmail.com)

Received/Priljeno 2022-04-29; Revised/Ispravljeno 2022-10-05; Accepted/Prihvaćeno 2022-11-07

bio značajno povezan s pokazateljima rasta novorođenčeta (porođajna težina  $p=0,180$ , duljina  $p=0,577$ , opseg glave  $p=0,720$ ). BMI je obrnuto proporcionalan sa zadovoljstvom različitim dijelovima tijela ( $p<0,001$ ), odnosom pojedinca prema težini ( $p<0,001$ ) i ukupnim rezultatom prikaza ženskog tijela ( $p<0,001$ ).

Zaključci: prikaz tijela u trudnoći imao je značajan odnos s BMI žene. Međutim, preporučuju se sveobuhvatnije prospektivne studije kako bi se pažljivo ispitali učinci tjelesnog prikaza trudnice na rast novorođenčadi (i terminske i nedonoščadi), budući da su studije u ovom području vrlo ograničene.

**Ključne riječi:** težina kod poroda, slika tijela, indeks tjelesne mase, rast, dojenče, mentalno zdravlje

*Med Jad 2022;52(4): 257-264*

## Introduction

Psychological changes in pregnancy may occur from the beginning to the end of pregnancy and even after delivery. In the first pregnancy, these changes can be a powerful and important experience.<sup>1,2</sup> The physical and appearance changes during pregnancy affect a woman's social performance and mental health also.<sup>1,3,4</sup> The body image has a multidimensional structure. In fact, the body image is a psychological representation of the individual's body, which includes the cognitive, attitudes, and behavioral aspects of the individual's appearance and is formed from biological, psychological, and social influences.<sup>2,5-9</sup> The woman's rapid physical changes during pregnancy may create a negative image of the body in her mind.<sup>3</sup> Body dissatisfaction can lead to adverse mental disorders or unhealthy behaviors such as obesity or severe weight loss as a result of eating disorders that have serious negative consequences on women's health, especially fetal and newborns growth and development.<sup>5, 10-13</sup> Body image is effective in a woman's weight gain during pregnancy.<sup>14</sup> In a cohort study of Sui, women who were dissatisfied with their body size and shape were more likely to gain excess weight during pregnancy.<sup>15</sup> In addition to increasing the risk of obesity in women, excessive weight gain during pregnancy is also associated with adverse obstetric and neonatal consequences.<sup>16</sup> The previous studies have shown that high BMI in women can have effects on the newborn, such as macrosomia, large for gestational age (LGA), and a low Apgar score.<sup>14, 17-22</sup> According to the limitation of studies and in order to find out the relationship between pregnant women's body image and BMI with the newborn growth indicators, we decided to do this study.

The aim was to investigate the relationship between body image and BMI of pregnant women

with growth indicators of the newborns in selected hospitals of Shiraz University of Medical Sciences.

## Methods

A cross-sectional analytical study included 420 pregnant women who referred to the delivery departments of selected hospitals affiliated to Shiraz University of Medical Sciences, namely Hafez, Hazrat Zeinab and Shoushtari hospitals in 2019. The convenience sampling method was used. In this method, if the selected person did not have the conditions to enter the study, the next person was replaced. Half of the women had given birth by cesarean section and the other half by vaginal delivery.

According to Esmaily et al.'s study<sup>23</sup> (based on Table 6 of the article), and considering  $\alpha=0.05$  and  $\beta-1=0.90$ , the number of 411 women was determined as the sample size. Considering the possible limited loss of 420 pregnant women from the study, the final sample size was selected ( $r=0.159$ ). The study inclusion criteria were: healthy Iranian married women, over 17 years of age, with term and singleton pregnancy, who were not addicted to cigarettes, alcohol and drugs and completed informed consent. Exclusion criteria were reluctance of the pregnant woman to continue the study, the surgery of newborns or hospitalization in neonatal intensive care unit, or congenital anomalies, and the newborn's lack of physical health. To eliminate the effect of depression on body image as a confounding factor, before filling out the questionnaires, the Edinburgh Postnatal Depression Scale (EPDS) questionnaire was first completed by sample individuals, and those who were not depressed entered the study.

The instrument used for data collection included four questionnaires:

1. Demographic questionnaire in which information such as age, marriage, length and weight before pregnancy, medications and diseases before and during pregnancy, gestational age at delivery, etc. completed before labor began.

2. Multidimensional Body Self Relation Questionnaire (MBSRQ) including 69 items and three subscales of individual's attitude towards body image, satisfaction with different body parts, and scale of individual's attitude towards weight. The questions are graded based on the Likert scale from 1 to 5. Therefore, the minimum score for a person was 69 and the maximum score 345. The higher a person's score, meant the better her body image. The validity and reliability of the components with a confidence interval of 0.77 to 0.91 for men and 0.73 to 0.89 for women were reported by Cash. Also, the reliability of this questionnaire and its subscales has been confirmed in various other studies.<sup>24,25</sup> This questionnaire was evaluated by Sareh Zarshenas in Iran and its reliability was 0.75.<sup>26</sup>

3. The checklist for assessing newborn growth indicators included the birthweight, newborn's length, and head circumference.

4. Edinburgh Questionnaire (EPDS): This questionnaire, was prepared by Cox et al. (1897), measuring depression during pregnancy and childbirth. This questionnaire has 10 four-choice questions and with a score between 0 and 30 in which a score below 12 is considered as depression.<sup>27-29</sup> Its validity and reliability in Iran were calculated by Kheirabadi et al., and Cronbach's alpha was reported to be 0.79.<sup>30</sup> This questionnaire has also been used in other studies in Iran.<sup>31</sup>

### Statistical Analysis

The data has been analyzed using descriptive and inferential statistics tests using SPSS version 25 software. Central and dispersion indices (mean and standard deviation) were used to describe the characteristics of the sample population. Due to the size of the study and the large number of samples, Pearson's inferential test was used, and a 95% confidence interval was considered for significance level.

### Ethical considerations

This research project was approved by the local Ethics Committee of Shiraz University of Medical Sciences and written informed consents were obtained from all the participants. The Ethic code: IR.SUMS.REC.1397.1244 was financially supported by Shiraz University of Medical Sciences.

### Results

In this study, 420 women and their newborns were examined at the time of delivery. According to the data, 57.9% of women were between 25 and 35 years of age, 43.1% had an educational level lower than diploma and 94.8% were housewives. The mean age of the women was  $29.52 \pm 6.04$  year, the mean women's BMI was  $24.66 \pm 3.96$  kg/m<sup>2</sup>, the mean women's body image score was  $249.86 \pm 22.27$  The newborn's mean weight, length and head circumference were  $3372.83 \pm 387.87$  g,  $50.75 \pm 3.11$  cm,  $34.40 \pm 1.10$  cm, respectively (Table 1).

The results showed that there was no statistically significant relationship ( $p > 0.05$ ) between the three scales of the individual's attitude towards body image, satisfaction with different body parts, the individual's attitude towards weight or the total score of the body image with birthweight, length and head circumference of the newborn.

There was a significant inverse relationship between women's BMI and satisfaction with different body parts, individual's attitude towards weight and the total score of the women's body image. In fact, the higher women's BMI was related with the lower satisfaction with various parts of her body, worse attitude towards her weight, and worse towards her body image. The relationship between body image and maternal body mass index was not the aim of our study. Rather, this result is presented as a finding during the study (Table 2).

According to the results, the women's BMI was positively correlated with birthweight and newborn's head circumference and was inversely related to the newborn's length. But the p-value in all three cases was greater than 0.05 and this relationship was not statistically significant (weight p-value = 0.180, length p-value = 0.577, head circumference p-value = 0.720). Therefore, there was no significant relationship between the women's BMI and newborn growth indicators (Table 3).

Table 1 Newborn growth indicators, pregnant women's body image and BMI

Tablica 1. Pokazatelji rasta novorođenčadi, i slika ženskog tijela trudnice i slika tjelesne mase

	Descriptive Statistics <i>Opisna statistika</i>				
	N	Minimum	Maximum	Mean <i>Srednje</i>	Std. Deviation <i>Standardna devijacija</i>
Birthweight (g) <i>Težina kod poroda</i>	420	2300.00	4300.00	3372.83	387.87
Length (cm) <i>Dužina</i>	420	20.00	57.00	50.75	3.11
Head (cm) circumference <i>Opseg glave</i>	420	31.00	37.50	34.40	1.10
Women's age (y) <i>Starost žena</i>	420	17.00	48.00	29.52	6.04
Women's BMI (kg/m <sup>2</sup> ) <i>Slika tjelesne mase žena</i>	420	16.94	37.32	24.66	3.96
Women's Body image (score) <i>Slika ženskog tijela (rezultat)</i>	420	137.00	306.00	249.86	22.27

Table 2 Pearson correlation coefficient of body image score and BMI with g newborn growth indicators

Tablica 2. Pearsonov koeficijent korelacije rezultata slike tijela i indeksa tjelesne mase s g pokazateljima rasta novorođenčadi

Variable <i>Varijabla</i>	N	Birthweight <i>Težina kod poroda</i>		Length <i>Dužina</i>		Head circumference <i>Opseg glave</i>		Mother's BMI <i>Slika tjelesne mase majke</i>	
		r	p	r	p	r	p	r	p
individual's attitude towards body image <i>stav pojedinca prema slici tijela</i>	420	0.054	0.268	0.008	0.865	0.010	0.835	-0.066	0.180
Satisfaction with different body parts <i>Zadovoljstvo različitim dijelovima tijela</i>	420	0.086	0.080	0.099	0.042	0.090	0.066	-0.249	0.0001
Individual's attitude towards weight <i>stav pojedinca prema težini</i>	420	-0.049	0.312	-0.002	0.975	-0.019	0.704	-0.440	0.0001
Mother's body image <i>Majčina slika tijela</i>	420	0.060	0.222	0.030	0.534	0.030	0.537	-0.183	0.0001

N – number of individuals, P – level of significance, r – correlation coefficient, BMI – body mass index

N - broj pojedinaca, P – razina značajnosti, r – koeficijent korelacije, BMI – indeks tjelesne mase

Table 3 Pearson correlation coefficient of pregnant women's BMI with newborn growth indicators

Tablica 3. Pearsonov koeficijent korelacije indeksa tjelesne mase trudnice s pokazateljima rasta novorođenčadi

Variable <i>Varijabla</i>	N	Weight <i>Težina</i>		Length <i>Dužina</i>		Head circumference <i>Opseg glave</i>	
		r	p	r	p	r	p
Mother's BMI <i>Slika tjelesne mase majke</i>	420	0.065	0.180	-0.027	0.577	0.018	0.720

N – number of individuals, P – level of significance, r – correlation coefficient, BMI – body mass index

*N - broj pojedinaca, P - razina značajnosti, r - koeficijent korelacije, BMI - indeks tjelesne mase*

### Discussion

In general, there was no significant relationship between the women's body image and its subscales including the individual's attitude towards body image, satisfaction with different body parts and the individual's attitude towards weight, with the variables of birthweight, newborn's length and head circumference. It should be noted that among the studies conducted in Iran as well as international articles, no study has investigated the relationship between the body image of pregnant women and newborn growth indicators. Most studies have examined body image or growth indicators separately or with other subjects.<sup>32-35</sup>

However, there are studies that have examined the relation between some maternal psychological factors and some newborn outcomes. For example, in the study by Witt et al. the poorer the mother's mental health is associated with the higher the chance of having a low birthweight newborn.<sup>36</sup> Hassan Janzadeh et al.'s study showed that as women's depression, stress and anxiety decreased, the newborn's length, weight, head circumference and Apgar increased.<sup>37</sup> Also, Baibazarova's study showed that higher mother's stress and anxiety is associated with lower newborn's weight.<sup>38</sup>

The common feature of these studies with the present study is that they also examined the mental state of pregnant women. Body image is an important aspect of women's mental health<sup>6</sup>, so it can be expected that the consequences of body image and other psychological factors are similar. But no study was found that specifically examined body image with birth outcomes. In the study of Brown et al. mothers who had a negative body image during pregnancy had a shorter duration of breastfeeding.<sup>33</sup>

According to other studies, the more women's mental health problems, the worse and poorer the newborn outcomes were, but the current study did not show this relationship regarding body image. It seems that there are stronger factors during pregnancy that make the effect of the body image on the health of

pregnant woman and the baby fade. One of these things can be maybe the feeling of becoming a mother.<sup>39,40</sup>

Studies have proven that depression and body image have a strong mutual influence.<sup>41-43</sup> In the current study, many women who had acute mental image problems were excluded from the study, because the aim was to investigate the effect of body image specifically and to exclude depression as a confounding factor.

The results showed that there was no significant relationship between the women's BMI and the newborn growth indicators, which is the opposite of others. Alizadeh et al.'s study showed that there was a significant relationship between the birthweight and the women's BMI ( $P < 0.05$  and  $r = 1$ ). But there was no significant relationship between the newborn's length and head circumference and the women's BMI.<sup>44</sup> The findings of this study regarding the relationship between the women's BMI and newborn's length and head circumference were similar, and regarding the birthweight, were contrary to the results of the current study.

The focus of most of the studies is birthweight, and limited studies have measured the newborn's length and head circumference with the women's BMI. Nowak et al.'s retrospective cohort study showed that there was a significant relationship between the groups of women's BMI and the average birthweight.<sup>45</sup> The study of Ovesen<sup>46</sup>, Athukorala<sup>47</sup>, Sharifzadeh<sup>48</sup>, Li<sup>49</sup>, etc. also showed a significant relationship between the birthweight and the pregnant women's BMI, which does not match the results of the current research. The difference in the results of the studies can be due to the fact that in the current study, the BMI at the beginning of pregnancy was taken into consideration and attention was not paid to the women's weight gain during pregnancy. In the present study, newborns who were admitted to intensive care units (NICU) were excluded from the study. Therefore, a large percentage of newborns with abnormal length, weight, and head circumference may have been excluded from the study and may

have affected the results of the study. This can be a strength of the study, because the influence of confounding factors has been prevented.

### Conclusion

The results showed that there was no significant relationship between the body image or women's BMI with the newborn growth indicators. Our suggestion is that in order to clarify the issue possible necessary interventions need to be carried out, more specific studies should be conducted on the importance and impact of women's body image on the growth indicators of the fetus and newborn (both term and preterm), because the studies in this field are very limited.

### Study limitations

1. In this study, only newborns with no health problems were examined, this limitation caused many newborns to be excluded from the study.

2. Due to the selection of the sample among the women hospitalized in the delivery department, many women did not want to participate in the study due to pain.

### Suggestions

Regarding the relationship between body image and BMI, it is recommended to develop and implement body image support programs in health care centers during pregnancy. Group and prospective studies are also recommended to examine the neonatal and maternal consequences associated with body image.

### Acknowledgments

This article is a part of Ms. Maryam Keshavars thesis (grant Number: 17412. Ethic code: IR.SUMS.REC.1397.1244), which was approved and sponsored by Shiraz University of Medical Sciences. The authors would like to thank Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran and Center for Development of Clinical Research of Nemazee Hospital that helped in the data analysis.

### Funding information

This study was funded by the Research Deputy of Shiraz University of Medical Sciences (grant Number: 17412).

### References

1. Bjelica A, Cetkovic N, Trninic-Pjevic A, Mladenovic-Segedi JL. The phenomenon of pregnancy - a psychological view. *Ginekol Pol.* 2018;89(2):102-6.
2. Hodgkinson EL, Smith DM, Wittkowski A. Women's experiences of their pregnancy and postpartum body image: a systematic review and meta-synthesis. *BMC Pregnancy Childbirth.* 2014;14:330.
3. Kazemi F, Nahidi F, Kariman N. Disorders Affecting Quality of Life During Pregnancy: A Qualitative Study. *J Clin Diagn Res.* 2017;11:QC06-QC10.
4. Hosseini Gharateka SM, Emami Moghandam Z, Golmakani N, Behnam Vashshani HR. Effect of Spouses' Educational Program on Quality of Life of their Pregnant Wives. *J Mazan Univers Medi Sci* 2017;2:170-5.
5. Fuller-Tyszkiewicz M, Skouteris H, Watson B, Hill B. Body image during pregnancy: an evaluation of the suitability of the Body Attitudes Questionnaire. *BMC Pregnancy Childbirth.* 2012;12:91.
6. Latifnejad Roudsari R, Karami Dehkordi A, Esmaili HA, Mousavifar N, Agha Mohamadian Sherbaf H. The relationship between body image and marital adjustment in infertile women. *Iran J Obstet Gynecol Infertil* 2011;14:9-19.
7. Silveira ML, Ertel KA, Dole N, Chasan-Taber L. The role of body image in prenatal and postpartum depression: a critical review of the literature. *Arch Womens Ment Health.* 2015;18:409-21.
8. Henriques A, Alves E, Barros H, Azevedo A. Women's satisfaction with body image before pregnancy and body mass index 4 years after delivery in the mothers of generation XXI. *PLoS One.* 2013;8:e70230.
9. Brown A, Rance J, Warren L. Body image concerns during pregnancy are associated with a shorter breast feeding duration. *Midwifery.* 2015;31:80-9.
10. Zaltzman A, Falcon B, Harrison ME. Body image in adolescent pregnancy. *J Pediatr Adolesc Gynecol* 2015;2:102-8.
11. Watson B, Fuller-Tyszkiewicz M, Broadbent J, Skouteris H. The meaning of body image experiences during the perinatal period: A systematic review of the qualitative literature. *Body Image* 2015;14:102-13.
12. Loth KA, Bauer KW, Wall M, Berge J, Neumark-Sztainer D. Body satisfaction during pregnancy. *Body image* 2011;8:297-300.
13. Fuller-Tyszkiewicz M, Skouteris H, Watson BE, Hill B. Body dissatisfaction during pregnancy: a systematic review of cross-sectional and prospective correlates. *J Health Psychol* 2013;18:1411-21.
14. Andrews B, Hill B, Skouteris H. The relationship between antenatal body attitudes, pre-pregnancy body mass index, and gestational weight gain. *Midwifery* 2018;56:142-51.
15. Sui Z, Turnbull D, Dodd J. Effect of body image on gestational weight gain in overweight and obese women. *Women Birth* 2013;26:267-72.
16. Li C, Liu Y, Zhang W. Joint and Independent Associations of Gestational Weight Gain and Pre-

- Pregnancy Body Mass Index with Outcomes of Pregnancy in Chinese Women: A Retrospective Cohort Study. *PLoS One* 2015;10:e0136850.
17. Vinturache A, Moledina N, McDonald S, Slater D, Tough S. Pre-pregnancy Body Mass Index (BMI) and delivery outcomes in a Canadian population. *BMC Pregnancy Childbirth* 2014;14:422.
  18. El Rafei R, Abbas HA, Charafeddine L et al. Association of Pre-Pregnancy Body Mass Index and Gestational Weight Gain with Preterm Births and Fetal Size: an Observational Study from Lebanon. *Paediatric and perinatal epidemiology*. 2016;30:38-45.
  19. Soltani H, Lipoeto NI, Fair FJ, Kilner K, Yusrawati Y. Pre-pregnancy body mass index and gestational weight gain and their effects on pregnancy and birth outcomes: a cohort study in West Sumatra, Indonesia. *BMC Women's Health* 2017;17:102.
  20. Horng HC, Huang BS, Lu YF, et al. Avoiding excessive pregnancy weight gain to obtain better pregnancy outcomes in Taiwan. *Medicine (Baltimore)*. 2018;97:e9711.
  21. Du MK, Ge LY, Zhou ML et al. Effects of pre-pregnancy body mass index and gestational weight gain on neonatal birth weight. *Journal of Zhejiang University Science B*. 2017;18:263-71.
  22. Athukorala C, Rumbold AR, Willson KJ, Crowther CA. The risk of adverse pregnancy outcomes in women who are overweight or obese. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2010;10:56.
  23. Esmaily H, Farhat A, Mirzaianajmabadi K, Dadgar S, Karimi A, Gelayami MK. The Relationship between Maternal Body Mass Index at the Beginning of Pregnancy and Infants' Birth Weight and Pregnancy Outcomes. *Iran J Obstet Gynecol Infertil* 2014;16(1-10).
  24. Cash TF. *Body image: Past, present, and future*. Elsevier; 2004. p. 1-5.
  25. Cash TF. *Cognitive-behavioral perspectives on body image*. 2012.
  26. Zarshenas S, Karbalayee-Noori A, Hoseini SA, Rahgozar M, Seyed-Nour M, Moshtaghi N. The effect of aerobic exercises on body image attitudes in women. *Rehabilitation*. 2010;11:15-20.
  27. Andersson L, Sundstrom-Poromaa I, Wulff M, Astrom M, Bixo M. Neonatal outcome following maternal antenatal depression and anxiety: a population-based study. *American journal of epidemiology*. 2004;159:872-81.
  28. Carter FA, Frampton CMA, Mulder RT. Cesarean section and postpartum depression: a review of the evidence examining the link. *Psychosomatic medicine*. 2006;68:321-30.
  29. Cox JL, Holden JM, Sagovsky R. Detection of postnatal depression. Development of the 10-item Edinburgh Postnatal Depression Scale. *The British journal of psychiatry : the journal of mental science*. 1987;150:782-6.
  30. Kheirabadi GR, Maracy MR, Akbaripour S, Masaeli N. Psychometric properties and diagnostic accuracy of the Edinburgh postnatal depression scale in a sample of Iranian women. *Iran J Med Sci*. 2012;37:32-8.
  31. Akbarzadeh M, Mokhtaryan T, Amooee S, Moshfeghy Z, Zare N. Investigation of the effect of religious doctrines on religious knowledge and attitude and postpartum blues in primiparous women. *Iran J Nurs Midwifery Res*. 2015;20:570-6.
  32. Shloim N, Hetherington M, Rudolf M, Feltbower R. Relationship between body mass index and women's body image, self-esteem and eating behaviours in pregnancy: a cross-cultural study. *J Health Psychol* 2015;20:413-26.
  33. Brown A, Rance J, Warren L. Body image concerns during pregnancy are associated with a shorter breast feeding duration. *Midwifery*. 2015;31:80-9.
  34. Sui Z, Turnbull D, Dodd J. Effect of body image on gestational weight gain in overweight and obese women. *Women Birth* 2013;26:267-72.
  35. Mehta UJ, Siega-Riz AM, Herring AH. Effect of body image on pregnancy weight gain. *Matern Child Health J* 2011;15:324-32.
  36. Witt WP, Wisk LE, Cheng ER, Hampton JM, Hagen EW. Preconception mental health predicts pregnancy complications and adverse birth outcomes: a national population-based study. *Matern Child Health J* 2012;16:1525-41.
  37. Hasanjanzadeh P, Faramarzi M. Relationship between Maternal General and Specific-Pregnancy Stress, Anxiety, and Depression Symptoms and Pregnancy Outcome. *J Clin Diagn Res* 2017;11:VC04-VC07.
  38. Baibazarova E, van de Beek C, Cohen-Kettenis PT, Buitelaar J, Shelton KH, van Goozen SHM. Influence of prenatal maternal stress, maternal plasma cortisol and cortisol in the amniotic fluid on birth outcomes and child temperament at 3 months. *Psychoneuroendocrinology*. 2013;38:907-15.
  39. Younesi SJ, Salagegheh A. Body image in fertile and infertile women. *J Reprod Infertil* 2001;2:14-21
  40. Younesi SJ, Akbari-Zardkhaneh S, Ardekani ZB. Evaluating stigma among infertile men and women in Iran. *J Reprod Infertil* 2006;6:531-545.
  41. Han SY, Brewis AA, Wutich A. Body image mediates the depressive effects of weight gain in new mothers, particularly for women already obese: evidence from the Norwegian Mother and Child Cohort Study. *BMC Public Health*. 2016;16:664.
  42. Silveira ML, Ertel KA, Dole N, Chasan-Taber L. The role of body image in prenatal and postpartum depression: a critical review of the literature. *Arch Womens Ment Health*. 2015;18:409-21.
  43. Zaltzman A, Falcon B, Harrison ME. Body image in adolescent pregnancy. *J Pediatr Adolesc Gynecol* 2015;28:102-8.
  44. Alizadeh S, Namazi A, Delbari M. Relationship of pre-pregnancy maternal body mass index and neonatal outcomes. *Koomesh*. 2012;13.
  45. Nowak M, Kalwa M, Oleksy P, Marszalek K, Radon-Pokracka M, Huras H. The relationship between pre-pregnancy BMI, gestational weight gain and neonatal

- birth weight: a retrospective cohort study. *Ginekol Pol* 2019;90:50-4.
46. Ovesen P, Rasmussen S, Kesmodel U. Effect of prepregnancy maternal overweight and obesity on pregnancy outcome. *Obstet Gynecol* 2011;118:305-12.
47. Athukorala C, Rumbold AR, Willson KJ, Crowther CA. The risk of adverse pregnancy outcomes in women who are overweight or obese. *BMC Pregnancy Childbirth* 2010;10:56.
48. Sharifzadeh F, Kashanian M, Jouhari S, Sheikhsari N. Relationship between pre-pregnancy maternal BMI with spontaneous preterm delivery and birth weight. *J Obstet Gynaecol* 2015;35:354-7.
49. Li N, Liu E, Guo J, et al. Maternal pre-pregnancy body mass index and gestational weight gain on pregnancy outcomes. *PloS One*. 2013;8:e82310.

## Povezanost unosa pojedinih makronutrijenata s pokazateljima statusa uhranjenosti i sastava tijela učenika mlađe školske dobi

*Relationship between the intake of individual macronutrients and indicators of nutritional status and body composition of younger school-aged students*

Donata Vidaković Samaržija\*

---

### Sažetak

Cilj: Kvalitetna prehrana, koja podrazumijeva uravnoteženi unos hranjivih i zaštitnih tvari, jedan je od preduvjeta za prevenciju pretilosti i očuvanje zdravlja pojedinca. Cilj ovoga rada bio je utvrditi unos pojedinih makronutrijenata učenika mlađe školske dobi, te ustanoviti postoji li povezanost unosa pojedinih makronutrijenata s odgovarajućim pokazateljima statusa uhranjenosti i sastava tijela.

Metode: Istraživanje je provedeno na uzorku 402 učenika, polaznika četvrtih razreda osnovnih škola Zadarske županije. Temeljem 6 morfoloških mjera izračunati su pokazatelji statusa uhranjenosti i sastava tijela (indeks tjelesne mase, indeks za procjenu rizičnog tipa pretilosti, subskapularno tricipitalni indeks i % masti), a unos pojedinih makronutrijenata procijenjen je FFQ upitnikom frekvencija za procjenu unosa hrane i nutrijenata. Izračunati su osnovni deskriptivni parametri, testirana je normalnost distribucije, a za definiranje funkcionalne veze pokazatelja statusa uhranjenosti i sastava tijela, te unosa pojedinih makronutrijenata, primijenjena je regresijska analiza.

Rezultati: Prosječni dnevni energetske unos učenika ( $2132,56 \pm 703,99$  kcal/dan) odgovara preporučenom dnevnom unosu energije s obzirom na dob ispitanika, dok je prosječni dnevni energetske unos učenica ( $2110,14 \pm 760,77$  kcal/dan) nešto viši od preporučenoga. Učenice unose nešto više proteina i masti od preporučenog dnevnog unosa, dok učenici unose nešto manje ugljikohidrata. Na uzorku učenika nema značajne povezanosti apsolutnog unosa pojedinih makronutrijenata i pokazatelja statusa uhranjenosti i sastava tijela, dok je kod učenica dobivena značajna negativna povezanost unosa proteina sa sumom kožnih nabora ( $\beta = -0,42$ ) i značajna pozitivna povezanost unosa masti s opsegom trbuha ( $\beta = 0,46$ ).

Zaključak: Prosječni dnevni energetske unos ispitanika diferencira se s obzirom na spol, kao i povezanost unosa pojedinih makronutrijenata s pokazateljima statusa uhranjenosti. Prekomjerni unos pojedinih makronutrijenata može doprinijeti porastu pojedinih pokazatelja statusa uhranjenosti i sastava tijela, a značajne povezanosti upućuju na zaključak da kvalitetna i ravnomjerna prehrana može značajno pridonijeti boljem statusu uhranjenosti ispitanika.

**Ključne riječi:** učenici, status uhranjenosti, sastav tijela, makronutrijenti, uravnotežena prehrana

---

### Summary

Objective: A quality diet, which includes a balanced intake of nutrients and protective substances, is one of the prerequisites for preventing obesity and preserving the health of the individual. The aim of this study was to determine the intake of individual macronutrients of younger school-aged students, and to establish whether there is a relationship between the intake of individual macronutrients and indicators of nutritional status and body composition.

Methods: The research was conducted on a sample of 402 fourth-grade students of primary schools in Zadar County. Indicators of nutritional status and body composition were calculated on the basis of 6 morphological measures (Body Mass Index, Waist to Hip Ratio, Waist Circumference, Subscapular

---

\*Sveučilište u Zadru, Odjel za izobrazbu učitelja i odgojitelja (doc.dr.sc. Donata Vidaković Samaržija)

Adresa za dopisivanje / Corresponding address: doc.dr.sc. Donata Vidaković Samaržija, Ul. Franje Tuđmana 24 I, 23 000 Zadar E-mail: [dovidak@unizd.hr](mailto:dovidak@unizd.hr)

Primljeno/Received 2022-07-18; Ispravljeno/Revised 2022-10-05; Prihvaćeno/Accepted 2022-10-11

Tricipital Index and % of body fat). The intake of individual macronutrients was assessed using the FFQ frequency questionnaire for assessing food and nutrient intake. The basic descriptive parameters were calculated, and regression analysis was used to define the functional relationship between indicators of nutritional status and body composition and intake of individual macronutrients.

Results: The average daily energy intake of students ( $2132.56 \pm 703.99$  kcal/day) corresponds to the recommended daily energy intake considering the age of the subjects, while the average daily energy intake of female students ( $2110.14 \pm 760.77$  kcal/day) is higher than recommended. Female students consume slightly more protein and fat than the recommended daily intake, while male students consume slightly less carbohydrates. In the sample of male students, there was no significant relationship between absolute intake of individual macronutrients and indicators of nutritional status and body composition, while on a sample of female students, a significant negative relationship of protein intake with the sum of skin folds was obtained ( $\beta = -0.42$ ) and a significant positive correlation of fat intake with Waist Circumference was obtained ( $\beta = 0.46$ ).

Conclusion: The average daily energy intake of the respondents differs with regard to gender, as well as the relationship between the intake of certain macronutrients and indicators of nutritional status. Excessive intake of individual macronutrients can contribute to the increase of certain indicators of nutritional status and body composition, and the significant relationship point to the conclusion that a high-quality and balanced diet can significantly contribute to a better nutritional status of the subjects.

**Key words:** students of primary schools, nutritional status, body composition, macronutrients, balanced diet

Med Jad 2022;52(4): 265-276

## Uvod

Poznato je da je pretilost postala globalnim javnozdravstvenim problemom, a posebno se ističe pretilost djece i adolescenata koja je posljednjih godina u porastu. Prema europskom izvješću Svjetske zdravstvene organizacije (WHO) iz 2017, 10% djece i adolescenata u dobi od 5 do 17 godina je pretilo, s ubrzanim porastom udjela u mnogim zemljama i regijama.<sup>1</sup> I Hrvatska nažalost prati trendove drastičnog porasta pretilosti. Prema posljednjim podacima Europske zdravstvene ankete koje je objavio Hrvatski zavod za javno zdravstvo, gotovo dvije trećine odrasle populacije (65%) u Hrvatskoj ima prekomjernu tjelesnu masu ili je pretilo<sup>2</sup>, čime je Hrvatska u samom vrhu po udjelu pretilih osoba u Europi. U populaciji djece prema posljednjim podacima Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo, 35 % djece u dobi od 8 do 8,9 godina u Hrvatskoj ima prekomjernu tjelesnu masu ili je pretilo.<sup>3</sup>

Usprkos činjenici da pretilost negativno utječe na zdravlje, te je jedan od uzročnika brojnih bolesti i oboljenja, pretilost razvijena u djetinjstvu vrlo često ostaje i u odrasloj dobi, što ukazuju rezultati brojnih studija. Oko 55% pretila djece postaje pretilo u adolescenciji, no oko 80% pretilih adolescenata i dalje će biti pretilo u odrasloj dobi.<sup>4</sup> Pretilost u dječjoj dobi povezana je s dugotrajnim problemima koji se u odrasloj dobi mogu manifestirati umjereno povećanim rizicima morbiditeta povezanih s pretilošću odraslih.<sup>5</sup> Primjerice, pretilost u djetinjstvu

može biti povezana s povećanim rizikom oboljenja od raznih vrsta kroničnih kardiometaboličkih bolesti u odrasloj dobi, uključujući dijabetes tipa 2<sup>6,7</sup> i kardiovaskularna oboljenja odraslih.<sup>8,9</sup>

Na razvoj pretilosti utječu brojni čimbenici, a jedan od preduvjeta za prevenciju pretilosti i očuvanje zdravlja pojedinca je kvalitetna prehrana koja podrazumijeva uravnoteženi unos hranjivih i zaštitnih tvari. Energetska neuravnoteženost koja može nastati povećanim unosom visokokalorične hrane bogate mastima i rafiniranim šećerima, uz smanjenu tjelesnu aktivnost, dovodi do stvaranja suviška energije koji se u tijelu pohranjuje u obliku masti. Prekomjerni unos šećera bezalkoholnim pićima, povećana veličina porcije i stalni pad tjelesne aktivnosti imaju glavnu ulogu u rastućoj stopi pretilosti u cijelom svijetu.<sup>10</sup>

Adolescencija je kritično razdoblje jer se velike tjelesne i psihičke promjene događaju u vrlo kratkom vremenskom razdoblju, a promjene u prehranbenim navikama mogu izazvati različite vrste nutritivnih poremećaja koji se mogu nastaviti manifestirati i u odrasloj dobi.<sup>11</sup> S početkom puberteta može se uočiti nagli porast visine i težine, a također se odvija i spolno sazrijevanje. Te promjene zahtijevaju proporcionalnu opskrbu makrohranjenjima i mikrohranjenjima jer pothranjenost može indicirati odgađanje spolnog sazrijevanja, dok prekomjerno hranjenje može predisponirati pretilost, dijabetes i kardiovaskularne bolesti.<sup>12</sup> Čitav je niz preglednih studija koje se bave istraživanjem energetskog unosa, te unosa hrane<sup>13-15</sup>, ali i utjecajem unosa

nutrijenata pri formiranju tjelesne građe i metaboličkog statusa.<sup>16-18</sup>

Cilj ovoga rada bio je utvrditi unos pojedinih makronutrijenata učenika mlađe školske dobi, te ustanoviti postoji li povezanost unosa pojedinih makronutrijenata s odgovarajućim pokazateljima statusa uhranjenosti i sastava tijela.

