UDK 61(061.231)=862=20

CODEN LIVJA5
ISSN 0024-3477 (TISAK)
ISSN 1849-2177 (ONLINE)

# LIJEČNIČKI VJESNIK

GLASILO HRVATSKOGA LIJEČNIČKOG ZBORA

THE JOURNAL OF THE CROATIAN MEDICAL ASSOCIATION

Utemeljen 1877. Founded 1877

**U ovom broju / *In this issue***


- **SMJERNICE KLINIČKIH INDIKACIJA ZA TRANSTORAKALNU EHOKARDIOGRAFIJU ODRASLIH**
  **GUIDELINES FOR TRIAGING AND CLINICAL INDICATIONS FOR ADULT TRANSTHORACIC ECHOCARDIOGRAPHY**
- **PREVALENCIJA ENDOMETRIOZE PREMA PROPISANIM RECEPTIMA**
  **PREVALENCE OF ENDOMETRIOSIS ESTIMATED ON THE NUMBER OF PRESCRIPTIONS**
- **METODOLOGIJA PRILAGODBE UPITNIKA *REPROKNOW***
  **METHODOLOGY OF ADAPTATION OF *REPROKNOW* QUESTIONNAIRE**
- **PRIJEDLOZI ZA OPORTUNISTIČKI PROBIR RAKA VRATA MATERNICE / PROPOSALS FOR OPPORTUNISTIC CERVICAL CANCER SCREENING**
- **SIMPATIČKA HIPERAKTIVNOST NAKON TRAUMATSKE OZLJEDE MOZGA / SYMPATHETIC HYPERACTIVITY AFTER TRAUMATIC BRAIN INJURY**
- **TEMELJNE ODREDNICE I IZAZOVI U IZOBRAZBI IZ GERIJATRIJE / THE FUNDAMENTAL DETERMINANTS AND CHALLENGES OF EDUCATION IN GERIATRICS**

# PURE intensity

UV-LED PRINTING

nove tehnologije tiska

PRINTERA

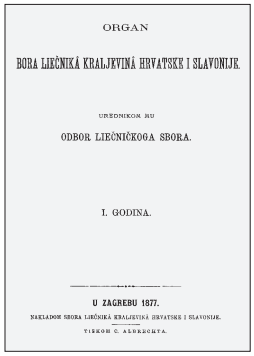
www.printera.hr

# LIJEČNIČKI VJESNIK

GLASILO HRVATSKOGA LIJEČNIČKOG ZBORA

Utemeljen 1877.

https://lijecnicki-vjesnik.hlz.hr/
https://hrcak.srce.hr/lijecnicki-vjesnik



ORGAN

BORA LIEČNIKÁ KRALJEVINÁ HRVATSKE I SLAVONIJE.

UREDNIKOM BIJU

ODBOR LIEČNIČKOGA SBORA.

I. GODINA.

U ZAGREBU 1877.

NAKLADOM SBORA LIEČNIKÁ KRALJEVINÁ HRVATSKE I SLAVONIJE.

TISKOM C. ALBRECHTA.


UDK 61(061.231)=862=20
Liječnički vjesnik citiraju: Scopus, EMBASE/Excerpta Medica, EBSCO, Hrčak, DOAJ, CROSSREF

Liječnički vjesnik tiskano izdanje ISSN 0024-3477
Liječnički vjesnik online izdanje ISSN 1894-2177

**Osnivač i izdavač**
HRVATSKI LIJEČNIČKI ZBOR
**Za izdavača**
ŽELJKO KRZNARIĆ
**Glavni i odgovorni urednik**
BRANIMIR ANIĆ
**Izvršni urednik**
Dražen Pulanić
**Tajnik uredničkog odbora**
Željko Ferenčić
**Tajnica redakcije**
Draženka Kontek
**Urednik web stranice**
Alen Babacanli
**Urednik suplemenata**
Anko Antabak
**Urednik smjernica**
Mislav Planinc
**Lektorica za hrvatski jezik**
Silvija Brkić Midžić
**Lektorica za engleski jezik**
Mirjana Marečić
**Deskriptori**
Anamarija Laboš
**Naslovnica**
KONTRAST
**Tehnički urednik**
Goran Vlahović
**Slog**
„Gredice" – Horvaćanska 67, Zagreb, Hrvatska
**Tisak**
PRINTERA grupa – Položnica 2a, Sveta Nedelja, Hrvatska



## SAVJET

**Predsjednik**
Nada Čikeš

**Članovi**
Mladen Belicza (Zagreb) – Hedviga Hricak (New York) – Mirko Jung (Zürich) – Ivica Kostović (Zagreb) – Ante Padjen (Montreal) – Marko Pećina (Zagreb) – Dinko Podrug (New York) – Miljenko Pukanić (Sydney) – Smiljan Puljić (Upper Saddle River, New Jersey) – Berislav Tomac (Hagen) – Marko Turina (Zürich)

## UREDNIČKI ODBOR

Branimir Anić (Zagreb) – Anko Antabak (Zagreb) – Branka Aukst Margetić (Zagreb) – Alen Babacanli (Zagreb) – Ivan Bojanić (Zagreb) – Boris Brkljačić (Zagreb) – Venija Cerovečki (Zagreb) – Mislav Čavka (Zagreb) – Željko Ferenčić (Zagreb) – Božo Krušlin (Zagreb) – Martin Kuhar (Zagreb) – Julije Meštrović (Split) – Mislav Planinc (Zagreb) – Dražen Pulanić (Zagreb) – Duje Rako (Zagreb) – Željko Reiner (Zagreb) – Zdenko Sonicki (Zagreb) – Davor Štimac (Rijeka) – Adriana Vince (Zagreb)

## MEĐUNARODNI UREDNIČKI ODBOR

Jurgen Deckert (Würzburg, Njemačka) – Patrick Erik Eppenberger (Zürich, Švicarska) – Michael Fuchsjäger (Graz, Austrija) – Primož Gradišek (Ljubljana, Slovenija) – Andrej Grajn (Manchester, UK) – Emir Q. Haxhija (Graz, Austrija) – Tomas Jovaisa (Kaunas, Litva) – Jamin Kashwa (London, Engleska) – Živko Steven Pavletić (Bethesda, SAD) – Semir Vranic (Doha, Katar)



**Naklada**
3500 primjeraka

Zagreb, 2025.


## Opis

*Liječnički vjesnik* je najstariji hrvatski medicinski časopis koji neprekidno izlazi od 1877. te redovito bilježi sva važna stručna i strukovna dostignuća u hrvatskoj i svjetskoj medicini. U *Liječničkom vjesniku* objavljuju se uvodnici, stručni i znanstveni radovi, pregledni članci, prikazi bolesnika, lijekova i metoda, preliminarna znanstvena i stručna priopćenja, osvrti, pisma uredništvu, prikazi knjiga, referati iz literature i drugi prilozi. Svi rukopisi podvrgnuti su procesu recenzije.

Rukopis i svi članci šalju se *Uredništvu Liječničkog vjesnika*, Zagreb, Šubićeva ul. 9, tel. (01) 46-93-300, e-pošta: lijecnicki-vjesnik@hlz.hr.

Članarina, pretplata i sve novčane pošiljke šalju se Hrvatskomu liječničkom zboru, Zagreb, Šubićeva ulica 9, na IBAN HR7423600001101214818, OIB 60192951611. Članarina Hrvatskoga liječničkog zbora iznosi 30 eura; za liječnike pripravnike i obiteljska članarina iznosi 15 eura. Pretplata za *Liječnički vjesnik* je 42 eura (inozemstvo 84 eura). Radi redovitog primanja časopisa svaku promjenu adrese potrebno je javiti Uredništvu. Svaki član Hrvatskoga liječničkog zbora ima pravo besplatno objaviti članak u *Liječničkom vjesniku*; autori koji nisu članovi Zbora moraju platiti naknadu u iznosu od 27 eura + PDV.

Tiskano u Hrvatskoj

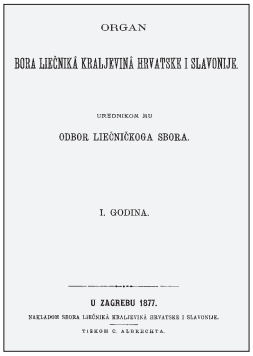

Autorska prava: Objava: Hrvatski liječnički zbor.
Svi su članci slobodno dostupni pod uvjetima međunarodne licence *Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivates 4.0*. Ova licenca dopušta drugima da preuzimaju djela i dijele ih s drugima dokle god ističu Vaše autorstvo, ali ih ni na koji način ne mogu mijenjati ili koristiti u komercijalne svrhe. https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/legalcode

# LIJEČNIČKI VJESNIK

THE JOURNAL OF THE CROATIAN MEDICAL ASSOCIATION

Founded 1877

https://lijecnicki-vjesnik.hlz.hr/
https://hrcak.srce.hr/lijecnicki-vjesnik



ORGAN

BORA LIEČNIKÁ KRALJEVINÁ HRVATSKE I SLAVONIJE.

UREDNIKOM SU

ODBOR LIEČNIČKOGA SBORA.

I. GODINA.

U ZAGREBU 1877.

NAKLADOM SBORA LIEČNIČKA KRALJEVINÁ HRVATSKE I SLAVONIJE.

TISKOM C. ALBRECHTA.