### Metode rada

#### *Uzorak ispitanika*

Istraživanje je provedeno na uzorku 402 učenika četvrtih razreda osnovnih škola Zadarske županije (208 učenica i 194 učenika). Istraživanjem su obuhvaćeni samo oni ispitanici koji su dobrovoljno, uz privole roditelja htjeli sudjelovati u istraživanju. Istraživanje je provedeno u skladu s Etičkim kodeksom, uz odobrenje Povjerenstva za znanstveni rad i etiku Kineziološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu.

#### *Uzorak varijabli*

Pokazatelji statusa uhranjenosti i sastava tijela (indeks tjelesne mase (BMI), indeks za procjenu rizičnog tipa pretilosti (WHR), subskapularno tricipitalni indeks (STI) i % masti) izračunati su temeljem 6 morfoloških mjera: visina tijela (AVIS), masa tijela (ATTE), kožni nabor nadlaktice (ANNA), kožni nabor na leđima (ANLE), opseg trbuha (VMTRB) i opseg kukova (VMKUK).

Prehrambeni unos procijenjen je FFQ upitnikom frekvencija za procjenu unosa hrane i nutrijenata<sup>19</sup>. Upitnik se sastoji od 71 pitanja usmjerenih na učestalost i količinu unosa pojedinih prehrambenih namirnica djeteta za razdoblje od proteklih mjesec dana i na učestalost konzumacije jela različitih načina pripreme. Zbog dobi ispitanika i složenosti upitnika, korišten je surogatni izvor informacija (upitnik su ispunjavali roditelji). Rezultati upitnika obrađeni su računalnim alatom ViP104 koji osigurava kontrolu unosa, detaljnu obradu i pohranu podataka prikupljenih upitnikom. Za potrebe ovog istraživanja, uključene su samo varijable koje se odnose na unos makronutrijenata.

#### *Metode obrade podataka*

Rezultati su obrađeni računalnim statističkim programom Statistika 7.0. Izračunati su deskriptivni

parametri: aritmetička sredina (AS), standardna devijacija (SD), koeficijent asimetrije (SKEW) i koeficijent zakrivljenosti (KURT). Povezanost unosa pojedinih makronutrijenata s pokazateljima statusa uhranjenosti i sastava tijela procijenjena je Spearmanovim koeficijentom rang korelacije, dok je za procjenu funkcionalne veze pokazatelja statusa uhranjenosti i sastava tijela, te unosa pojedinih makronutrijenata primijenjena regresijska analiza. Izračunati su koeficijent multiple korelacije (Mult. R), standardna pogreška prognoze (St. Err. Of estimate), F vrijednost kojom se testira značajnost koeficijenta multiple korelacije, razina značajnosti koeficijenta multiple korelacije (p), standardizirani regresijski koeficijenti ( $\beta$ ), standardna pogreška standardiziranih regresijskih koeficijenata ( $SE\beta$ ) i razina značajnosti regresijskih koeficijenata (p).

### Rezultati

U tablici 1 prikazan je prosječni dnevni energetske unos učenika i učenica ( $2120,96 \pm 733,10$ ). Prosječni dnevni energetske unos učenika ( $2132,56 \pm 703,99$  kcal/dan) odgovara preporučenom dnevnom unosu energije s obzirom na dob ispitanika, dok je prosječni dnevni energetske unos učenica ( $2110,14 \pm 760,77$  kcal/dan) nešto viši od preporučenog (Ministarstvo Zdravlja Republike Hrvatske 2013.- dječaci 2220 kcal/dan; djevojčice 1845 kcal/dan)<sup>20</sup>. (Tablica 1.)

Aritmetičke sredine apsolutnog unosa proteina, masti i ugljikohidrata učenica nešto su više od preporučenih, dok aritmetičke sredine apsolutnog unosa proteina, masti i ugljikohidrata učenika odgovaraju preporučenim referentnim vrijednostima koje su propisane Ministarstvom zdravlja Republike Hrvatske<sup>20</sup> (preporučeni dnevni unos makronutrijenata za učenice: proteini 46,1-69,2 g/dan; masti 61,6-71,8 g/dan; ugljikohidrati > 230,6 g/dan, a preporučeni dnevni unos makronutrijenata za učenike: proteini 55,5-83,3 g/dan; masti 74,00-86,3 g/dan; ugljikohidrati >277,5 g/dan). Prosječan energetske udio ugljikohidrata u ukupnom energetske unosu kod učenica iznosi 49,84 % kcal, a kod učenika 50,49 % kcal, prosječan udio proteina iznosi 15,26 % kcal kod učenica i 15,06 % kcal kod učenika, dok prosječan udio masti kod učenica iznosi 34,87 % kcal, a kod učenika 34,41 % kcal.

U tablici 2 prikazani su deskriptivni pokazatelji morfoloških varijabli i indeksa temeljem kojih se procjenjuje status uhranjenosti ispitanika i sastav tijela. (Tablica 2).

Tablica 1. Deskriptivni pokazatelji unosa vode, energije i makrohranjenata na uzorku, podijeljeno po spolu (učenice N=208; učenici N=194)

Table 1 Descriptive indicators of water intake, energy and macronutrient intake in the sample divided by gender (female students N=208; male students N=194)

		<b>Spol</b>	<b>AS</b>	<b>SD</b>	<b>Asimetričnost</b>	<b>Kurtičnost</b>
		<i>Gender</i>	<i>Mean</i>	<i>Standard deviation</i>	<i>Skewness</i>	<i>Kurtosis</i>
<b>Voda</b> <i>Water (g)</i>	M <i>Male</i>	2303,74	731,41	1,04	3,65	
	Ž <i>Female</i>	2387,96	800,71	1,28	2,59	
<b>Energija</b> <i>Energy(kcal)</i>	M <i>Male</i>	2132,56	703,99	1,40	3,74	
	Ž <i>Female</i>	2110,14	760,77	1,80	5,40	
<b>Proteini (g)</b> <i>Protein (g)</i>	M <i>Male</i>	80,40	25,39	1,50	5,73	
	Ž <i>Female</i>	81,03	30,64	2,07	6,99	
<b>Apsolutni unos makrohranjenata</b> <i>Absolute intake of water, energy and macronutrients</i>	M <i>Male</i>	82,64	29,803	1,76	6,38	
	Ž <i>Female</i>	83,24	35,73	2,43	8,96	
<b>Ugljikohidrati (g)</b> <i>Carbohydrates(g)</i>	M <i>Male</i>	273,15	95,25	1,30	3,04	
	Ž <i>Female</i>	265,54	96,65	1,43	4,62	
<b>Udio makrohranjenata u ukupnom energetske unosu (%/kcal)</b> <i>Share of macronutrients in total energy intake</i>	M <i>Male</i>	15,06	1,74	-0,01	-0,08	
	Ž <i>Female</i>	15,26	2,01	0,05	0,29	
<b>Masti (%/kcal)</b> <i>Fat (%/kcal)</i>	M <i>Male</i>	34,41	3,83	0,13	-0,24	
	Ž <i>Female</i>	34,87	4,87	0,03	0,33	
<b>Ugljikohidrati (%/kcal)</b> <i>Carbohydrates (%/kcal)</i>	M <i>Male</i>	50,49	4,58	-0,17	0,073	
	Ž <i>Female</i>	49,84	6,06	0,15	0,30	

M- učenici; Ž- učenice / M – male students, Ž – female students

Tablica 2. Deskriptivni pokazatelji morfoloških varijabli i indikatora za procjenu statusa uhranjenosti i sastava tijela na ukupnom uzorku (N=402) i subuzorcima po spolu (M-učenici=194; Ž-učenice=208)  
 Table 2 Descriptive indicators of morphological variables and indicators for assessing nutritional status and body composition in the total sample (N=402) and subsamples by gender (M-students=194; F-students=208)

	Spol Gender	SD		Asimetričnost Skewness	Kurtičnost Kurtosis
		AS Mean	Standard deviation		
<b>Tjelesna visina (m)</b> <i>Body height (m)</i>	U (Total)	1,48	0,07	0,14	0,14
	M (Male)	1,48	0,06	0,13	0,15
	Ž (Female)	1,47	0,07	0,17	0,15
<b>Tjelesna masa (kg)</b> <i>Body mass (kg)</i>	U (Total)	40,37	8,76	0,88	0,72
	M (Male)	41,58	8,93	0,74	0,05
	Ž (Female)	39,23	8,46	1,04	1,67
<b>Opseg trbuha (cm)</b> <i>Waist circumference (cm)</i>	U (Total)	64,56	8,40	1,34	2,20
	M (Male)	66,28	8,73	1,40	2,21
	Ž (Female)	62,95	7,77	1,27	1,97
<b>Suma kožnih nabora (mm)</b> <i>Skinfold sum (mm)</i>	U (Total)	41,76	17,69	0,82	0,05
	M (Male)	41,20	18,19	0,76	-0,14
	Ž (Female)	42,28	17,23	0,90	0,28
<b>Indeks tjelesne mase</b> <i>Body Mass Index</i>	U (Total)	18,42	3,31	1,08	1,00
	M (Male)	18,88	3,37	1,01	0,79
	Ž (Female)	17,98	3,20	1,17	1,36
<b>Indeks za procjenu rizičnog tipa pretilosti</b> <i>Waist to Hip Ratio</i>	U (Total)	0,83	0,06	1,08	4,84
	M (Male)	0,85	0,06	1,63	7,29
	Ž (Female)	0,82	0,05	0,28	-0,02
<b>Subskapularno tricipitalni indeks</b> <i>S/T ratio</i>	U (Total)	0,68	0,21	0,86	1,04
	M (Male)	0,67	0,23	1,09	1,78
	Ž (Female)	0,69	0,20	0,56	-0,21
<b>% masti</b> <i>% body fat</i>	U (Total)	23,12	9,16	0,99	2,09
	M (Male)	23,54	10,35	1,13	2,42
	Ž (Female)	22,74	7,89	0,55	-0,32

Učenici su prosječno visoki 148 cm  $\pm$  0,06 i prosječno teški 41,58 kg  $\pm$  8,93, dok su učenice neznatno niže (147 cm  $\pm$  0,07) i nešto lakše (39,23 kg  $\pm$  8,46). Učenici imaju veće prosječne vrijednosti opsega trbuha (66,28 cm  $\pm$  8,73 vs. 62,95 cm  $\pm$  7,77) od učenica, dok učenice imaju nešto veće prosječne vrijednosti sume kožnih nabora od učenika (42,28 mm  $\pm$  17,23 vs. 41,20 mm  $\pm$  18,19). Prosječan indeks tjelesne mase (BMI) na ukupnom uzorku je 18,42  $\pm$  3,31, te se nalazi unutar kriterija normalne tjelesne mase prema Cole i sur. za mjerenu dob<sup>21</sup>. Prosječna vrijednost indeksa za procjenu rizičnog tipa pretilosti (WHR) na ukupnom uzorku iznosi 0,83  $\pm$  0,06, što uspoređujući s referentnim vrijednostima prema Fredriksu i sur.<sup>22</sup> ukazuje na to da su ispitanici prosječno na granici rizičnog tipa pretilosti (učenice ITP=0,82  $\pm$  0,05; učenici ITP=0,85  $\pm$  0,06). Prosječna vrijednost STI-a kod učenika iznosi 0,67  $\pm$  0,23, a kod

učenica 0,69  $\pm$  0,20. Prosječni % masti učenika iznosi 23,54 %  $\pm$  10,35, a prosječni % masti učenica iznosi 22,74%  $\pm$  7,89, što je prema standardima postotka tjelesne masti za školsku djecu i mladež (6 do 17 godina) prema Lohmanu sukladno srednjim preporučenim vrijednostima za tu dob<sup>23</sup>. Standardna devijacija, kod većine morfoloških varijabli, osim tjelesne visine, ITM-a, ITP-a i STI-a upućuje na veliku disperziju rezultata. Vrijednosti mjera zakrivljenosti i spljoštenosti distribucije u većini varijabli nisu velike, pa se pretpostavlja da disperziju rezultata uzrokuju pojedinci s graničnim vrijednostima, a da većina ispitanika odgovara prosjeku.

Za utvrđivanje povezanosti unosa pojedinih makronutrijenata ispitanika s pokazateljima statusa uhranjenosti i sastava tijela, izračunati su Spearmanovi koeficijenti korelacije (Tablica 3).

Tablica 3. Spearmanov koeficijent korelacije između varijabli koje procjenjuju status uhranjenosti i sastav tijela i varijabli za procjenu apsolutnog unosa makrohranjenata  
 Table 3 Spearman's correlation coefficient between variables assessing nutritional status and body composition and variables assessing absolute macronutrient intake

	<b>Apsolutni unos makrohranjenata</b> <i>Absolute macronutrient intake</i>	<b>Opseg trbuha</b> <i>Waist circumference</i>	<b>Suma nabora</b> <i>Skinfold sum</i>	<b>ITM</b> <b>BMI</b>	<b>WHR</b> <i>Waist to hip ratio</i>	<b>S/T omjer</b> <i>S/T ratio</i>	<b>% MASTI</b> <i>% body fat</i>
<b>UČENICI</b> <i>Male students</i>	<b>Proteini (g)</b> <i>Proteins (g)</i>	0,02	0,02	0,01	-0,06	-0,01	0,04
	<b>Masti (g)</b> <i>Fats (g)</i>	-0,01	0,00	-0,02	-0,03	-0,01	0,01
	<b>Ugljikohidrati (g)</b> <i>Carbohydrates (g)</i>	0,05	0,03	0,04	-0,07	0,02	0,06
<b>UČENICE</b> <i>Female students</i>	<b>Proteini (g)</b> <i>Proteins (g)</i>	-0,05	<b>-0,15*</b>	-0,11	0,06	0,03	<b>-0,14*</b>
	<b>Masti (g)</b> <i>Fats (g)</i>	-0,01	<b>-0,14*</b>	-0,10	0,08	0,07	-0,13
	<b>Ugljikohidrati (g)</b> <i>Carbohydrates (g)</i>	-0,04	-0,12	-0,07	0,04	0,03	-0,12

\*statistički značajne korelacije na razini značajnosti <0,05

WC- opseg trbuha; SN- suma kožnih nabora; BMI- indeks tjelesne mase; WHR- indeks za procjenu rizičnog tipa pretilosti; S/T omjer-subskapularno tricripitalni indeks; % MASTI- postotak tjelesne masti

\*statistically significant correlations at the significance level <0.05

WC- waist circumference; SN- skinfold sum; BMI - body mass index; WHR – waist to height ratio; S/T ratio-subscapular tricripital index; % FAT - percentage of body fat

Korelacije između pojedinih varijabli koje procjenjuju status uhranjenosti i varijabli za procjenu apsolutnog unosa makrohranjenata pokazale su se statistički značajnima, no razina njihove povezanosti je vrlo niska. Kod učenica se ističe apsolutni unos proteina koji značajno negativno korelira sa sumom kožnih nabora ( $r=-0,15$ ) i % masti ( $r=-0,14$ ), te apsolutni unos masti koji značajno negativno korelira sa sumom kožnih nabora ( $r=-0,14$ ). Kod učenika nije bilo značajnih koeficijenata korelacije s niti jednim indikatorom statusa uhranjenosti i sastava tijela. Razlozi nepostojanja većeg broja značajnih korelacija mogu biti mnogobrojni. Jedan od razloga može biti

karakteristika prehranbenog upitnika da, kao i većina upitnika sličnog tipa, ima standardno nižu pouzdanost, što neizravno može utjecati na rezultat. Također, veličina uzorka, koja možda nije dovoljno velika da bi bila preslika populacije, može utjecati na rezultat, pa se zaključci koji proizlaze iz dobivenih rezultata mogu generalizirati samo na mjereni uzorak.

Kako bi se bolje objasnila funkcionalna veza između indikatora statusa uhranjenosti i sastava tijela ispitanika s apsolutnim unosom makrohranjenata, primijenjena je višestruka regresijska analiza na subuzorcima po spolu. (Tablica 4)

Tablica 4. Rezultati višestruke regresijske analize (na subuzorku PO SPOLU) s indikatorima statusa uhranjenosti i sastava tijela (WC-opseg trbuha, SN-suma kožnih nabora, BMI-indeksa tjelesne mase, WHR-indeksa za procjenu rizičnoga tipa pretilosti, STI-subskapularno tricipitalnog indeksa i % masti) kao kriterijskim varijablama i apsolutnog unosa makronutrijenata kao prediktorskim varijablama

Table 4 Results of multiple regression analysis (on the subsample BY GENDER) with indicators of nutritional status and body composition (WC-waist circumference, SN-sum of skinfolds, BMI-body mass index, WHR-waist to hip ratio, STI-subscapular-triceps index and % fat) as criterion variables and absolute intake of macronutrients as predictor

UČENICI Male students												
	WC		SN		IBMI		WHR		STI		% masti % body fat	
	Mult. R= 0,12		Mult. R= 0,11		Mult. R= 0,14		Mult. R= 0,14		Mult. R= 0,07		Mult. R= 0,16	
	St. Err. =8,73		St. Err. =18,23		St. Err. =3,36		St. Err. =0,06		St. Err. =0,23		St. Err. =10,36	
	F= 0,99		F= 0,73		F= 1,31		F= 1,32		F= 0,33		F= 0,85	
	p= 0,40		p= 0,54		p= 0,28		p= 0,27		p= 0,80		p= 0,47	
	$\beta$	p	$\beta$	p	$\beta$	p	$\beta$	p	$\beta$	p	$\beta$	p
<b>Proteini</b> Protein	0,08	0,62	0,13	0,40	0,05	0,74	-0,03	0,84	-0,07	0,65	0,13	0,41
<b>Masti</b> Fat	-0,25	0,11	-0,23	0,14	-0,27	0,07	0,07	0,64	-0,06	0,70	-0,24	0,11
<b>Ugljikohidrati</b> Carbohydrates	0,12	0,37	0,07	0,62	0,19	0,18	-0,17	0,21	0,08	0,59	0,09	0,52
UČENICE Female students												
	WC		SN		BMI		WHR		STI		% masti % body fat	
	Mult. R= 0,16		Mult. R= 0,15		Mult. R= 0,14		Mult. R= 0,10		Mult. R= 0,08		Mult. R= 0,15	
	St. Err. =7,73		St. Err. =17,11		St. Err. =3,19		St. Err. =0,05		St. Err. =0,20		St. Err. =7,86	
	F= 1,74		F= 2,49		F= 1,40		F= 0,71		F= 0,42		F= 1,64	
	p< 0,16		p< 0,09		p< 0,24		p< 0,55		p< 0,74		p< 0,18	
	$\beta$	p	$\beta$	p	$\beta$	p	$\beta$	p	$\beta$	p	$\beta$	p
<b>Proteini</b> Protein	-0,41	0,06	-0,37	0,08	-0,38	0,08	-0,24	0,27	-0,09	0,66	-0,38	0,08
			<b>-0,42*</b> <sup>1</sup>	0,05 <sup>1</sup>								
<b>Masti</b> Fat	<b>0,46*</b>	0,03	0,34	0,11	0,34	0,11	0,26	0,22	0,18	0,41	0,29	0,16
			0,33 <sup>1</sup>	0,12 <sup>1</sup>								
<b>Ugljikohidrati</b> Carbohydrates	-0,07	0,51	-0,07	0,47	-0,03	0,76	0,05	0,64	-0,03	0,80	-0,02	0,82

<sup>1</sup> rezultati stepwise regresijske analize \* statistički značajne korelacije

R=multipla korelacija; St. Err. Standardna pogreška prognoze; F=značajnost; p=razina značajnosti koeficijenta multiple korelacije;  $\beta$ - standardizirani parcijalni regresijski koeficijent; p-razina značajnosti regresijskih koeficijenata

<sup>1</sup> results of stepwise regression analysis \* statistically significant correlations R=multiple correlation; St. Err. Standard error; F=significance; p=significance level of multiple correlation coefficient;  $\beta$ - standardized partial regression coefficient; p-level of significance of regression coefficients

Rezultati regresijske analize na uzorku učenika u tablici 4 nisu pokazali značajnu povezanost apsolutnog unosa makronutrijenata kao skupa prediktorskih varijabli s nijednim pokazateljem statusa uhranjenosti i sastava tijela. Skup prediktorskih varijabli na uzorku učenika objašnjava vrlo malo varijance kriterijskih varijabli (12% OT; 11% SN; 14% ITM-e; 14% ITP-a; 7% STI-a i 16 % masti), što je potvrdilo rezultate Spearmanove korelacijske analize. Kod učenica su rezultati nešto

drugачiji. Dobivena je značajna pozitivna korelacija apsolutnog unosa masti i opsega trbuha ( $\beta=0,46$ ). Skup prediktorskih varijabli objašnjava 16% varijance opsega trbuha. Značajna povezanost unosa masti s opsegom trbuha ukazuje na to da povećani unos masti može pridonijeti povećanju vrijednosti opsega trbuha. Primjenom stepwise regresijske analize, kada se isključio utjecaj pojedinih prediktorskih varijabli na kriterijsku varijablu, dobivena je i značajna negativna parcijalna korelacija

apsolutnog unosa proteina i sume kožnih nabora ( $\beta=0,42$ ). Značajna korelacija ukazuje na to koliko su proteini korisni u prehrani učenica. Povećani unos proteina može značajno pridonijeti smanjenju pojedinih indikatora statusa uhranjenosti i sastava tijela. Apsolutni unos makronutrijenata kao skup prediktorskih varijabli, nije pokazao značajne parcijalne korelacije s izvedenim varijablama pokazatelja stanja uhranjenosti i distribucije tjelesne masti. Skup prediktorskih varijabli objašnjava vrlo mali postotak varijance kriterijskih varijabli (14% ITM-a, 10% ITP-a, 8 % STI-a i 15 % postotka masti). Rezultati višestruke regresijske analize na ispitanom uzorku učenica djelomično su potvrdili rezultate Spearmanove korelacijske analize.

### Rasprava

Prosječne vrijednosti tjelesne visine i tjelesne mase mjenog uzorka u komparaciji s referentnim vrijednostima za Hrvatsku<sup>24,25</sup> ukazuju na to da su mjereni ispitanici nešto niži od prosjeka i imaju nešto veću tjelesnu masu od prosječnih referentnih vrijednosti. Indeks tjelesne mase koji na mjenom uzorku prosječno iznosi 18,4 kg/m<sup>2</sup>, za mjerenu dob spada u prosječnu vrijednost. Od ukupnog uzorka 72,3 % ispitanika ima adekvatnu tjelesnu masu, 20,3 % ispitanika ima prekomjernu tjelesnu masu, a 7,2 % ispitanika je pretilo. Uspoređujući ih s nekim dosadašnjim istraživanjima na području Hrvatske, i vrijednosti ovoga istraživanja ukazuju na vrlo visok postotak pretile djece i djece s prekomjernom tjelesnom masom u mlađoj školskoj dobi.<sup>3,26,27</sup>

Prosječna vrijednost indeksa za procjenu rizičnog tipa pretilosti (WHR) kao dobrog pokazatelja distribucije tjelesne masti i kardiometaboličkog rizika<sup>28</sup> na mjenom uzorku iznosi 0,83 (učenice ITP=0,82; učenici ITP=0,85). Komparacijom dobivenih prosječnih vrijednosti WHR-a mjenog uzorka s referentnim vrijednostima različitih populacija istog dobnog uzrasta,<sup>22,29,30</sup> vidljivo je da su ispitanici u statusu normalnih vrijednosti. Istraživanja provedena na uzorku djece i adolescenata ukazuju na to da WHR značajno pozitivno korelira s količinom intraabdominalnog masnoga tkiva i kao takav može biti pokazatelj prisutnosti metaboličkih i kardiovaskularnih abnormalnosti, uključujući visoki krvni tlak<sup>30</sup>, te se vrijednost WHR-a veća od 0,91 može koristiti za provjeru hipertenzije u djece u dobi od 6-11 godina s negativnim prediktivnim vrijednostima od 91,8%<sup>31</sup>. Prosječni postotak masti ispitanika ovoga istraživanja iznosi 23,12 % (23,54 %  $\pm$  10,35 za učenike i 22,74%  $\pm$  7,89 za učenice). Prema referentnim vrijednostima za mjerenu dob<sup>32,33</sup> učenici mjenog uzorka su na granici prekomjerne

tjelesne masti, dok učenice prosječno imaju normalan postotak tjelesne masti. Proučavajući percentilne krivulje % tjelesne masti tijekom djetinjstva, brojni autori su konstatairali da percentilne krivulje % tjelesne masti tijekom djetinjstva u dječaka svoj vrhunac dosegnu s 11 godina, dok se kod djevojčica krivulje percentila kontinuirano povećavaju tijekom djetinjstva.<sup>34</sup>

Autori Llewellyn i sur.<sup>5</sup> u svom radu ukazuju na to da pretilost u djetinjstvu može povećati rizik morbiditeta odraslih osoba, no isto tako ističu da BMI u djetinjstvu nije dovoljno dobar prediktor incidencije morbiditeta odraslih, te upućuju na procjenu pretilosti putem više različitih indikatora. Autori Hudda i sur.<sup>35</sup> u kohortnoj studiji ukazuju na veću povezanost postotka tjelesne masti s rizikom za razvoj dijabetesa tip 2 u odrasloj dobi, te ističu da je povećanje od 1 kg masti jače povezano s povećanim rizikom od dijabetesa tip 2 kod odraslih, nego s povećanjem težine od 1 kg, neovisno o visini u djetinjstvu. Nadalje, autori Fang i sur.<sup>7</sup> u svom radu ističu da je pretilost u djetinjstvu značajno povezana s višim BMI, WC, HC i WHR kod odraslih, te navode da pretilost u djetinjstvu i pretilost odraslih mogu dijeliti iste čimbenike genetske osjetljivosti.

Čitav je niz čimbenika koji mogu doprinijeti povećanju tjelesne mase i razvoju pretilosti kod djece, a brojni autori ističu njihovu međusobnu interakciju.<sup>36,37</sup> Loše prehrambene navike i nedovoljna tjelesna aktivnost mogu dovesti do nastanka energetske neuravnoteženosti, što neki autori ističu kao najčešći uzrok povećanja tjelesne mase i nastanka pretilosti.<sup>37,38</sup> Dnevne energetske potrebe uvjetovane su različitim čimbenicima. One ovise o razini osnovnih fizioloških potreba, energetskej potrošnji tjelesnom aktivnošću, ali i o drugim vanjskim čimbenicima. Na mjenom uzorku prosječni dnevni energetskej unos ispitanika sukladan je nacionalnim smjernicama Ministarstva zdravlja Republike Hrvatske<sup>20</sup> za njihovu dob, dok je energetskej unos ispitanika nešto iznad prosjeka. Aritmetičke sredine apsolutnog unosa pojedinih makronutrijenata (proteina, masti, ugljikohidrata) ispitanika također je u skladu s preporučenim referentnim vrijednostima, dok je kod učenica unos nešto iznad preporučenih referentnih vrijednosti. Prosječan udio ugljikohidrata u ukupnom energetskekom unosu iznosi 50,15 % kcal, a prosječan udio masti iznosi 34,65% kcal, čime ispitanici prosječno zadovoljavaju preporučeni dnevni unos hranjivih tvari, slično kao i njihovi vršnjaci diljem Europe<sup>39-41</sup>. Brojnim istraživanjima pokušalo se ustanoviti utječe li i koliko unos pojedinih makronutrijenata na pojavu pretilosti u djece i adolescenata. Inverzna i značajna povezanost između

unosa polinezasićenih masnih kiselina i pretilosti dobivena je u studiji Martín-Calvo i sur.<sup>42</sup> I u ovom istraživanju dobivena je značajna povezanost povećanog unosa masti s povećanim opsegom trbuha učenica. Također je dobivena značajna negativna povezanost unosa proteina sa sumom kožnih nabora učenica, koja ukazuje na to da unos proteina može doprinijeti boljem sastavu tijela i redukciji masnoga tkiva. Kim i sur.<sup>16</sup> ističu da za poboljšanje tjelesne građe i metaboličkog statusa u pretilih adolescenata, najprikladniji plan prehrane uključuje dovoljan unos proteina s blago smanjenim unosom ugljikohidrata. Planirani unos pojedinih makronutrijenata svakako može u određenoj mjeri regulirati sastav tijela i tjelesnu masu.

U budućnosti bi svakako bilo korisno istraživanje usmjeriti na pretilu djecu, no problematiku pretilosti ne može se promatrati sekvencionalno, već ju treba gledati sveobuhvatno, budući da se pretilost razvija interakcijom više različitih čimbenika. Primjerice, po pitanju prehrane, Rodriquez i Moreno<sup>43</sup> ističu da, ako bismo htjeli utvrditi odnos između prehrambenih čimbenika i dječje pretilosti, nije dovoljno uzeti u obzir samo energetske unos i sastav hrane, već treba sagledati i prehrambene navike. Točnije, u obzir treba uzeti i broj obroka, učestalost unosa grickalica i slatkih pića, učestalost unosa brze hrane, veličinu samoga obroka itd. Osim prehrane, svakako bi trebalo istražiti i razinu tjelesne aktivnosti, te njezin utjecaj na status uhranjenosti. Također, istraživanje pretilosti djece trebalo bi usmjeriti i na vlastito poimanje povišene tjelesne mase, te samopoimanje prehrambenih navika i razine tjelesne aktivnosti. Važno je spoznati jesu li pretila djeca svjesna pozitivnog utjecaja tjelesne aktivnosti i kvalitetne prehrane na status uhranjenosti. Razumijevanje uzroka dječje pretilosti prvi je korak ka rješavanju problema.

### Zaključak

Rezultati ovoga istraživanja pružaju uvid u status uhranjenosti i sastav tijela jedne populacije ispitanika koja se nalazi na pragu ulaska u adolescentno razdoblje koje karakterizira niz značajnih promjena. Prosječni dnevni energetske unos ispitanika diferencira se s obzirom na spol, točnije energetske unos učenica je nešto viši od preporučenih vrijednosti. Učenice unose nešto više proteina i masti od preporučenog dnevnog unosa, dok učenici unose nešto manje ugljikohidrata. Dobivena je značajna povezanost povećanog unosa masti s povećanim opsegom trbuha učenica i značajna negativna povezanost unosa proteina sa sumom kožnih nabora učenica. Uvid u prehrambene navike mjerenog uzorka, te njihov utjecaj na status uhranjenosti pruža

smjernice za učinkovite strategije planiranja prehrane s ciljem prevencije pretilosti, kao i potencijalnim utjecajima na zdravlje sljedeće generacije.

### Literatura

1. Inchley J, Currie D, Jewell J, Breda J, Barnekow V, editors. Adolescent Obesity and Related Behaviours: Trends and Inequalities in the WHO European Region, 2002–2014. Observation from the Health Behavior in School-Aged Children (HBSC) WHO Collaborative Cross-National Study. World Health Organization Regional Office for Europe; Copenhagen, Denmark: 2017.
2. Hrvatski zavod za javno zdravstvo (2021). Udio osoba s prekomjernom masom i debljinom u Republici Hrvatskoj po dobi. Dostupno na adresi: <https://www.hzjz.hr/aktualnosti/gotovo-dvije-trecine-odraslih-osoba-u-hrvatskoj-ima-prekomjernu-tjelesnu-masu-ili-debljinu/>
3. Musić Milanović S, Lang Morović M, Križan H. Europska inicijativa praćenja debljine u djece, Hrvatska 2018./2019. (CroCOSI). Hrvatski zavod za javno zdravstvo: Zagreb; 2021.
4. Simmonds M, Llewellyn A, Owen CG, Woolacott N. Predicting adult obesity from childhood obesity: a systematic review and meta-analysis. *Obes Rev* 2016; 17: 95–107.
5. Llewellyn A, Simmonds M, Owen CG, Woolacott N. Childhood obesity as a predictor of morbidity in adulthood: a systematic review and meta-analysis. *Obes Rev* 2016; 17: 56–67.
6. Bjerregaard LG, Jensen BW, Angquist L, Osler M, Sorensen TIA, Backer JL. Change in overweight from childhood to early adulthood and risk of type 2 diabetes. *N Engl J Med* 2018; 378:1302–12.
7. Fang X, Zuo J, Zhou J, et al. Childhood obesity leads to adult type 2 diabetes and coronary artery diseases: A 2-sample mendelian randomization study. *Medicine* 2019; 98: e16825.
8. Juonala M, Magnussen CG, Berenson GS, et al. Childhood adiposity, adult adiposity, and cardiovascular risk factors. *N Engl J Med* 2011; 365:1876–85.
9. Umer A, Kelley GA, Cottrell L, Giacobbi P, Innes KE, Lilly CL. Childhood obesity and adult cardiovascular disease risk factors: a systematic review with meta-analysis. *BMC Public Health* 2017; 17: 683.
10. Sahoo K, Sahoo B, Choudhury AK, Sofi NY, Kumar R, Bhadoria AS. Childhood obesity: causes and consequences. *J Fam Med Prim Care* 2015; 4:187–192.
11. Moreno LA, Gottrand F, Huybrechts I, Ruiz JR, González-Gross M, DeHenauw S, HELENA Study Group. Nutrition and lifestyle in European adolescents: the HELENA (Healthy Lifestyle in Europe by Nutrition in Adolescence) study. *Adv Nutr* 2014; 5: 615S–623S.
12. Savarino G, Corsello A, Corsello G. Macronutrient balance and micronutrient amounts through growth and development. *Ital J Pediatr* 2021; 47: 109.

13. Novaković R, Cavelaars AE, Bekkering GE. et al. Micronutrient intake and status in Central and Eastern Europe compared with other European countries, results from the EURRECA network. *Public Health Nutr* 2013; 16: 824–840.
14. Rippin HL, Hutchinson J, Greenwood DC. et al. Inequalities in education and national income are associated with poorer diet: Pooled analysis of individual participant data across 12 European countries *Plos One* 2020; 15:e0232447.
15. Rippin HL, Hutchinson J, Jewell J, Breda JJ, Cade JE. Child and adolescent nutrient intakes from current national dietary surveys of European populations. *Nutrition Res Rev* 2019; 32: 38–69.
16. Kim OY, Kim, EM, Chung S. Impacts of Dietary Macronutrient Pattern on Adolescent Body Composition and Metabolic Risk: Current and Future Health Status-A Narrative Review. *Nutrients* 2020; 12: 3722.
17. Nguo K, Huggins CE, Truby H, Brown J, Bonham MP. Effect of macronutrient composition on meal-induced thermogenesis in adolescents with obesity. *Eur. J. Nutr.* 2019; 58:2327–2333.
18. Truby H, Baxter K, Ware RS, et al. A Randomized Controlled Trial of Two Different Macronutrient Profiles on Weight, Body Composition and Metabolic Parameters in Obese Adolescents Seeking Weight Loss. *PLoS ONE*. 2016; 11:e0151787.
19. Pedišić Ž, Vranešić Bender D, Mišigoj Duraković M. Development of dietary Habits Questionnaire. *Coll Antropol* 2008; 32: 1069-1077.
20. Ministarstvo zdravlja Republike Hrvatske (2013). Nacionalne smjernice za prehranu učenika u osnovnim školama Dostupno na adresi: [http://www.zdravlje.hr/zdravlje/hrana\\_prehrana\\_i\\_zdravlje/prehrambene\\_smjernice](http://www.zdravlje.hr/zdravlje/hrana_prehrana_i_zdravlje/prehrambene_smjernice)
21. Cole TJ, Bellizzi MC, Flegal KM, Dietz WH. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: International survey. *BMJ* 2000; 320: 1240-1243.
22. Fredriks AM, Van Buuren S, Fekkes M, Verloove-Vanhorick SP, Wit JM. Are age references for waist circumference, hip circumference and waist-hip ratio in Dutch children useful in clinical practice? *Eur J Pediatr.* 2005;164:216-22.
23. Mišigoj-Duraković, M. Kinantropologija-biološki aspekti tjelesnog vježbanja. *Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu* 2008;
24. Jureša V, Musil V, Kujundžić Tiljak M. Growth charts for Croatian school children and secular trend sin past twenty years. *Coll Antropol* 2012; 36 (Supl.1), 47-57.
25. Prebeg, Ž. Kako su rasla školska djeca u Hrvatskoj u posljednjim desetljećima drugog milenija. *Lijec vjesn* 2002; 124:3-9.
26. Antonić-Degač K, Kaić-Rak A, Mesaroš-Kanjski E, Petrović Z, Capak K. Stanje uhranjenosti i prehrambene navike školske djece u Hrvatskoj. *Paediatr Croat* 2004; 48
27. Zvornik Legen Z, Sluga N, Uvodić Đurić D. Uhranjenost djece školske dobi u Međimurskoj županiji u školskoj godini 2007/2008 i uloga Školske medicine u mjerama prevencije pretilosti školske djece. *Časopis za javno zdravstvo* 2010; 6 (23). Dostupno na adresi: <http://www.hzjz.hr/hcjz.hr/old/clanak.php?id=14285>
28. Mišigoj-Duraković M, Sorić M, Duraković Z. Antropometrija u procjeni kardio- metaboličkog rizika. *Arh Hig Rada Toksikol* 2014; 65: 19-26.
29. Bojanic D, Ljubojevic M, Krivokapic D, Gontarev S. Waist circumference, waist-to-hip ratio, and waist-to-height ratio reference percentiles for abdominal obesity among Macedonian adolescents. *Nutr Hosp* 2020;37:786-793.
30. Mederico M, Paoli M, Zerpa Y, et al. Valores de referencia de la circunferencia de la cintura e índice de la cintura/cadera en escolares y adolescentes de Mérida, Venezuela: comparación con referencias internacionales. *Endocrinol Nutr* 2013; 60:235--42.
31. Istiqomah E, Gurnida D, Hilmanto D, Hakim D, Fauziah P. Waist circumference and waist-hip ratio as screening tools for hypertension in children aged 6–11 years. *PI [Internet]*. 11Oct.2019 [cited 8Feb.2022];59(5):265-0. Available from: <https://www.paediatricaindonesiana.org/index.php/paediatricaindonesiana/article/view/2185>
32. McCarthy HD, Cole TJ, Fry T, Jebb SA, Prentice AM. Body fat reference curves for children. *Int J Obes* 2006; 30:598-602.
33. Kurtoglu S, Mazicioglu MM, Ozturk A, Hatipoglu N, Cicek B, Ustunbas HB. Body fat reference curves for healthy Turkish children and adolescents. *Eur J Pediatr.* 2010 ;169:1329-35.
34. Zbořilová V, Přidalová M, Kaplanová T. Body Fat Mass, Percent Body Fat, Fat-Free Mass, and Skeletal Muscle Mass Reference Curves for Czech Children Aged 6–11 Years. *Children.* 2021; 8:366.
35. Hudda MT, Aarestrup J, Owen CG, et al. Association of Childhood Fat Mass and Weight With Adult-Onset Type 2 Diabetes in Denmark. *JAMA Netw Open* 2021;4:e218524.
36. Comuzzie AG, Allison DB. The search for human obesity genes. *Science* 1998; 280:1374-1377.
37. Gokosmanoglu F, Cengiz H, Varim C, Yaylaci S, Nalbant A, Engiz Karacaer C. The prevalence of obesity and the factors affecting obesity in the students of secondary education. *Int J Res Med Sci* 2019;7:2989-94.
38. Medanić, D, Pucarín-Cvetković J. Pretilost-javnozdravstveni problem i izazov. *Acta Med Croatica* 2012, 66: 347-355.
39. Diethelm K, Huybrechts I, Moreno L, et al. Nutrient intake of European adolescents: results of the HELENA (Healthy Lifestyle in Europe by Nutrition in Adolescence) Study. *Public Health Nutr* 2014; 17:486–497.
40. Giordani E, Marinoni M, Fiori F, et al. Adherence to Dietary Recommendations of 7-Year-Old Children from a Birth Cohort in Friuli Venezia Giulia, Italy. *Nutrients* 2022; 14:515.

41. López-Sobaler AM, Aparicio A, Rubio J, et al. Adequacy of usual macronutrient intake and macronutrient distribution in children and adolescents in Spain: A National Dietary Survey on the Child and Adolescent Population, ENALIA 2013-2014. *Eur J Nutr* 2019; 58:705–719.
42. Martín-Calvo N, Ochoa MC, MartíA, Martínez-González MÁ. Asociación entre los macronutrientes de la dieta y la obesidad en la infancia y adolescencia; un estudio de casos y controles [The association between dietary macronutrients intake and obesity among children and adolescents; a case-control study]. *Nutricion Hosp* 2013; 28: 1515–1522.
43. Rodriguez G, Moreno LA. Is dietary intake able to explain differences in body fatness in children and adolescents?. *Nutr Metab Cardiovasc Dis* 2006; 16: 294-301.



## Povijesna važnost uspostave protuepidemijskih mjera učinkovitih u prevenciji zaraznih bolesti u Hrvatskoj i u svijetu

*The historical importance of establishing anti-epidemic measures efficient in the prevention of contagious diseases in Croatia and worldwide*

Anamarija Pisarović\*

---

### Sažetak

Povijest čovječanstva blisko je povezana s pojavom pandemija koje su pustošile svijet mijenjajući socioekonomska obilježja te utjecala na ishode ratnih sukoba i promjene državnih granica, ozbiljno prijeteci ljudskoj vrsti, budući da su zarazne bolesti bile uvjerljivo vodeći uzrok smrtnosti.

Pandemija COVID-19 šokantno se odrazila na razne aspekte ljudskog postojanja, a svijet se našao pred izborom između scenarija koji se aktivno bori protiv virusa uvođenjem snažnih protuepidemijskih mjera, brojeći mrtve u tisućama i scenarija koji uslijed blagih mjera pušta virusu da se širi populacijom brojeći mrtve u milijunima.

Dubrovnik je prvi grad u Europi koji je 1377. g. uveo preventivnu mjeru protiv širenja bolesti izoliranjem ljudi, životinja i dobara koji su tamo stizali iz sumnjivih zaraženih zemalja, što predstavlja prijelomni događaj u povijesti europske medicine, socijalne politike i pomorske trgovine.

Revolucionarno otkriće cjepiva zauvijek je promijenilo tijek prirodne selekcije i omogućilo sadašnju razinu zdravlja i duljinu ljudskoga vijeka, pa se zasluženo smatra civilizacijskim postignućem, budući da je tom javnozdravstvenom mjerom spašeno više života nego nekom drugom intervencijom.

Svjetska zdravstvena organizacija (WHO) je, uz potporu zemalja i partnera, podržala novu globalnu viziju i strategiju pod nazivom Agenda imunizacije 2030, kako bi se suočila s izazovima tijekom sljedećeg desetljeća u spašavanju više od 50 milijuna života, omogućivši cjepivo svima i svugdje.

**Ključne riječi:** pandemija, karantena, cijepljenje, COVID-19, WHO, IA2030

---

### Summary

Mankind's history is closely linked to the emergence of pandemics that ravaged the world by changing socioeconomic circumstances, affecting the outcomes of war conflicts, thus changing state borders, seriously threatening the human race as infectious diseases were convincingly the leading cause of death. The COVID-19 pandemic has had a shocking impact on various aspects of human existence, and the world has been faced with a choice between a scenario that actively fights the virus by introducing strong anti-epidemic measures, counting thousands of dead and a scenario that allows the virus to spread due to mild anti-epidemic measures, counting the millions of dead.

In 1377, the first prophylactic measure against disease spread was introduced in the city of Dubrovnik by isolating people, animals and goods which arrived from suspicious, contaminated countries and represents a breakthrough in European history, social policy and maritime trade.

The revolutionary discovery of the vaccine has changed the course of natural selection forever, enabling the current level of health and length of human life. Since this public health measure saved more lives than any other medical intervention it has deservedly been regarded as civilizational achievement. The World Health Organization (WHO), with the help of countries and partners, has endorsed a new global vision and

---

\* **Institut za razvoj i međunarodne odnose, IRMO** (dr.sc. Anamarija Pisarović, znanstvena savjetnica)  
Adresa za dopisivanje / *Corresponding address:* Anamarija Pisarović, IRMO, Ul. Ljudevita Farkaša Vukotinića  
2, 10 000 Zagreb E-mail: [apisarov@irmo.hr](mailto:apisarov@irmo.hr)  
Primljeno/Received 2022-04-06; Ispravljeno/Revised 2022-10-17; Prihvaćeno/Accepted 2022-10-19

strategy called the 2030 Immunization Agenda (IA2030) to meet the challenges over the next decade in saving more than 50 million lives by making vaccines available to everyone, everywhere.

**Key words:** pandemic, quarantine, vaccination, COVID-19, WHO, IA2030

Med Jad 2022;52(4): 277-284

## Uvod

Ako je teza „*Historia est magistra vitae*“ ispravna, tada proučavanje pandemija kroz povijest, može predvidjeti tijek događaja u sadašnjosti sa svrhom pravilne i pravovremene primjene adekvatnih epidemioloških mjera.

Opće je poznato da su tijekom povijesti zarazne bolesti bile uvjerljivo vodeći uzrok smrtnosti naše vrste. Najgora pošast u povijesti čovječanstva odigrala se ne tako davno, tek pred stotinjak godina. Epidemija *španjolske gripe* smatra se najtežom i najopasnijom pandemijom modernoga vremena. Bolest je prozvana „majkom svih pandemija“ jer je oboljelo više od 30% svjetskog pučanstva, odnosno oko 500 milijuna ljudi. Nijedna bolest, rat, glad ili neki drugi događaj u povijesti ljudskoga roda nije prouzročio toliku smrtnost ljudi u tako kratkom vremenu, a smatra se da je umrlo između 50 i 100 milijuna ljudi. Gripa je za godinu dana odnijela više ljudskih života nego srednjovjekovna pošast kuge u 100 godina<sup>1</sup>. Nefarmaceutske intervencije kojima se tada pribjegavalo, kao što su karantena, zatvaranje škola, crkava, kazališta, kao i zabrana okupljanja i pogreba, našla je primjenu u recentnoj pandemiji COVID-19.<sup>2,3</sup>

Pojavom bolesti COVID-19, pojam „pandemija“ stoji uz bok najutjecajnijih riječi u 2020. godini, kao što su: *imunitet krda*, *lockdown*, *zoom*, *Megxit*, *Antifa*, *BLM* i dr.<sup>4</sup> Epidemiolozima, pak, postaje jasno da se radi o najgorem scenariju vezanom za zaraznu bolest koja se širi preko državnih granica diljem svijeta i prijeti velikom broju ljudi.

Čak su i popularni online rječnici *Dictionary.com* i *Merriam-Webster* imenici „pandemija“ dodijelili status „riječi godine“ jer je na njihovim web stranicama upravo taj pojam bio najtraženiji<sup>5</sup>.

Sam pojam pandemije, nastao iz starogrčkih riječi *pan* (sve) i *demos* (narod), u upotrebi je tek od 17. st., a dovodio se u vezu s bolesti koja pogađa narod, tj. narodnom bolesti. Često su se izrazi epidemija i pandemija naizmjenično koristili, ovisno o socijalnom ili medicinskom kontekstu, sve dok ih 1828. g. epidemiolog i leksikograf Noah Webster u prvom izdanju Websterovog rječnika nije naveo kao sinonime<sup>6</sup>. Do 19. st. pojam epidemija koristi se kao izraz i za ono što danas zovemo pandemijom, te iz upotrebe potiskuje tu riječ. Međutim, s razvojem

društava, razvijali su se i obrasci bolesti, ali i znanstveno razumijevanje njihova širenja. Globalnim širenjem kolere krajem 19. st., te gripe krajem 19. st. i tijekom Prvog svjetskog rata, pojam pandemije ponovno se vraća u upotrebu<sup>7</sup>. U pokušaju preciznog definiranja pandemije analizirane su sličnosti i razlike bolesti koje se smatraju pandemijskim, kao što su akutni hemoragijski konjunktivitis, sindrom stečene imunodeficiencije, kolera, denga groznica, gripa, kuga, teški akutni respiratorni sindrom, svrab, bolest zapadnog Nila, ebola virusna bolest i pretilost. U nastojanju otkrivanja što je zajedničko navedenim bolestima, proučavali su se razni kriteriji poput velike geografske raširenosti i praćenja kretanja bolesti, visoke stope zaraze i eksplozivnosti, minimalnog imuniteta populacije, pojave bolesti u populaciji, zaraznosti, te ozbiljnosti bolesti.<sup>8</sup> Autori smatraju da se izraz pandemija koristi za zarazne bolesti s mnogo zajedničkih karakteristika. Nadalje, zaključeno je da se kroz stoljeća koncept pandemije odnosio na bolesti raznih etiologija koje pokazuju različite epidemiološke značajke, ali im je svima zajednička geografska rasprostranjenost. Kao odgovor na pojavu patogenog subtipa virusa H5N1 koji uzrokuje ptičju gripu, Svjetska zdravstvena organizacija (WHO) razvila je plan pripravnosti za pandemiju u kojoj je pojam pandemije redefiniran, pa pandemijski agens mora biti vrlo zarazan, nov u cirkulaciji, mora se lako širiti i uzrokovati ozbiljnu bolest.<sup>9</sup> Nadalje, 2005. g. objavljuje Globalni plan pripreme za gripu u kojem donosi preporuke za predpandemijske i pandemijske nacionalne mjere.<sup>10</sup>

## Povijesni značaj Dubrovnika u uspostavi protuepidemijskih mjera

Epidemije kuge tragično su kroz povijest harale diljem europskog kontinenta, pa tako i na hrvatskome tlu. Iako je kuga (nazivana i Crna smrt) u Europi bila poznata još od antičkih vremena, njezina epidemija iz sredine 14. st. obilježila je europsko srednjovjekovlje više no ito jedna epidemija prije ili poslije nje. Pokosila je između četvrtine i dvije trećine tadašnje europske populacije, te izazvala značajne promjene u ekonomiji i socijalnoj strukturi. U Europu se proširila s istoka, vjerojatno iz Kine.<sup>11</sup>

Najbolji kroničar toga vremena, Giovanni Boccaccio slikovito je opisao društvene prilike u

svom glasovitom djelu *Decameron*. U *Decameronu* objedinjuje ondašnja dominantna shvaćanja ove epidemije u kojem beznađe i stanje ludila od iznenadne smrti nepoznatog uzroka, rezultira prepuštanjem putenim užicima i hedonizmu, jer prema tadašnjem shvaćanju kuga zaobilazi sretne i zadovoljne ljude.<sup>12</sup>

Dubrovnik je u srednjem vijeku slovio kao vitalni regionalni centar robne razmjene starog kontinenta s Orijentom, koja se odvijala, kako kopnom, tako i morem, pa je zbog živog trgovačkog prometa bio i najizloženiji epidemijama.<sup>13</sup>

*Dubrovački put* (*strada maestra* ili *via Murlaccorum*) koji je preko Bosne, Sandžaka, Kosova i Bugarske povezivao Dubrovnik s Istanbulom, spajao se s najvažnijom prometnicom balkanskog poluotoka, tzv. carigradskim karavanskim putem koji su trasirali još stari Rimljani (*via Militaris*), a protezao se od Singidunuma (Beograda) do Carigrada (Istanbula) i slovio je kao siguran karavanski put, a dubrovačka luka, pored denoveške, venecijanske, mesinske i marsejske, postala je u srednjem vijeku “vrata kuge”, iskusivši svu žestinu epidemije.<sup>11</sup>

Odgovornost Dubrovačke republike prema svojim sugrađanima jasno iskazuje natpis na nadvrtniku ulaza u Knežev dvor “Zaboravite osobne interese, brinite se za javne” (*Obliti privatorum publica curate*), koji pokazuje visoku svijest vladajućih o važnosti brige za sugrađane radi općeg boljitka i blagostanja. Kada je kuga u 14. st. poharala grad najvažnije je bilo zaštititi sebe i ne prenijeti zarazu na sugrađane. Budući da tadašnja medicina nije poznavala uzrok zaraze, pa nije ni znala spriječiti ni otkloniti istu, ali je imala saznanja o inkubaciji i širenju bolesti bliskim ljudskim kontaktom, savjetovala je građanima da napuste grad i pobjegnu u krajeve koje epidemija još nije zahvatila, te da se vrate tek nakon njezina povlačenja “Bježi brzo, što dalje, a kasno se vraćaj” (*Fuge cito, longe et tarde revertere*).<sup>14</sup>

Zahvaljujući takvom odgovornom i pronicljivoj razmišljanju, upravo je Dubrovnik postao prvi grad u Europi koji je 1377. g. uveo preventivnu mjeru protiv širenja bolesti izoliranjem ljudi, životinja i dobara koje su tamo stizale iz sumnjivih zaraženih zemalja, što predstavlja prijelomni događaj u povijesti europske medicine, socijalne politike i pomorske trgovine. Prva mjesta na kojima je uspostavljena takva izolacija bili su otočići Mrkan, Supetar i Bobara pokraj Cavtata.

I Zadar je kao značajan lučki grad u Dalmaciji, poduzimao odgovarajuće mjere zaštite protiv epidemija različitih bolesti, prvenstveno protiv kuge. Tijekom 14. st. prvi lazaret u Zadru otvoren je na

otočiću sv. Klement, udaljenom od gradskih zidina. Kasnije, zbog povećanja kapaciteta, lazaret je otvoren na otoku Ošljaku u zadarskom kanalu.<sup>15</sup>

Ove primjere dobre prakse slijede Milano, Venecija, Marseille i drugi trgovački i lučki gradovi.

Ideja o izolaciji oboljelih, ali i roba koje dolaze iz zaraženih krajeva, nije proizašla iz medicinskog saznanja, nego kao rezultat pragmatičnog razmišljanja i opažanja dubrovačke administracije. Upravo se dubrovački vlastelini i trgovci, uviđajući nemoć liječnika u liječenju i sprječavanju širenja bolesti, a strahujući od gubitka zarade u trgovini, zalažu za karantenu. Iako je usporavala protok ljudi i robe, karantena nije zaustavljala pomorsku trgovinu od koje je grad živio, pa se karantena kao mjera borbe protiv epidemije pokazala, kako ekonomski, tako i moralno opravdanom i humanom.<sup>16</sup> Znalo se da bliski kontakt utječe na širenje bolesti, pa su dubrovačke vlasti odredile kako posada i roba svih brodova koje dolaze iz „kužnih krajeva“ (*locis pestiferis*) trebaju mjesec dana prije iskrcavanja na kopno boraviti 30 dana na brodovima, a to je u venecijanskom zakonu poznato kao trentino. Propisi su bili vrlo strogi i morali su se poštivati zbog vrlo visokih kazni, a kao iznimka, ali ne i pravilo spominju se čak i smrtne kazne.<sup>17</sup>

Taj se broj dana produljio na 40 (*quarantino*), budući da je Hipokratova doktrina to razdoblje smatrala krajnjim rokom za manifestaciju akutnih bolesti poput kuge, iako broj četrdeset ima simbolički značaj u kršćanskom srednjem vijeku – kišilo je neprestano 40 dana i 40 noći kada je Bog odlučio potopiti svijet, Isus je 40 dana postio u pustinji, a liječnici su u to vrijeme propisivali roditeljama odmor u trajanju od 40 dana.

Venecija je bila prvi pomorski grad koji je 1423. g. osnovao prvi lazaret, organiziran kao izdvojeno i izolirano mjesto za boravak ljudi i roba, te za liječenje stradalih žrtava zahvaljujući javnoj bolnici kojom je upravljalo laičko osoblje o trošku države. To je bio model i za mnoge druge europske zdravstvene ustanove.<sup>18</sup>

Obzirom na to da pred kugom nije mogao pobjeći čitav grad, izdana je zapovijed da se svi bolesni i sumnjivi istjeraju iz grada. U tu je svrhu utemeljena služba sastavljena od petorice plemića zvanih kacamorti, prema riječi *cazzamorti* iz venecijanskog dijalekta i smatraju se pretečama zdravstvene službe, odnosno saniteta. S vremenom su dobili široku izvršnu i sudbenu vlast u svemu što se ticalo protukužnih mjera, pa karantenu nisu mogli skratiti na manje od mjesec dana, ali su je mogli proizvoljno produljiti.<sup>16</sup>

Od 15. st. karantenske mjere zaštite od kuge provedene u obalnim krajevima bile su pod nadzorom

Mletačke Republike. Takva obrana od kuge bila je djelotvorna dok se granica s Osmanskim Carstvom nalazila u neposrednoj blizini gradskih zidina. Potiskivanje mletačko-osmanske granice dublje u dalmatinsko zaleđe dovelo je do potrebe pomicanja sanitarne kontrole u zonu samih graničnih prijelaza i uspostave novog zdravstveno preventivnog sustava kontrole u obliku sanitarnih kordona. Ti kordoni preuzimaju glavnu ulogu u kontroli epidemija u Dalmaciji početkom 18. st., što za posljedicu ima povećanu zdravstvenu sigurnost stanovnika Dalmacije, kao i efikasnost same karantene koja se odvijala u gradovima. Osim sanitarne uloge, kordoni su preuzeli kontrolu međudržavne robne razmjene tako da su razlozi uspostave, osim protuepidemijskih, bili i vojnostrateški. Sanitarni kordon obuhvaćao je stražarnice na granici, kao i niz mjera koje su karavane prolazile od prelaska granice do dolaska u dalmatinske gradove. Zdravstveni činovnici su na ulasku u grad dočekivali karavane i pratili ih do gradskog lazareta.

Tako je Dubrovačka Republika postala uzorom javnih zdravstvenih mjera u Europi djelujući na tri razine: duž granice putem sanitarnih kordona, duž trgovačkih putova kojima su se karavane kretale pod pratnjom, te u samim gradovima u kojima su i dalje djelovali lazareti.<sup>19</sup>

Zahvaljujući postupcima deratizacije i dezinfekcije brodova, silosa i lučkih skladišta za pohranu robe, koji se provode od prvih godina 20. st., te poboljšanju higijenskih uvjeta i napretku postignutom u medicinsko-znanstvenom području, danas kuga više nije prisutna na europskom tlu. Ipak, daleko od toga da je iskorijenjena. Brojna žarišta u Aziji, Latinskoj Americi i Africi stalno prati Svjetska zdravstvena organizacija. Kao endemska bolest kuga je danas prisutna u Africi u Demokratskoj Republici Kongo, na otoku Madagaskaru i u Peruu. Prema WHO, od 2010. do 2015. godine zabilježeno je 3248 slučajeva kuge s 584 smrtna ishoda.<sup>20</sup>

#### *Otkriće cjepiva kao revolucionarne protuepidemijske mjere*

Jedno od najsvjetlijih poglavlja povijesti znanosti je utjecaj cjepiva na ljudsko zdravlje i dugovječnost.<sup>21</sup> Opće je poznato da se cijepjenje kao javno-zdravstvena mjera smatra civilizacijskim postignućem jer je u povijesti medicine tom metodom spašeno više života nego nekom drugom intervencijom. Naime, na svakih deset registriranih smrti, njih osam bilo je izazvano zaraznim bolestima protiv kojih se danas cijepimo.

Cjepivo je biološki pripravak koji ima zakonski status lijeka s karakteristikama imunogenosti kao

sposobnosti izazivanja imunosne reakcije i efikasnosti kao sposobnosti zaštite od bolesti i posljedica istih ili sprječavanju neželjenog alergijskog odgovora. Kao i kod ostalih lijekova, i kod cjepiva postoji odnos doze i učinka, kao i nuspojave. Sažetak opisa svojstava lijeka (eng. Summary of Medicinal Product Characteristics - SmPC ili Summary of Product Characteristics – SPC) je dokument na temelju kojega Europska komisija odobrava stavljanje lijeka u promet, a na prijedlog Europske regulatorne agencije (European Medicines Agency - EMA).<sup>22</sup>

Postoje saznanja da je inokulacija bila poznata pred 2000 godina u Kini i Indiji, a povijest pronalaska prvog cjepiva stara je 300 godina. Zasluge za prenošenje ideje inokulacije iz Otomanskog carstva u zapadni svijet u 18. st. pripisuju se književnici Lady Mary Wortley Montagu, supruzi diplomata u Istanbulu, koja je pisala o viđenoj praksi inokulacije.<sup>23</sup> Britanski liječnik dr. Edward Jenner, zbog svoje političke moći, aristokratskog porijekla i titule, zaslužan je za popularizaciju cijepjenja i masovno procjepeljivanje od početka 19. st., nakon što je 1796. g. primijenio cjepivo protiv velikih boginja koristeći inokulat kravljih boginja. Danas bi bilo nezamislivo izravno na čovjeku, a kamoli na maloljetnom djetetu, vjerojatno bez pristanka njegovih roditelja, testirati hipotezu kako prebolijevanje kravljih boginja štiti od težih oblika velikih boginja. Postupak nazvan vakcinacija (lat. *vaccinum* „kravlji“) dobiva znanstveni status dajući zamah novoj disciplini – imunologiji. Taj postupak je dvadesetak godina prije Jennerovog otkrića koristio farmer Benjamin Jesty, pa su vakcinaciju primjenjivali lokalni farmeri u Engleskoj.<sup>24</sup>

To je potaknulo i druge znanstvenike da krenu u otkrivanje novih načina i vrsta cjepiva protiv zaraznih bolesti. Louis Pasteur slavnom izrekom „*Omne vivum ex vivo*“ u 19. st. postavlja temelje biogenezi, pobijajući dotadašnju teoriju spontane generacije, a proročanskom izjavom „mikrobi su svugdje, mikrobi su svemoćni, mikrobi će imati posljednju riječ“ postavlja temelje medicinske bakteriologije zajedno s Robertom Kochom, Paulom Ehrlichom i Josephom Listerom.

Iako je velikim boginjama kao endemskoj bolesti Starog kontinenta europska populacija bila izložena još i prije početka nove ere, u 16. st. blagi oblik prerasta u opasnu prijetnju, da bi u 17. st. ta bolest poprimila zastrašujuće razmjere usmrivši više djece nego iti jedna druga bolest ikada. Pretpostavka je ponovno uvođenje virusa iz Južne Amerike koji je u međuvremenu mutirao u virulentniji soj. Opće je poznato da se velike boginje smatraju bolešću koja je pokosila Novi svijet. Domorodačko je stanovništvo

zatečeno jezivim razmjerima smrtnosti doživljavalo konkvistadore osvetoljubivim bogovima, a svako opiranje beznadnim uslijed nerazumijevanja apokaliptičnih prilika. Povijest se ponovila i s aboridžinskim plemenima jugoistočne Australije, kada ih je u 18. st. desetkovala iznenadna izloženost velikim boginjama uslijed britanske kolonizacije.<sup>25</sup> Posljednje žarište velikih boginja u svijetu, u Somaliji, iskorijenjeno je 1977. g., a povijesni se trenutak dogodio 08.05.1980.g. kada je Svjetska zdravstvena organizacija (WHO) obznanila da je svijet oslobođen opasnosti prirodnog izbijanja velikih boginja, čije iskorjenjivanje cijepljenjem smatra povijesnim korakom.<sup>26</sup> Stajalište pod geslom „spriječi, štiti, cijepi“ promovira se svake godine krajem travnja na Svjetskom i Europskom tjednu imunizacije, ističući važnost i jednakost u dostupnosti imunizacije u cijelom svijetu. Tjedan imunizacije je 2022. g. obilježen pod znakovitim geslom „Cjepiva spašavaju živote! Dug život svima!“.<sup>27</sup> Svjetsko pučanstvo nije zaštićeno od velikih boginja, budući da je WHO 1978. g. obustavila obvezno cijepljenje, tako da velike boginje predstavljaju veliku opasnost od bioterorizma. Primjeri iznenadne pojave epidemije velikih boginja u Njemačkoj 1970. g. i u bivšoj Jugoslaviji 1972. g. ukazali su na potencijal virusa variole kao biološkog oružja u bioterorizmu i biološkom ratu, jer se ovaj virus vrlo lako širi aerosolom i može dovesti do eksplozivnih epidemija.<sup>28</sup> Obvezu cijepjenja imaju djelatnici biokemijskih i mikrobioloških laboratorija zbog profesionalnog rizika izloženosti virusima iz obitelji *Poxviridae*.<sup>29</sup> Danas se virus nalazi u strogo čuvanim ovlaštenim laboratorijima u SAD-u i Rusiji. Nakon napada *11. rujna*, američka vlada ima spremnu određenu količinu cjepiva za pučanstvo u slučaju bioterorističkog napada jer se procjenjuje da Irak i Afganistan predstavljaju prijetnju.<sup>30</sup>

Krajem 19. stoljeća, cjepiva su se počela proizvoditi laboratorijski. U 20. st. već je bilo moguće razviti cjepiva bazirana na imunološkim markerima, da bi molekularna biologija u 21. st. otvorila nove mogućnosti u proizvodnji cjepiva.<sup>21</sup> Danas je prepoznato više od 70 bakterija, virusa, parazita i gljivica koje predstavljaju ozbiljne ljudske patogene. Cjepiva protiv nekih od ovih uzročnika već postoje, a razvijaju se cjepiva i protiv gotovo svih drugih bakterija i virusa, te oko polovine parazita.<sup>31</sup> Kako napreduje razvoj cjepiva, tako se mijenjaju ciljne bolesti i ciljane populacije izvan tradicionalnih pedijatrijskih okvira na hospitalizirane bolesnike iz specifičnih rizičnih skupina.<sup>32</sup> Cilj strategije cijepjenja postati će i neinfektivne bolesti.<sup>33</sup> Cjepivo protiv hepatitisa B koristi se u prevenciji raka jer smanjuje nastanak jetrenih neoplazmi,<sup>34</sup> a cjepivo

protiv humanog papiloma virusa u prevenciji infekcije,<sup>35</sup> pruža specifičnu zaštitu protiv raka grlića maternice. Nadalje, izolacija antigena specifičnih za transformirane stanice omogućuje razvoj cjepiva u terapiji protiv raka. Potpuno nova grana vakcinologije je terapijsko cijepljenje protiv kroničnih infekcija.<sup>36</sup> Trenutno se testiraju protokoli terapijske imunizacije, a temelje se na principu vanjskog unosa antigena koji potiče stanični odgovor domaćina u supresiji replikacije virusa.<sup>37</sup> Takva terapija može biti korisna u liječenju bakterijskih infekcija, primjerice *Helicobacter pylori*. Imunizacija može biti korisna i u prevenciji začeća<sup>38</sup>, kao i pri neutralizaciji droga u krvotoku kod liječenja ovisnosti.<sup>39</sup>

Svjetska zdravstvena organizacija (WHO) procjenjuje da cijepljenje godišnje sprječava dva do tri milijuna smrti globalno, te smanjuje troškove liječenja, uključujući i primjenu antibiotika propisanih za liječenje virusnih infekcija.<sup>40</sup> Kako je prepoznato, kako na nacionalnoj, tako i na razini EU-a, pored eliminacije, nadzora i kontrole zaraznih bolesti, a u svrhu održavanja povoljne epidemiološke situacije u zemlji, nužno je kontinuirano raditi na unaprjeđenju cijepnog obuhvata, učiniti nova cjepiva u što ranijem roku dostupnima građanima kroz Program imunizacije, te kontinuirano s javnošću dijeliti vjerodostojne i provjerene informacije o cjepivima i vrijednosti cijepjenja.