UDK 61(061.231)=862=20

Liječnički vjesnik indexed or abstracted in: Scopus, EMBASE/Excerpta Medica, EBSCO, Hrčak, DOAJ, CrossRef

Liječnički vjesnik printed edition ISSN 0024-3477

Liječnički vjesnik online edition ISSN 1894-2177

**Founder and Publisher**
CROATIAN MEDICAL ASSOCIATION
**For Publisher**
ŽELJKO KRZNARIĆ
**Editor-in-Chief**
BRANIMIR ANIĆ
**Executive editor**
Dražen Pulanić
**Secretary of the Editorial Board**
Željko Ferenčić
**Secretary of the Editorial Office**
Draženka Kontek
**Website editor**
Alen Babacanli
**Editor of supplements**
Anko Antabak
**Guidelines Editor**
Mislav Planinc
**Croatian Language Revision**
Silvija Brkić Midžić
**English Language Revision**
Mirjana Marečić
**Descriptors**
Anamarija Laboš
**Front Page**
KONTRAST
**Technical Board**
Goran Vlahović
**Typesetting**
"Gredice" – Horvaćanska 67, Zagreb, Croatia
**Printed by**
PRINTERA grupa – Položnica 2a, Sveta Nedelja, Croatia



## ADVISORY BOARD

**President**
Nada Čikeš

**Members**
Mladen Belicza (Zagreb) – Hedviga Hricak (New York) – Mirko Jung (Zürich) – Ivica Kostović (Zagreb) – Ante Padjen (Montreal) – Marko Pećina (Zagreb) – Dinko Podrug (New York) – Miljenko Pukanić (Sydney) – Smiljan Puljić (Upper Saddle River, New Jersey) – Berislav Tomac (Hagen) – Marko Turina (Zürich)

## EDITORIAL BOARD
Branimir Anić (Zagreb) – Anko Antabak (Zagreb) – Branka Aukst Margetić (Zagreb) – Alen Babacanli (Zagreb) – Ivan Bojanić (Zagreb) – Boris Brkljačić (Zagreb) – Venija Cerovečki (Zagreb) – Mislav Čavka (Zagreb) – Željko Ferenčić (Zagreb) – Božo Krušlin (Zagreb) – Martin Kuhar (Zagreb) – Julije Meštrović (Split) – Mislav Planinc (Zagreb) – Dražen Pulanić (Zagreb) – Duje Rako (Zagreb) – Željko Reiner (Zagreb) – Zdenko Sonicki (Zagreb) – Davor Štimac (Rijeka) – Adriana Vince (Zagreb)

## INTERNATIONAL EDITORIAL BOARD
Jurgen Deckert (Würzburg, Germany) – Patrick Erik Eppenberger (Zürich, Switzerland) – Michael Fuchsjäger (Graz, Austria) – Primož Gradišek (Ljubljana, Slovenia) – Andrej Grajn (Manchester, UK) – Emir Q. Haxhija (Graz, Austria) – Tomas Jovaisa (Kaunas, Lithuania) – Jamin Kashwa (London, UK) – Živko Steven Pavletić (Bethesda, USA) – Semir Vranic (Doha, Qatar)



**Edition**
3500 copies
Zagreb 2025


## Description

The Croatian Medical Association started publishing its professional journal *Liječnički Vjesnik* in 1877. *Liječnički Vjesnik* is one of only about a hundred international journals that were coming out in the late 19th century, maintained continuity during the 20th century, and then entered the 21st century. It is also the oldest Croatian medical journal and regularly captures all important achievements, professional and trade events. Editorials, professional and scientific papers, review articles, patient reviews, medications and methods, preliminary scientific and expert papers, reviews, letters to the editor, book reviews, literature papers and other contributions are published in the journal *Liječnički Vjesnik*. Through publishing original scientific and professional papers by local authors, *Liječnički Vjesnik* has contributed to the overall health care improvement. All manuscripts are subjected to a review process.

All articles should be addressed to the Croatian Medical Association, Office of Liječnički Vjesnik, Zagreb, Šubićeva 9, tel. (01) 46-93-300, e-mail: lijecnicki-vjesnik@hlz.hr.

MEMBERSHIP AND SUBSCRIPTION: Membership, subscription or any other cash dispatches should be sent to the Croatian Medical Association, Zagreb, Šubićeva 9, Croatia. Bank account: HR7423600001101214818, VAT number HR60192951611. The membership fee for the Croatian Medical Association is 30 euros. The membership fee for the family member is 15 euros. Subscription fee for *Liječnički vjesnik* is 42 euros (84 euros). Members and other legal entities are advised to inform Croatian Medical Association – Editorial Board of Liječnički Vjesnik about any change of address in order to receive the journal regularly. Each member of the Croatian Medical Association is allowed to publish the article in the journal *Liječnički vjesnik* for free. Non-members are also allowed to publish the article with administration fee in amount of 27 euros + VAT.


Printed in Croatia



Author's. Published by: Croatian Medical Association.

All articles are freely available under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivates 4.0 International Licence. This license allows others to download works and share them with others as long as they credit you, but they can't change them in any way or use them commercially. https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/legalcode

# SADRŽAJ / CONTENT


## SMJERNICE | *GUIDELINES*

*Jadranka Šeparović Hanževački, Dijana Delić Brkljačić, Sandra Jakšić Jurinjak, Nikola Bulj, Darija Baković Kramarić, Kristina Selthofer Relatić, Teodora Zaninović Jurjević, Davor Miličić*

Smjernice kliničkih indikacija za transtorakalnu ehokardiografiju odraslih
*Guidelines for triaging and clinical indications for adult transthoracic echocardiography* . . . . . 375

## IZVORNI RADOVI | *ORIGINAL ARTICLES*

*Irena Barišić, Željka Draušnik, Danijela Fuštin, Dubravko Barišić*

Administrativna prevalencija endometrioze u Hrvatskoj u razdoblju od 2015. do 2023., procijenjena temeljem broja recepata propisanih ženama reproduktivne dobi za lijekove koji sadrže spolne hormone radi liječenja endometrioze
*Administrative prevalence of endometriosis in Croatia from 2015 to 2023, estimated on the number of prescriptions for sex hormone medications prescribed to women of reproductive age for endometriosis treatment* . . . . . 393

*Lucija Šimunić, Marko Barešić, Robert Marčec, Branimir Anić*

Metodološki postupak prijevoda, prilagodbe i validacije upitnika na primjeru hrvatske inačice upitnika *ReproKnow*
*Translation, adaptation, and validation of a questionnaire: The methodological process exemplified by the Croatian version of the ReproKnow questionnaire* . . . . . 400

*Marko Klarić, Goran Vujić, Dražan Butorac, Dimče Sertić, Jasmina Vraneš, Snježana Tomić, Danijela Vrdoljak Mozetić*

Prijedlozi za oportunistički probir raka vrata maternice u Republici Hrvatskoj
*Proposals for opportunistic cervical cancer screening in the Republic of Croatia* . . . . . 408

## KLINIČKO ZAPAŽANJE | *CLINICAL OBSERVATION*

*Ana Smajo, Jasminka Peršec*

Simpatička hiperaktivnost nakon traumatske ozljede mozga
*Sympathetic hyperactivity after traumatic brain injury* . . . . . 416

## ZDRAVSTVENA ZAŠTITA | *HEALTH CARE*

*Arnela Redžović, Ksenija Arbanas Kovačević, Miroslav Hanževački, Robert Likić, Venija Cerovečki*

Temeljne odrednice i izazovi u izobrazbi iz gerijatrije
*The fundamental determinants and challenges of education in geriatrics* . . . . . 423

## OSVRT | *EDITORIAL*

*Mara Županić, Spomenka Tomek-Roksandić, Damir Poljak, Jana Goriup, Jasna Mesarić, Tajana Pavić*

Gerontološko-gerijatrijski simpozij u Trakošćanu
*Gerontologic-geriatric symposium in Trakošćan* . . . . . 431

## IN MEMORIAM | *OBITUARIES*

Ante L. Padjen, Ivo Carić . . . . . 432

# UPUTE AUTORIMA / INSTRUCTIONS FOR AUTHORS

## O ČASOPISU

*Liječnički vjesnik (LV)*, službeni recenzirani časopis Hrvatskog liječničkog zbora objavljuje uvodnike, stručne i znanstvene radove, preglede, prikaze bolesnika, lijekova i metoda, prethodna znanstvena i stručna priopćenja, osvrte, pisma uredništvu, prikaze knjiga i druge priloge, pod uvjetom da ti materijali nisu u istom obliku objavljeni u drugim časopisima ili knjigama. Časopis izlazi šest (6) puta godišnje.

Sadržaj iz časopisa *Liječnički vjesnik* smije se bez naknade upotrebljavati u nastavne i istraživačke svrhe, uz potpuno navođenje izvora. Svaka druga uporaba sadržaja zabranjena je bez izričitog pisanog dopuštenja izdavača.

## PREDAJA RADA / OBJAVA RUKOPISA

*LV* pridržava se preporuka za pripremu rukopisa koje su objavljene u tekstu Međunarodnog odbora urednika medicinskih časopisa (na engl. *International Committee of Medical Journal Editors* – ICMJE; http://icmje.org/icmje-recommendations.pdf) i Svjetske udruge medicinskih urednika (na engl. *World Association of Medical Editors*, WAME; http://www.wame.org) te savjetuje autorima da se također pridržavaju navedenih uputa. Etički standardi sukladni su onima Odbora publicističke etike (na engl. *Committee on Publication Ethics*, COPE; https://publicationethics.org/resources) i Vijeća znanstvenih urednika (*Council of Science Editors*, CSE; https://www.csescienceeditor.org/.