Iako je program imunizacije u nadležnosti zemalja članica, Europska komisija pomaže zemljama članicama implementirati nacionalne programe cijepjenja s ciljem povećanja cijepnog obuhvata i uvođenja rutinske provjere statusa cijepjenja. Vijeće EU je 2018. g. usvojilo Preporuke o jačanju suradnje zemalja članica u sprječavanju bolesti koje se preveniraju cijepljenjem i u svojim zaključcima o cijepljenju kao učinkovitom alatu u području javnog zdravlja već prepoznalo neke od tih ključnih izazova i moguća rješenja. Stoga je pozvalo države članice i Europsku komisiju na izradu zajedničkih mjera za razmjenu najboljih praksi u području nacionalnih politika cijepjenja s ciljem povećanja cijepnog obuhvata.<sup>41</sup> Strateški ciljevi podrazumijevaju prepoznavanje imunizacije kao prioriteta na državnoj razini, ali i na razini pojedinaca i zajednice, dostupnost imunizacije globalno, osnaživanje imunizacijskog sustava kao integralnog dijela funkcionalnog zdravstvenog sustava, osiguravanje stalne opskrbe sigurnim cjepivima, te prepoznavanje važnosti ulaganja u sveobuhvatna znanstvena istraživanja koja doprinose pronalasku djelotvornih cjepiva.

WHO je kreirala agendu kako bi se suočila s izazovima vezanim za cjepiva u narednom desetljeću pod nazivom *Agenda imunizacije 2030*, koja stavlja

pojedina u fokus, te se zalaže za sudjelovanjem sveobuhvatnog partnerstva u provedbi cijepljenja koje će provoditi države, temeljeno na podacima, a s ciljem povećanja dostupnosti cjepiva svima i svugdje.<sup>42</sup>

Iako procijepljenost djece u mnogim zemljama govori u prilog tome da je cijepljenje široko prihvaćena javno-zdravstvena mjera, nedavna žarišta izbijanja zaraznih bolesti protiv kojih postoji cjepivo posljedica su slabog cijepnog obuhvata u zajednici. Pokret protiv cijepljenja ili, kolokvijalno, antivakcerski pokret, star je koliko i cijepljenje, te nema naznaka njegovog nestanka.<sup>43</sup> Danas on predstavlja možda jednu od najvećih noćnih mora s kojima se susreću liječnici, medicinske sestre, biomedicinski znanstvenici i zdravstveni sustav uopće.

Antivakcerski pokret postao je izrazito aktivan u 21. st. zahvaljujući internetu, prezentiranjem argumenata sličnih onima iz 19. st.<sup>44</sup>, a često ga generiraju javne osobe u svrhu njihove svakodnevne samopromidžbe. Antivakcerskim pokretom uvodi se opasna paradigma u kojoj se odbijanje cijepljenja ne ograničava samo na pojedine roditelje koji ne žele cijepiti svoju djecu, nego se prenosi na njihove prijatelje, rođake, susjede i u stvarnosti poprima nezamislive razmjere među velikim dijelom svjetskog stanovništva. Zajednice, društvo i naposljetku ljudska vrsta, mogu biti izloženi velikoj opasnosti ukoliko se netko ne odluči cijepiti protiv potencijalno smrtonosne bolesti. Upravo to je razlog zbog čega je presudno uključiti znanstvenu zajednicu u sveopću borbu protiv takvog pokreta, kako bi se protivnici cijepljenja na pristupačan način educirali o molekularnoj prirodi cjepiva i metodologijama njegove proizvodnje, te se suzbile toliko proširene glasine.<sup>45</sup>

Potrebno je naglasiti da će uspješnost provođenja masovnog cijepljenja u budućnosti ovisiti o dva glavna čimbenika, a to su jak edukacijski program s jasnim i konzistentim porukama koje će se opetovano ponavljati kroz brojne komunikacijske kanale, kao i usmena, javna podrška s najviše političke razine o važnosti cijepljenja.<sup>46</sup>

Unatoč svemu, vakcinologija se neumoljivo razvija i napreduje kroz fundamentalna istraživanja i empiriju, pa je tako i W.H. Auden, gledajući širu sliku, skromno primijetio: „Možda ne znamo mnogo ali znamo nešto“.<sup>47</sup>

### Zaključak

Do pojave bolesti COVID-19 razvijeni je svijet pojam pandemije povezivao s davnom prošlošću koja

neće recidivirati ili, u najboljem slučaju, sa zabačenim azijskim ili afričkim krajevima o kojima javnost zapadne civilizacije jedva da je razmišljala.

Pojava pandemije bolesti COVID-19 u šokantnom je obratu bacila svijet na koljena u svakom aspektu ljudskog postojanja, od ekonomskog do emotivnog. Zdravstveni se sustav našao pred neviđenim izazovom, a svijet pred izborom između uvođenja strogih epidemioloških mjera ili relaksiranog pristupa uvođenjem blagih ili gotovo nikakvih mjera s ciljem dostizanja tzv. imuniteta krda.

Povijesno gledano, pandemije koje su opustošile svijet mijenjale su socijalnu strukturu i utjecale na političke prilike mijenjajući ishode ratova i državnih granica a o važnosti karantene i drugih nefarmaceutskih intervencija kao protuepidemijskih mjera važnih za globalnu povijest zdravlja, svjedočimo i danas, nakon sedam stoljeća, u borbi protiv pandemije Covid-19.

Revolucionarno otkriće cjepiva koje se masovno proizvodi od šezdesetih godina 20. st. zauvijek je promijenilo tijek prirodne selekcije, omogućivši sadašnju razinu zdravlja, duljinu ljudskoga vijeka i naposljetku preživljavanje ljudske vrste.

Važno je objasniti da su cjepiva izvanredan primjer kako je čovječanstvo sposobno razumjeti biološki svijet oko i unutar sebe, te da to znanje koristi u svrhu boljeg očuvanja zdravlja i života naše vrste. Cjepiva našem prilagodljivom imunološkom sustavu omogućuju razvijanje vrlo specifičnih antitijela i imunološko pamćenje, što pomaže u borbi protiv potencijalne buduće infekcije.

Zajednička inicijativa zemalja članica EU bavi se pitanjima nepovjerenja prema cijepljenju, jačanja specifičnih znanja zdravstvenih radnika u svrhu podizanja svijesti o prednostima cijepljenja, predviđanjima potreba za cjepivima i poboljšanja koordinacije u nabavi i opskrbi cjepivima, unaprjeđenja informacijskih sustava za prikupljanje podataka o cijepljenju, te davanja prioriteta inovacijama, istraživanju i razvoju cjepiva. Time se naglašava obaveza EU-a da postigne UN-ove ciljeve održivog razvoja kojima se poziva da do 2030.g. svi budu obuhvaćeni univerzalnom zdravstvenom zaštitom, neovisno o dobi, sa svrhom preveniranja smrtnih slučajeva.

Vakcinologija 21. st. ističe tri glavna socijalna izazova: sigurnost i porast antivakcionizma, troškove cijepljenja u zemljama u razvoju i adekvatnu opskrbu cjepivima. Iako već postoje prijedlozi mogućih rješenja za navedene izazove, biti će potrebni naponi i mudrost, te holistički pristup kako bi se na njih odgovorilo.

Literatura

1. Taubenberger JK, Morens DM. 1918 Influenza: The Mother of All Pandemics. *Emerg Infect Dis* 2006; 12:15-22.
2. Tognotti E. Lessons from the History of Quarantine, from Plague to Influenza A. *Emerg Infect Dis* 2013; 19: 254-259.
3. Kuhar S, Fatović-Ferenčić S. Pobjede i porazi: borbe s pandemijama virusnih bolesti tijekom posljednjih stotinu godina. *Liječ Vjesn* 2020; 142: 107-113.
4. Shariatmadari D. Pandemic lockdown and Megxit: the most influential words of 2020 Dostupno na adresi: <https://www.theguardian.com/books/2020/nov/26/dm-scrolling-in-lockdown-the-most-influential-words-of-2020> Datum pristupa: 21.03.2021.
5. Holub C. In a shocking twist, dictionaries choose 'pandemic' as 2020's word of the year 2020 Dostupno na adresi: <https://ew.com/books/pandemic-2020-word-of-the-year/> Datum pristupa: 24.03.2021.
6. Webster N. American Dictionary of the English Language 1828 Dostupno na adresi: <http://webstersdictionary1828.com/Dictionary/epidemic> Datum pristupa: 24.03.2021.
7. Farflex, ur. Pandemic (definition). The Free Dictionary 2021 Dostupno na adresi: <https://www.thefreedictionary.com/pandemic> Datum pristupa: 26.03.2021.
8. Morens DM, Folkers GK, Fauci AS. What is a pandemic? *J Infect Dis* 2009; 200:1018–1021.
9. World Health Organization. Emergencies preparedness, response Dostupno na adresi: <https://www.who.int/csr/disease/plague/resources/en/> Datum pristupa: 03.04.2021.
10. World Health Organization. WHO global influenza preparedness plan: the role of WHO and recommendations for national measures before and during pandemics. Dostupno na adresi: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/68998> Datum pristupa: 03.04.2021.
11. Ravančić G. Historiografija o epidemiji Crne smrti s polovice 14. stoljeća. *Povij Pril* 2007;26:195-213.
12. Boccaccio G. Dekameron. ; Zagreb: Mozaik knjiga, 2002.
13. Howell J. Balkanske karavane: Dubrovačka mreža kopnenih puteva za vrijeme Osmanskog Carstva. Milošević A, ur. U: Lazareti u Dubrovniku: Početak karantenske službe u Europi. Dubrovnik: Zavod za obnovu Dubrovnika, 2018;51-64.
14. Ravančić G. Prilog proučavanju Crne smrti u dalmatinskom gradu (1348.-1353.) - raspon izvorne građe i stanje istraženosti na primjerima Dubrovnika, Splita i Zadra. *Povij Pril* 2004;23:7-17.
15. Skitarelić N, Nežirović R, Skitarelić N. Pregled povijesti zadarskog zdravstva. *Radovi zavoda za povijesne znanosti HAZU u Zadru*, 2016; 58:469-496.
16. Bakija-Konsuo A. Lazareti – od izolacije do suvremenih znanstvenih spoznaja u medicini. Milošević A, ur. U: Lazareti u Dubrovniku: Početak karantenske službe u Europi. Dubrovnik: Zavod za obnovu Dubrovnika, 2018;65-82.
17. Milošević A. Dubrovačke karantene i lazareti: *Fortuna critica et historica*. Milošević A, ur. U: Lazareti u Dubrovniku: Početak karantenske službe u Europi. Dubrovnik: Zavod za obnovu Dubrovnika, 2018;167-201.
18. Bondioli M. Osmišljavanje lazareta: Bedem protiv kuge u Veneciji i na zapadnom Mediteranu. Milošević A, ur. U: Lazareti u Dubrovniku: Početak karantenske službe u Europi. Dubrovnik: Zavod za obnovu Dubrovnika, 2018;83-102.
19. Slukan Altić, M. Povijest sanitarnih kordona i njihova uloga u razvoju dalmatinskih gradova. *J Econ Ecol Hist* 2006;2:55-64.
20. World Health Organization. Influenza – Public Health Preparedness. Dostupno na adresi: <https://www.who.int/influenza/preparedness/en/> Datum pristupa: 15.04.2021.
21. Plotkin SA. History of vaccination. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 2014;111:12283-12287.
22. Richter D. Cjepivo kao lijek. *Paediatr Croat* 2017;61(Supl 1):S199-S205.
23. Medicine in the 18th century. *Encyclopedia Britannica*. Dostupno na adresi: <https://www.britannica.com/science/history-of-medicine/Medicine-in-the-18th-century#ref412814> Datum pristupa: 20.04.2021.
24. Horton R. Myths in medicine: Jenner did not discover vaccination. *BMJ* 1995; 310:62.
25. Smallpox. *Encyclopedia Britannica*. Dostupno na adresi: <https://www.britannica.com/science/smallpox> Datum pristupa: 25.04.2021.
26. 8 May 1980: Smallpox is officially declared eradicated. *Geneve Internationale*. Dostupno na adresi: <https://www.geneve-int.ch/node/4012> Datum pristupa: 26.04.2021.
27. European Immunization Week 2022. Dostupno na adresi: <https://www.ecdc.europa.eu/en/news-events/european-immunization-week-2022> Datum pristupa: 08.09.2022.
28. Mlinarić-Galinović G, Turković B, Brudnjak Z, Gjenero-Margan I. Virus variole kao biološko oružje. *Liječ Vjesn* 2003;125:16-23.
29. Smallpox. Who Should Get a Smallpox Vaccination? Centers for Disease Control and Prevention. Dostupno na adresi: <https://www.cdc.gov/smallpox/vaccine-basics/who-gets-vaccination.html> Datum pristupa: 07.06.2021.
30. Conti R. Smallpox Vaccinations: The Risks and the Benefits. *Issue Brief (Commonw Fund)* 2003;620:1–9.
31. Ada G. Vaccines and vaccination. *N Engl J Med* 2001;345:1042–1053.
32. Cherry JD. Epidemiological, Clinical, and Laboratory Aspects of Pertussis in Adults. *Clin Infect Dis* 1999;28 (Suppl 2):S112-S117.
33. Frenkel D, Solomon B. Towards Alzheimer's beta-amyloid vaccination. *Biologicals* 2001;29:243–247.

34. Chang MH, Chen CJ, Lai MS. et al. Universal Hepatitis B Vaccination in Taiwan and the Incidence of Hepatocellular Carcinoma in Children. *N Engl J Med* 1997;336:1855–1859.
35. Koutsky LA, Ault KA, Wheeler CM. et al. A Controlled Trial of a Human Papillomavirus Type 16 Vaccine. *N Engl J Med* 2002;347:1645–1651.
36. Vandepapeliere P. Therapeutic vaccination against chronic viral infections. *Lancet Infect Dis* 2002;2:353–367.
37. Peters BS. The basis for HIV immunotherapeutic vaccines. *Vaccine* 2001;20:688–705.
38. Singh M, Das SK, Suri S, Singh O, Talwar GP. Regain of fertility and normality of progeny born during below protective threshold antibody titers in women immunized with the HSD-hCG vaccine. *Am J Reprod Immunol* 1998;39:395–398.
39. Kantak KM, Collins SL, Lipman EG, Bond J, Giovanoni K, Fox BS. Evaluation of anti-cocaine antibodies and a cocaine vaccine in a rat self-administration model. *Psychopharmacology* 2000;148:251–62.
40. World Health Organization. Vaccines and immunization. Dostupno na adresi: <https://www.who.int/health-topics/vaccines-and-immunization#tab=tab> Datum pristupa: 04.09.2021.
41. European Commission. Public Health. Vaccination. Dostupno na adresi: [https://ec.europa.eu/health/vaccination/overview\\_en](https://ec.europa.eu/health/vaccination/overview_en) Datum pristupa: 10.09.2021.
42. Immunization Agenda 2030. A global strategy to leave no one behind. Dostupno na adresi: [https://cdn.who.int/media/docs/default-source/immunization/strategy/ia2030/ia2030-draft-4-wa\\_b8850379-1fce-4847-bfd1-5d2c9d9e32f8.pdf?sfvrsn=5389656e\\_69&download=true](https://cdn.who.int/media/docs/default-source/immunization/strategy/ia2030/ia2030-draft-4-wa_b8850379-1fce-4847-bfd1-5d2c9d9e32f8.pdf?sfvrsn=5389656e_69&download=true) Datum pristupa: 07.09.2022.
43. Dubé E, Vivion M, MacDonald NE. Vaccine hesitancy, vaccine refusal and the anti-vaccine movement: influence, impact and implications. *Expert Rev Vaccines* 2015;14:99-117.
44. Wolfe RM, Sharp LK. Anti-vaccinationists past and present. *BMJ* 2002;325:430-432.
45. Federman RS. Understanding vaccines: a public imperative. *Yale J Biol Med* 2014;87:417-422.
46. Savitz S, Stewart J. Lessons Learned from Smallpox Vaccination of U.S. Navy Forces before Operation Iraqi Freedom. *Mil Med* 2007;172:353-358.
47. Plotkin SA. Vaccines, vaccination, and vaccinology. *J Infect Dis* 2003;187:1349–1359.

## Congenital Diaphragmatic (Bochdalek) Hernia of the Fetus: A Report of Two Autopsy Cases

*Kongenitalna dijafragmalna (Bochdalekova) hernija fetusa:  
Izvešće o dva slučaja obdukcije*

Vladimir Bartoš, Olga Kačerikova\*

---

### Summary

Congenital diaphragmatic hernia (CDH) is a developmental malformation characterized by a defect in the diaphragm that allows abdominal viscera to move into the chest cavity. A routine ultrasound screening performed during pregnancy detects over half of all cases. This paper describes two women who were prenatally diagnosed to have a fetus with isolated posterolateral CDH. Both mothers underwent medical abortion. In the first case, a postmortem examination of the fetus revealed a large right-sided CDH, in which a part of the liver and small intestine were propagated into the chest. In the second one, a huge left-sided CDH was identified, in which the entire stomach, a large proportion of the small intestine and part of the left lobe of the liver were pushed up into the thoracic cavity. CDH is a diagnostically challenging birth defect with a marked variation in severity and corresponding survival. In utero-diagnosed cases usually represent more severe and prognostically unfavorable conditions than those that were postnatally diagnosed. Early prenatal detection of CDH may help improve the clinical outcome as the mother can be referred to a specialist center before the onset of labor for optimal perinatal management. A legal medical abortion should be the last option after all the others have been exhausted.

**Key words:** congenital diaphragmatic hernia, prenatal ultrasonography, malformation, abortion

---

### Sažetak

Kongenitalna dijafragmalna hernija (CDH) je razvojna malformacija koju karakterizira defekt dijafragme koji omogućuje pomicanje trbušnih organa u prsnu šupljinu. Rutinski ultrazvučni pregled tijekom trudnoće otkriva više od polovine svih slučajeva. Ovaj rad opisuje dvije žene kojima je prenatalno dijagnosticiran fetus s izoliranom posterolateralnom CDH. Obje su majke podvrgnute medicinskom pobačaju. U prvom slučaju, obdukcija fetusa otkrila je veliki desni CDH, u kojem je dio jetre i tankoga crijeva propagiran u prsni koš. U drugom je identificiran golemi lijevostrani CDH, u kojem su cijeli želudac, veliki dio tankog crijeva i dio lijevog režnja jetre gurnuti u prsnu šupljinu. CDH je dijagnostički izazovna urođena mana s izrazitom varijacijom u težini i odgovarajućem preživljenju. Utero dijagnosticirani slučajevi obično predstavljaju teža i prognostički nepovoljnija stanja od onih koji su dijagnosticirani postnatalno. Rano prenatalno otkrivanje CDH-a može pomoći u poboljšanju kliničkog ishoda budući da se majka može uputiti u specijalistički centar prije početka porođaja radi optimalnog perinatalnog zbrinjavanja. Legalni medicinski pobačaj trebao bi biti posljednja opcija nakon što su sve ostale iscrpljene.

**Ključne riječi:** kongenitalna dijafragmalna hernija, prenatalni ultrazvuk, malformacije, pobačaj

*Med Jad 2022;52(4): 285-290*

---

\*Martin Biopsy Center, Ltd., Martin, Slovakia (Vladimir Bartoš, MD, PhD, MPH); Faculty Hospital Žilina, Department of gynecology and obstetrics (Olga Kačerikova, MD)

Corresponding address/Adresa za dopisivanje: Dr. Vladimír Bartoš, PhD., Martin Biopsy Center, Ltd, Prieložtek 1, Martin, 036 01, Slovakia E-mail: [vladim.bartos@gmail.com](mailto:vladim.bartos@gmail.com)

Received /Priljeno 2022-09-28; Revised /Ispravljeno/ 2022-11-25; Accepted/Prihvaćeno 2022-12-07

### Introduction

Congenital diaphragmatic hernia (CDH) is a developmental malformation characterized by a defect in the diaphragm that allows abdominal viscera to move into the chest cavity.<sup>1-3</sup> Depending on the amount of abdominal contents included, this structural defect may significantly affect the normal embryonic and fetal development of the lungs. The prolonged mechanical compression may result in severe pulmonary hypoplasia and persistent pulmonary hypertension which are the leading cause of neonatal death. CDHs are classified according to the location of the defect in the diaphragm.<sup>1-3</sup> Posterolateral (Bochdalek) hernias are the most common form (70–75%) with the majority occurring on the left side (85%) and less frequently on the right side (13%) or even bilaterally (2%).<sup>1</sup> Non-posterolateral hernias, i.e. anterior (Morgagni) hernia (23–28%) and central hernia (2–7%) are the other rare types.<sup>1</sup> A diagnosis of CDH can be made in utero or after birth. In European regions, CDHs are increasingly diagnosed prenatally, but a routine ultrasound screening performed during pregnancy detects only 59% of all cases.<sup>4</sup> This mostly depends on the severity and the timing of the herniation. A certain proportion of utero-diagnosed CDH cases result in a legal termination of pregnancy. Herein, we report on two cases with an emphasis on prenatal imaging and autopsy findings of aborted fetuses.

### Case reports

The first patient was a 37-year-old woman (gravida 6, para 4, spontaneous abortion 1) who was referred to an outpatient obstetric imaging center for a routine second trimester screening (at 21+1 weeks) of her sixth pregnancy. The ultrasound showed a living fetus with an irregular echogenic mass in the right thoracic cavity at the same plane as the heart. It seemed to be the bowel loops that had herniated into the chest. The heart was strongly displaced to the left (Figure 1). Amniotic fluid volume was adequate. A right-sided CDH was suspected and the patient was scheduled for a targeted imaging investigation at a specialized obstetric institution.

The 3D ultrasound scan confirmed an incomplete defect of the diaphragm with intestines protruding into the chest and compressing the right lung. The shift of the heart and mediastinum to the left was once again documented. The extent of the anomaly constituted a legal indication for medical termination of pregnancy and the mother decided on it. The medical abortion (at the 23rd weeks' gestation)

resulted in a dead male fetus, crown-rump length of 18 cm, weight 470 grams. The autopsy of the formalin-fixed fetus revealed a huge defect in the right posterolateral portion of the diaphragm. Approximately one-third of the liver and a large portion of the small intestine were propagated into the chest cavity (Figure 2). The right lung was smaller in size (with a sagittal diameter of 24 mm, compared to 38 mm found in the left lung) and the heart was severely deviated to the left. The stomach was situated in the abdomen at its normal position. Other morphological anomalies were not detected. The gross findings corresponded with the prenatally diagnosed isolated right-sided CDH of Bochdalek.

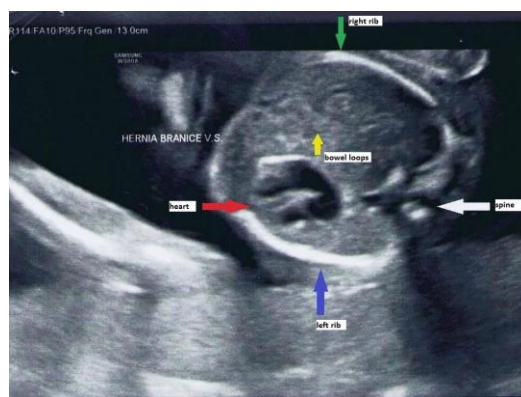


Figure 1 Right-sided CDH. Transverse US scan of the fetal chest shows herniated bowel loops.  
Slika 1. Desnostrani CDH. Transverzalni ultrazvuk prsnog koša fetusa pokazuje hernirane petlje crijeva.

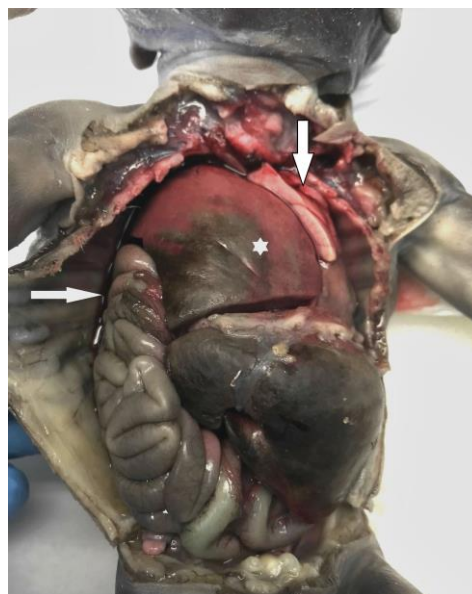


Figure 2 Right-sided CDH. Detail on partial agenesis of the diaphragm allowing the intestine (left horizontal white arrow) and liver (white asterisk) to

move up into the chest. Compressed right lung (right vertical white arrow) is shifted to the left.

*Slika 2. Desnostrani CDH. Detalj o djelomičnoj agenezi dijafragme koja omogućuje crijevu (lijeva vodoravna bijela strelica) i jetri (bijela zvjezdica) da se pomaknu prema gore u prsa. Komprimirano desno plućno krilo (desna okomita bijela strelica) pomaknuto je ulijevo.*

The second patient was a 29-year-old woman (gravida 3, para 1, spontaneous abortion 1) who underwent a routine antenatal ultrasound examination at 21+3 weeks of her third pregnancy. On ultrasonography, a single vital fetus was seen showing a large anechoic fluid-filled bubble structure in the left thorax with the heart displaced to the right (Figure 3). Primarily, a left-sided CDH was considered. The amount of amniotic fluid was normal. The patient was referred to a specialist obstetric centre where a partial absence of the diaphragm with a herniation of the stomach into the thoracic cavity were proven. Fetal cardiac dextroposition was also visible.



Figure 3 Left-sided CDH. Transverse US image of the fetal thorax displays the herniated stomach at the level of the four-chamber heart view.

*Slika 3. Lijevi CDH. Transverzalna UZ snimka prsnog koša fetusa prikazuje hernirani želudac u razini prikaza srca s četiri komore.*

Information about the diagnosis and prognosis was given to the family. The defect met the criteria for medical termination of pregnancy, but the mother was first offered an option of undergoing a FETO (in utero fetal endoscopic tracheal occlusion) abroad. After repeated clinical counseling and considering the overall benefits, she finally gave her consent to terminate the pregnancy. The medical

abortion was induced at the 23th week of gestation and resulted in a dead female fetus (crown-rump length 20 cm, weight 530 g.). In accordance with previous prenatal imaging, the postmortem examination demonstrated an isolated left-sided Bochdalek's CDH. A huge defect in the left posterolateral part of the diaphragm was found through which the entire stomach, a large proportion of small intestine and a part of the left lobe of the liver were pushed up into the thoracic cavity (Figure 4). A sagittal diameter of the left lung and right lung was 34 mm and 39 mm, respectively. No other somatic malformations were present.



Figure 4 Left-sided CDH. The left part of the thoracic cavity contains the stomach, bowel loops (horizontal white arrow) and a part of the liver lobe. Left lung (vertical white arrow) is pushed up by the stomach.

*Slika 4. Lijevi CDH. Lijevi dio prsne šupljine sadrži želudac, crijevne petlje (vodoravna bijela strelica) i dio jetrenog režnja. Lijevo plućno krilo (okomita bijela strelica) gurnulo je želudac prema gore.*

## Discussion

The incidence of CDH has been estimated at 1/3,000–5,000 live births, however, if the stillbirths and medical terminations of pregnancy (hidden mortality) are included, it reaches 1 in 2,000 cases.<sup>5,6</sup> In developed countries, approximately one third of all proven cases constitute aborted fetuses and intrauterine deaths, which obscure the true incidence and mortality rate (Table 1).<sup>4,6-11</sup>

Table 1 Proportions of diagnosed CDH cases in given studies.<sup>4,6-11</sup>

Tablica 1. Udjeli dijagnosticiranih slučajeva CDH u danim studijama.

Region <i>Regija</i>	Total number <i>Sveukupno</i>	Medical termination <i>Medicinski prekid</i>	Abortion / Stillbirths <i>Pobačaj Mrtvoređenče</i>	Born alive <i>Živorodeno</i>	Mortality rate in born alive <i>Stopa smrtnosti živorođenih</i>	Reference <i>Referenca</i>
Europe*	187	39 (20.9%)	15 (8%)	133 (71.1%)	N	4
Scotland	130	46 (35%)	15 (12%)	69 (53%)	N	6
UK	185	44 (24%)	12 (6%)	129 (70%)	58 (45%)	7
Australia	116	38 (33%)	8 (6%)	71 (61%)	34 (47.9%)	8
UK	201	14 (7%)	38 (18.9%)	149 (74.1%)	75 (50.3%)	9
France	501	96 (19%)	18 (4%)	387 (77%)	152 (39.3%)	10
Australia	242	23 (10%)	19 (8%)	200 (82%)	111 (55.5%)	11

\*Twenty European regions from 12 European countries were included (N – not reported/not possible to evaluate)

\*Uključeno je dvadeset europskih regija iz 12 europskih zemalja (N – nije prijavljeno/nije moguće ocijeniti)

The vast majority of CDHs occur sporadically, without any identifiable familial link.<sup>2,3</sup> They are usually presented as an isolated finding (isolated CDH) but may be associated with other somatic or chromosomal anomalies (non-isolated CDH).<sup>1-3</sup> Additional morphologic malformations are detected in 25 - 57% and chromosomal defects are found in 10 - 30% of the cases.<sup>2</sup> Both CDHs in the analysed fetuses were sporadic and probably an isolated form of disease, because no related disorder has been recorded in the family, and no associated fetal structural malformations have been detected at autopsy. The benefit of our work is that we had the opportunity to compare the sonographic and necroptic findings. In our country, it is not customary to send aborted fetuses with confirmed congenital anomalies for postmortem investigation. In both our cases the autopsy confirmed a liver herniation, which was not previously reported sonographically. This points out that the postmortem examination has an important role for exact clinicopathological correlations. Since amniocentesis was not carried out, it is not possible to comment on a potential chromosomal pathology. Nevertheless, global literature data rather suggest that such a finding is less likely. In a Belgian study,<sup>12</sup> all isolated CDHs (n=27) showed no chromosomal abnormality. In contrast, of the 15 patients with non-isolated CDH, four (26.7%) presented with chromosomal anomaly. This indicates that in CDH with additional somatic malformations, fetal karyotyping should strongly be considered, while in isolated CDH, the risk for a chromosomal pathology is low and fetal karyotyping is not always necessary.<sup>13</sup> Anyway, the exclusion of a genetic cause by amniocentesis or chorionic villus

sampling may be important for prediction of the recurrence risk. In isolated non-familial cases, the recurrence risk is low (< 2%), while in syndromic CDH patients, the recurrence risk may range from 1% to 50%, depending on specific etiology.<sup>14</sup>

In Europe, the overall prenatal detection rate of CDH is 59% with significant differences between isolated and non-isolated CDH (51% vs. 72%).<sup>4</sup> In developing countries, such as India or Singapore,<sup>15,16</sup> it is only 25%, probably due to inadequate facilities and poorer clinicians' experiences. The prenatal ultrasound diagnosis is made by identifying either direct signs, such as the presence of abdominal organs within the thoracic cavity, or indirect signs, such as abnormal cardiac axis, mediastinal shift, or polyhydramnios.<sup>1-3</sup> Left-sided CDH is usually characterized by the presence of a heterogeneous mass adjacent to the heart which may be the stomach filled with fluid or intestines. In this location, the fluid-filled viscera may show peristalsis and are quite easily distinguished from the more echogenic fetal lung.<sup>1,2,5</sup> In contrast, isolated right-sided CDH is much more difficult to diagnose by ultrasound when the liver is the only organ that has shifted into the chest. That is because the hepatic parenchyma and the fetal lung have very similar echogenicity.<sup>1,2,5</sup> Indirect signs such as a deviation of the cardiac axis or mediastinum become very important in such cases.<sup>2</sup> Large CDHs may cause polyhydramnios due to compression of the esophagus with a subsequent increase in amniotic fluid levels.<sup>2</sup> We did not confirm it, but polyhydramnios usually starts to develop from the beginning of the third semester of pregnancy.<sup>13</sup> Given the wide spectrum of severity in CDH, predicting prognosis from prenatal findings is

crucial for appropriate antenatal workup and management. Major fetal predictors of the outcomes in CDH include the presence of associated morphologic anomalies, the extent of lung hypoplasia, and the position of the liver.<sup>1-3,13</sup> However, no single prenatal ultrasound marker has been shown to be absolutely predictive of the postnatal outcome. As expected, prognosis of isolated CDH is generally better than CDH complicated by multiple anomalies.<sup>1</sup> If CDH is associated with a chromosomal defect, the long-term prognosis depends on the type of genetic abnormality and coexisting abnormalities (in particular heart and CNS defects).<sup>3</sup> For isolated cases of CDH, the most commonly accepted prognostic parameter is the assessment of the amount of the lung tissue in the fetal chest.<sup>3,13</sup> Prenatal evaluation of lung size using ultrasound is considered a surrogate marker of pulmonary hypoplasia. The two most accepted and validated predictors are the lung-to-head ratio (LHR) and the observed/expected LHR (o/e LHR).<sup>3,13</sup> In extreme/severe lung hypoplasia (LHR < 1; o/e LHR < 25 %), moderate lung hypoplasia (LHR 1-1.5; o/e LHR 26 - 45 %), and mild lung hypoplasia (LHR > 1.5; o/e LHR > 45%), the neonatal mortality is reported to be 85 - 100%, 40 - 70%, and 0%, respectively.<sup>13</sup> Another important predictive marker of postnatal survival is the presence of liver herniation (liver-up), being associated with worse prognosis.<sup>1,3,17,18</sup> In one study,<sup>17</sup> liver herniation was highly predictive of survival (45% in liver-up vs. 93% in liver-down cases) and the need for extracorporeal membrane oxygenation after birth (80% in liver-up vs. 25% in liver-down cases). A systemic literature review<sup>18</sup> revealed that the survival decreased from 74% to 45% with liver herniation. The presence of herniated stomach within the thorax also contributes to a worse prognosis.<sup>2,3</sup>

Once a mother had been diagnosed with a fetus with CDH, she should be referred to a tertiary center with experience in prenatal and postnatal management of this condition.<sup>14</sup> A multidisciplinary team will discuss with her on the predicted prognosis, antenatal options available, and any postnatal therapeutic interventions that may be required.<sup>14</sup> Based on the given situation, the mother can choose between: expectant management with prenatal referral for elective delivery, termination of pregnancy, or, in selected patients, fetal intervention.<sup>14</sup> A fetoscopic endotracheal occlusion is currently a therapeutic option that increases the survival of the child after birth. Although the perinatal mortality of babies with CDH generally remains high,<sup>1-3</sup> some authors<sup>19</sup> stress that the

improved survival rate after corrective surgery must be emphasized when giving information to mothers regarding abortion of fetuses with a prenatally diagnosed CDH. A legal medical abortion should be the last option after all the others have been exhausted.