Zahtijeva se upotreba dvostrukog proreda, veličine slova 11 točaka, a sadržaj mora biti naveden na jednoj strani lista. Svaki dio rukopisa treba započeti na novoj stranici. Uz rukopis je obavezno priložiti popratne dokumente koji su dostupni na mrežnoj stranici https://lijecnicki-vjesnik.hlz.hr i koji su navedeni u nastavku:

1. podsjetnik autorima
2. izjava o sukobu interesa
3. izjava o autorstvu i prijenosu autorskih prava
4. izjava o korištenju umjetne inteligencije (UI).

Rukopisi upućeni bez priloženih dokumenata neće se razmatrati.

Radovi se ne objavljuju prema redoslijedu prispijeća rukopisa u uredništvo časopisa. Rukopisi i ostali dostavljeni materijali ne vraćaju se pošiljateljima.

Čitav rukopis, uključujući sve priloge, treba poslati u jednom tiskanom primjerku na adresu: Uredništvo *Liječničkog vjesnika*, Hrvatski liječnički zbor, Šubićeva 9, 10000 Zagreb. (Telefon +385 1 46 93 310) te na adresu e-pošte: (lijecnicki-vjesnik@hlz.hr).

## AUTORSTVO

Osobe određene kao autori moraju ispunjavati određene uvjete kako bi bile podobne za autorstvo. Sukladno preporukama Međunarodnog odbora urednika medicinskih časopisa (na engl. *International Committee of Medical Journal Editors*, ICMJE) autori uz rukopis trebaju priložiti pisanu izjavu da su znatno sudjelovali u koncepciji ili nacrtu rada ili u prikupljanju, analizi i interpretaciji podataka, napisali prvu verziju rada ili ga kritički revidirali u znatnom dijelu intelektualnog sadržaja i odobrili završnu verziju rada te se složili oko toga da su odgovorni za sve značajke rada uz jamstvo da će se pitanja koja se odnose na točnost i integritet bilo kojeg dijela rada prikladno istražiti i riješiti (na engl. *The ICMJE recommends that authorship be based on the following 4 criteria: substantial contributions to the conception or design of the work; or the acquisition, analysis, or interpretation of data for the work; AND drafting the work or reviewing it critically for important intellectual content; AND final approval of the version to be published; AND agreement to be accountable for all aspects of the work in ensuring that questions related to the accuracy or integrity of any part of the work are appropriately investigated and resolved.*)

Osobe koje nisu zadovoljile kriterije za autorstvo, poput osoba koje su pružile intelektualnu pomoć (na engl. *intellectual assistance*), tehničku pomoć (na engl. *technical help*) pri pisanju rada ili osigurale specijalnu opremu i materijale (na engl. *provided special equipment or materials*), treba navesti u dijelu *Zahvale*.

Uz rukopis treba priložiti pisanu izjavu da rad nije objavljen niti prihvaćen za objavu u nekom drugom časopisu, da su ga pročitali i odobrili svi autori te izjavu da ne postoji financijski ili bilo kakav drugi sukob interesa. Također, uz rukopis treba priložiti i izjavu o prijenosu autorskih prava na časopis.

## KORIŠTENJE TEHNOLOGIJE POTPOMOGNUTE UMJETNOM INTELIGENCIJOM (UI)

Sukladno preporukama za pisanje Međunarodnog odbora urednika medicinskih časopisa (engl. *International Committee of Medical Journal Editor*, ICMJE) https://www.icmje.org/recommendations/browse/roles-and-responsibilities/defining-the-role-of-authors-and-contributors.html

Prilikom slanja rada, autori trebaju navesti jesu li upotrebljavali tehnologije potpomognute umjetnom inteligencijom (UI), poput velikih jezičnih modela *chatbota* ili alata za stvaranje slika. Ako su upotrebljavali UI, trebaju opisati na koji su način to učinili i navesti to u propratnom pismu i u odgovarajućem dijelu rada. Na primjer, pomoć UI pri pisanju rada treba navesti u odjeljku *Postupci (metode)*, dok uporabu UI za prikupljanje podataka, analizu ili izradu grafikona treba opisati u metodologiji.

*Chatboti* (poput ChatGPT-a) ne mogu biti autori jer ne mogu preuzeti odgovornost za točnost, integritet i originalnost rada. Odgovornost za sve materijale nastale uz pomoć UI snose ljudi. Autori trebaju pažljivo pregledati i urediti sadržaj jer UI može generirati tekst ili slike koje se mogu činiti pouzdanima, a zapravo predstavljaju netočan, nepotpun ili pristran sadržaj. UI ili alati potpomognuti UI ne smiju biti navedeni kao autori niti suautori, niti se smiju citirati kao autori. Autori također moraju osigurati da u radu nema plagijata i da su svi citati i prikazi materijala pravilno atribuirani.

## PLAGIRANJE I POVLAČENJE RADA

Svi se radovi provjeravaju u svrhu dokazivanja originalnosti i odsutstva plagijata, te se provjerava postoji li umnažanje, dupliciranje i prekomjerna prijava/publikacija teksta i slikovnih prikaza iz drugih izvora (s pomoću, primjerice, programa Duplichecker, Plagiarism Checker, Plagium, PlagScan). Plagirani ili na bilo koji drugi neetički način objavljeni radovi bit će povučeni u skladu s COPE-ovim Uputama o povlačenju radova (COPE – *Retraction Guidelines*; https://publicationethics.org/guidance/guideline/retraction-guidelines).

Prvi i dopisni autor obavezni su izvršiti prijavu na ORCID (https://orcid.org) te prilikom prijave rada dostaviti ORCID-ov identifikacijski broj (ID) koji će, u svrhu bolje vidljivosti autorstva i publiciranja, biti naveden u dijelu prije *Literature*.

Svi koji su sudjelovali u stvaranju rada, a nisu autori trebaju biti spomenuti u dijelu *Zahvale*.

## KATEGORIZACIJA, FORMAT I OPSEG RADOVA

*Liječnički vjesnik* objavljuje vrste radova za koje je potrebna recenzija određenog područja (na engl. *peer-reviewed articles*): uvodnike, originalne znanstvene radove, stručne radove, kratka priopćenja, preliminarna izvješća, pregledne radove i detaljno dokumentirane prikaze bolesnika.

**Uvodnik *(Editorial)***: maksimalno 1200 riječi; do 1 slike ili tablice; do 20 referencija; 3 – 6 ključnih riječi; nestrukturirani sažetak do 300 riječi (ako je primjenjivo).

**Originalni rad *(Original Research Article)***: maksimalno 6000 riječi; do 6 slika i 6 tablica; neograničeni broj referencija; 3 – 6 ključnih riječi; strukturirani sažetak do 300 riječi (izuzetak su radovi iz povijesti medicine koji mogu imati nestrukturirani sažetak).

**Stručni rad *(Professional Article)***: maksimalno 5000 riječi; do 5 slika i 5 tablica; neograničeni broj referencija; 3 – 6 ključnih riječi; strukturirani sažetak do 300 riječi (izuzetak su radovi iz povijesti medicine koji mogu imati nestrukturirani sažetak).

**Pregledni rad *(Review)***: maksimalno 10000 riječi; do 8 slika i 8 tablica, oblik znanstvenog rada, predstavlja znanstveni rad zato što sadrži izvoran, sažet i kritički prikaz jednog područja ili njegova dijela u kojemu autor aktivno djeluje. Mora biti istaknuta uloga autorova izvornog doprinosa u tom području s obzirom na već publicirane radove te pregled tih radova. Pregledni rad sadrži i najnovije informacije o trenutačnom stanju razvoja i usmjerenja (tzv. *state-of–the-art reviews*). Može ih pisati jedan ili skupina autora i obično se pišu na zamolbu urednika.

**Kratko priopćenje *(Short Communication, Brief Report)***: maksimalno 1200 riječi; do 3 slike ili tablice; do 15 referencija; 3 – 6 ključnih riječi; strukturirani sažetak do 300 riječi.

**Prethodno priopćenje *(Preliminary Communication)***: maksimalno 1200 riječi; do 3 slike ili tablice; do 15 referencija; 3 – 6 ključnih riječi; strukturirani sažetak do 300 riječi.

## ABOUT THE JOURNAL

*Liječnički vjesnik* (LV), the official peer-reviewed journal of the Croatian Medical Association, publishes editorials, professional and research articles, review articles, case reports, reviews on drugs and methods used, preliminary scientific and professional communications, commentaries, letters to the editor, book reviews, and other contributions, provided that they have not been published in the same format in another journal or book. The journal is published six times a year.

The contents of *Liječnički vjesnik* may be used free of charge for educational and research purposes, with full reference to the source. Any other use is prohibited without express permission by the publisher.

## PAPER SUBMISSION / MANUSCRIPT PUBLICATION

*LV* follows the guidelines for manuscript preparation published by the International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE) http://icmje.org/icmje-recommendations.pdf) and the World Association of Medical Editors (WAME); http://www.wame.org), and states that all authors should follow these practices. The ethical standards comply with the standards set by the Committee on Publication Ethics (COPE) https://publicationethics.org/resources) and with those set by the Council of Science Editors (CSE) https://www.csescienceeditor.org/.

The text in the manuscript should be double-spaced, typed in 11-point font size, and printed on one side. Each section of the manuscript should begin on a new page. It is required to attach the following documents to the manuscript (available at: https://lijecnicki-vjesnik.hlz.hr):

1. Checklist for Authors,
2. Conflict of Interest Statement,
3. Statement of Authorship and Copyright Transfer,
4. Statement on the Use of Artificial Intelligence (AI).

Manuscripts submitted without the above mentioned attachments will not be considered.

Manuscripts are not published in the order in which they are received by the Editorial Board. Manuscripts and other submitted material are not returned to senders.

The entire manuscript, including all attachments, should be sent in one hard copy to the following address: Editorial Board of the *Liječnički vjesnik* journal (in Croatian: *Uredništvo Liječničkog vjesnika*), Hrvatski liječnički zbor, Šubićeva 9, 10000 Zagreb. (Phone: +385 1 46 93 310), and it should be sent electronically, to the following e-mail address: (lijecnicki-vjesnik@hlz.hr).

## AUTHORSHIP

Individuals designated as authors must meet the criteria for authorship. Following the recommendations of the International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE), authors are required to include a written statement with the manuscript, indicating that they have made substantial contributions to the conception or design of the work, or to the acquisition, analysis, or interpretation of data for the work; that they have drafted the work or revised it critically for important intellectual content; that they give final approval of the version to be published; and that they agree to be accountable for all aspects of the work in ensuring that questions related to the accuracy or integrity of any part of the work are appropriately investigated and resolved. Individuals who fail to meet the criteria for authorship, e.g. persons who have provided intellectual assistance, technical help, or special equipment or materials, should be listed under *Acknowledgements.*

It is required to include a written statement with the manuscript indicating that the paper has not been previously published or submitted/accepted for publication in another journal, that all the authors have read it and approved it, and the statement that there is no financial or any other conflict of interest. In addition to that, it is required to include a statement indicating that the authors of the paper agree to transfer their copyright to the journal.

## ARTIFICIAL INTELLIGENCE (AI)-ASSISTED TECHNOLOGY

(In line with the recommendations by the International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE) https://www.icmje.org/recommendations/browse/roles-and-responsibilities/defining-the-role-of-authors-and-contributors.html)

At submission of their paper, the authors must disclose whether they have used artificial intelligence (AI)-assisted technologies, such as chatbots or image creators, in the production of submitted work. Authors who have used such technology should describe, in both the cover letter and the submitted work in the appropriate section if applicable, how they used it. For example, if AI was used for writing assistance, the authors should describe this in the *Procedures (methods)* section and if AI was used for data collection, analysis, or figure generation, authors should describe this use in the *Methods* section.

Chatbots (such as ChatGPT) should not be listed as authors because they cannot be responsible for the accuracy, integrity, and originality of the work. Therefore, humans are responsible for any submitted material that included the use of AI-assisted technologies. Authors should carefully review and edit the content of their work because AI can generate texts or images that may seem dependable but can in fact be incorrect, incomplete or biased. Authors should not list AI and AI-assisted technologies as authors or co-authors, nor cite AI as an author. Authors should be able to assert that there is no plagiarism in their paper and ensure there is appropriate attribution of all quoted material, including images and citations.

## PLAGIARISM AND RETRACTION OF PAPERS

All papers are screened for originality and plagiarism, copying, duplication and redundant submission/publication of texts and images from other sources (with checker tools such as Duplichecker, Plagiarism Checker, Plagium, PlagScan). Plagiarised papers or papers unethically published in any other way will be retracted in line with the COPE Retraction Guidelines https://publicationethics.org/guidance/guideline/retraction-guidelines).

The first author and the corresponding author must complete their ORCID registration (https://orcid.org), and, at submission of their paper, they must provide their ORCID ID number that will be stated at the end of the paper, above the *References* section, in order to provide access to information on authorship and publications.

All individuals who have participated in the paper and who are not authors should be mentioned under *Acknowledgements.*

## CATEGORIZATION, FORMATTING AND WORD LIMIT FOR PAPERS

*Liječnički vjesnik* publishes the following peer-reviewed articles: editorials, original research articles, professional articles, short communications/brief reports, preliminary communications, review articles and well-documented case reports.

**Editorial**: 1200 words maximum; up to 1 figure or table; up to 20 references; 3 – 6 keywords; unstructured abstract up to 300 words (if applicable).

**Original Research Article**: 6,000 words maximum; up to 6 figures and 6 tables; unlimited number of references; 3 – 6 keywords; structured abstract up to 300 words (except for articles on the history of medicine that may have an unstructured abstract).

**Professional Article**: 5,000 words maximum; up to 5 figures and 5 tables; unlimited number of references; 3 – 6 keywords; structured abstract up to 300 words (except for articles on the history of medicine that may have an unstructured abstract).

**Review Paper**: 10,000 words maximum; up to 8 figures and 8 tables, in the form of a scientific paper; this paper represents a scientific paper that contains an original, concise and critical presentation of an area or part of an area in which the author actively works. The role of the author's original contribution in that particular field must be emphasized, considering the already published works and the review of those works. The review contains the latest information on the current state of development and direction (the so-called *state-of–the-art reviews*). They can be written by one author or a group of authors, and they are usually included at the request of the editor.

**Short Communication, Brief Report**: 1,200 words maximum; up to 3 figures or tables; up to 15 references; 3 – 6 keywords; structured abstract up to 300 words.

**Preliminary Communication**: 1,200 words maximum; up to 3 figures or tables; up to 15 references; 3 – 6 keywords; structured abstract up to 300 words.

**Case Report (with Literature Review)** should be written in accordance with the CARE case report guidelines: https://www.care-statement.org/ 5,000 words maximum; up to 5 figures or tables; unlimited number of references; 3 – 6 keywords; unstructured abstract up to 300 words.

**Letter to the Editor**: 1,000 words maximum; up to 7 references.

**Erratum**: enables correction of errors made in writing, printing or in the process of publication of an article. To be sent to: *Liječnički vjesnik*, Editorial Board (in Croatian: *Uredništvo*), Croatian Medical Association (in Croatian: *Hrvatski liječnički zbor*), Šubićeva 9, 10000 Zagreb or via e-mail to: lijecnicki-vjesnik@hlz.hr

**Prikaz bolesnika (s pregledom literature)** ***(Case Report (with Literature Review))*** treba biti pisan prema smjernicama za prikaz bolesnika CARE case report guidelines: https://www.care-statement.org/: maksimalno 5000 riječi; do 5 slika ili tablica; neograničeni broj referencija; 3 – 6 ključnih riječi; nestrukturirani sažetak do 300 riječi.
**Pismo uredniku** *(Letter to the Editor)*: maksimalno 1000 riječi; do 7 referencija.
**Ispravak** ***(Erratum)***: omogućuje korekciju pogrješaka koje su se pojavile kod pisanja, tiskanja ili u procesu publikacije članaka. Šalje se na adresu: *Liječnički vjesnik*, Uredništvo, Hrvatski liječnički zbor, Šubićeva 9, 10000 Zagreb ili elektroničkom poštom na: lijecnicki-vjesnik@hlz.hr

## PRIPREMA RADA / RUKOPISA

**Rukopis mora sadržavati sljedeće:**

1. ***Naslovnu stranicu*** s naslovom na hrvatskom i engleskom jeziku te imenima i prezimenima autora. Ispod toga treba navesti ustanove u kojima autori rade i nazive ustanova u kojima je rad napravljen te ponoviti ime i prezime svakog autora s akademskim stupnjem, uz naziv ustanove u kojoj radi. Potrebno je posebno navesti adresu autora s kojim se Urednički odbor može dopisivati. Na dnu stranice potrebno je predložiti skraćeni naslov članka koji će se tiskati kao tekući naslov.
2. ***Sažetak i ključne riječi***

Druga stranica treba sadržavati strukturirani sažetak na hrvatskom i engleskom jeziku (do 300 riječi) u kojem su navedeni cilj studije/istraživanja, materijal (ispitanici) i metode, rezultati i zaključci.
Sažetak mora biti pisan u skladu s preporukama ICMJE Recommendations.
U sažetku valja naglasiti nove i važne aspekte studije ili opservacije. Ispod sažetka autori trebaju navesti četiri do šest ključnih riječi ili kratkih pojmova na hrvatskom i engleskom jeziku koji će pomoći pri indeksiranju članka i mogu se objaviti uz sažetak. Za ključne riječi potrebno je služiti se pojmovima navedenima u popisu *Medical Subject Headings* (MeSH) Indexa Medicusa. Općenite, pluralne i mnogostruke koncepte (primjerice uz uporabu *i, ili*) treba izbjegavati. Sažetak ne smije sadržavati navode referencija.

3. ***Uvod***

U uvodu se navodi svrha rada i razlog provođenja studije ili opservacije. Preporučuje se navođenje isključivo relevantnih referencija, bez podataka ili zaključaka iz rada.

4. ***Postupci (metode)***

Navode se odabir i sve važne karakteristike ispitanika ili laboratorijskih životinja koje sudjeluju u studiji ili opservaciji. Za lijekove i kemikalije moraju se upotrebljavati generička imena. Sve veličine trebaju biti izražene u SIO jedinicama. U tekstovima na hrvatskom jeziku upotrebljava se decimalni zarez.
Postupci poznati iz literature opisuju se okvirno, uz navođenje podataka iz literature. Uređaje je potrebno imenovati, navodeći u zagradi naziv i adresu proizvođača. Statističke postupke potrebno je objasniti dovoljno detaljno da bi čitatelj iz izvornih rezultata mogao sam izračunati navedene vjerojatnosti. Ako je korištena računalna obrada podataka potrebno je navesti statistički program koji se upotrebljavao pri radu. U slučaju istraživanja koja se provode na ljudima potrebno je navesti sukladnost s etičkim načelima Helsinške deklaracije iz 2000. godine te njenim dopunama iz 2002. i 2004. godine. Isto tako treba navesti koje je etičko povjerenstvo dalo pristanak za provođenje istraživanja, ako je takav pristanak pribavljen. Ne smiju se navoditi imena, inicijali ili matični brojevi ispitanika.