CDH is a diagnostically challenging congenital abnormality with a large variation in severity and corresponding survival. More than half of the cases are revealed in utero. They usually represent more severe and prognostically unfavorable conditions than in cases of postnatal diagnosis. Early prenatal detection of CDH may help improve the clinical outcome as the mother can be referred to a specialist center before the onset of labor for optimal perinatal management.

### References

1. Chandrasekharan PK, Rawat M, Madappa R, Rothstein DH, Lakshminrusimha S. Congenital diaphragmatic hernia – a review. *Matern Health Neonatol Perinatol.* 2017;3:6.
2. Graham G, Devine PC. Antenatal diagnosis of congenital diaphragmatic hernia. *Semin Perinatol* 2005;29:69-76.
3. Kosiński P, Wielgoś M. Congenital diaphragmatic hernia: pathogenesis, prenatal diagnosis and management - literature review. *Ginekol Pol.* 2017;88:24-30.
4. Garne E, Haeusler M, Barisic I, Gjergja R, Stoll C, Clement M. Congenital diaphragmatic hernia: evaluation of prenatal diagnosis in 20 European regions. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2002;19:329-33.
5. Doné E, Gucciardo L, Van Mieghem T, et al. Prenatal diagnosis, prediction of outcome and in utero therapy of isolated congenital diaphragmatic hernia. *Prenat Diagn.* 2008;28:581-91.
6. Brownlee EM, Howatson AG, Davis CF, Sabharwal AJ. The hidden mortality of congenital diaphragmatic hernia: a 20-year review. *J Pediatr Surg.* 2009;44:317-20.
7. Stege G, Fenton A, Jaffray B. Nihilism in the 1990s: the true mortality of congenital diaphragmatic hernia. *Pediatrics* 2003;112:532-5.
8. Colvin J, Bower C, Dickinson JE, Sokol J. Outcomes of congenital diaphragmatic hernia: a population-based study in Western Australia. *Pediatrics* 2005;116:e356-63.
9. Dillon E, Renwick M, Wright C. Congenital diaphragmatic herniation: antenatal detection and outcome. *Br J Radiol* 2000;73:360-5.
10. Gallot D, Boda C, Ughetto S, et al. Prenatal detection and outcome of congenital diaphragmatic hernia: a French registry-based study. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2007; 29:276-83.
11. Levison J, Halliday R, Holland AJ, et al. A population-based study of congenital diaphragmatic

- hernia outcome in New South Wales and the Australian Capital Territory, Australia, 1992-2001. *J Pediatr Surg* 2006;41:1049-53.
12. Witters I, Legius E, Moerman P, et al. Associated malformations and chromosomal anomalies in 42 cases of prenatally diagnosed diaphragmatic hernia. *Am J Med Genet* 2001;103:278-82.
  13. Straňák Z, Kučerová I, Urbánková I, et al. Současné možnosti prenatální diagnostiky kongenitální diafragmatické hernie. *Ceska Gynekol* 2009;74:183-7.
  14. Russo FM, Debeer A, De Coppi P, et al. What should we tell parents ? Congenital diaphragmatic hernia. *Prenat Diagn* 2022;42:398-407.
  15. Rattan KN, Dalal P, Singh J. Clinical profile and outcome of neonates with congenital diaphragmatic hernia: A 16-year experience from a developing country. *Proc Singapore Healthc* 2019;28:74-8.
  16. Bhat YR, Kumar V, Rao A. Congenital diaphragmatic hernia in a developing country. *Singapore Med J* 2008;49:715-8.
  17. Hedrick HL, Danzer E, Merchant AM, et al. Liver position and lung-to-head ratio for prediction of extracorporeal membrane oxygenation and survival in isolated left congenital diaphragmatic hernia. *Am J Obstet Gynecol.* 2007;197:422.e1-4.
  18. Mullassery D, Ba'ath ME, Jesudason EC, Losty PD. Value of liver herniation in prediction of outcome in fetal congenital diaphragmatic hernia: a systematic review and meta-analysis. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2010;35:609–14.
  19. Gudbjartsson T, Gunnarsdottir A, Topan CZ, Larssons LT, Rosmundsson Th, Dagbjartsson A. Congenital diaphragmatic hernia: improved surgical results should influence abortion decision making. *Scand J Surg* 2008;97:71-6.

## Apsces dubokih vratnih prostora kao komplikacija Pottove bolesti: Prikaz slučaja

### *Deep neck space abscess as a complication of Pott's disease: A Case Report*

Željko Odobašić, Valentino Potroško, Mislav Kovačić, Helena Radičević Milun, Nevena Jandik, Marijana Boček, Leon Vrtarić, Vlatka Kovačić Vrbanić, Matija Miškec, Maja Pobi Salajpal\*

---

#### Sažetak

Pottova bolest ekstrapulmonalni je koštano-zglobni oblik tuberkuloze kod koje bacili *Mycobacterium tuberculosis* uzrokuju osteomijelitis kralježaka. Kod Pottove bolesti dolazi do razvoja kroničnog apscesa koji se još naziva i hladni apsces zbog odsutnosti boli i drugih znakova upale. Ako se hladni apsces razvije u području cervikalne kralježnice, može doći do njegovog širenja prema stražnjoj stijenci ždrijela kroz duboke vratne prostore smještene anteriorno od cervikalnih kralježaka. U našem radu prikazujemo slučaj bolesnice s apscesom dubokih vratnih prostora koji je uzrokovan Pottovom bolešću cervikalne kralježnice. Apsces se prezentirao kao izbočina na stražnjoj stijenci ždrijela udružena s otežanim gutanjem, disanjem, inspiratornim stridorom i tetraparezom.

**Ključne riječi:** tuberkuloza, cervikalna kralježnica, apsces, ždrijelo

---

#### Summary

Pott's disease is an extrapulmonary skeletal manifestation of tuberculosis infection in which the *Mycobacterium tuberculosis* bacilli cause the development of vertebral osteomyelitis. Pott's disease is associated with developing a chronic abscess often called a cold abscess due to the absence of pain and other signs of inflammation. If a cold abscess is developed in the cervical spine, it can spread to the posterior pharynx wall through deep neck spaces located anteriorly to the cervical vertebra. This paper presents a patient with a deep neck space abscess caused by the cervical spine Pott's disease. The abscess was presented as a bulging of the posterior wall of the pharynx associated with difficulty swallowing and breathing, inspiratory stridor, and tetraparesis.

**Key words:** tuberculosis, cervical vertebrae, abscess, pharynx

*Med Jad 2022;52(4): 291-296*

#### Uvod:

Pottova bolest (tuberkulozni spondilitis) ekstrapulmonalna je manifestacija infekcije s *Mycobacterium tuberculosis* kod koje dolazi do razvoja osteomijelitisa kralježaka.<sup>1</sup> 2020. godine u

svijetu je zabilježeno 5,8 milijuna, a u Hrvatskoj 183 novooboljelih od tuberkuloze.<sup>2,3</sup> U 1-2% svih slučajeva tuberkuloze razvija se Pottova bolest.<sup>1,4,5</sup> Ona je najčešći oblik koštano-zglobne tuberkuloze s predilekcijskim mjestima razvoja u području torakalne (40-50%) i lumbalne kralježnice (35-45%).

---

\*Opća bolnica "Dr. Tomislav Bardek" Koprivnica, Odjel za otorinolaringologiju (Željko Odobašić, dr.med., Valentino Potroško, dr.med., Mislav Kovačić, dr.med., Helena Radičević Milun, dr.med., Nevena Jandik, dr.med., Marijana Boček dr.med., Leon Vrtarić, dr.med., Vlatka Kovačić Vrbanić, dr.med., Matija Miškec, dr.med, Maja Pobi Salajpal, dr.med.)

Adresa za dopisivanje/Corresponding address: Valentino Potroško, Frana Galovića 22 a, 48000 Koprivnica. E-mail: valentino.tros@gmail.com

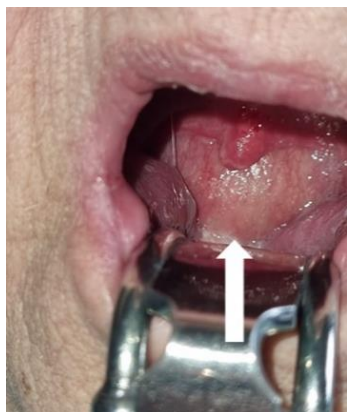
Primljeno/Received 2022-09-07; Ispravljeno/Revised 2022-12-19; Prihvaćeno/Accepted 2023-01-22

Cervikalna kralježnica je zahvaćena u 1-10% slučajeva.<sup>6-9</sup> U slučaju zahvaćanja cervikalne kralježnice može doći do širenja infekcije i stvaranja apscesa u dubokim vratnim prostorima. Apsces dubokih vratnih prostora uzrokovan tuberkuloznim spondilitisom kralježnice može se prezentirati disfagijom, odinofagijom, trizmusom, nuhalnim rigiditetom, bolovima u vratu, vrućicom, dispnejom i laringealnom opstrukcijom koja u početnoj fazi uzrokuje otežano disanje, a daljnjom progresijom dolazi do razvoja inspiratornog stridora i asfiksije.<sup>7,10,11</sup> Orofaringoskopski, indirektoskopski i fiberendoskopski, takav apsces može se prezentirati kao retrofaringealna tvorba, odnosno izbočenje stražnje stijenke ždrijela. Kako bi se utvrdio primarni izvor i uzročnik nastanka takve tvorbe, nakon kliničkog pregleda potrebno je učiniti laboratorijsku i slikovnu dijagnostiku, odnosno kompjutoriziranu tomografiju (CT) vrata s intravenskim kontrastom. Ako CT vrata prikaže osteolizu cervikalnih kralježaka ili apsces koji komunicira s područjem osteolize, diferencijalno-dijagnostički treba pomisliti na Pottovu bolest kralježnice. Dijagnoza Pottove bolesti potvrđena je ako se dokaže prisutnost *M.tuberculosis* u sadržaju apscesa.

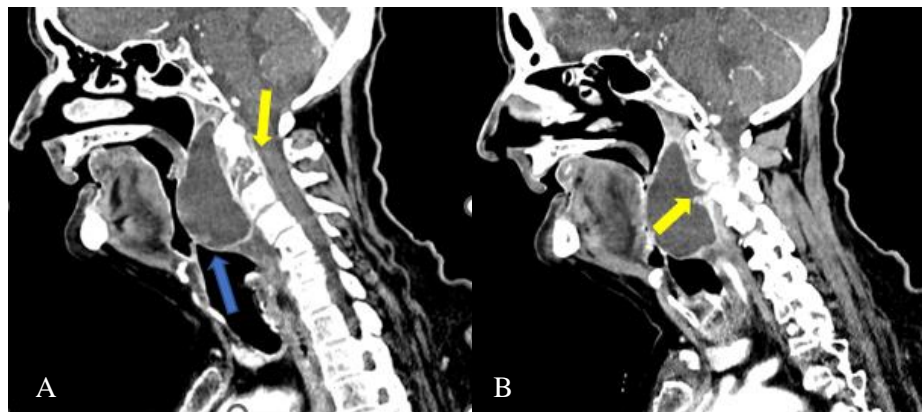
## Prikaz bolesnice

Bolesnica u dobi od 83 godine unazad 6 mjeseci žali se na osjećaj pomanjkanja zraka, otežano disanje i gutanje, uz progresivno slabiju pokretljivost. Prilikom prijama prisutan je fenomen inspiratornog stridora, loše opće stanje, te tetrapareza. Orofaringoskopski na stražnjoj stijenci ždrijela prikaže se mekotkivna fluktuirajuća tvorba u kontaktu s korijenom jezika (Slika 1.).

Učinjena je laboratorijska i slikovna dijagnostika. Laboratorijskom obradom dobivene su povišene vrijednosti C-reaktivnog proteina (CRP) (70.3 mg/l). CT vrata s intravenskim kontrastom pokazao je veliku tekuću kolekciju koja se pruža prevertebralno od razine nazofarinksa, te čitavom duljinom orofarinksa, a mjeri 65×30×40 mm, uz imbibiciju okolne stijenke. Prema ventralno potiskuje i komprimira područje nazo i orofarinksa, te naliježe na epiglotis i meko nepce (Slika 2.a). Opisana je komunikacija prevertebralne tekuće kolekcije s proširenim intervertebralnim prostorom segmenta C2-C3 koji ispunjava (Slika 2.b). Također prikaže se osteolitički razdor baze trupa drugog cervikalnog kralježka (Slika 2.a), zbog čega je, u konzultaciji s traumatologom, vratna kralježnica imobilizirana Philadelphia ovratnikom. Diferencijalno-dijagnostički u obzir dolazi apsedirajući spondilodiscitis.



Slika 1. Tvorba na stražnjoj stijenci orofarinksa u kontaktu s uvulom i korijenom jezika  
*Figure 1 Mass located on posterior wall of oropharynx in contact with uvula and base of tongue*



Slika 2. Kompjutorizirana tomografija vrata (sagitalna ravnina)  
a) Žutom strelicom označen je osteolitički razdor drugog cervikalnog kralježka, plavom strelicom označena je tekuća kolekcija koja se pruža prevertebralno, od razine nazofarinksa kroz čitavu duljinu orofarinksa  
b) Žutom strelicom označena je komunikacija između prevertebralne tekuće kolekcije s intervertebralnim prostorom C2-C3  
*Figure 2 Computed tomography of the neck (sagittal plane) a) Yellow arrow marks the osteolytic lesion of the second cervical vertebra, blue arrow marks the fluid collection that extends in the prevertebral space from the nasopharyngeal level throughout the whole oropharynx b) Yellow arrow marks the communication between the fluid in the prevertebral space and the C2-C3 intervertebral space*

Uvidom u medicinsku dokumentaciju dobiva se informacija o preboljenju plućnog oblika tuberkuloze u djetinjstvu. U lokalnoj epimukoznoj anesteziji učinjena je incizija mekotkivne tvorbe transoralnim pristupom, te drenaža apscesa. Uzeti su obrisci iz apscesne šupljine, te poslani na mikrobiološku obradu i bakterijski antibiogram (BATB). Potvrđena je prisutnost *M. tuberculosis*, uz druge patogene mikroorganizme (*Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*, multiplorezistentni *Acinetobacter baumannii*-MRAB). Konzultirana je infektološka i pulmološka služba, te se bolesnici uvodi kombinirana antituberkulotska terapija (Izonijazid, Rifampicin, Etambutol i Pirazinamid), te antibiotska terapija prema BATB-u. Bolesnica je pregledana od strane neurologa, te je utvrđena klinička slika teške tetrapareze. Nakon incizije i drenaže učinjena je magnetska rezonanca (MR) vratne kralježnice (Slika 3.) na kojoj se prikazalo značajno smanjenje volumena apscesa u odnosu na volumen prije incizije i drenaže, koji je bio vidljiv na prethodno učinjenom CT-u vrata (Slika 2.). Radi daljnje stabilizacije vratne kralježnice bolesnica se upućuje na Kliniku za traumatologiju, KBC Sestre Milosrdnice, gdje je učinjena okcipitocervikalna fiksacija O-C5. Radi daljnjeg antituberkulotskog liječenja bolesnica je premještena u Bolnicu za plućne bolesti i tuberkulozu Klenovnik.



Slika 3. Magnetska rezonancija vrata nakon incizije i drenaže apscesa

Figure 3 Magnetic resonance of the neck after the incision and drainage of the abscess

### Rasprava

Tuberkuloza je bakterijska bolest uzrokovana infekcijom bacilom *Mycobacterium tuberculosis*,

koja se prenosi udisanjem inficiranog aerosola. Prema podacima Svjetske zdravstvene organizacije za 2020.godinu, tuberkuloza je bila 13. po redu uzročnik smrti u svijetu, a drugi po redu infektivni uzročnik smrti nakon COVID-a 19. Incidencija tuberkuloze u svijetu te godine bila je 127, a u Hrvatskoj 4,5 slučajeva na 100000 stanovnika. Iste godine, u svijetu je zabilježeno 1,5 milijuna, a u Hrvatskoj 19 smrtnih slučajeva uzrokovanih tuberkulozom.<sup>2,3</sup> Pandemija COVID-a 19 utjecala je na epidemiologiju tuberkuloze u svijetu, tako da je 2020. u odnosu na 2019. pao broj novodijagnosticiranih slučajeva tuberkuloze za 18%, ali se povećao broj zabilježenih smrti od tuberkuloze za 5.6%. Prvi puta od 2005., odnosno nakon 15 godina silaznog trenda, 2020. godine bilježi se porast broja umrlih od tuberkuloze u odnosu na prošlu godinu.<sup>2</sup> Otprilike 5-10% osoba zaraženih mikobakterijom tuberkuloze razvije primarnu tuberkulozu, a kod ostatka inficiranih osoba dolazi do razvoja latentne infekcije ili do potpune eliminacije infekcije.<sup>12</sup> Reaktivacijom latentne infekcije, ili reinfekcijom, može doći do razvoja sekundarne tuberkuloze, što se dogodilo kod opisane bolesnice. Tuberkuloza primarno zahvaća pluća i najčešće uzrokuje plućni oblik bolesti, no može doći i do širenja infekcije na sve ostale organe u tijelu putem krvnih i limfnih žila, te razvoja ekstrapulmonalnog oblika koji se javlja u 10-20% svih slučajeva.<sup>13-15</sup> Broj zabilježenih slučajeva ekstrapulmonalne tuberkuloze u svijetu 2020. godine iznosio je oko 1 milijun.<sup>2</sup> Kod zahvaćanja kostiju i zglobova dolazi do razvoja koštano-zglobnog oblika tuberkuloze koji čini 10% svih ekstrapulmonalnih slučajeva.<sup>16</sup> Prema zadnjim dostupnim podacima koji se odnose na 2017. godinu, u Hrvatskoj su te godine zabilježena samo dva slučaja koštano-zglobne tuberkuloze.<sup>17</sup> Pottova bolest ili tuberkulozni spondilitis, najčešći je oblik, odnosno čini polovinu slučajeva koštano-zglobne tuberkuloze.<sup>5,16,18</sup> Razvija se nakon što se primarna infekcija hematogenim putem iz pluća, a rjeđe iz genitourinarnog trakta, proširi do trupa kralježaka.<sup>7-9</sup> Najčešće započinje u subhondralnom području trupa zbog najbogatije krvožilne opskrbe u tom dijelu kralježaka. Odatle se infekcija može proširiti na centralni dio trupa i intervertebralnu ploču, te susjedni kralježak.<sup>7</sup> Progresijom bolesti može doći do stvaranja hladnih apscesa, odnosno nakupina tuberkuloznog detritusa, nekrotičnog tkiva, koštane srži i odvajanja sekvastara. Hladne apscese kralježnice karakterizira odsutnost boli i drugih znakova upale.<sup>5,9,19,20</sup> U slučaju zahvaćanja cervikalne kralježnice može doći do razvoja apscesa dubokih vratnih prostora smještenih anteriorno od cervikalnih kralježaka. Takav apsces može se proširiti prema

stražnjoj stijenci ždrijela, kao što se to dogodilo kod opisane bolesnice. Duboki vratni prostori potencijalno su prostori smješteni između slojeva duboke vratne fascije.<sup>21</sup> Pottova bolest cervikalne kralježnice prvo se širi u prevertebralni prostor. Odatle se može proširiti prema sluznici stražnje stijenke ždrijela kroz opasni i retrofaringealni prostor. Prevertebralni prostor omeđen je sprijeda prevertebralnom fascijom, a straga tijelom kralježaka, i proteže se od baze lubanje do trtične kosti.<sup>22</sup> Ispred njega nalazi se opasni prostor koji je smješten između prevertebralnog i alarnog sloja duboke vratne fascije. Prostor se naziva „opasnim“ jer se proteže od baze lubanje do dijafragme i posteriornog dijela medijastinuma, te stoga predstavlja opasnost jer se putem njega infekcija lako može proširiti do medijastinuma i uzrokovati medijastinitis. Anteriorno od opasnog prostora leži retrofaringealni prostor koji je ograničen sprijeda bukofaringealnom fascijom, straga alarnom fascijom, lateralno karotidnim ovojnicama, a proteže se od baze lubanje do razine T1-T6.<sup>22</sup> Na inicijalno učinjenom CT-u kod opisane bolesnice (Slika 2.) jasno je vidljiva gotovo potpuna opstrukcija ulaza u larinks, koja bi u slučaju daljnje progresije mogla dovesti do fatalnog ishoda zbog asfiksije, a takvi ishodi uzrokovani Pottovom bolešću već su opisani u literaturi.<sup>6</sup> U slučaju da se disanje bolesnice nije popravilo nakon transoralne incizije i drenaže sadržaja iz apscesa, bilo bi nužno učiniti hitnu traheotomiju u lokalnoj anesteziji. Intubacija u slučaju opisane bolesnice ne bi bila moguća zbog toga što je apsces gotovo u potpunosti prekrivao ulaz u larinks. Općenito, intubacija je kod apscesa dubokih vratnih prostora često otežana zbog smanjene mogućnosti otvaranja usta, edema tkiva, deformirane anatomije gornjih dišnih puteva, te mogućnosti puknuća i aspiracije sadržaja iz apscesa, što može dovesti do asfiksije ili aspiracijske pneumonije. Zbog toga se u čak 15-30% slučajeva apscesa dubokih vratnih prostora koji se prezentiraju otežanim disanjem, izvodi traheotomija.<sup>23-25</sup> Osim otežanog disanja i asfiksije, komplikacije neliječenja ovakve bolesti mogu biti nekrotizirajući fascitis vrata, medijastinitis, tromboza jugularne vene, erozija karotidnih arterija ili sepsa.<sup>24</sup> Neurološki deficit, odnosno tetrapareza koja se razvila kod opisane bolesnice također je komplikacija tuberkuloznog spondilitisa cervikalne kralježnice, a nastaje zbog širenja upale na kralježničnu moždinu ili mehaničke kompresije iste apscesom ili nestabilnim kralješkom.<sup>21</sup> Mekotkivna tvorba na stražnjoj stijenci orofarinksa treba pobuditi sumnju na apsces dubokih vratnih prostora koji može biti akutni ili kronični. Akutni apsces dubokih vratnih prostora s takvom orofaringoskopskom prezentacijom, u odraslih je

najčešće uzrokovan traumom stražnjeg zida ždrijela stranim tijelom ili ijatrogenim postupkom (intubacija, endoskopija). Trauma stražnjeg zida ždrijela dovodi do širenja piogenih uzročnika u duboke vratne prostore. Kod djece takav je akutni apsces najčešće uzrokovan širenjem upale iz područja sinusa, srednjeg uha, mastoida, nazofarinksa i orofarinksa u retrofaringalni splet limfnih čvorova koji najčešće nestaje do 4. ili 5. godine života.<sup>22,26</sup> Ako postoji mekotkivna tvorba na stražnjoj stijenci orofarinksa, u odsutnosti znakova akutne upale, treba pomisliti na kronični apsces prevertebralnog, opasnog i retrofaringealnog prostora. Takav kronični apsces može biti uzrokovan širenjem infekcije iz kralježnice u duboke vratne prostore. Kod diferencijalne dijagnoze uzročnika infekcije treba pomisliti na *M. tuberculosis* kao rijetkog, ali još uvijek prisutnog uzročnika osteomijelitisa kralježaka, tojest, treba pomisliti na Pottovu bolest cervikalne kralježnice.

Pottova bolest cervikalne kralježnice rijedak je, ali i dalje prisutan uzročnik apscesa dubokih vratnih prostora. Kod kliničkog nalaza mekotkivne retrofaringelne tvorbe, uz odsutnost znakova akutne upale, diferencijalno-dijagnostički treba pomisliti na tuberkulozni osteomijelitis cervikalnih kralježaka, čijim je širenjem nastao apsces u dubokim vratnim prostorima.

#### Literatura

1. Ferrer MF, Torres LG, Ramírez OA, Zarzuelo MR, Del Prado González N. Tuberculosis of the spine. A systematic review of case series. *Int Orthop*. 2012;36:221-231.
2. WHO, Global tuberculosis report 2020 Dostupno na adresi: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/tuberculosis> Datum pristupa: 17.10.2022.
3. Hrvatski zavod za javno zdravstvo, Hrvatski zdravstveno-statistički ljetopis za 2020. – tablični podaci Dostupno na adresi: <https://www.hzjz.hr/hrvatski-zdravstveno-statisticki-ljetopis/hrvatski-zdravstveno-statisticki-ljetopis-za-2020-tablicni-podaci/> Datum pristupa: 17.10.2022.
4. Pertuiset E, Beaudreuil J, Lioté F, et al. Spinal tuberculosis in adults. A study of 103 cases in a developed country, 1980-1994. *Medicine (Baltimore)*. 1999;78:309-20.
5. Dunn RN, Ben Husien M. Spinal tuberculosis review of current management. *Bone Jt J*. 2018;100-B:425-31.
6. Hugar BS, Girish Chandra YP, Sreenivasa Babu PR, Jayanth SH, Vinay J. Fatal case of retropharyngeal abscess associated with Pott's disease. *J Forensic Leg Med*. 2013;20:567-9.
7. Garg RK, Somvanshi DS. Spinal tuberculosis: A review. *J Spinal Cord Med*. 2011;34:440-454.
8. Khanna K, Sabharwal S. Spinal tuberculosis: a comprehensive review for the modern spine surgeon.

- Spine J 2019;19:1858–70.
9. Turgut M. Spinal tuberculosis (Pott's disease): Its clinical presentation, surgical management, and outcome. A survey study on 694 patients. *Neurosurg Rev* 2001;24:8–13.
  10. Diom ES, Ndiaye C, Djafarou AB, et al. A case of cervical Pott's disease revealed by parapharyngeal abscess. *Eur Ann Otorhinolaryngol Head Neck Dis*. 2011;128:151–3.
  11. Hsu HE, Chen CY. Tuberculous retropharyngeal abscess with Pott disease and tuberculous abscess of the chest wall: A case report. *Medicine (Baltimore)*. 2019;98:e16280.
  12. Carranza C, Pedraza-Sanchez S, de Oyarzabal-Mendez E, Torres M. Diagnosis for Latent Tuberculosis Infection: New Alternatives. *Front Immunol*. 2020;11:2006.
  13. Natali D, Cloatre G, Brosset C, et al. What pulmonologists need to know about extrapulmonary tuberculosis. *Breathe (Sheff)* 2020;16:1–18.
  14. Rodriguez-Takeuchi SY, Renjifo ME, Medina FJ. Extrapulmonary Tuberculosis: Pathophysiology and Imaging Findings. *Radiographics*. 2019;39:2023–37.
  15. Miller AG, Spicer PJ. Extrapulmonary tuberculosis: a case report involving the spine and soft tissues. *Radiol Case Reports*. 2021;16:2236–2239.
  16. Leone A, Cerase A, Costantini A. Musculoskeletal Tuberculosis. *Microbiol Spectr*. 2017;5:227–37.
  17. Ministarstvo zdravstva Republike Hrvatske, Programske smjernice za suzbijanje i sprječavanje tuberkuloze Dostupno na adresi: <https://zdravlje.gov.hr/pristup-informacijama/savjetovanje-s-javnoscju/okoncana-savjetovanja/savjetovanje-u-2020-godini/programske-smjernice-za-suzbijanje-i-sprjecavanje-tuberkuloze-5083/5083> Datum pristupa:17.10.2022.
  18. Ansari S, Amanullah MF, Ahmad K, Rauniyar RK. Pott's Spine: Diagnostic Imaging Modalities and Technology Advancements. *N Am J Med Sci* 2013;5:404–411.
  19. Ali A, Musbahi O, White VLC, Montgomery AS. Spinal Tuberculosis: A Literature Review. *JBJS Rev* 2019;7:e9.
  20. Rajasekaran S, Kanna RM, Shetty AP. Pathophysiology and Treatment of Spinal Tuberculosis. *JBJS Rev* 2014;2:e4
  21. Mihalj H, Zubčić Ž, Včeva A, et al. Deep neck space infections. *Med Jad* 2020; 50: 219–25.
  22. Debnam JM, Guha-Thakurta N. Retropharyngeal and prevertebral spaces: anatomic imaging and diagnosis. *Otolaryngol Clin North Am* 2012;45:1293.
  23. Tapiovaara L, Bäck L, Aro K. Comparison of intubation and tracheotomy in patients with deep neck infection. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2017;274:3767–72.
  24. Kumar N. Adult retropharyngeal abscess: A retrospective case series. *Otorhinolaryngol Clin*. 2015;7:100–3.
  25. Parhisar A, Har-El G. Deep neck abscess: a retrospective review of 210 cases. *Ann Otol Rhinol Laryngol*. 2001;110:1051–4.
  26. Mydam J, Thiagarajan P. Case report A nine month old child with retropharyngeal abscess secondary to mastoid abscess presenting as torticollis: a case report. *Cases J*. 2009;2:6460.



## Atipični meningeom paranazalnih šupljina – prikaz slučaja

### *Atypical meningioma of the paranasal sinuses – a case report*

Matija Miškec, Hrvoje Čupić, Tomislav Gregurić, Tomislav Baudoin\*

---

#### Sažetak

Uvod: Meningeomi su najčešći primarni tumori središnjeg živčanog sustava kod odraslih, te čine preko 30% svih intrakranijalnih tumora. Prema Svjetskoj zdravstvenoj organizaciji (*World Health Organization* - WHO) klasificiraju se kao benigni (WHO gradus I), atipični (WHO gradus II), te maligni/anaplastični (WHO gradus III). Ekstrakranijalni meningeomi, bez intrakranijalne komponente, vrlo su rijetki, te čine samo 1-2% slučajeva svih meningeoma.

Prikaz slučaja: Šezdesetjednogodišnjem muškarcu s recidivom tumora etmoidnog sinusa lijevo, učinjena je endoskopska resekcija. Bolesniku je prije 7 godina (2015. g.) učinjena prva endoskopska operacija tumora etmoida lijevo. Patohistološki nalaz tada je pokazao da se radi o metastazi karcinoma bubrega. Bolesniku je prije 17 godina (2005. g.) učinjena desnostrana nefrektomija radi primarnog karcinoma bubrega. Rezultati opsežne imunohistokemijske analize resecciranog recidiva tumora upućuju na to da se radi o atipičnom meningeomu. S obzirom na dvije različite patohistološke dijagnoze, učinjena je revizija materijala prve endoskopske operacije, odnosno dodatna imunohistokemijska analiza. U spomenutoj naknadnoj imunohistokemijskoj analizi upotrijebljeni su, ranije nedostupni, specifični markeri potencijalnog metastatskog karcinoma bubrežnih stanica. Pokazalo se da su spomenuti specifični markeri negativni u oba uzorka, odnosno da se nije radilo o metastazi karcinoma bubrega, već o atipičnom meningeomu.

Zaključak: Atipični meningeomi paranazalnih šupljina vrlo su rijetka stanja nerazjašnjene etiologije. Radikalna kirurška ekscizija bi trebala biti glavni cilj, kako bi se smanjila pojava recidiva. S obzirom na to da su atipični meningeomi skloni recidiviranju, potrebno je redovito praćenje takvih bolesnika.

**Ključne riječi:** meningeom, paranazalne šupljine, endoskopska sinusna kirurgija

---

#### Summary

Introduction: Meningiomas are the most common primary central nervous system tumors in adults, accounting for over 30% of all intracranial tumors. According to the World Health Organization (WHO), meningiomas are classified into three types: benign (WHO grade I), atypical (WHO grade II), and anaplastic/malignant (WHO grade III). Extracranial meningiomas, without the intracranial component, are very rare, making up 1-2% of all meningiomas.