5. ***Rezultati***

Značajnost rezultata potrebno je statistički potkrijepiti. Potrebno je služiti se SIO jedinicama i iscrpno opisati statističke metode da bi se educiranom čitatelju koji ima pristup izvornim podatcima dala mogućnost da potvrdi navedene rezultate. U slučajevima u kojima je to moguće zaključke treba kvantificirati i prezentirati odgovarajuće indikatore pogreške ili odstupanja od mjerenja.
Rezultati se moraju navoditi logičnim redoslijedom u tekstu, tablicama i ilustracijama. U tekstu se ne ponavljaju svi podaci iz tablica ili ilustracija već se naglašavaju ili sažimaju samo bitna opažanja.

6. ***Rasprava***

Treba naglasiti nove i bitne aspekte studije te zaključke koji proizlaze iz nje. Ne preporučuje se detaljno ponavljati podatke ni bilo koje druge materijale koji su navedeni u uvodnom dijelu ili u dijelu s rezultatima. U dijelu za raspravu treba objasniti važnost dobivenih rezultata i njihova ograničenja, uključujući i implikacije vezane uz buduća istraživanja. Uz to, potrebno je izbjegavati navođenje izjava i zaključaka koji nisu potpuno potvrđeni dobivenim podacima. Opažanja iz ove studije treba usporediti s ostalim relevantnim studijama. U slučajevima u kojima je to potrebno, mogu se navesti nove hipoteze uz jasno naglašavanje da se radi o novim pretpostavkama.

7. ***Zaključci***

Zaključci se izvode na temelju vlastitih rezultata, u posebnom dijelu koji slijedi nakon rasprave.

8. ***Statistička obrada***

U poglavlju *Metode* treba iscrpno opisati statističke metode da bi se educiranom čitatelju koji ima pristup izvornim podatcima dala mogućnost da potvrdi navedene rezultate. U slučajevima u kojima je to moguće zaključke treba kvantificirati i prezentirati odgovarajuće indikatore pogreške ili odstupanja od mjerenja. Treba navesti naziv računalnog programa koji se upotrebljavao u stvaranju rada.

9. ***Etika i etički standardi***

*Etički standardi Odbora publicističke etike (na engl. Committee on Publication Ethics – COPE; https://publicationethics.org/resources)
U radovima koji se bave temom istraživanja koja se provode na ljudima jasno treba navesti jesu li postupci provedeni u skladu s etičkim standardima institucijskog ili regionalnog odbora odgovornog za provođenje istraživanja na ljudima te u skladu s Helsinškom deklaracijom iz 2000. godine, revidiranom 2002. i 2004. godine. Ne smije se navoditi ispitanikovo ime i/ili prezime, osobito u ilustrativnim materijalima. U radovima koji se bave istraživanjima na životinjama treba navesti da je poštovan institucionalni ili nacionalni pravilnik o brizi o laboratorijskim životinjama i njihovom korištenju prilikom provođenja istraživanja.
U slučaju sumnje na plagijat Uredнички odbor će, nakon vlasite procjene problema, materijal uputiti nadležnom etičkom povjerenstvu ili povjerenstvu za akademski integritet (načelno prema afilijacijama autora).

10. ***Kratice***

Treba rabiti samo standardne kratice. Puni pojam za koji se rabi kratica mora biti naveden pri prvom korištenju kratice u tekstu, osim ako je riječ o standardnim kraticama mjernih jedinica. Treba izbjegavati korištenje kratica u naslovu rada.

11. ***Simboli***

Simboli iz teksta moraju se objasniti. Detaljan popis simbola može se navesti u dodatku.

12. ***Tablice***

Naslovi tablica i tekstualni dijelovi tablica moraju biti dvojezični, napisani na hrvatskom i engleskom jeziku.
Tablice se navode na posebnoj stranici. Ne smiju se slati kao fotografije. Svaka tablica mora imati naslov i redni broj u skladu sa svojim redoslijedom u tekstu. Tablica mora biti pregledna i jednostavna. Legende tablica trebaju biti napisane ispod tablice, uz navođenje oznake u superskriptu u samoj tablici. U tablici se ne bi trebali ponavljati rezultati koji su navedeni u drugom dijelu rada (npr. u nekoj slici). Uz tablice preuzete iz drugih izvora potrebno je navesti dozvolu za njihovu objavu ishođeno od njihovih izdavača/autora.
Poželjno je da se tablice ne dostavljaju u obliku slika, već da se integriraju u tekst. Preporuča se oblikovati tablice na najjednostavniji mogući način.

13. ***Slike***

Opisi slika i tekstualni dio slika moraju biti dvojezični, napisani na hrvatskom i engleskom jeziku.
Sve slike trebaju biti profesionalno nacrtane ili snimljene. Slova, brojevi i simboli moraju biti čitki i u smanjenom obliku u kojem će se kasnije i objaviti. Na svakoj slici mora biti naveden broj u skladu s njegovim redoslijedom u tekstu, ime autora i oznaka gornje strane. Na svakom crtežu mora biti naveden broj u skladu s njegovim redoslijedom u tekstu i oznaka gornje strane. Crteži trebaju biti dovoljno kvalitetno izrađeni za objavu u tisku. Fotokopije slika ili fotografija nisu pogodne za reprodukciju. Fotografije osoba mogu se objaviti samo uz pisano dopuštenje osobe na fotografiji (ili njezinog skrbnika) ili osoba na fotografiji mora biti neprepoznatljiva (moraju joj se prekriti oči ili lice i sl.). Uz slike preuzete iz drugih izvora potrebno je navesti dozvolu za njihovu objavu ishođenu od njihovih izdavača/autora.
Ako se dostavljaju u elektroničkom obliku, slike/ilustracije moraju biti u formatu TIFF ili JPEG visoke kvalitete, najmanje širine 1500 piksela. Slike/ilustracije u ostalim formatima mogu biti prihvaćene samo uz prethodni dogovor s Uredništvom. Uredništvo pridržava pravo ne objaviti slike/ilustracije koje ne zadovoljavaju ove uvjete.

- Slike (fotografije, grafikoni, crteži) autori moraju dostaviti zasebno i u što boljoj kvaliteti i što višoj rezoluciji (.tif, .png). Svaka slika koja se nalazi u tekstu mora imati svoj generički naziv (npr. Slika 1) uz svoj vlastiti naziv. Generički naziv treba sadržavati redni broj zapisan arapskim znamenkama po redu pojavljivanja u tekstu. Naziv slike i opis smatraju se sastavnim dijelom teksta, a ne slike, stoga se navode u samom tekstu, a ne na slici.

## ARTICLE / MANUSCRIPT PREPARATION

**The manuscript should include:**

1. ***Title page*** with the title written in Croatian and in English, and including the name(s) and surname(s) of the author(s). The name of the authors' affiliation(s), and the name of the institution(s) where the work was performed should be stated below that part. The name and surname of each author should be repeated, along with their academic title, and the name of the institution which is their current workplace. It is required to include the address of the corresponding author which would serve as the point of contact for the Editorial Board. A short title of the article, that will be printed as current title, should be suggested at the bottom of the page.
2. ***Abstract and Keywords***

The second page should include a structured abstract in Croatian and in English (up to 300 words), with the following parts: aim of the study/ research, the material (participants) and methods, results and conclusions.
The abstract must be written in accordance with the ICMJE Recommendations.
New and important aspects of the study or research should be emphasized in the abstract. Four to six keywords or short terms in Croatian and in English should be added below the abstract in order to serve as assistance in indexing the article and to be published with the abstract. Terms from the *Medical Subject Headings* (MeSH) list published by Index Medicus should be used as keywords. General, plural and multi-word concepts (e.g. use of "and", "or") should be avoided. The abstract should not include references.

3. ***Introduction***

The introduction provides the purpose and rationale for conducting the study or research. It is recommended to cite only relevant references, without any data or conclusions.

4. ***Procedures (methods)***

The selection and all the important characteristics of the participants or laboratory animals studied or observed should be listed. Generic names should be used for drugs and chemicals. All measurements should be given in SI units. In texts written in Croatian, a decimal comma should be used.
The familiar procedures found in the literature should be described in general outline, providing full reference details. Devices should be identified, with the inclusion of the manufacturer's name and address stated in parentheses. Statistical procedures should be described in detail in order to enable the reader to calculate the stated probabilities from the original results. In the case of computer data processing, the statistical software used should be specified. Papers dealing with research involving human subjects should include a statement specifying that the research was conducted following the ethical standards stated in the 2000 revision of the Declaration of Helsinki, as amended in 2002 and 2004. The name of any ethical committee that has given its approval for the research to be conducted should also be stated. Participants' names, initials or ID numbers should not be included.

5. ***Results***

The relevance of data used should be statistically corroborated. SI units should be used. Statistical methods should be described in detail, to enable a knowledgeable reader with access to the original data to verify the reported results. In situations where this is possible, findings should be quantified and presented with appropriate indicators of measurement error or uncertainty.
Results should be presented in a logical sequence in the text, tables, and illustrations. All the data in the tables or illustrations should not be repeated in the text. Only the most important observations should be emphasized or summarized.

6. ***Discussion***

New and important aspects of the study, and its results, should be emphasized. It is not recommended to repeat in detail any data or any other material stated in the *Introduction* or in the *Results* section. It is important to explain the significance of the results obtained, their limitations, and implications for future research, while avoiding making statements and drawing conclusions not completely confirmed by the obtained data. Observations from the study should be compared with other relevant studies. When necessary, new hypotheses may be given, but they must clearly be labelled as such.

7. ***Conclusions***

The conclusions are drawn based on the authors' own results, in a separate section following the discussion.

8. ***Statistics***

Statistical methods should be described in detail in the *Methods* section, to enable a knowledgeable reader with access to the original data in order to verify the reported results. In situations where this is possible, findings should be quantified and presented with appropriate indicators of measurement error or uncertainty. The statistical software used should be specified.

9. ***Ethics and ethical standards***

*Ethical standards set by the Committee on Publication Ethics (COPE); https://publicationethics.org/resources)
Papers dealing with experiments involving human subjects should clearly state that the procedures were conducted following the ethical standards of an institutional or national committee responsible for experiments involving human subjects, and in accordance with the 2000 revision of the Declaration of Helsinki, as revised in 2002 and 2004. Participants' names and/or surnames should not be published, particularly in illustrative materials. Papers dealing with experiments on animals should include a statement indicating that an institutional or national standard for the care and use of laboratory animals was followed.
If plagiarism is suspected in any paper, the Editorial Board shall assess the issue and refer the material to the Ethics Committee responsible for such matters or to the Academic Integrity Committee (in accordance with the author's affiliations).

10. ***Abbreviations***

Only standard abbreviations should be used. The spelled-out abbreviation followed by the abbreviation in parentheses should be used at the first mention unless the abbreviation is a standard unit of measurement. Abbreviations should be avoided in the manuscript title.

11. ***Symbols***

Symbols used in the text should be explained. A detailed list of symbols may be stated in an appendix.

12. ***Tables***

Table titles and texts stated in the tables should be bilingual, written in Croatian and in English.
Tables should be presented on a separate page. They should not be submitted as images. Each table should have a title and be numbered consecutively in the order it appears in the text. Tables should be self-explanatory and simple. Table legends should be written below the table, and should include a reference to the data in the table indicated by a superscript figure or letter. Results presented elsewhere in the article (e.g. in an illustration), should not be repeated in the table. If a table originating from other sources is used, permission for such publication should be obtained from the respective publisher/author.
It is desirable that tables are not submitted as images, but integrated in the text. It is recommended to design tables as simply as possible.

13. ***Figures***

Figure descriptions and text in figures should be bilingual, written in Croatian and in English.
All figures should be professionally drawn or photographed. Letters, numbers, and symbols on figures should be clear enough to remain legible when the figure is reduced for publication. Each figure should be numbered consecutively according to the order in which it appears in the text, state the author's name and have a clear mark indicating the upper side of the figure. Each illustration should be numbered consecutively according to the order in which it appears in the text, and have a clear mark indicating the upper side of the illustration. Illustrations should be made in a quality appropriate for print publication. Photocopied images or photographs are not suitable for reproduction. Photographs of individuals will be published only with the written consent of the person photographed (or their legal guardian). In other instances, the individual photographed should be rendered unrecognisable (by concealing their eyes, face, etc.). If a figure is taken from other sources, permission for such reproduction obtained from the respective editor/ author should be submitted.
If submitted in electronic format, figures/illustrations should be in a high resolution TIFF or JPEG file format, with a minimum width of 1,500 pixels. Figures/illustrations submitted in other formats should be accepted only with the prior consent of the Editorial Board. The Editorial Board reserves the right not to publish any figures/illustrations that fail to meet the aforementioned requirements.

- Figures (photographs, graphs, images...) should be submitted separately, in the highest possible quality and resolution (.tif, .png). Each figure in the text, in addition to its own title, should have a generic title (Figure 1). The generic title should include an ordinal number expressed as an Arabic numeral, numbered consecutively according to the order in which it appears in the text. Figure titles and descriptions are considered to be a part of the text, and not part of the figure/illustration. Therefore, they should be included in the text, and not in the figure.

14. ***References***

LV strictly follows the *Vancouver citation style (International Committee of Medical Journal Editors – Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals: Sample references* http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html).

14. ***Popis literature***

*LV* u potpunosti prihvaća upute za citiranje literature prema Vancouverskom stilu (na engl. *International Committee of Medical Journal Editors Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals: Sample references* http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html).

Literatura se navodi uz redni broj, prema redoslijedu citiranja u tekstu (prva referencija navedena je uz broj 1). Ako rad ima šest ili manje autora, treba ih navesti sve, a ako ih je sedam ili više, treba navesti prvih šest i dodati: *i sur*. Časopise treba navoditi kraticama kojima su navedene u bazi podataka Medline (http://www.pubmed.gov)

**Primjeri citiranja literature:**

*Članak u časopisu*

Golubić D, Rapić D, Breintenfeld V. Neka klinička, dijagnostička i terapijska zapažanja o humanoj trihinelozi. Liječ Vjesn 1985;107:11–4.

*Suplement časopisa:*

Lundstrom I, Nylander C. An electrostatic approach to membrane bound receptors. Period Biol 1983;85 Suppl 2:53–60.

***Knjige i monografije***

*Autor(i) pojedinci*

Eisen HN. Immunology: an introduction to molecular and cellular principles of the immune response. 5. izd. New York: Harper and Row; 1974, str. 406.

*Urednik*

Dausset J, Colombani J, ur. Histocompatibility testing. Copenhagen: Munksgaard; 1973, str. 12–8.

*Poglavlje u knjizi*

Weinstein L, Swartz MN. Pathogenic properties of invading microorganisms. U: Sodeman WA jr, Sodeman WA, ur. Pathogenic physiology: mechanism of disease. Philadelphia: WB Saunders; 1974, str. 457–72.

*Članak na internetu*

Abood S. Quality improvement initiative in nursing homes: the ANA acts in an advisory role. Am J Nurs [serial on the Internet]. 2002 Jun [pristupljeno 2002 Aug 12];102(6):[oko 3 str.]. Dostupno na: http://www.nursingworld.org/AJN/2002/june/Wawatch.htm

15. ***Popratno pismo*** mora sadržavati ime, adresu i broj telefona (fiksni/mobilni) autora koji će komunicirati s Uredničkim odborom *LV*-a te biti odgovoran za dogovaranje potrebnih izmjena s ostalim autorima. U pismu je potrebno navesti o kojoj se vrsti članka radi. Uz pismo je potrebno priložiti ispunjeni podsjetnik, izjavu o autorstvu te izjavu o sukobu interesa (https://lijecnicki-vjesnik.hlz.hr). Bez ovih priloga rukopisi se neće razmatrati.

**Zahvale i mogući sukob interesa**

http://www.icmje.org/ ethical_4conflicts.html

Trebaju se jasno objaviti svi izvori financiranja (privatni, javni, komercijalni) radova upućenih za objavljivanje, doprinos autora *(koncepcija ili nacrt rada; prikupljanje, analiza i inerpretacija podataka; pisanje teksta; kritička revizija u znatnom dijelu intekeltualnog sadržaja)* kao i mogući sukobi interesa autora (neformalni dogovori s privrednim subjektima, ugovori o konzultantskim angažmanima, izvođenje sponzoriranih predavanja u ime proizvođača ili prodavača predmetnih materijala). Na kraju teksta, u dijelu *Zahvale*, navode se pojedinci koji su pomogli u stvaranju studije ili pripremi teksta, ali koji nisu suautori rada.

## PROCES OCJENE RADA

Svaki će se rukopis obrađivati kao strogo povjerljiv materijal, a proces ocjene rada provodit će se anonimno. Prispjele rukopise najprije procjenjuje Uredнички odbor te ih potom šalje najmanje dvojici recenzenata na anonimnu procjenu. Svaki upućeni rad mora imati svoj broj i oznaku (ID), a autori će biti obaviješteni o zaprimanju rada i njegovom broju. Autori su dužni upotrebljavati spomenuti ID broj u svakoj budućoj korespondenciji. Autor kojega su ostali autori imenovali kao autora za korespondenciju djeluje u ime ostalih autora u postupku za objavu rada. Rukopisi i ostali dostavljeni materijali ne vraćaju se pošiljateljima.

Nakon što Uredнички odbor razmotri pristigle recenzije, upućuje ih autoru/ima na uvid i popravak rukopisa. Ovisno o naravi recenzentskih primjedbi popravljeni rukopis može se ponovno uputiti na recenziju istim recenzentima. Prihvaćeni radovi ne moraju se objavljivati onim redoslijedom kojim pristižu. Izneseni stavovi predstavljaju mišljenje autora.

Rukopisi se ne vraćaju pošiljateljima, a svi tiskani prilozi vlasništvo su Hrvatskog liječničkog zbora. Sadržaj *Liječničkog vjesnika* može se reproducirati uz sljedeći navod: „preuzeto iz *Liječničkog vjesnika*".

Svakom objavljenom članku dodjeljuje se DOI (*Digital Object Identifier*) koji je jedinstven za svaki članak objavljen u *Liječničkom vjesniku*. Uredništvo će svakom autoru (ili autoru koji je zadužen za korespondenciju ako je grupa autora prijavila rad) osigurati po jednu kopiju *Liječničkog vjesnika*.

References are cited in ordinal numbers, according to the order in which the reference appears in the text (the first reference cited is number 1). In manuscripts with six or less authors, all authors should be listed, and if there are seven authors or more, the first six authors should be listed, followed by "et al.". Journals should be cited with abbreviations as used by Medline (http://www.pubmed.gov).

**Citing references – examples:**

*Journal article*

Golubić D, Rapić D, Breintenfeld V. Neka klinička, dijagnostička i terapijska zapažanja o humanoj trihinelozi. Liječ Vjesn 1985;107:11–4.

*Journal supplement*

Lundstrom I, Nylander C. An electrostatic approach to membrane bound receptors. Period Biol 1983;85 Suppl 2:53–60.