A case report: A 61-year-old male patient with a recurrent tumor of the left ethmoid underwent endoscopic resection. He was operated for the first time 7 years ago (2015) when the pathohistological diagnosis was a metastatic renal cell carcinoma. Seventeen years ago (2005), the patient had undergone right-sided nephrectomy due to primary renal cell carcinoma. The results of the extensive

---

\*Opća bolnica „dr. Tomislav Bardek“ Koprivnica, Odjel za otorinolaringologiju (Matija Miškec, dr.med.); KBC „Sestre milosrdnice“, Klinički zavod za patologiju i citologiju „Ljudevit Jurak“ (prof.dr.sc. Hrvoje Čupić, dr.med.); KBC „Sestre milosrdnice“, Klinički zavod za dijagnostičku i intervencijsku radiologiju ( prim.dr.sc. Tomislav Gregurić, dr.med.); KBC „Sestre milosrdnice“, Klinika za otorinolaringologiju i kirurgiju glave i vrata (izv.prof.prim.dr.sc. Tomislav Baudoin, dr.med.); Stomatološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu ( Prof.dr.sc. Hrvoje Čupić, dr.med.); Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu (Izv.prof.prim.dr.sc. Tomislav Baudoin, dr.med.)

Adresa za dopisivanje / Corresponding address: Matija Miškec, Braće Radić 19, 10 316 Lijevo Dubrovčak E-mail: [matija.miskec@gmail.com](mailto:matija.miskec@gmail.com)

Primljeno/Received 2022-08-30; Ispravljeno/Revised 2022-10-14; Prihvaćeno/Accepted 2022-10-19

immunohistochemical analysis of the resected recurrent tumor tissue indicated that the tumor was an atypical meningioma. The revision of the material of the first endoscopic operation was performed. In the immunohistochemical analysis, we used specific markers of potential metastatic renal cell carcinoma which were unavailable earlier. It was shown that the mentioned specific markers were negative in both samples. Therefore, this was not a metastatic renal cell carcinoma but rather an atypical meningioma.

Conclusion: Atypical meningiomas of the paranasal sinuses are a very rare condition of unclear etiology. Gross total resection should be the main goal of management to reduce recurrence. Regular follow-up is needed considering that atypical meningiomas tend to recur.

**Key words:** meningioma, paranasal sinuses, endoscopic sinus surgery

Med Jad 2022;52(4):297-302

## Uvod

Meningeomi su najčešći primarni tumori središnjeg živčanog sustava kod odraslih, te čine preko 30% svih intrakranijalnih tumora.<sup>1</sup> Najviša incidencija je u srednjoj životnoj dobi, dok je omjer oboljelih žena prema muškarcima otprilike 2:1.<sup>1</sup> U posljednja dva desetljeća došlo je do patohistološkog prepoznavanja tipa meningioma s graničnim histološkim i kliničkim značajkama između benignih i malignih.<sup>1</sup> Takav tip meningioma nazvan je atipičnim.<sup>1</sup> Prema Svjetskoj zdravstvenoj organizaciji (*World Health Organization* - WHO) meningeomi se klasificiraju kao benigni (WHO gradus I), atipični (WHO gradus II), te maligni/anaplastični (WHO gradus III).<sup>2</sup> Iako podaci dostupni u literaturi pokazuju manji postotak meningioma koji su označeni kao atipični (4-15%), noviji radovi pretpostavljaju činjenicu da su atipični meningeomi još uvijek nedovoljno prepoznati.<sup>3</sup> Prema patohistološkim značajkama čak do 30% meningioma se može označiti atipičnim.<sup>1</sup>

Ekstrakranijalni meningeomi bez intrakranijalne komponente vrlo su rijetki, te čine samo 1-2% slučajeva svih meningeoma.<sup>4</sup> Možemo ih podijeliti na primarne i sekundarne, gdje su primarni ekstrakranijalni meningeomi oni koji nastaju neovisno o intrakranijalnoj regiji, dok sekundarni pokazuju izravnu povezanost s intrakranijalnom regijom.<sup>4</sup> Sudeći prema literaturi, najviše slučajeva ekstrakranijalnih meningeoma opisano je na razini nosne šupljine i paranazalnih šupljina, dok je učestalost na ostalim lokalizacijama, kao što su kosti lica, srednje uho, te meka tkiva glave i vrata, znatno manja.<sup>5</sup>

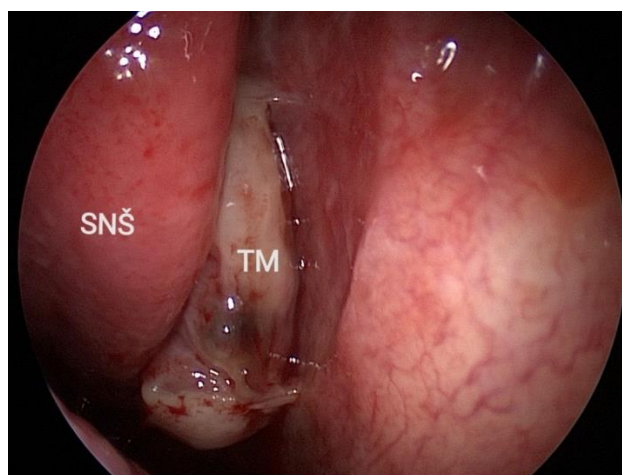
Porijeklo meningeoma nije do kraja utvrđeno. Pretpostavka je da intrakranijalni meningeomi nastaju od arahnoidnih stanica moždanih ovojnica, a primarni ekstrakranijalni meningeomi od arahnoidnih stanica ovojnice kranijalnih živaca.<sup>4,5</sup> Jedini dokazani ekstrinzični čimbenici rizika za razvoj meningeoma su ionizirajuće zračenje, pa tako i prethodna radioterapija, te unos hormona kao što je ciproteron acetate (CPA) - sintetički steroidni antiandrogen.<sup>3,6</sup>

Spomenuti hormoni se ponekad propisuju u liječenju hirzutizma, akni, seboreje, alopecije ili kod transrodnih bolesnika. Neurofibromatoza tip 2 je najčešće genetska bolest povezana s razvojem meningeoma.<sup>6</sup>

Cilj ovoga rada je prikazati bolesnika s atipičnim meningeomom paranazalnih šupljina, te raspraviti o načinima liječenja i praćenja bolesnika s tom dijagnozom.

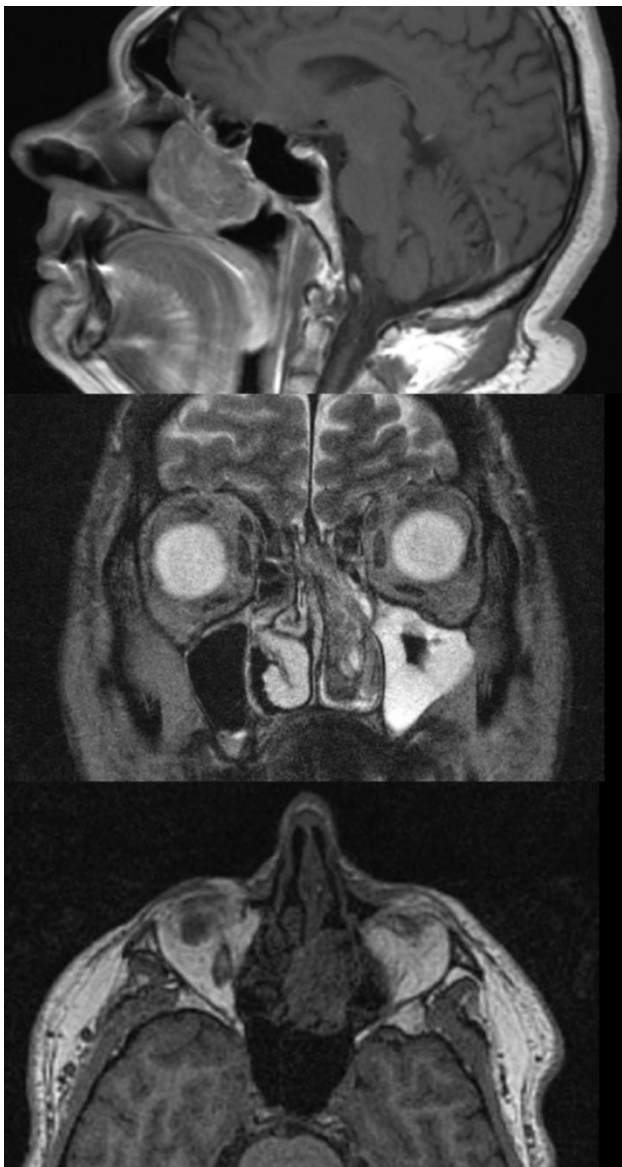
## Prikaz slučaja

Riječ je o muškarcu u dobi od 61 godinu (rođenom 1961. godine) koji se 2015. godine javio na otorinolaringološki pregled zbog simptoma nosne opstrukcije. Opstrukcija je bila izraženija u lijevoj nosnici. Kliničkim pregledom uočena je solidna masa koja ispunjava lijevi nosni kavum, te je postavljena sumnja na tumor (Slika 1). Učinjena je radiološka dijagnostička obrada, magnetska rezonancija (MR), kojom je opisana tumorska tvorba lijevog nosnog kavuma koja zahvaća etmoidne, odnosno prednji dio lubanjske osnovice (Slika 2).



Slika 1. Endoskopski prikaz tumora. Solidna tumorska masa koja ispunjava lijevi nosni kavum s polazištem u razini prednjih i srednjih etmoidnih celula. (TM – tumor, SNŠ – srednja nosna školjka)

*Figure 1 Endoscopic view of the tumor. A solid tumor mass filling the left nasal cavity with a starting point at the level of the anterior and middle ethmoid cells. (TM – tumor, SNS – middle nasal concha)*



Slika 2. Magnetska rezonancija nosa i paranazalnih šupljina 2015. godine. Tumorska tvorba lijevog nosnog kavuma koja zahvaća etmoide, odnosno prednji dio lubanjske osnovice, te ispunjava lijevi nosni kavum.

*Figure 2 Magnetic resonance imaging of the nasal cavity and paranasal sinuses in 2015. Tumor formation of the left nasal cavity that affects the ethmoids, that is, the front part of the skull base, and fills the left nasal cavity.*

Kod bolesnika je provedeno kirurško liječenje transnazalnim endoskopskim pristupom. Učinjena je

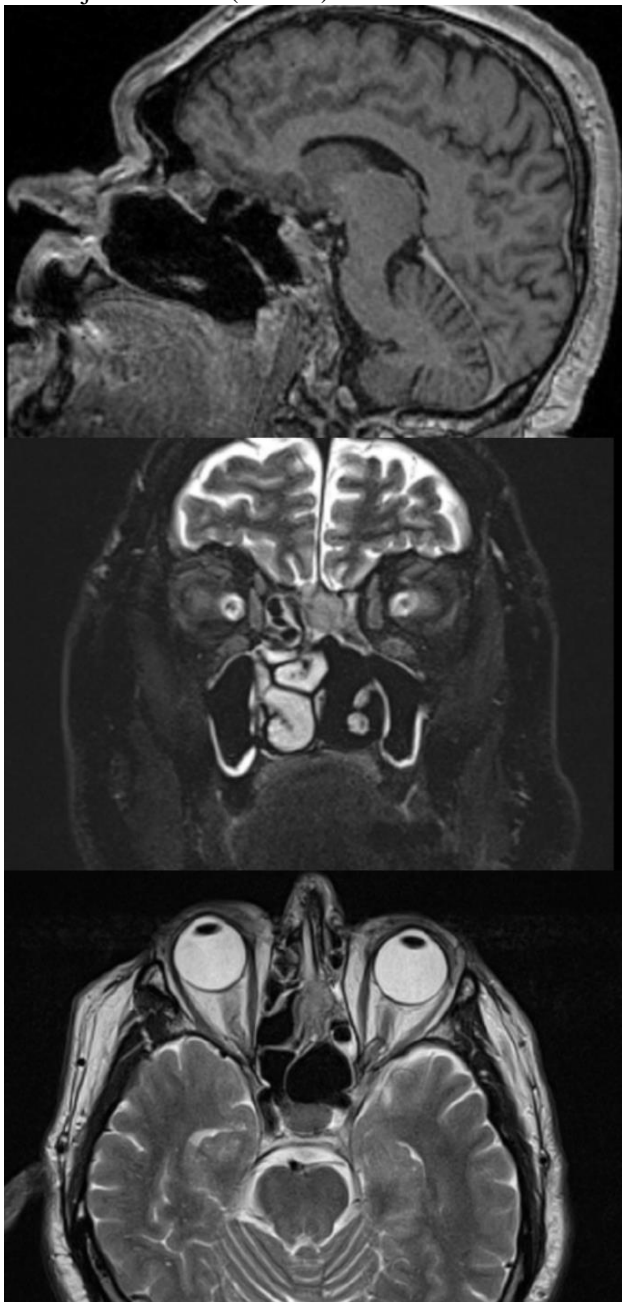
resekcija tumora, te rekonstrukcija defekta lubanjske osnovice. Za rekonstrukciju je iskorišten dio hrskavice septuma koji se umetnuo u mjesto defekta, a preko hrskavice je postavljen nazoseptalni režanj. Sve zajedno je fiksirano fibrinskim ljepilom. Histološka slika i rezultati imunohistokemijske analize upućivali su na metastazu karcinoma bubrežnih stanica. Iz anamnestičkih podataka, te medicinske dokumentacije doznaje se da je bolesniku 2005. godine zbog primarnog karcinoma bubrega učinjena desnostrana nefrektomija.

Nos i paranazalni sinusi su rijetke lokalizacije metastaziranja tumora.<sup>7</sup> U većini slučajeva metastatska bolest zahvaća samo jedan od paranazalnih sinusa (najčešće maksilarni), a klinička slika nalikuje onoj kakvu vidamo kod primarnih sinonazalnih tumora.<sup>7</sup> Znakovi i simptomi su često nespecifični, a uključuju epistaksu, nosnu opstrukciju, te bol u licu.<sup>7</sup> Iako su metastaze karcinoma bubrežnih stanica u nos i paranazalne šupljine jako rijetke, najčešće su sekundarne novotvorine u njima.<sup>7</sup> Danas bi takav bolesnik, kod kojega postoji sumnja na udaljene metastaze, vjerojatno bio poslan na pozitronsku emisijsku tomografiju/kompjuteriziranu tomografiju (PET/CT) prije inicijalne operacije. Budući da u ovom slučaju nije postojala nikakva ranija klinička, ni radiološka sumnja na metastazu karcinoma bubrega u paranazalne šupljine, spomenuto nije učinjeno.

Postoperativno je bolesnik upućen onkologu, te je provedena kemoterapija sunitinibom u 38 ciklusa. Sunitinib (sunitinib malat) je inhibitor tirozin kinaze, te je odobren kao prva linija liječenja kod bolesnika s uznapredovalim karcinomom bubrežnih stanica, te kod bolesnika s metastazom karcinoma bubrežnih stanica.<sup>8</sup> U nedavnim studijama procjenjivana je sigurnost i djelotvornost sunitiniba i u liječenju refrakternog meningeoma.<sup>3,6,9</sup>

Indicirano je redovito praćenje bolesnika, te se svakih 6 mjeseci učinila MR glave. Godinu dana nakon prve spomenute operacije, odnosno 2016. godine, kada je bolesnik još uvijek bio na terapiji sunitinibom, na MR je uočen suspektan recidiv. Bolesnik je podvrgnut reoperaciji. Resecirano tkivo poslano je na patohistološku analizu, ali u njemu nije nađeno tumorskih stanica. 2017. i 2019. godine također se na MR opisuje suspektan recidiv, zbog čega su učinjene reoperacije, ali patohistološki nalaz isključuje postojanje tumorskih stanica u reseciranom tkivu. Nešto manje od 3 godine po završetku kemoterapije sunitinibom, MR iz 12. mjeseca 2021. ukazuje na suspektan recidiv. Opisuje se mekotkivna promjena u području srednjih i stražnjih etmoidnih

celula s lijeve strane, te uz medijalni zid lijeve orbite koja pokazuje blažu progresiju u veličini u odnosu na raniji nalaz MR (Slika 3).



Slika 3. Magnetska rezonancija iz 2021. pokazuje recidiv tumora. Mekotkivna promjena u području srednjih i stražnjih etmoidnih celula s lijeve strane, te uz medijalni zid lijeve orbite, koja pokazuje blažu progresiju u veličini u odnosu na raniji nalaz.  
*Figure 3 Magnetic resonance imaging in 2021 shows a tumor recurrence. A soft tissue change in the area of the middle and posterior ethmoid cells on the left side, and along the medial wall of the left orbit, which shows a milder progression in size compared to the earlier finding.*

Bolesnik je prikazan multidisciplinarnom timu za tumore (otorinolaringolog, radiolog, onkolog) koji je donio odluku o operativnom liječenju. Učinjena je navigacijska endoskopska sinusna kirurgija (NESS), odnosno endoskopska operacija sinusa uz pomoć navigacijskog sistema.<sup>10,11</sup> Odstranjen je suspektan recidiv, te je tkivo poslano na patohistološku analizu. Rezultati opsežne patohistološke i imunohistokemijske analize resektiranog recidiva tumora upućuju na to da se radi o atipičnom meningeomu. S obzirom na dvije različite patohistološke dijagnoze, učinjena je revizija materijala prve endoskopske operacije, odnosno dodatna imunohistokemijska analiza. Naknadno su upotrijebljeni, ranije nedostupni, specifični markeri potencijalnog metastatskog karcinoma bubrežnih stanica (CA IX, PAX8, CD10 i AMACR). Pokazalo se da su spomenuti specifični markeri negativni u oba uzorka, odnosno da se nije radilo o metastazi karcinoma bubrega, već o atipičnom meningeomu, WHO gradus II.

Postoperativno je bolesnik dobro, bez funkcionalnih i estetskih ispada. Šest mjeseci nakon spomenute reoperacije učinjen je kontrolni MR koji nije pokazao znakove recidiva. Nalaz prvenstveno odgovara kroničnim upalnim promjenama. Rinoskopski, odnosno endoskopski nalaz je također uredan i bez znakova recidiva. Bolesnik je trenutno u postupku praćenja.

### Rasprava

Prva linija liječenja svih meningioma je kirurška resekcija.<sup>3</sup> Iako studije koje su istraživale stopu rasta slučajno pronađenih meningioma kod asimptomatskih bolesnika predlažu da se mnogi takvi bolesnici mogu redovito radiološki pratiti sve dok ne dođe do povećanja tumora ili oni postanu simptomatski, postoji i suprotno mišljenje.<sup>9</sup> Prema tom mišljenju da je takve lezije lakše odstraniti kada su manje, unatoč tome što su asimptomatske. Kada postanu simptomatske, to može značiti da je tumor zahvatio neku važnu, odnosno vitalnu strukturu, pa je njegova potpuna resekcija daleko teža i upitna.

Prediktivni čimbenici za praćenje novodijagnosticiranih meningeoma su dijametar tumora manji od 2,5 cm, te odsutnost neuroloških simptoma.<sup>3</sup> Praćenje obično nije dugoročna opcija kod tumora većih od 4 cm, te onih čiji je porast veći od 20% u godinu dana.<sup>3</sup>

Magnetska rezonancija (MR) je metoda izbora u dijagnostici i praćenju meningioma.<sup>1,6</sup> Na MR se meningeomi prikazuju kao lobularne mase s dobro ograničenim rubovima, te širokom bazom vezanom na duru.<sup>1</sup>

Iako liječenje meningeoma ovisi o brojnim čimbenicima (dob i stanje bolesnika, komorbiditeti, simptomi, resektabilnost itd.), većina bolesnika podvrgnuta je kirurškom liječenju.<sup>9</sup> Opseg resekcije je važan prognostički čimbenik.<sup>6</sup> Totalna kirurška resekcija meningioma smanjuje recidiv bolesti u usporedbi sa subtotalnom, te bi kao takva trebala biti primarni cilj liječenja.<sup>1,9</sup> Osnovni principi kirurškog liječenja meningeoma su maksimalno sigurna resekcija s niskim morbiditetom i očuvanjem neuroloških funkcija samog bolesnika.<sup>6</sup>

Tijekom posljednjih nekoliko desetljeća kirurške tehnike su se postupno razvijale. Tako je došlo i do razvoja minimalno invazivnih transnazalnih endoskopskih pristupa na meningeome u području lubanjske osnovice.<sup>3</sup> Kako bi se izbjegle kirurške komplikacije kao što su likvoreja ili oštećenje orbite, uvelike može pomoći upotreba intraoperativnog navigacijskog sistema koji su razvijeni kako bi se povećala učinkovitost i sigurnost endoskopske kirurgije sinusa.<sup>4</sup> Upotreba intraoperativne navigacije daje nam dodatnu pomoć u razumijevanju anatomske opasne točke, osobito ako se radi o reoperaciji, te pomaže u uklanjanju tumora isključivo transnazalnim pristupom.<sup>4,10,11</sup> Budući da se tumori često šire izvan područja određene struke, važan je multidisciplinarni pristup u liječenju takvih tumora. U ovom prikazu slučaja tumor se dominantno nalazio u nosnoj šupljini, ali je riječ o meningeomu koji je zahvatio i prednji dio lubanjske osnovice. Iako u ovom slučaju nije bio potreban neurokirurški pristup, bitno je napomenuti čestu suradnju otorinolaringologa i neurokirurga u liječenju tumora lubanjske osnovice.

Uloga radioterapije u liječenju atipičnih meningeoma je i dalje opcionalna, odnosno ograničena na adjuvantnu terapiju ili kod pojave recidiva.<sup>1,2</sup> Kao primarni oblik liječenja, radioterapija pokazuje slabe ishode i ne preporučuje se.<sup>1</sup> Primjenjuje se samo kada tumor nije dostupan kirurškoj resekciji, odnosno kada tumor okružuje vaskulo-živčane strukture kao što su ovojnica optičkog živca ili kavernozi sinus.<sup>3,6</sup> Postoperativna radioterapija kod bolesnika s atipičnim meningiomom (WHO gradus II) se preporučuje u slučaju inkompletne resekcije tumora, te kod pojave recidiva.<sup>2,3,6,9</sup> Postoperativno zračenje kompletno odstranjenih atipičnih meningeoma može se uzeti u obzir, iako je ova strategija liječenja i dalje kontroverzna.<sup>9</sup> Premda određena istraživanja pokazuju benefite adjuvantne radioterapije, u usporedbi sa samom kirurškom resekcijom, potrebna su dodatna istraživanja koja bi potvrdila učinkovitost radioterapije nakon resekcije.<sup>1</sup> Petogodišnje preživljenje kod bolesnika s atipičnim meningeomom

iznosi između 74–100% kod totalne resekcije tumora u kombinaciji s radioterapijom.<sup>2</sup>

Iz razloga što vrlo mali broj bolesnika s meningeomom zahtijeva sistemsko liječenje (kemoterapija), istraživanja na tom području su vrlo oskudna.<sup>9</sup> Nema definiranih i odobrenih kemoterapeutika odobrenih od strane Uprave za hranu i lijekove (eng. *Food and Drug Administration – FDA*) za liječenje refrakternih meningeoma, a oni koji su testirani pokazali su ograničenu kliničku učinkovitost.<sup>2</sup> Manje studije podupiru upotrebu ciljane terapije, uključujući analoge somatostatina u određenim slučajevima.<sup>9</sup> Nedavne studije pokazale su korist kod terapije antiangiogenim lijekovima, a procjenjivana je i sigurnost i djelotvornost sunitiniba u liječenju refrakternog meningeoma.<sup>3,6,9</sup> Retrospektivni podaci podupiru upotrebu bevacizumaba za bolesnike s rekurentnim meningeomom, posebno za bolesnike sa simptomima izazvanim radioterapijskom nekrozom.<sup>3,9</sup> Provedena su i istraživanja učinkovitosti i sigurnosti bevacizumaba u kombinaciji s everolimusom za rekurentni meningeom, gdje je stabilizacija bolesti utvrđena kod 88% bolesnika.<sup>9</sup> Uloga kemoterapije u naknadnom liječenju recidiva ostaje nerazjašnjena u literaturi.<sup>2</sup>

Stopa recidiva atipičnih meningeoma iznosi između 29–52%, a uvelike ovisi o opsegu resekcije.<sup>1,2,4</sup> Prema smjernicama *National Comprehensive Cancer Network (NCCN)*, kod pojave recidiva meningeoma potrebno je kirurško liječenje ukoliko je mjesto resekcije operabilno.<sup>9</sup> Ukoliko nije, može se primijeniti radioterapija, a ukoliko ni ona nije primjenjiva, odluka pada na sistemsko liječenje (kemoterapija).<sup>9</sup> Kemoterapija bi trebala biti rezervirana za bolesnike s neoperabilnim recidivom refrakternim na radioterapiju.<sup>9</sup> Praćenje je opcija kada nema kliničkih indikacija za liječenjem recidiva.<sup>9</sup>

Za novodijagnosticirane asimptomatske meningeome prvi kontrolni MR trebao bi se učiniti nakon 6 mjeseci, potom jednom godišnje, osim u slučaju pojave simptoma.<sup>3</sup> Kod atipičnih meningeoma preporučuje se učiniti kontrolni MR svakih 6 mjeseci tijekom 5 godina od operacije, a potom svake 1-3 godine prema kliničkoj indikaciji.<sup>3,9</sup> U slučaju brzorastućih lezija i svaka 3 mjeseca.<sup>3</sup>

## Zaključak

Atipični meningeomi paranazalnih šupljina rijetki su tumori nerazjašnjene etiologije. Magnetska rezonancija (MR) je zlatni standard u dijagnostici tog tumora, ali i u kasnijem praćenju bolesnika. Radikalna kirurška ekscizija trebala bi biti glavni cilj

liječenja. Obzirom na to da su atipični meningeomi skloni recidiviranju, potrebno je redovito kliničko i radiološko praćenje takvih bolesnika.

#### Literatura

1. Chen R, Aghi MK. Atypical meningiomas. *Hand Clin Neurol* 2020; 170:233–244.
2. Kessler RA, Garzon-Muvdi T, Yang W, et al. Metastatic atypical and anaplastic meningioma: A case series and review of the literature. *World Neurosurg* 2017; 101: 47–56.
3. Apra C, Peyre M, Kalamarides M. Current treatment options for meningioma. *Expert Rev Neurother* 2018, 18: 241–249.
4. Kainuma K, Takumi Y, Uehara T, Usami SI. Meningioma of the paranasal sinus: a case report. *Auris Nasus Larynx* 2007, 34: 397–400.
5. Umana GE, Scalia G, Vats A, et al. Primary extracranial meningiomas of the head and neck. *Life (Basel)* 2021; 11:942.
6. Goldbrunner R, Stavrinou P, Jenkinson MD, et al. EANO guideline on the diagnosis and management of meningiomas. *Neuro Oncol* 2021, 23: 1821–1834.
7. López, F, Devaney KO, Hanna EY, Rinaldo A, Ferlito A. Metastases to nasal cavity and paranasal sinuses. *Head Neck* 2016; 38: 1847–1854.
8. Le Tourneau C, Raymond E, Faivre S. Sunitinib: a novel tyrosine kinase inhibitor. A brief review of its therapeutic potential in the treatment of renal carcinoma and gastrointestinal stromal tumors (GIST). *Ther Clin Risk Manag* 2007;3: 341–348.
9. NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology. Central Nervous System Cancers Version 1.2022. 2022; National Comprehensive Cancer Network. Dostupno na: [https://www.nccn.org/professionals/physician\\_gls/pdf/cns.pdf](https://www.nccn.org/professionals/physician_gls/pdf/cns.pdf)
10. Baudoin T, Grgić MV, Zdravec D, Geber G, Tomljenović D, Kalogjera L. Algorithm for navigated ESS. *Rhinology* 2013; 51::335-342.
11. Baudoin T, Gregurić T, Bacan F, Jelavić B, Geber G, Košec A. A systematic review of common landmarks in navigated endoscopic sinus surgery (NESS), *Comput Assist Surg* 2021; 26:77-84,

## Inverted supernumerary nasal tooth: a case report and literature review

### *Invertirani prekobrojni zub u nosnoj šupljini: prikaz slučaja i pregled literature*

Thomas Ferenc, Goran Zovak, Vinko Vidjak\*

---

#### Summary

The eruption of a tooth into the nasal cavity is a rare and incidental finding during routine clinical or radiological examination. Since the 1960s there were more than 60 reported cases of nasal teeth. To the best of our knowledge, this is only the sixth case report of a supernumerary intranasal canine in the selected period. A 22-year-old male presented with a history of recurrent rhinorrhea, nasal congestion, tension headaches, and insomnia but without previous epistaxis or facial trauma episodes, and with no history of congenital craniofacial malformations. Following a computed tomography examination, a diagnosis of a supernumerary inverted ectopic canine eruption into the left nasal cavity was established. To identify such rarities and prevent possible complications, it is essential to acquire detailed patient history, be familiar with both normal and variant maxillofacial structures, and conduct systematic radiological image analysis.

**Keywords:** nasal cavity, supernumerary tooth, canine, computed tomography

---

#### Sažetak

Erupcija zuba u nosnu šupljinu rijedak je i slučajan nalaz tijekom rutinskog kliničkog ili radiološkog pregleda. Od 1960-ih zabilježeno je više od 60 takvih slučajeva, a ovo je tek šesti dokumentirani slučaj prekobrojnog očnjaka u nosnoj šupljini u promatranom razdoblju. Predstavljamo 22-godišnjeg muškarca s anamnezom ponavljajuće rinoreje, nosne kongestije, tenzijskih glavobolja i insomnije, bez prethodnih epizoda epistakse ili facijalne traume, odnosno bez prethodnih kongenitalnih kraniofacijalnih malformacija. Nakon pregleda kompjutoriziranom tomografijom postavljena je dijagnoza prekobrojnog invertiranog i ektopično smještenog očnjaka u lijevu nosnu šupljinu. Kako bi se što uspješnije identificirale ovakve rijetke pojave i spriječile potencijalne komplikacije, ključno je uzeti detaljnu anamnezu, biti upoznat s normalnim i varijantnim strukturama maksilofacijalne regije, te provoditi sustavnu analizu radioloških snimki.

**Ključne riječi:** nosna šupljina, prekobrojni zub, očnjak, kompjutorizirana tomografija

*Med Jad 2022;52(4): 303-306*

#### Introduction

Ectopic teeth are a rare clinical entity and often an incidental finding during routine clinical or radiological examination. They may be permanent, primary, or supernumerary, and in a vertical, horizontal, or inverted position.<sup>1,2</sup> Supernumerary

teeth develop from an ectopic tooth bud arising from the dental lamina near the permanent tooth bud or from an incomplete union of the permanent bud.<sup>2</sup> The prevalence of intranasal supernumerary teeth in the general population is around 0.1-1%, occurring at any age.<sup>3,4</sup> The reported locations of the erupted teeth include the nasal cavity, nasal septum, maxillary

---

\*Clinical department of diagnostic and interventional radiology, Merkur University Hospital, Zagreb ( Thomas Ferenc, MD; Goran Zovak, MD; Vinko Vidjak, MD, PhD, Full professor); School of Medicine, University of Zagreb, Zagreb (Vinko Vidjak, MD, PhD, Full professor)

Corresponding author/Autor za dopisivanje: Thomas Ferenc, Clinical department of diagnostic and interventional radiology, Merkur University Hospital, Zajčeva 19, 10 000 Zagreb, Croatia E-mail: [thomas.ferenc95@gmail.com](mailto:thomas.ferenc95@gmail.com)  
Primljeno/Received 2022-09-24; Ispravljeno/Revised 2022-11-27; Prihvaćeno/Accepted 2022-12-01

sinus, mandibular condyle, coronoid process, orbit, palate, chin, and facial skin.<sup>1,5</sup> Since the 1960s there have been more than 60 reported cases of intranasal teeth eruption. Intranasal ectopic canine has been rarely documented with only five previously reported cases.<sup>6-10</sup> Hence, we report a patient with an inverted supernumerary canine in the nasal cavity.

### Case report

A 22-year-old male patient presented with a past medical history of recurrent rhinorrhea and nasal congestion, tension headaches in the projection of paranasal sinuses (PNS), and insomnia. Nasal symptoms were present since childhood, while the headaches emerged during the teenage years. Within one year (2020-2021), the patient noticed an exacerbation of the reported symptoms, especially insomnia. He also experienced several upper respiratory tract infections but without significant purulent nasal discharge. The patient also reported no previous episodes of epistaxis or facial trauma and no congenital orofacial malformations including cleft lip or palate. Several Ear Nose Throat (ENT) specialists detected only moderate nasal septum deviation and mild to moderate nasopharyngeal secretion; however, there were no reported signs of significant inflammation or other pathologic conditions of the mucosa. Following ENT examinations, in 2021 the patient performed an orthopantomography in another institution, and the image analysis revealed a tooth-like structure in the left maxillary projection (Figure 1).



Figure 1 Orthopantomogram with the highlighted ectopic tooth (arrow).

*Slika 1. Ortopantomogram s označenim ektopičnim zubom (strelica).*

He was then referred to our Radiology Department as an outpatient for computed tomography (CT) examination of the PNS. It revealed chronic post-inflammatory thickening of the mucosa in the nasal cavity. Middle nasal conchae were partially inverted. Image evaluation in the bone window setting

displayed an inverted and hyperdense tooth-like structure that was elevating the anterior third of the left nasal floor (Figure 2A-C).

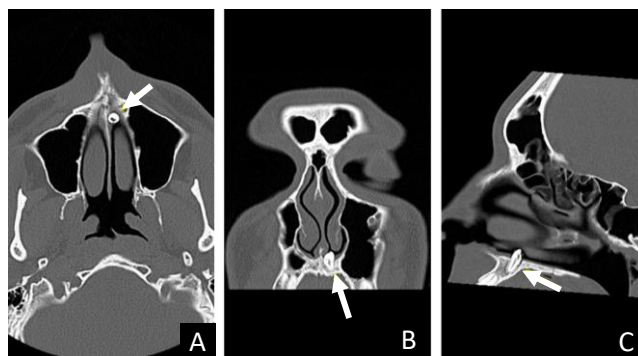


Figure 2 CT of PNS with the highlighted intranasal ectopic canine (arrow) on the axial (A), coronal (B), and sagittal (C) planes.

*Slika 2. CT PNS s označenim intranasalno smještenim ektopičnim očnjakom (strelica) na aksijalnim (A), koronalnim (B) i sagitalnim presjecima (C).*

The patient's dentition was normal, and no teeth were missing. The diagnosis was a supernumerary inverted ectopic canine eruption into the left nasal cavity. Following the ENT specialist's recommendations, the patient was appointed for elective removal of the ectopic tooth in combination with septoplasty. However, by the time of writing this case report, he did not show up for the scheduled procedure or follow-up examination.

### Discussion

The eruption of a tooth into the nasal cavity is a rare finding. To our knowledge, this is the second documented case of an intranasal tooth in this region of Europe<sup>11</sup> and the sixth case of a supernumerary intranasal canine according to the literature review in PubMed/MEDLINE.<sup>6-10</sup> By some authors, the first description of an ectopic nasal tooth was in 1754 while others claim the year 1897.<sup>12-14</sup> The prevalence of intranasal supernumerary teeth in the general population is between 0.1-1%; however, in the Indian subcontinent higher occurrence rates have been noticed (2.5%).<sup>3,4,15</sup> The age of reported patients ranged from 2 to 71 years of age (the mean age was 27 years), with more cases occurring in males than females (60:40 ratio, in some studies 70:30 ratio).<sup>1,3,4,16,17</sup> There was no side predilection (right or left).<sup>1</sup> One study reported the bilateral presence of ectopic teeth in the nasal cavity.<sup>9</sup> The etiology of intranasal teeth has not been completely understood.

It is believed to be associated with genetic predisposition, malunion of the embryonic processes, cleft lip and/or palate, dental trauma, osteomyelitis of the maxilla, rhinogenic or odontogenic infection, and squamous cell carcinoma of the orofacial region.<sup>1,2,6,12,18–22</sup> A study by Medeiros *et al.*<sup>21</sup> analyzed the prevalence of intranasal ectopic teeth in children with complete unilateral and bilateral cleft lip and palate. Authors reported that intranasal teeth can be found in 61% of children with complete bilateral and 40% of children with complete unilateral cleft lip and palate. Furthermore, intranasal teeth eruption may be associated with the Gardner syndrome or extramedullary plasmacytoma.<sup>23,24</sup>

Patients with ectopic nasal teeth are either asymptomatic or present with headache, facial pain, nasal obstruction, serous or purulent rhinorrhea, recurrent epistaxis, oronasal fistula, and septal deformity.<sup>1,3,25</sup> Our patient was a 22-year-old male who presented with a history of recurrent rhinorrhea, nasal congestion, tension headaches, and insomnia but without previous episodes of epistaxis or facial trauma and with no history of congenital craniofacial malformations. A possible explanation for the insomnia episodes is the enhanced postnasal drip which can result in nights of impaired sleep. Other documented patients with a supernumerary canine in the nasal cavity were between 4 and 27 years of age. They presented with various symptoms such as nasal obstruction, recurrent, often purulent, nasal discharge, headache, or epistaxis. Three patients denied previous maxillofacial trauma or craniofacial malformations, one presented with cleft lip and palate, and one with bilateral ectopic teeth. Conventional radiography may seldom raise suspicion of the ectopic tooth with the depiction of an unusual tooth-like structure; however, the clinical evaluation combined with a CT scan in the bone window setting is the gold standard for the diagnosis of ectopic nasal teeth. Moreover, CT can provide valuable information for treatment planning due to the ability to evaluate the depth of the eruption site and to provide accurate anatomic localization.<sup>2</sup> In recent years, cone beam CT (CBCT) emerged as an alternative, sometimes as a modality of the first choice compared to conventional CT, due to high-resolution images, submillimeter slice-thickness, and short imaging time which results in the reduction of radiation up to 15 times.<sup>26</sup> The differential diagnosis for atypical bony structure in the nasal cavity includes foreign body, rhinolith, inflammatory lesion with calcification, benign tumors such as osteoma, enchondroma or dermoid and malignant tumors such as osteosarcoma, and chondrosarcoma.<sup>2,15</sup>

It is advised to remove supernumerary nasal teeth to avoid potential complications (external nose deviation, septal abscess, oronasal fistula) or at least to monitor them radiologically.<sup>14,27,28</sup> The preferred treatment is endoscopic tooth extraction, either transnasally or transpalatally, due to adequate illumination, improved visualization, and precise dissection.<sup>27</sup> In their systematic review, Levin and Sommer also emphasized the importance of endoscopic visualization to avoid damaging structures adjacent to the tooth (e.g., nasal septa mucosa, cartilage).<sup>3</sup>

Intranasal teeth are an incidental finding and are most often diagnosed during a routine clinical or radiological examination. This is the sixth case report of a supernumerary canine in the nasal cavity. Detailed knowledge of both normal and variant maxillofacial anatomy is essential for the initial suspicion of the ectopic nasal tooth, and the basis for quality interdisciplinary collaboration between dental doctors, ENT specialists, oral surgeons, and radiologists.

#### References

1. Gupta YK, Shah N. Intranasal tooth as a complication of cleft lip and alveolus in a four year old child: case report and literature review. *Int J Paediatr Dent* 2001;11:221-4.
2. Chen A, Huang JK, Cheng SJ, Sheu CY. Nasal teeth: report of three cases. *AJNR Am J Neuroradiol* 2002;23:671-3.
3. Levin M, Sommer DD. Endoscopic removal of ectopic sinonasal teeth: a systematic review. *J Otolaryngol Head Neck Surg* 2019;48:30.
4. Ogane S, Watanabe A, Takano N, Shibahara T. Case of Inverted Supernumerary Tooth in Nasal Cavity. *Bull Tokyo Dent Coll* 2017;58:255-8.
5. Mishri SR, Singh R, Passey J, Singh S, Sushobhana. Ectopic third molar tooth on the infratemporal surface of maxilla. *Ital J AnatEmbryol* 2016;121:96-9.
6. Kakade A, Gandhi MM, Damle SG. Management of nasally erupting deciduous canine in operated cleft lip and alveolus patient. *J Indian Soc PedodPrev Dent* 2006;24:40-1.
7. Ondzotto G. Ectopic tooth in the nasal cavity. *Rev Stomatol Chir Maxillofac* 2003;104:352-4.
8. Zalagh M, Akhaddar A, Benariba F. Chronic rhinorrhea revealing an actinomycotic rhinolithiasis with ectopic tooth. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2012;41:297-9.
9. Iwai T, Aoki N, Yamashita Y, et al. Endoscopic removal of bilateral supernumerary intranasal teeth. *J Oral Maxillofac Surg* 2012;70:1030-4.
10. AlMulhim A, AlMomen A, AlKhatib A. Ectopic intranasal canine tooth in a child: A rare case report and literature review. *Int J Surg Case Rep* 2019;55:202-5.
11. Ilić C, Nikolić M, Takić J. Ectopic eruption of tooth in the nasal cavity. *Stomatol Glas Srb* 1968;15:127-30.

12. Dokania V, Kinnera H, Shweta S, Shetty N, Gaikwad N. Ectopic deciduous maxillary tooth in the nasal cavity following trauma. *Cureus* 2021;13:e14154.
13. Moreano EH, Zich DK, Goree JC, Graham SM. Nasal tooth. *Am J Otolaryngol* 1998;19:124-6.
14. Agrawal M, Khan TS, Gupta T, Khanna S. Intranasal tooth: ectopic eruption 1 year after maxillofacial trauma. *BMJ Case Rep* 2014;2014:bcr2014204432.
15. Dhingra S, Gulati A. Teeth in rare locations with rare complications: an overview. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg* 2015;67:438-43.
16. Hägerström E, Nepper-Christensen S. Ectopic tooth as a rare cause of foreign body reaction of the nose. *Ugeskr Laeger* 2016;178:V12150956.
17. Kratz B, Chhabra N. Ectopic tooth of the nasal cavity. *Ear Nose Throat J* 2020;99:NP13-NP14.
18. Dayal PK, Dewan SK, Bihani VK, Dave CJ. Eruption of a tooth into the nasal cavity due to osteomyelitis. *J Laryngol Otol* 1981;95:509-12.
19. Gilbride MJ, Smith WP. Eruption of teeth in the nose following trauma to the primary and permanent dentitions. *Br Dent J* 2005;198:199-200.
20. Ogisi FO, Odita JC. Ectopic nasal dentition associated with squamous cell carcinoma of palate in a 12-year-old boy. *Br J Oral Maxillofac Surg* 1988;26:58-61.
21. Medeiros AS, Gomide MR, Costa B, Carrara CF, das Neves LT. Prevalence of intranasal ectopic teeth in children with complete unilateral and bilateral cleft lip and palate. *Cleft Palate Craniofac J* 2000;37:271-3.
22. Yeung KH, Lee KH. Intranasal tooth in a patient with a cleft lip and alveolus. *Cleft Palate Craniofac J* 1996;33:157-9.
23. Thawley SE, LaFerriere KA. Supernumerary nasal tooth. *Laryngoscope* 1977;87:1770-3.
24. Zhang Y, Xu Y, Xu Y, Tao Z. Extramedullary plasmacytoma associated with an ectopic tooth in the nasal cavity. *Ear Nose Throat J* 2015;94:E43-6.
25. Nastri AL, Smith AC. The nasal tooth. Case report. *Aust Dent J.* 1996;41:176-7.
26. Elmorsy K, Elsayed LK, El Khateeb SM. Case Report: Ectopic third molar in the maxillary sinus with infected dentigerous cyst assessed by cone beam CT. *F1000Res* 2020;9:209.
27. Sanei-Moghaddam A, Hyde N, Williamson P. Endoscopic removal of a supernumerary tooth from the nasal cavity in an adult. *Br J Oral Maxillofac Surg* 2009;47:484-5.
28. Min HJ, Oh SR, Kim KS. Endoscopic differences between intranasal ectopic teeth. *Ear Nose Throat J.* 2020;99:NP58-NP59.

## Sinkroni planocelularni karcinom grkljana i intrahepatalni kolangiokarcinom – prikaz bolesnice

### *Synchronous squamous cell carcinoma of the larynx and intrahepatic cholangio carcinoma – a case report*

**Antonija Mišković, Ivana Pajić Matić, Karolina Veselski, Tomislav Stojadinović, Damir Sauerborn, Josip Samardžić, Ivan Vučković\***

---

#### Sažetak

Postaviti dijagnozu zloćudne bolesti tijekom prvog pregleda bolesnika u hitnoj ambulanti nije jednostavno. Ako tijekom obrade proširenosti bolesti posumnjamo na inoperabilnost karcinoma, metastaziranje ili drugu zloćudnu novotvorinu, zadatak postaje još teži. Nedostatak protokola za aktivno liječenje bolesnika s dva sinkrona karcinoma udaljenih regija predstavlja veliki problem kod rijetkih bolesnika.

Bolesnica u dobi od 64 godine javila se u hitnu ambulantu zbog promuklosti i razvoja obostrane otekline na vratu. Postavili smo dijagnozu karcinoma epiglotisa s obostranim metastazama u vratu. U sklopu obrade bolesnice uočili smo neočekivanu hipovaskularnu leziju jetrenog parenhima te smo dijagnosticirali kolangiokarcinom jetre. S obzirom na dva sinkrona karcinoma, bolesnicu smo uputili multidisciplinarnom onkološkom timu koji je indicirao konkomitantnu kemoradioterapiju, a liječenje je još uvijek u tijeku.

Dva sinkrona karcinoma udaljenih regija izrazito su rijetka. Pretraživanjem baza podataka *Pubmed* i *Google Scholar* opisan je još samo jedan slučaj istovremenog karcinoma grkljana i kolangiokarcinoma u kojem nije provedeno aktivno liječenje, već samo palijativna skrb. Slučaj naše bolesnice pokazuje kako postoje terapijske opcije koje mogu produljiti život i poboljšati kvalitetu života takvih bolesnika.

**Ključne riječi:** planocelularni karcinom grkljana, intrahepatalni kolangiokarcinom, prikaz slučaja

---

#### Summary

Diagnosing a malignant disease during the first examination of a patient in an emergency room is very challenging. If the cancer is metastatic or inoperable; or another malignancy is suspected, the task becomes even more difficult. The lack of a protocol for the active treatment of patients with two synchronous cancers in distant regions is a major problem for rare patients.

A 64-year-old patient presented to the emergency department with hoarseness and bilateral neck swelling. We diagnosed an epiglottic carcinoma with bilateral neck metastases. As part of the cancer staging, an irregular hypovascular lesion in the liver parenchyma was observed. Diagnosis of an intrahepatic cholangiocarcinoma was set. Due to synchronous malignancies, the patient was referred to a multidisciplinary oncology team, indicating concomitant chemoradiotherapy with ongoing treatment.

---

\*Opća bolnica „Dr. Josip Benčević“ Slavonski Brod, Odjel za otorinolaringologiju (Antonija Mišković, dr.med., izv.prof.prim.dr.sc. Ivana Pajić Matić, dr.med., Karolina Veselski, dr.med., Tomislav Stojadinović, dr.med., dr.sc. Damir Sauerborn, dr.med., Ivan Vučković, dr.med.); Opća bolnica „Dr. Josip Benčević“ Slavonski Brod, Služba za kirurške djelatnosti, Odjel za abdominalnu i torakalnu kirurgiju (doc.dr.sc. Josip Samardžić, dr.med.)

Adresa za dopisivanje / *Corresponding address:* Antonija Mišković, dr.med., Opća bolnica „Dr. Josip Benčević“ Slavonski Brod, Odjel za otorinolaringologiju, Andrije Štampara 42, 35 000 Slavonski Brod, Hrvatska E-mail: [miskovic.antonija@gmail.com](mailto:miskovic.antonija@gmail.com)

Primljeno/Received 2022-07-17; Ispravljeno/Revised 2022-10-24; Prihvaćeno/Accepted 2022-11-24

Two synchronous carcinomas of distant regions are extremely rare. By searching the Pubmed and Google Scholar databases, only one case of synchronous laryngeal carcinoma and cholangiocarcinoma was described in the literature in which no active treatment was performed, only palliative care. This case shows that there are therapeutic options that can prolong life and improve the quality of a life in such patients.

**Key words:** squamous cell carcinoma of head and neck, laryngeal neoplasms, cholangiocarcinoma, liver neoplasms, case report

Med Jad 2022;52(4):307-312

## Uvod

Planocelularni karcinomi glave i vrata šesti su zloćudni tumori u svijetu po učestalosti. Razvijaju se iz epitela usne šupljine, ždrijela i grkljana, pod utjecajem rizičnih čimbenika kao što su pušenje, konzumacija alkohola ili infekcija onkogenim sojevima humanog papiloma virusa (HPV), primarno HPV-16 i HPV-18, uz gensku predispoziciju<sup>1</sup>. U rijetkim slučajevima, rizični čimbenik nije prisutan. Globalno, incidencija planocelularnog karcinoma glave i vrata je u porastu, te se očekuje da će do 2030. porasti za 30% (1,08 milijuna novih slučajeva godišnje)<sup>2</sup>. Novootkrivenih karcinoma glave i vrata u Hrvatskoj je 2020. g. bilo 1.003, dok je 476 osoba preminulo, a razlika u učestalosti u odnosu na zadnjih deset godina nije zabilježena<sup>3</sup>.

Karcinom grkljana najčešći je karcinom glave i vrata koji obuhvaća 1-2% svih zloćudnih novotvorina u čovjeka, a u 95% slučajeva radi se o karcinomu pločastih stanica. Osam do deset puta češći je u muškaraca nego u žena, iako je u posljednje vrijeme broj oboljelih žena u porastu. U odnosu na nepušače, pušači imaju 10 do 20 puta veći rizik razvoja karcinoma grkljana, a pušenje i alkohol povezani su s gotovo 85% svih slučajeva ove maligne bolesti<sup>4</sup>. Utjecaj infekcije humanog papiloma virusa na razvoj ovog karcinoma nije dokazan<sup>5</sup>. Anatomski, karcinom grkljana dijeli se na karcinom glotisa koji je najčešći s 55-60% slučajeva; karcinom supraglotisa koji čini 35-40% slučajeva, dok je karcinom subglotisa najrjeđi sa svega 5% slučajeva<sup>4</sup>. Unatoč napretku u liječenju i razvoju moderne, tehnološki orijentirane medicine, karcinom grkljana povezan je sa značajnim morbiditetom i mortalitetom, a 5-godišnje preživljenje ovisi o sijelu i stadiju bolesti, komorbiditetima, te suradljivosti bolesnika da promijeni životne navike, tj. prestane pušiti i konzumirati alkohol. Prema J. Shahu, ukupno 5-godišnje preživljenje bolesnika s karcinomom larinksa iznosi 61%, a prema regijama ukupno preživljenje bolesnika s karcinomom supraglotisa iznosi 51%, bolesnika s karcinomom glotisa 81% i bolesnika s karcinomom subglotisa 77%<sup>6</sup>.

Kolangiokarcinom je maligni tumor epitelnog podrijetla koji nastaje u žučnom sustavu, a javlja se

uglavnom kod osoba starije životne dobi, oko 70. godine života. Anatomski, kolangiokarcinomi dijele se na intrahepatalne koji obuhvaćaju do 10% slučajeva i ekstrahepatalne koji se dijele na hilarne kolangiokarcinome i karcinome distalnog dijela žučovoda. Intrahepatalni kolangiokarcinom rijedak je primarni tumor jetre u Europi i Americi, gdje čini manje od 10% svih jetrenih malignih novotvorina. Incidencija je veća na Dalekom Istoku, gdje je povezan s klonorhiozom, tj. infekcijom uzrokovanom jetrenim metiljem (lat. *Clonorchis sinensis*). Drugi rizični čimbenici su primarni sklerozirajući kolangitis, ulcerozni kolitis i ciroza jetre bilo kojeg uzroka. Mikroskopski, riječ je o adenokarcinomu kojega je histopatološki teško razlučiti od metastatskih adenokarcinoma, pogotovo onih koji potječu iz gušterače. Klinička slika često je nespecifična, te se bolest uglavnom otkriva u uznapredovalom stadiju. Prognoza kolangiokarcinoma je vrlo loša zbog njegovog invazivnog rasta i pojave regionalnih metastaza u limfne čvorove abdomena<sup>7</sup>. Jedini kurativni postupak u liječenju intrahepatalnog kolangiokarcinoma je kirurška resekcija tumora. 5-godišnje preživljenje nakon kirurške resekcije s urednim rubovima iznosi od 10 do 40%, a recidiv bolesti se bilježi u 53 do 83% bolesnika. Kod inoperabilnih karcinoma provodi se sistemska kemoterapija, radioterapija ili lokoregionalna terapija. U najvažnije lokoregionalne metode intervencijske radiologije za liječenje onkoloških bolesnika s karcinomom jetre ubrajamo radiofrekventnu ablaciju (RFA) i mikrovalnu ablaciju (MWA), konvencionalnu transarterijsku kemoembolizaciju (cTACE) i transarterijsku kemoembolizaciju česticama koje sadržavaju citostatik (DEB-TACE), transarterijsku radioembolizaciju (TARE), infuziju kemoterapije kroz hepatalnu arteriju (HAI) i perkutanu embolizaciju portalne vene (PVE). Medijan ukupnog preživljenja bolesnika kojima je provedena lokoregionalna terapija iznosi 14,5 mjeseci. Ukupno 5-godišnje preživljenje svih bolesnika s intrahepatalnim kolangiokarcinomom iznosi svega 3%<sup>8</sup>.

S obzirom na sve navedeno, prognoza bolesnika kod kojeg se istovremeno dijagnosticira karcinom

grkljana i kolangiokarcinom jetre vrlo je loša, a terapijske opcije uglavnom se temelje na sprječavanju daljnje progresije bolesti i poboljšanju kvalitete života. Jasni protokoli za liječenje takvih bolesnika ne postoje. Stoga, svaki prikaz slučaja otvara nove mogućnosti u adekvatnijem zbrinjavanju budućih bolesnika. Autori predstavljaju slučaj bolesnice s istovremenim planocelularnim karcinomom grkljana i intrahepatalnim kolangiokarcinomom s naglaskom na važnost detaljne dijagnostičke obrade i suradnje multidisciplinarnog onkološkog tima različitih specijalnosti.

### Prikaz bolesnice

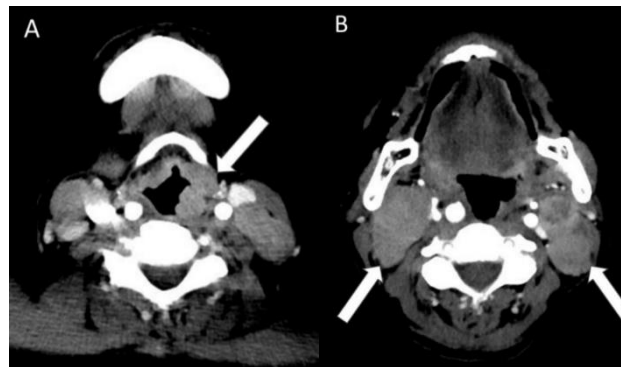
Bolesnica u dobi od 64 godine javila se u hitnu ambulantu zbog razvoja obostranih oteklina na vratu, što je primijetila unazad 3 mjeseca. Iz anamneze doznajemo da je bolesnica već više godina promukla, a u zadnjih nekoliko mjeseci joj je glas postao grublji. Navodi disanje i gutanje bez tegoba. Riječ je o bolesnici koja ne boluje od drugih bolesti i ne uzima nikakve lijekove. Nije primijetila promjene u tjelesnoj masi, 20-ak godina je pušač oko 20 cigareta dnevno, a alkohol konzumira prigodno.

U kliničkom statusu bolesnica je afebrilna, kardiopulmonalno kompenzirana i dobrog općeg stanja. Fleksibilnom endoskopijom uočena je egzofitična tvorba veličine 2 cm koja se izbočuje s epiglotisa i nadvija nad larinks. Glasnice su crvene i simetrično pomične uz hiperemiju aritenoida, intraarija i ventrikularnih nabora, dok su piriformni sinusi slobodni. Na vratu se obostrano palpira konglomerat nepomičnih, tvrdih, bezbolnih limfnih čvorova, promjera oko 5 cm. Laboratorijski nalazi pokazali su uredne vrijednosti kompletne i diferencijalne krvne slike, te urednu jetrenu i bubrežnu funkciju. Bolesnica je primljena na Odjel otorinolaringologije pod radnom dijagnozom karcinoma epiglotisa s obostranim metastazama u vratu, zbog dijagnostičke obrade i određivanja stadija tumora.

Pod kontrolom ultrazvuka učinjena je citološka punkcija čvora u regiji II, desno, veličine 3,8×3,1 cm, te citološka punkcija limfnih čvorova u regiji III, lijevo, veličine 3,3×2 cm. Mikroskopskim pregledom punktata opisane su pojedinačne maligne epitelne stanice hiperkromatskih centralno smještenih jezgara i srednje obilne bazofilne citoplazme, koje upućuju na metastazu planocelularnog karcinoma.

Na snimci kompjutorizirane tomografije (CT) s kontrastom prikazuje se infiltrativni proces supraglotisa (Slika 1A), maksimalne veličine oko 2×2×3 cm. Proces infiltrira epiglotis bilateralno i preepiglотиčno masno tkivo. Širi se u valemule i u

kontakta je s lijevom lingvalnom tonzilom koja se intenzivno imbira kontrastom. Proces u ventralnom dijelu seže neposredno do gornjeg ruba hioidne kosti, kaudalno infiltrira lijevi ariepiglottični nabor, te infrahioidne mišiće, prema lateralno desno infiltrira gornji dio desnog ariepiglottičnog nabora, a prema dorzalno je u kontaktu sa stražnjim zidom hipofarinksa. Područje glotisa i subglotisa djeluje bez znakova infiltracije. U regiji II, lijevo, prikazuje se paket centralno nekrotičnih limfnih čvorova veličine oko 3,8×1,7 cm u regiji III, lijevo, paket limfnih čvorova veličine oko 2,8×2 cm koji komprimiraju lijevu jugularnu venu, te se ne može isključiti infiltracija. U regiji II/III, desno, prikazuje se paket limfnih čvorova veličine 4,2×2,8 cm u kontaktu sa submandibularnom žlijezdom, a prikaz desne jugularne vene izostaje (Slika 1B).



Slika 1. CT snimka mekih tkiva vrata ukazuje na a) infiltrativni tumor supraglotisa i b) konglomerat limfnih čvorova vrata, obostrano

*Figure 1 CT images of the neck showing A) supraglottic tumor and B) bilateral cervical lymphadenopathy*

Izravnom laringoskopijom u općoj endotrahealnoj anesteziji prikazana je opisivana karfiolasta tumorska tvorba na laringealnoj strani epiglotisa, veličine 2 cm. Učinjena je probna biopsija i više komadića tkiva tumora je poslano na patohistološku analizu, a u nalazu je opisano tumorsko tkivo građeno od nakupina atipičnih, slabo diferenciranih pločastih epitelnih stanica, imunohistokemijski pozitivnih na PanCK, p40 i CK 5/6. Postavljena je definitivna dijagnoza planocelularnog karcinoma grkljana, po TNM klasifikaciji cT3N2c.

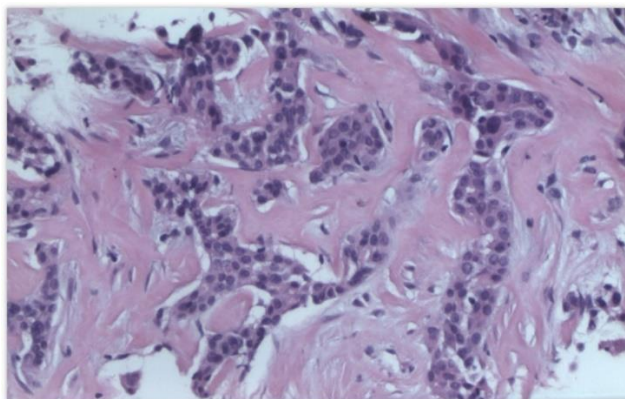
Učinjen je i CT prsnoga koša koji opisuje nekoliko suspektih promjena otvorene etiologije u plućnom parenhimu obostrano, veličine do 1,3 cm. Međutim, CT prsnog koša obuhvatio je i dio jetre, te je uočena nepravilna hipovaskularna lezija u IVb i III jetrenom segmentu, veličine oko 4,7×5 cm unutar koje se vidi

tromboza portalnog ogranka (Slika 2). Lezija je otvorene etiologije, diferencijalno dijagnostički vjerojatnije odgovara primarnom tumoru jetre, a manje vjerojatno sekundarnoj promjeni.



Slika 2. CT snimka lezije jetre  
Figure 2 CT scan of the liver lesion

Slučaj je upućen na multidisciplinarni onkološki tim radi planiranja strategije liječenja. Najprije je pod kontrolom ultrazvuka učinjena core biopsija jetre iglom 14 G. Histološki je opisan tumor građen od nakupina i tračaka atipičnih epitelnih stanica pleomorfnih jezgri, srednje obilne amfofilne do eozinofilne citoplazme, između kojih se nalazi hijalizirana vezivna stroma (Slika 3).



Slika3. Mikroskopski nalaz. Adenokarcinom (hematoksilin-eozin bojilo, 200×)  
Figure 3 Microscopic finding. Adenocarcinoma (hematoxylin and eosin stain, 200×)

Imunohistokemijskom analizom tumorske stanice su difuzno pozitivne na CK7, žarišno pozitivne na CK19, negativne na Hepatocyte, p40, estrogen, progesteron, CK20, CDX-2, CK5/6, TTF-1. S obzirom na morfološki izgled i imunohistokemijsku

analizu, nalaz diferencijalno-dijagnostički odgovara intrahepatnom kolangiokarcinomu, metastazi karcinoma dojke, adenokarcinoma želuca ili adenokarcinoma gušterače. Gastroskopija je pokazala tek blagi oblik gastritisa, a mamografija urednu strukturu dojki te je postavljena definitivna dijagnoza intrahepatalnog karcinoma žučnih vodova.

Kao metodu liječenja onkolog indicira konkomitantnu kemoradioterapiju. Provedena su tri ciklusa kemoterapije po protokolu cisplatine i 5-fluorouracila u našoj ustanovi, što je bolesnica dobro podnijela. Potom je bolesnica upućena u tercijarni centar zbog perkutane mikrovalne ablacije (MWA) tumora jetre. Pod kontrolom CT-a je interkostalnim pristupom uvedena iglena elektroda duljine 15 cm, 14G, na granici II, III i IV segmenta jetre. Učinjena je termalna ablacija lezije energijom 80 W kroz 11 minuta na 3 lokacije u leziji. U drugom tercijarnom centru je učinjena radioterapija u područje glave i vrata VMAT tehnikom do ukupne doze TD 6996 cGy 33 frakcije. Bolesnica je uredno podnijela sve terapijske postupke, te nisu zabilježene ozbiljnije komplikacije tijekom prve godine praćenja.

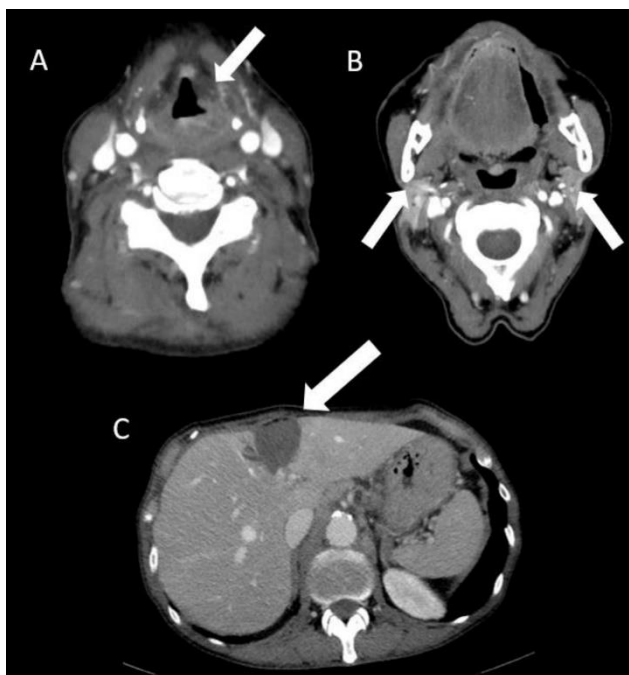
Na kontrolnom pregledu, godinu dana od postavljanja dijagnoze, bolesnica se subjektivno dobro osjeća, promukla je, ali uredno diše, te je počela normalno jesti. U kliničkom statusu prevladava radiomukozitis, epiglotis je skvrčen, a lijevi hemilarinks slabije pomičan prilikom fonacije, rima glotis je sužena, ali prohodna, a karcinom se ne vidi (Slika 4).



Slika 4. Fiberendoskopski prikaz grkljana nakon provedene kemoradioterapije  
Figure 4 Fiberendoscopic view of the larynx after chemoradiotherapy

Na kontrolnom CT-u vrata opisuje se gotovo potpuna regresija infiltrativnog procesa struktura supraglotisa, uz izražen edem, te izraženiju imbibiciju lijevog ariepiglottičnog nabora (Slika 5A). Izražen je deformitet epiglotisa, suženi su piriformni sinusi, a

valekula je na desnoj strani ispunjena edematoznim tkivom. Vidljiva je regresija u veličini ranije uvećanih limfnih čvorova obostrano u regijama II i III, a zaostaje tek jedan nekrotičan limfni čvor desno u regiji II, veličine 0,8 cm (Slika 5B). CT prsnoga koša prikazuje uglavnom stacionaran nalaz, a CT abdomena pokazuje postablacijsku ožiljnu promjenu u jetri i progresiju kolangiokarcinoma s novim zonama imbibicije u II, III i IV jetrenom segmentu, promjera do 2,6 cm (Slika 5C). Bolesnica je motivirana za nastavak liječenja, te se upućuje na novi ciklus kemoterapije po protokolu cisplatin i gemcitabina.



Slika 5. CT snimke nakon provedene kemoradioterapije i mikrovalne ablacije jetre: a) regresija supraglotičnog karcinoma, uz izraženi edem, b) regresija obostrane cervikalne limfadenopatije, c) postablacijska ožiljna promjena jetre i progresija kolangiokarcinoma  
*Figure 5 CT images after chemoradiotherapy and microwave ablation of the liver: A) regression of supraglottic cancer with oedema, B) regression of the bilateral cervical lymphadenopathy, C) postablative scarring of the liver and progression of cholangiocarcinoma*

### Rasprava

Tijekom evaluacije i praćenja bolesnika s karcinomom glave i vrata, sporadično se otkrije i novi, nemetastatski, primarni karcinom, najčešće povezan s kroničnom izloženosti spomenutim kancerogenim čimbenicima. Ako je novi tumor

dijagnosticiran unutar 6 mjeseci od postavljanja dijagnoze inicijalnog karcinoma, riječ je o sinkronom karcinomu, a ukoliko je prošlo više od 6 mjeseci govorimo o metakronom tumoru<sup>9</sup>. Bolesnici liječeni zbog karcinoma glave i vrata imaju velik rizik od nastanka odvojenih karcinoma u istom organskom sustavu, a ponekad čak i u istom organu s 20 godina razlike<sup>10</sup>. Novi primarni tumor pojavljuje se u oko 13,2% bolesnika s karcinomom glave i vrata, a najčešće lokalizacije su glava i vrat, te pluća i jednjak<sup>11</sup>. Od karcinoma grkljana, najveći rizik za razvoj sekundarnog sinkronog ili metakronog tumora ima karcinom supraglotisa, a najčešća lokalizacija drugog karcinoma je u plućima<sup>12</sup>. Smjernice Hrvatskog društva za otorinolaringologiju i kirurgiju glave i vrata kod bolesnika u uznapredovanoj fazi karcinoma preporučuju učiniti i CT prsnoga koša<sup>13</sup>.