***Books and monographs***

*Individual author(s)*

Eisen HN. Immunology: an introduction to molecular and cellular principles of the immune response. 5th ed. New York: Harper and Row; 1974, p. 406.

*Editor*

Dausset J, Colombani J, editor. Histocompatibility testing. Copenhagen: Munksgaard; 1973, p. 12–8.

*Chapter in a book*

Weinstein L, Swartz MN. Pathogenic properties of invading microorganisms. In: Sodeman WA jr, Sodeman WA, editor. Pathogenic physiology: mechanism of disease. Philadelphia: WB Saunders; 1974, p. 457–72.

*Article on the Internet*

Abood S. Quality improvement initiative in nursing homes: the ANA acts in an advisory role. Am J Nurs [serial on the Internet]. 2002 Jun [cited 2002 Aug 12];102(6):[around p. 3]. Available from: http://www.nursingworld.org/AJN/2002/june/Wawatch.htm

15. ***Letter of submission*** should include the name, address and telephone number (landline and mobile) of the corresponding author who will communicate with the Editorial Board of the LV journal, and who will be responsible for arranging the necessary amendments with the other authors. The type of article should be stated in the letter. The filled-in Checklist for Authors, the Statement of Authorship, and the Conflict of Interest Statement must be enclosed with the letter (https://lijecnicki-vjesnik.hlz.hr). Manuscripts submitted without these enclosures will not be considered.

**Acknowledgements and possible conflicts of interest**

http://www.icmje.org/ ethical_4conflicts.html

All sources of funding (including private, public and commercial) of papers submitted for publication, authors' contributions *(conception or design of the work, acquisition, analysis, or interpretation of data for the work; drafting of the work, critical revision of the work for important intellectual content)* as well as possible authors' conflict of interest (informal agreements with commercial companies, consultancy work. and sponsored lectures on behalf of manufacturers or dealers of pertaining materials) must be clearly disclosed. In the final part of the manuscript, under the *Acknowledgements* heading, individuals who have assisted in the study or manuscript preparations (and who are not listed as co-authors) are listed.

## REVIEW PROCESS

Each manuscript shall be treated as highly confidential material, and the review process shall be performed anonymously. The submitted manuscripts shall primarily be assessed by the Editorial Board, and then sent to a minimum of two reviewers for a double-blind peer review. Each submitted manuscript shall be assigned a number and an ID. The authors shall be informed that the manuscript has been received and that a number has been assigned to it. The authors are obliged to use this ID number in all correspondence matters. A corresponding author shall act on behalf of the others in the process related to the manuscript's publication. Manuscripts and other submitted material shall not be returned to senders.

After all the submitted reviews have been considered by the Editorial Board, they will be returned to the author(s) who will perform an overview of the review and make any possible amendments. The amended manuscript may be resent for another revision to the same reviewers, depending on the nature of the reviewers' comments. Accepted manuscripts are not necessarily published in the order in which they are received. The views expressed are those of the author.

Manuscripts are not returned to the original sender, and all printed contributions are owned by the Croatian Medical Association. The contents of the *Liječnički vjesnik* journal may be reproduced under the condition that the source is acknowledged in the following form: "taken from the *Liječnički vjesnik* journal".

Each published article is assigned a DOI (Digital Object Identifier), a unique identifier assigned to every article published in *Liječnički vjesnik*. The Editorial Board shall provide one copy of the *Liječnički vjesnik* journal to each author (or a corresponding author, if the manuscript was submitted by a group of authors).

# UPUTE ZA PISANJE SAŽETAKA U SUPLEMENTIMA LIJEČNIČKOG VJESNIKA / INSTRUCTIONS FOR WRITING ABSTRACTS IN SUPPLEMENTS PUBLISHED IN THE "LIJEČNIČKI VJESNIK" JOURNAL

Liječnički vjesnik svake godine objavljuje ograničen broj suplemenata sa sažecima prezentacija održanih na stručnim ili znanstvenim skupovima. U pravilu riječ je o najviše 6 suplemenata godišnje (uz suplement studentske sekcije HLZ-a) bez obzira na to je li riječ o tiskanom i/ili e-obliku suplementa. U suplementima se objavljuju isključivo sažeci napisani prema pravilima Liječničkog vjesnika.

Svi koji su zainteresirani za izdavanje suplementa u Liječničkom vjesniku (stručna društva HLZ, organizatori stručnih/znanstvenih skupova) trebaju iskazati svoj interes za izdavanje suplementa najmanje 6 mjeseci prije željenog termina. Odluku o izdavanju suplementa donosi uredнички odbor Liječnikog vjesnika. Brigu o kvaliteti suplemenata vodi urednik za suplemente koji je ujedno član uredničkog odbora Liječničkog vjesnika. Troškove izdavanja suplementa podmiruje organizator skupa na kojem su prezentirani sažeci.

Sažetak mora biti pisan u skladu s preporukama ICMJE Recommendations.

U suplementu Liječničkog vjesnika moguće je objavljivanje sažetaka na hrvatskom ili engleskom jeziku. Sažetak namijenjen za suplement smije imati maksimalno 2700 znakova. Sažetak mora biti strukturiran što znači da mora imati barem sljedeće podnaslove: cilj, metode, rezultati, zaključci. Uz sažetak može biti priložena najviše jedna tablica. Sažetak ne smije sadržavati kratice niti reference.

Sažetak ovisno o jeziku na kojem je napisan mora imati naslov na istom jeziku, a ispod naslova treba navesti imena i prezimena autora. Ispod toga treba navesti ustanove u kojima autori rade označene odgovarajućom brojkom u superskriptu kako su označene uz prezimena te navesti adresu e-pošte autora za korespondenciju. Akademske titule autora se ne navode.

Ispod sažetka autori trebaju navesti četiri do šest ključnih riječi ili kratkih pojmova na hrvatskom i engleskom jeziku koji će pomoći pri pretraživanju i indeksiranju. Za ključne riječi treba se koristiti pojmovima iz popisa *Medical Subject Headings* (MeSH). Općenite, pluralne i mnogostruke koncepte (primjerice uz uporabu „i", „ili") treba izbjegavati.

Upute za pisanje sažetka jednako vrijede za pisanje sažetaka na hrvatskom i engleskom jeziku.

Nadalje, upute za pisanje sažetka jednako vrijede za pisanje sažetaka koji će biti objavljeni u tiskanom i/ili e-obliku. Za jezičnu ispravnost teksta odgovorni su autori sažetaka ako se drugačije ne dogovori s urednikom.

Every year, a limited number of supplements with abstracts of presentations held at professional or scientific meetings are published in the professional journal of the Croatian Medical Association, "Liječnički vjesnik". Generally, this includes a maximum of 6 supplements per year (in addition to the supplement of the Student Section of the Croatian Medical Association), regardless of whether the supplement is in printed or electronic form. Only abstracts written in accordance with the rules of the "Liječnički vjesnik" journal shall be published in the supplements.

All parties interested in publishing a supplement in the "Liječnički vjesnik" journal (professional societies of the Croatian Medical Association, organizers of professional/scientific meetings) should express their interest in publishing a supplement at least 6 months before the desired date. The final decision on whether a supplement will be published is made by the Editorial Board of the "Liječnički vjesnik" journal. The quality of supplements is assessed by the Editor for Supplements who is also a member of the Editorial Board of the "Liječnički vjesnik" journal. The costs of supplement publishing shall be covered by the organizer of the meeting at which the abstracts are presented.

The abstract must be written in accordance with the ICMJE Recommendations.

Abstracts written in Croatian or English can be published in the supplement of the "Liječnički vjesnik" journal. The abstract that is to be used in the supplement can contain a maximum of 2700 characters. The abstract must be structured, which means that it must include at least the following subheadings: objective, methods, results, conclusions. A maximum of one table can be attached to the abstract. The summary must not contain any abbreviations or references. The title of the abstract must be in the same language as the language in which the abstract is written, and the names and surnames of the authors should be listed below the title. Below that part, the institutions where the authors work should be listed, marked with the appropriate number in superscript as indicated next to their surnames, as well as the e-mail addresses of the corresponding authors. The academic titles of the authors shall not be stated.

Below the abstract, authors should list four to six keywords or short terms in Croatian and English to assist in the searching and indexing. Terms from the Medical Subject Headings (MeSH) list should be used for keywords. General, plural and multi-word concepts (e.g. use of "and", "or") should be avoided.

The instructions for writing abstracts are equally valid for writing abstracts in Croatian and English.

Furthermore, the instructions for writing abstracts are equally valid for writing abstracts that will be published in printed and/or electronic form. The authors of the abstracts are responsible for the linguistic correctness of the manuscript, unless otherwise agreed with the Editor.

CC BY NC ND

*Drage kolegice i kolege,*

na izmaku 2025. godine, u vremenu Došašća, zastajemo u tišini kako bismo sabrali misli i zahvalno se osvrnuli na put kojim smo zajedno kročili. Pred nama se razotkriva godina ispunjena postojanim radom Hrvatskoga liječničkog zbora, godina u kojoj smo predano čuvali ugled liječničkog staleža, njegovu etičku postojanost, zajedništvo i skrb za zdravlje našega naroda. Hrvatski liječnički zbor i nadalje ostaje čvrst oslonac struke – mjesto susreta znanosti, iskustva i humanosti.

Godina na izmaku bila je ujedno i izborna. Povjerenje koje ste nam ponovno iskazali svojim glasovima duboko nas obvezuje i nadahnjuje. Ono je potvrda da put znanja, visokih etičkih uzusa i kolegijalne solidarnosti ostaje trajnim temeljem naše službe čovjeku i zajednici. S osobitim zadovoljstvom pozdravljamo i nove članove vodstva – predstavnike mlađega naraštaja liječnika – u čijem se dolasku zrcali zdrava snaga kontinuiteta između poštovane tradicije i odgovorne budućnosti.