Međutim, pojava istovremenog karcinoma žljezdanog podrijetla u udaljenoj regiji je izuzetno rijetka i do sada je opisan samo jedan slučaj u anglosaksonskoj literaturi nađen pretraživanjem baza podataka *Pubmed* i *Google Scholar*. Jiang i sur.<sup>14</sup> su 2018. g. opisali slučaj 51-godišnjeg bolesnika kojemu je tijekom inicijalne obrade karcinoma grkljana postavljena dijagnoza kolangiokarcinoma jetre. Radi se o bolesniku s poznatim brojnim komorbiditetima, poput arterijske hipertenzije, šećerne bolesti, koronarne srčane bolesti, kongestivnog zatajenja srca, pretilosti i pušenja. Uslijed pogoršanja stanja bolesnika i razvoja jake boli, multidisciplinarni tim odlučio se za palijativnu skrb, a bolesnik je nakon nekoliko mjeseci preminuo. Problem koji su istaknuli u svom radu svakako je nedostatak poznatog protokola za aktivno liječenje dva istovremena karcinoma udaljenih regija.

Naša bolesnica javila se u hitnu ambulantu s pogoršanjem promuklosti i razvoja obostrane otekline na vratu, uz anamnestički podatak o 20 godina pušačkog staža. Već na prvom pregledu postavljena je radna dijagnoza metastatskog karcinoma grkljana, što je ubrzo i potvrđeno patohistološkom analizom i radiološkom dijagnostikom. Nehotično otkriće lezije na jetri usmjerilo je plan liječenja u potpuno drugom smjeru. Po radiološkom opisu lezije pomislilo se na primarni tumor jetre, a ne na metastazu karcinoma grkljana. Patohistološkom i imunohistokemijskom analizom tumora jetre nije se moglo odrediti sjelo adenokarcinoma, te je bolesnica upućena na gastrokopiju i mamografiju. Tek isključivanjem drugih mogućih ishodišta adenokarcinoma, postavljena je definitivna dijagnoza intrahepatalnog kolangiokarcinoma. S obzirom na to da se radi o bolesnici dobrog općeg stanja i bez poznatih komorbiditeta, na sastanku onkološkog

multidisciplinarnog tima odlučeno je da se provede aktivno sistemsko i lokoregionalno liječenje oba karcinoma, unatoč nepostojanju adekvatnog protokola u literaturi. Bolesnica je inicijalno primila tri ciklusa kemoterapije, nakon čega je provedena mikrovalna ablacija kolangiokarcinoma jetre i radioterapija karcinoma grkljana. Dobar terapijski odgovor i izostanak ozbiljnijih komplikacija tijekom jednogodišnjeg praćenja učinili su našu bolesnicu kandidatom za novi ciklus kemoterapije, a njezino liječenje još je u tijeku.

Suradljivost s bolesnicom narušena je isključivo u aspektu konzumacije duhanskih proizvoda, što nam govori kako jačina psihološke ovisnosti o cigaretama ponekad može nadmašiti sve moguće realne i detaljno objašnjene posljedice konzumacije takvih supstanci, čak i kada je bolest već poznata. Upravo zato, primarna prevencija protiv rizičnih čimbenika koji su podložni osobnom izboru mora biti imperativ u prevenciji razvoja karcinoma.

Zaključno, dijagnostička obrada onkoloških bolesnika mora biti detaljna, a liječenje individualno i usmjereno k optimalnoj razini korisnosti za bolesnika. Istovremeni karcinomi u čovjeka nisu učestali, te je za njihovo zbrinjavanje nužna suradnja onkološkog multidisciplinarnog tima. Unatoč vrlo lošoj prognozi ishoda bolesti karcinoma grkljana i kolangiokarcinoma jetre, postoje terapijske opcije koje mogu produljiti život i poboljšati kvalitetu života takvih bolesnika.

#### Literatura

1. Johnson DE, Burtneß B, Leemans CR, Lui VWY, Bauman JE, Grandis JR. Head and neck squamous cell carcinoma. *Nat Rev Dis Primers* 2020;6:92.
2. Bray F, Ferlay J, Soerjomataram I, Siegel RL, Torre LA, Jemal A. Global cancer statistics 2018: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA Cancer J Clin* 2018;68:394–424.
3. Prgomet D. Karcinom glave i vrata – trenutne mogućnost i iperspektive u liječenju. *Liječ Vjes* 2021;143:284–93.
4. Prgomet D, ur. Tumori glave i vrata. 1. izd. Zagreb: Medicinska naklada, 2018;201-27.
5. Yang D, Shi Y, Tang Y et al. Effect of HPV infection on the occurrence and development of laryngeal cancer: A review. *J Cancer* 2019;10:4455–62.
6. Shah JP, Chaturvedi P. Jatin Shah's Head and Neck Surgery and Oncology. 5th ed. Edinburgh:Elsevier Health Sciences, 2020;365–439.
7. Damjanov I, Seiwert S, Jukić S, Nola M, ed. Patologija. 5. izd. Zagreb: Medicinska naklada, 2018;465–510.
8. Entezari P, Riaz A. Intrahepatic Cholangiocarcinoma. *Semin Intervent Radiol* 2020;37:475-83.
9. Moş IC, Poenaru M, Mogoantă CA et al. Head and neck metachronous tumors - clinical, histopathological and immunohistochemical study. *Rom J Morphol Embryol* 2019;60:1199–206.
10. Grabovac S, Grabovac Đ, Puharić Z, Begić J. Metakroni karcinom larinksa – prikaz slučaja. *Med Flum* 2019;55:296–300.
11. Coca-Pelaz A, Rodrigo JP, Suárez C et al. The risk of second primary tumors in head and neck cancer: A systematic review. *Head Neck* 2020;42:456–66.
12. León X, Quer M, Diez S, Orús C, López-Pousa A, Burgués J. Second neoplasm in patients with head and neck cancer. *Head Neck* 1999;21:204–10.
13. Bilić M, Vagić D. Smjernicezakarcinomlarinksa. *Med Jad* 2020;50:163–8.
14. Jiang P, Gu L, Zhou Y, Zhao Y, Lai J. Synchronous Laryngeal Squamous Cell Carcinoma and Intrahepatic Cholangiocarcinoma Present in an Obese Male with Poor Prognosis. *Anticancer Res* 2018;38:5547–50.

Andrijašević, Mirna, Zagreb  
Aurer, Igor, Zagreb  
Avancini Dobrović, Viviana, Rijeka  
Bačić, Ivan, Zadar  
Baretić, Maja, Zagreb  
Bergman-Marković, Biserka, Zagreb  
Bilić, Mario, Zagreb  
Cerović, Robert, Rijeka  
Čivljak Rok, Zagreb  
Dediol, Emil, Zagreb  
Demarin, Vida, Zagreb  
Doko Vajdić, Ines, Zagreb  
Dželalija, Boris, Zadar  
Flego, Veljko, Rijeka  
Galić, Slavka, Požega  
Flego, Veljko, Rijeka  
Grazio, Simeon, Zagreb  
Grubišić, Frane, Zagreb  
Gverić-Ahmetašević, Snježana, Zagreb  
Handžić, Jadranka, Zagreb  
Horvatić, Jasminka, Zagreb  
Klobučar Marjanović, Sanja, Zagreb  
Kontić, Mirko, Split  
Kovač Bilić, Lana, Zagreb  
Kuhar, Martin, Zagreb  
Kuzmić Prusac, Ivana, Split  
Ljubičić, Neven, Zagreb  
Maleš, Josip, Osijek  
Manestar, Dubravko, Rijeka  
Marušić, Marinko, Zagreb  
Maslovara, Siniša, Vukovar  
Medić, Alan, Zadar  
Mihalj, Hrvoje, Osijek  
Mrduljaš Đujić, Nataša, Split  
Pavković, Draško, Zagreb  
Perić, Berislav, Zagreb  
Pintarić, Hrvoje, Zagreb  
Poje, Gorazd, Zagreb  
Polić, Bojan, Rijeka  
Popović-Grle, Sanja, Zagreb  
Prkačin, Ingrid, Zagreb  
Prstačić, Ratko, Zagreb  
Pupić-Bakrač, Jure, Zadar  
Roje Bedeković, Marina, Zagreb  
Skitarelić, Nataša, Zadar  
Skitarelić, Neven, Zadar  
Smiljan-Severinski, Neda, Rijeka  
Solter, Darko, Zagreb  
Šimunić, Miroslav, Split  
Tadinac, Meri, Zagreb  
Tešović, Goran, Zagreb  
Trkulja, Vladimir, Zagreb  
Trotić, Robert, Zagreb  
Včeva, Andrijana, Osijek  
Velepić, Marko, Rijeka  
Vidović, Tomislav, Zagreb  
Vulić, Marko, Split



Recenziji podliježu članci koji se prema općim standardima dijele u četiri kategorije:

- izvorni znanstveni članak (Sadrži dotada neobjavljene rezultate znanstvenog istraživanja. Članak mora sadržavati sve detalje nužne radi ponovljivosti opisanog rada.)
- prethodno priopćenje (Sadrži dotad neobjavljene preliminarne rezultate znanstvenog istraživanja koje je poželjno brzo objaviti.)
- pregledni članak (Sažet i kritičan pregled specifičnog istraživačkog područja sa svježim informacijama o trenutnom stanju razvoja i usmjerenja.)
- stručni članak (Sažet i kritičan pregled odabrane teme, s usmjerenjima i kontroverzama u njoj. Mora biti razumljiv i nespecijalistima tog područja. Od znanstvenoga se razlikuje prvenstveno u tomu što ne donosi originalne rezultate autora istraživanja nego rabi već objavljene rezultate i koje usustavljuje i objašnjava.)

Kategoriju članka predlaže autor, a konačan sud donosi urednik na prijedlog recenzenata rada. Nekategorizirani radovi (recenzije, prikazi i slično) ne podliježu recenzentskom postupku, uredništvo ih prihvaća na temelju vlastitih uvida.

Recenzent je odgovoran za kritičku procjenu kvalitete rada koji je dobio na ocjenu.

Dužnost mu je iznijeti detaljne primjedbe i savjete o istraživanju i formulaciji rezultata kako bi autoru/ima pomogao pri poboljšanju njihova rada. Procjena rada uključuje ocjenu njegove izvornosti i važnosti, njegova metodološkog ustroja te valjanosti zaključaka izvedenih na temelju dobivenih rezultata.

Recenzent je dužan upozoriti uredništvo o mogućim poteškoćama koje bi ga spriječile u objektivnosti pri postupku recenziranja. Također je dužan s dobivenim člankom postupati kao s povjerljivim spisom, tj. ne pokazivati rad bilo kome drugom bez pristanka uredništva, ne koristiti rezultate iz rada koji im je poslan na recenziju za vlastita istraživanja prije objave rada.

Recenzent je dužan recenziju obaviti na vrijeme i zadržati akademsku razinu komunikacije pri pisanju recenzije.

Nakon pročitano rada, recenzent je dužan dati svoj sud o tome treba li rad objaviti, predložiti kategorizaciju ukoliko je recenzija pozitivna te iznijeti sud o tome treba li se u radu išta popraviti ili doraditi. Ocjena se treba kretati unutar sljedećih smjernica:

- DA – („Prihvaća se“) Bezuvjetno odobrenje za objavu rada.
- DA, POD UVJETOM DA – („Prihvaća se uz doradu“) Odobrenje predviđa izvjesne modifikacije/poboljšanja koja se trebaju izvršiti na radu
- NE, OSIM U SLUČAJU – („Ne prihvaća se“) Nužna temeljita revizija i rekonstrukcija rada.
- NE – („Ne prihvaća se“) Ne postoji niti minimum elemenata koji se mogu iskoristiti.

Recenzije su dvostruko slijepe, tj. recenzent neće znati ime autora niti će autor znati ime recenzenta.

Articles divided into four categories according to general standards are subject to reviews such as:

- Original scientific article (It contains previously unpublished results of scientific research. The article must contain all the details necessary for the reproducibility of the described work.)
- Previous announcement (It contains previously unpublished preliminary results of scientific research, desired to be published quickly)
- Review article (A concise and critical overview of a specific research area with fresh information on the current state of development and direction)
- Expert article (A concise and critical overview with guidelines and controversies in it. It must be understandable to non-specialists of the field. It differs from the scientific article primarily in that it does not bring the original results of the authors of the research, but uses already published results it systematizes and explains.)

The author suggests the article category, while the final judgement is made by the editor at the suggestion of the reviewer of the work. Non-categorized works (reviews, displays and similar) are not subject to review procedure, the editorial board accepts these based on their own insights.

The reviewer is responsible for critically evaluating the quality of the work received for evaluation. It is his duty to provide detailed remarks and advice on research and formulation of results in order to help the author/s in improving his/their work. The evaluation of the paper includes an assessment of its originality and importance, its methodological structure and the validity of the conclusions drawn based on the obtained results.

The reviewer is obliged to warn the editorial board on the possible difficulties that may prevent him in being objective in the review procedure. He is also obliged to treat the received article as a confidential file, i.e. not show the work to anyone without the approval of the editorial board, not use for his own research the work results sent for review prior to the work being published.

The reviewer is obliged to perform the review on time and retain the academic level of communication in writing his review.

Having read the paper, the reviewer is obliged to give his judgment on whether the paper should be published, suggest the categorization if the review is positive, and make a judgment on whether anything in the paper should be corrected or amended.

The evaluation should be within the following guidelines:

- YES – (“Accepted“) Unconditional approval for the publication of the paper.
- YES, UNDER THE CONDITION THAT – (“Accepted with amendments“) The approval foresees certain amendments/improvements that are to be performed in the work
- NO, EXCEPT IN THE CASE THAT – (“Not accepted“) A thorough revision and reconstruction of the work is necessary.
- NO – (“Not accepted“) There is not even a minimum of elements that can be used.

Reviews are double blind, i.e. the reviewer shall not know the name of the author nor shall the author know the name of the reviewer.

Časopis MEDICA JADERTINA objavljuje uvodnike, izvorne znanstvene i stručne radove, prethodna priopćenja, pregledne radove, izlaganja sa znanstvenih skupova i druge priloge iz područja temeljnih i kliničkih medicinskih znanosti. Rukopisi mogu biti napisani na hrvatskom ili na engleskom jeziku.

Uredništvo primljene radove upućuje na obveznu recenziju dvama recenzentima. Izneseni stavovi u radovima predstavljaju mišljenje autora, stoga je svaki autor odgovoran za etičku prihvatljivost svojega rada. Radovi objavljeni u časopisu zaštićeni su autorskim pravom. Tekst i slike iz ovog časopisa mogu se koristiti za osobnu i edukacijsku svrhu uz poštivanje autorskih prava autora i izdavača. Svaka druga uporaba zabranjena je bez izričitog pisanog dopuštenja izdavača, Opće bolnice Zadar. Svi radovi vlasništvo su izdavača časopisa.

Uredništvo radove ne mora objavljivati slijedom kojim pristižu. Tiskani radovi u časopisu, dostupni su u cijelosti na Portalu hrvatskih znanstvenih radova – HRČAK. Radove poslati naslovu na elektroničku adresu: opca-bolnica-zadar@zd.t-com.hr ili poštom na adresu: Uredništvo časopisa MEDICA JADERTINA, Opća bolnica Zadar, Bože Peričića 5, 23000 Zadar, Hrvatska.

#### *Priprema rada*

Izvorni znanstveni i pregledni radovi ne smiju biti dulji od 6000 riječi, a prikazi bolesnika, stručni članci i ostali prilozi ne smiju biti dulji od 5000 riječi. Preduge radove, osim onih naručenih, Uredništvo neće prihvatiti i vratiti će ih autorima.

Radove treba pisati na računalu u programu MS Word ili sličnom programu s proredom (1,5) u fontu Times New Roman, veličina slova 12. Format stranice mora biti A4, a margine 2,5 cm sa svih strana. Svako poglavlje rada treba započeti na novoj stranici. Svi dijelovi rada uključujući tablice, slike i popis literature moraju biti u jednom elektronskom dokumentu. Uz rukopis je potrebno priložiti izjave o nepostojanju sukoba interesa, financijskog ili bilo kakvog drugog interesa, autorstvu i prijenosu autorskih prava, te izjavu da rad nije već objavljen ili prihvaćen za objavu u nekog drugom časopisu. Obrazac izjave nalazi se na kraju ovog dokumenta.

#### *Naslovna stranica*

Naslovna stranica treba sadržavati naslov rada na hrvatskom i engleskom jeziku, puna imena i prezimena svih autora, s njihovim akademskim stupnjevima te specijalnostima, kao i službenim nazivima organizacija u kojima rade. U naslovu rada ne smiju se koristiti kratice. Pri dnu stranice treba navesti ime, prezime, adresu i elektronsku adresu autora za dopisivanje.

#### *Sažetak (Summary)*

Sažetak s najviše 300 riječi na hrvatskom i engleskom jeziku treba biti strukturiran, na zasebnoj stranici. Preporučuje se pisati u prvom licu množine, izbjegavati pasivne glagolske oblike i ne koristiti kratice.

#### *Gljučne riječi*

Na stranici s hrvatskim, odnosno engleskim sažetkom ispod teksta valja napisati tri do šest ključnih riječi karakterističnih za glavnu temu rada i prikladnih za uvrštenje u bibliografska kazala. Ključne riječi moraju biti u skladu s naslovima u Index Medicusu.

#### *Rad*

Kada je moguće, rad podijeliti na: uvod, bolesnici (materijal) i metode, rezultati, rasprava, zaključak i literatura. U uvodu se navodi svrha rada i razlog provođenja ispitivanja. Poglavlje bolesnici i metode obuhvaća sve važne karakteristike ispitivanja. Nužno je navesti koje je etičko povjerenstvo dalo pristanak za provođenje ispitivanja, te da je ono provedeno u skladu s etičkim načelima Helsinške deklaracije. Treba naznačiti da su ispitanici dali svoj informirani pristanak za sudjelovanje u ispitivanju, kao i priložiti pismeni pristanak pacijenta za objavljivanje njegovih podataka u "Prikazu slučaja". Potrebno je opisati korištene statističke metode kao i statistički program koji je korišten za obradu podataka. Značajnost rezultata potrebno je statistički potkrijepiti. Mjerne jedinice moraju biti izražene prema SI sustavu. Rasprava treba naglasiti nove i važne spoznaje koje proizlaze iz ispitivanja te ih usporediti s rezultatima iz literature. Kratice u tekstu mogu se koristiti tek nakon drugog spominjanja potpune riječi u tekstu. Iznimno je moguće koristiti istaknute riječi u tekstu italic fontom. Potrebno je označiti mjesta na kojima će se tiskati tablice i slike, navodeći u tekstu zagradu – npr. (Tablica 1.). Sve priloge uz tekst rada treba svesti na razuman broj (najviše šest tablica, odnosno slika).

#### *Tablice i slike*

Tablice treba izraditi na zasebnoj stranici s rednim brojem i naslovom. Riječi u tablicama ne smiju se kratiti. Naslovi i tekstualni sadržaj tablice moraju biti dvojezični, na hrvatskom i engleskom jeziku. Svaka tablica mora imati redni broj. Naslov i redni broj pišu se iznad tablice. Izbjegavati korištenje vertikalnih linija u tablici. Legende tablica pisati ispod tablice.

Iznimno, na zahtjev recenzenata ili Uredništva časopisa, autori će dostaviti podatke na temelju kojih su izrađeni grafikoni (u formatu .xls). Naslovi slika (crteža, ilustracija, fotografija) moraju biti navedeni dvojezično, na hrvatskom i engleskom jeziku i

označeni rednim brojem. Naslov i redni broj pišu se ispod slike, a umetnuti su na posebnoj stranici na kraju dokumenta. Slike je potrebno dostaviti posebno u .jpeg, .png ili .tiff formatu (min. razlučivosti 300 dpi). Potrebno je označiti gornji dio slike te po potrebi bitna mjesta na slikama označiti strelicom. Za reprodukcije slika i tablica iz drugih izvora treba priložiti dozvolu njihovih izdavača/autora. Fotografije osoba mogu se objavljivati samo uz pismeno dopuštenje osobe na fotografiji. U protivnom osoba na fotografiji mora biti neprepoznatljiva (prekrivene oči). Uredništvo pridržava pravo odbiti slike koje kvalitetom ne zadovoljavaju.

#### Literatura

Popis literature sadržava radove koji su navedeni u tekstu i to slijedom kako se pojavljuju u tekstu. Popis je potrebno navesti na posebnoj stranici. Pojedine citate na popisu navesti rednim brojem pod kojim se nalaze u tekstu, gdje su označeni superskriptom. Za nazive časopisa koristiti kratice iz Index Medicusa.

#### Literatura se citira:

##### a) Periodične publikacije

#### Članak u časopisu

Navesti sve autore ako ih je šest ili manje, ako ih je sedam ili više, navesti prva tri i dodati: i sur., a u literaturi na engleskom jeziku: et al.

Soter NA, Wasserman SI, Austen KF. Cold urticaria: release into the circulation of histamine and eosinophil chemostatic factor of anaphylaxis during cold challenge. *N Engl J Med* 1976; 194:687-90.

Čupić V, Čupić N, Dražančić A i sur. Neuropsihološki razvoj nedonoščadi. *Liječ Vjesn* 1983;105:343-6.

#### Članak na webu

Liang T, ur. Priručnik za prevenciju i liječenje COVID-19 2020 Dostupno na adresi: <https://www.bolnica-zadar.hr/wp-content/uploads/2020/03/Manual-for-Covid19-Patients-from-First-Zhejiang-University4986927707241581013.pdf>  
Datum pristupa: 20.3.2020.

#### Zajednički autor

The Committee on Enzymes of the Scandinavian Society for Clinical Chemistry and Clinical Physiology. Recommended method for the determination of gamma glutamyl transferase in blood. *Scand J Clin Lab Invest* 1967;36:119-25.

#### Nepoznati autor

Anonymous. Fetal nicotine poisoning. *J Amer Med Ass* 1938;110:143-45.

#### Bez autora

Coffee drinking and cancer of the pancreas (editorial). *Br Med J* 1981;283:628.

#### Suplement časopisa

Poje G, Kovač Bilić L. Computer assisted endoscopic sinus and skull base surgery. *Med Jad* 2020;50 (Supl 1):41.

#### Novinski članak

Matić-Glažar Đ. Etičke dileme. *Novi list* 1985. Prosinac 13;11.

b) Knjige, monografije, zbornici, doktorski ili diplomski radovi

Iza navedenog citata navesti godinu tiska i brojeve stranica poglavlja u knjizi ili zborniku na kojima je naveden citat. Kod doktorskog, diplomskog ili sličnog rada, osim godine tiska treba napisati stranicu na kojoj je naveden citat.

#### Jedan autor knjige

Richter B. *Medicinska parazitologija*. 3. izd. Zagreb: Liber, 1982;112-3.

#### Urednik

Zergollern-Čupak Lj, ur. *Humana genetika*. Zagreb: Jumena, 1983;17-60.

#### Poglavlje u knjizi

Sunter V, Yigit O, Skitarelić N. Combined Open and Endoscopic Approach to the Paranasal Sinus. In: Cingi C, Bayar Muluk N. Ed. *All Around the Nose*. Berlin: Springer, 2019;629-633.

#### Zbornik radova

Alter M. The epidemiology of multiple sclerosis. An overview. In: Hartog Jager WA, Bruyn GM, Heijstee APJ, Ed. *Proceedings of the 11th World Congress of Neurology*. Amsterdam: Excerpta medica, 1978;330- 50.

#### Doktorski rad

Šimurina T. Model predviđanja povraćanja nakon opće anestezije pri laparoskopskim ginekološkim zahvatima [doktorski rad]. *Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu*, 2011;98.

MEDICA JADERTINA journal releases editorials, original scientific and professional articles, earlier announcements, review articles, presentations from scientific meetings and other supplements from basic and clinical medical fields. The manuscripts can be written in the Croatian or English language. The Editorial Board of the paper submits a mandatory review to two reviewers. The stated articles in the papers represent the opinion of the author, therefore, each author is responsible for the ethical approval of his paper. The papers released in the journal are copyrighted. The text and illustrations from the journal can be used for personal and training purposes respecting the copyright of the author and publisher. Any other use is prohibited without the expressed written permission of the publisher, Zadar General Hospital. All papers are the property of the journal publisher.

The Editorial Board does not have to release the papers in the order of their arrival. The printed papers in the journal are available in full on the Portal of Croatian scientific papers – HRČAK. Papers are to be sent to the above at the electronic address: opca-bolnica-zadar @zd.t-com.hr or by post at the address: MEDICA JADERTINA Editorial Board, Zadar General Hospital, Bože Peričića 5, 23000 Zadar, Croatia.

#### *Preparation of works*

Original scientific and review papers may not exceed 6000 words, and patient reports, professional articles, and other contributions should not exceed 5000 words. The Editorial Board will not accept too long articles other than those ordered and will return them to the authors.

Papers should be written on a MS Word program or similar line spacing programs (1.5) in Times New Roman font, size 12. The page size should be A4, with 2.5 cm margins on all sides.

Every paper chapter is to start on a new page. All parts of the paper, including tables, illustrations and bibliography list must be in one electronic document. The manuscript must include statements of no conflict of interest, no financial or any other conflict of interest, authorship or transfer of copyright, and a statement that publication has not been published or accepted in another journal. The statement form can be found at the end of this document.

#### *Cover page*

The cover page must consist of the paper title in the Croatian and English language, full name and surname of the authors with their academic title and specializations, as well as the official titles of their working organization. The paper title must not consist of abbreviations. The name, surname, address and electronic address for correspondence is to be stated at the bottom of the page.

#### *Summary*

A summary of at most 300 words in the Croatian and English language must be structured on a separate page. It is recommended to be written in the first person plural, avoiding the passive voice and the use of abbreviations.

#### *Key words*

Three to six key words are to be written on a page in the Croatian language, the English language summary under the text respectively, characteristic of the main theme of the paper and suitable for inclusion in the Bibliographical Index. The key words must be in accordance with the Index Medicus titles.

#### *Articles*

When possible, the paper should be divided as follows: introduction, patients (material) and methods, results, discussion, conclusion, summary and the bibliography. The introduction is to state the purpose of the paper and reason for carrying out the research. The patients and methods chapter covers all the important research characteristics. It is necessary to state that the Ethics Committee has given its approval for the examination which has been performed in line with the ethical principles of the Helsinki Declaration. It is to be emphasized that the examinees gave their consent to participate in the examination as well as the submission of their patient's consent to publishing their data in the "Case Presentation". It is necessary to describe the used statistical methods as well as statistical program used for data processing. The significance of the results needs to be statistically substantiated. The measurement units must be expressed according to the SI system. The discussion should emphasize new and important knowledge arising from the research and compare theses with the results from the bibliography. The abbreviations can be used in the text only after the second mention of the entire word in the text. It is possible to use prominent words in italic font in exceptional cases. It is necessary to mark the places where the tables or illustrations are to be placed citing the parenthesis in the text – i.e. (Table 1). All supplements to the paper text are to be reduced to a reasonable number (six tables at most, illustrations/figures respectively).

#### *Tables and figures*

The tables should be prepared on a separate page in ordinal number and titles. The words in the tables must not be abbreviated. The titles and text contents of the tables must be in bilingual, in the Croatian and English language. Each table must have its ordinal number. The title and ordinal number are to be written above the table. Avoid the use of vertical lines in the table. Write the table legend under the table. Exceptionally, and at the request of the reviewer of the journal Editorial

Board, the authors will provide the data on which the graphs were made (.xls format). The titles of the figures (drawings, illustrations, figures) must be bilingual, in Croatian and English and marked in ordinal number. The titles and ordinal numbers are to be written under the figures, and placed on a separate page at the end of the document. The figures need to be sent separately in .jpeg, .png or .tiff format (min. resolution 300 dpi). The upper part of the figures needs to be marked, and, if necessary, the essential parts of the figure marked with an arrow. Permission from publishers/authors should be attached to the reproduced figures and tables from other sources. Photos of persons may only be published with the written permission of the person in the photograph. Otherwise, the person in the photo must be unrecognizable (eyes covered). The Editorial Board reserves the right to reject figures that do not meet the quality requirements.

#### *Bibliography index*

The bibliography consists only of papers mentioned in the text and in the order in which they appear in the text. The bibliography index must be written on a separate page. Separate quotes on the list are to be mentioned in the ordinal number under which they are found in the text, where they are marked in superscript. Use Index Medicus for journal titles.

#### *The bibliography is quoted:*

##### a) Periodical publications

#### *Article in journal*

Mention all the authors, if there are six or less, if seven or more, then mention the first three and add et al. in the English bibliography.

Soter Na Wasserman SJ, Austebn KF. Cold urticarial: release into the circulation of histamine and eosinophil chemostatic factor of anaphylaxis during cold challenge.

N Engl J Med. 1976;194:687-90.

Čupić V, Čupić N, Dražančić A et al. Neuro-psihološki razvoj nedonoščadi. Liječ Vjesn 1983; 105:343-6.

#### *Web article*

Daszak P, Olival KJ, Li H. A strategy to prevent future epidemics similar to the 2019-n CoV outbreak. Bioasafety Health 2020 Accessible at the address: <http://dx.doi.org/10.1016/j.bsheal.2020.01.003> Date accessed: March 22, 2020

#### *Mutual author*

The Committee of Enzymes of the Scandinavian Society for Clinical Chemistry and Clinical Physiology. Recommended method for the

determination of gamma glutamyl transferase in blood. Scand J Clin Lab Invest 1967;36:119-25.

#### *Unknown author*

Anonymous. Fetal nicotine poisoning. J Amer Med Ass 1938;110:143-45.

#### *Without author*

Coffee drinking and cancer of the pancreas (editorial) Br Med J 1981;283:628.

#### *Journal Supplement*

Poje G, Kovač Bilić L. Computer assisted endoscopic sinus and skull base surgery. Med Jad 2020;50 (Suppl 1):41.

#### *News article*

Matić-Glažar Đ. Etičke dileme. Novi list 1985. Dec 13;11.

b) books, monographs, proceedings, doctoral or graduate thesis

State the year of the print and the page numbers of the chapter in the book or proceedings citing the quote after the mentioned quote. In case of a doctoral, diploma or similar thesis, except for the year of printing, the page on which the citation is quoted should be written.

#### *One book author*

Richeter B. Medicinska parazitologija. 3. izd. Zagreb: Liber, 1982;112-3.

#### *Editor*

Zergollen-Čupak Lj, ed. Humanica genetica. Zagreb: Jumena, 1983;17-60.

#### *Chapter in the book*

Sunter V, Yigit O, Skitarelić N. Combined Open and Endoscopic Approach to the Paranasal Sinus. In: Cingi C, Bayar Muluk N. Ed. All Around the Nose. Berlin: Springer, 2019;629-633.

#### *Proceedings*

Alter M. Epidemiology of multiple sclerosis. An overview. In: Hartog Jager Wa, Bruyn GM, Heijstee APJ, Ed. Proceedings of the 11th World Congress of Neurology. Amsterdam: Excerpta medica, 1978;330-50.

#### *Doctoral thesis*

Šimurina T. Model predviđanja povraćanja nakon anestezije pri laparoskopskim ginekološkim zahvatima [dorski rad]. Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 2011;98.

---

**Medica Jadertina**  
**Priznanje autorstva, Izjava o publikaciji,**  
**Izjava o sukobu interesa i Ugovor o prijenosu autorskih prava**  
*Medica Jadertina objavit će Vaš rad ("Rad") pod naslovom:*

---

---

Svi autori moraju značajno doprinijeti izradi rada. Svaki autor preuzima odgovornost za sadržaj rada. Urednici mogu tražiti od autora da obrazlože svoj doprinos radu, što može biti i objavljeno.

Autor za dopisivanje u ime svih autora prenosi na *Medicu Jadertinu* vlasništvo nad autorskim pravima rada i pravima vezanima uz rad, u svim oblicima i svim medijima. Navedeni autor jamči da je rad izvoran, da nije u razmatranju za objavljivanje u drugom časopisu i da nije prethodno objavljen. Također, autor za dopisivanje potvrđuje da su svi navedeni autori rada upoznati sa sadržajem rada, te su suglasni s objavljivanjem rada u obliku u kojem je upućen Uredništvu časopisa.

Autori su dužni navesti eventualni financijski ili bilo koji drugi sukob interesa, vezan uz navedeni rad, kao i eventualnu financijsku potporu radu.

Ovu izjavu potpisuje autor za dopisivanje.

---

**Ime i prezime autora za dopisivanje**

**Potpis**

**Datum**

**Medica Jadertina**  
**Acknowledgement of Authorship, Publication Statement,**  
**Conflict of Interest Statement, and Transfer of Copyright Agreement**

*The Medica Jadertina will publish your article (“the Work”) entitled:*

---

---

All persons designated as authors should qualify for authorship. Each author should have participated sufficiently in the work to take public responsibility for the content. Editors may ask authors to describe what each one contributed; this information may be published.

The undersigned corresponding author, on behalf of all authors, transfers all copyright ownership in and relating to the Work, in all forms and media, to Medica Jadertina. The corresponding author warrants that the Work is original, that it is not under consideration by another journal, and has not been previously published. Also, the undersigned corresponding author confirms that all designated authors are familiar with the content of the work, and agree to publish the paper in the form in which it has been sent to the Editorial Board.

When authors submit the Work, whether an article or a letter, they are responsible for recognizing and disclosing financial and other conflicts of interest that might bias their work. They should acknowledge in the manuscript all financial support for the Work and other financial or personal connections to the Work.

This agreement must be signed by the corresponding author.

---

**Corresponding author’s name & signature**

**Date**