S posebnim pijetetom ističemo objavu knjige *Poruke iz prošlosti*, priređene u povodu 150. obljetnice Hrvatskoga liječničkog zbora. Arhivska građa, izvorni zapisi i dragocjena svjedočanstva okupljeni u ovom kapitalnom djelu ne govore samo o prošlim vremenima, nego i o trajnoj obvezi očuvanja časti i dostojanstva liječničkoga poziva. Ovo djelo stoji pred nama poput svjetionika koji rasvjetljuje bogatstvo često zaboravljenih dosega hrvatskoga liječništva te trajno usmjerava prema vrijednostima koje ostavljamo u naslijeđe naraštajima koji dolaze.

Humanitarni liječnički bal još je jednom ujedinio otmjenost, tradiciju i plemenitu svrhu darivanja. Prikupljena sredstva, namijenjena Hrvatskom muzeju medicine i farmacije Hrvatske akademije znanosti i umjetnosti, trajan su doprinos očuvanju duhovne i znanstvene baštine hrvatskoga liječništva. Svojim su nazočenjem uglednici iz medicine, znanosti i javnoga života potvrdili značenje takvih susreta kao izraz zajedništva i uzajamnoga poštovanja.

Osobitu radost doživljavamo u obnovi djelovanja Stručnog savjeta Hrvatskoga liječničkog zbora. Rasprava o kontinuiranoj rehabilitaciji onkoloških bolesnika, održana 20. studenoga, bila je dojmljivo svjedočanstvo snage interdisciplinarnog promišljanja i zajedničke stručne odgovornosti. Susret različitih znanja i iskustava, pretočen u dobrobit bolesnika, ostaje jednim od najuzvišenijih ciljeva našega djelovanja.

Tijekom cijele godine nazočili smo izbornim skupštinama, obljetnicama i stručnim skupovima naših društava, podružnica i partnerskih ustanova u prvom redu Hrvatske liječničke komore i Hrvatskoga liječničkog sindikata, učvršćujući mrežu suradnje koja Hrvatski liječnički zbor čini živim, snažnim i prepoznatljivim. Da naši članovi i nadalje stoje u samome vrhu svjetske znanstvene izvrsnosti, potvrđuje i činjenica da se među 129 hrvatskih znanstvenika uvrštenih među dva posto najutjecajnijih u svijetu nalazi čak 28 članova Hrvatskoga liječničkog zbora. To je priznanje ne samo pojedincima, nego i snazi hrvatske medicinske misli u cjelini.

Unutar Zbora nastavili smo razvijati suvremene digitalne alate i provoditi prijelaz na napredniji članski sustav, s ciljem snažnije povezanosti i učinkovitije međusobne komunikacije. U suradnji s Medicinskim fakultetom Sveučilišta u Zagrebu pokrenuli smo projekt usmjeren jačanju cjeloživotne medicinske izobrazbe, kako bismo u vremenu brzih tehnoloških promjena, mnoštva izvora informacija i razvoja umjetne inteligencije osigurali pouzdane, stručne i vjerodostojne edukacijske sadržaje.

Sva ova ostvarenja nisu tek niz događaja, već živo svjedočanstvo odgovornosti, postojanosti i zajedničke snage. Hrvatski liječnički zbor ostaje dom znanja i uzajamne potpore, mjesto gdje se s poštovanjem čuva baština, promiče napredak i rađa nada.

S dubokom zahvalnošću upućujemo zahvalu svim članovima na neumornom služenju struci i društvu. U vašem svakodnevnom radu, koji donosi utjehu, nade i ozdravljenje, zrcali se istinska veličina liječničkoga poziva.

Neka dani Božića donesu mir u vaša srca i toplinu u vaše domove, a nova, 2026. godina obilje zdravlja, snage i uspjeha u svim životnim i stručnim nastojanjima.

Iskreno vjerujem da će Hrvatski liječnički zbor i nadalje biti lučonoša izvrsnosti, zajedništva i služenja općem dobru.

S osobitim poštovanjem,

*prof. dr. sc. Željko Krznarić, dr. med.*

Liječ Vjesn 2025;147:375–392
https://doi.org/10.26800/LV-147-11-12-1

Smjernice | Guidelines

# Smjernice kliničkih indikacija za transtorakalnu ehokardiografiju odraslih

## Guidelines for triaging and clinical indications for adult transthoracic echocardiography

Jadranka Šeparović Hanževački[1,6,7], Dijana Delić Brkljačić[2,6,7], Sandra Jakšić Jurinjak[1,6,7]✉, Nikola Bulj[2,6,7], Darija Baković Kramarić[3,6,7], Kristina Selthofer Relatić[4,6,7], Teodora Zaninović Jurjević[5,6,7], Davor Miličić[1,6,7]

[1] Klinika za bolesti srca i krvnih žila, Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, KBC Zagreb, Zagreb
[2] Klinika za bolesti srca i krvnih žila, Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, KBC Sestre milosrdnice, Zagreb
[3] Klinika za bolesti srca i krvnih žila, Medicinski fakultet Sveučilišta u Splitu, KBC Split, Split
[4] Klinika za bolesti srca i krvnih žila, Medicinski fakultet Sveučilišta u Osijeku, KBC Osijek, Osijek
[5] Klinika za bolesti srca i krvnih žila, Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci, KBC Rijeka, Rijeka
[6] Radna skupina za ehokardiografiju Ministarstva zdravstva Republike Hrvatske
[7] Radna skupina za ehokardiografiju i slikovne metode u kardiologiji Hrvatskoga kardiološkog društva

**Deskriptori**
KARDIOVASKULARNE BOLESTI – slikovna dijagnostika; EHOKARDIOGRAFIJA – metode, standardi; TRIJAŽA; SMJERNICE; HRVATSKA

**SAŽETAK.** Transtorakalna ehokardiografija (TTE) osnovna je slikovna i funkcionalna dijagnostička metoda u kardiologiji sa širokim opsegom u postavljanju kardioloških dijagnoza i praćenju kardiološkog liječenja. Osim u kardiologiji, sve više raste potreba za tom pretragom u kliničkoj praksi drugih grana kliničke medicine. Vrlo široka primjena i nestandardizirani kriteriji upućivanja doveli su do velike potražnje za ehokardiografijom. Istodobno raste nesrazmjer u odnosu neopravdanih zahtjeva i jasne kliničke koristi za bolesnika od pravodobne ehokardiografske dijagnostike. Riječ je o problemu koji ima i globalni karakter te su međunarodna ehokardiografska društva u suradnji s nacionalnim zdravstvenim politikama razradila smjernice za trijažu i indiciranje ehokardiografskih pregleda.[1,2,3] Osim velikog broja zahtjeva, u Hrvatskoj je zamjetan i nesrazmjer u broju zahtjeva i dostupnih resursa ehokardiografske dijagnostike. U cilju pružanja prijeko potrebne i pravodobne zdravstvene skrbi pojavljuje se potreba za standardiziranjem ehokardiografske dostupnosti na temelju definiranih kriterija stručnog probira u indiciranju pregleda i određivanjem stručno prihvatljivih vremenskih okvira do provedbe ehokardiografske pretrage. Radna skupina za ehokardiografiju Ministarstva zdravstva Republike Hrvatske i Radna skupina za ehokardiografiju Hrvatskoga kardiološkog društva pripremila je smjernice za indikacije i trijažu zahtjeva za TTE u odraslih u suradnji s Hrvatskim kardiološkim društvom, a u skladu s važećim smjernicama Europskoga ehokardiografskog društva i suvremenom kardiološkom praksom, uzimajući u obzir nacionalnu bazu podataka o indikacijama ehokardiografskih pregleda. Navedene Smjernice primjenjive su na svim razinama zdravstvene zaštite i obuhvaćaju najčešća stanja i dijagnoze zbog kojih se bolesnici upućuju na tu pretragu.

**Descriptors**
CARDIOVASCULAR DISEASE – diagnostic imaging; ECHOCARDIOGRAPHY – methods, standards; TRIAGE; PRACTICE GUIDELINES AS TOPIC; CROATIA

**SUMMARY.** Transthoracic echocardiography (TTE) is a basic imaging and functional diagnostic method in cardiology with a wide scope of cardiac diagnoses and monitoring cardiac treatment. In addition to cardiology, the need in the clinical practice of other branches of clinical medicine is growing. Very wide application and non-standardized referral criteria have led to a high demand for echocardiography. At the same time, there is a growing disproportion in the ratio of unjustified requirements and clear clinical benefits for the patient from timely echocardiographic diagnostics. This is a problem of a global character, and international echocardiographic societies, in cooperation with national health policies, have developed guidelines for triage and indication for echocardiographic examinations (1, 2, 3). In addition to the large number of requests, there is also a noticeable disproportion in the number of requests and available resources for echocardiographic diagnostics in Croatia. In order to provide needed and timely health care, there is a need to standardize echocardiographic availability based on defined criteria for professional screening and indicating examinations as well as determining professionally acceptable time frames of echocardiographic examination. The Working Group for Echocardiography of the Ministry of Health of the Republic of Croatia and the Working Group for Echocardiography and Imaging Modalities of the Croatian Cardiac Society have proposed guidelines for indications and triage of applications for TTE in adults in cooperation with the Croatian Cardiac Society, in accordance with the current guidelines of the European Echocardiographic Society and modern cardiology practice, taking into account national health care database. These guidelines are applicable at all levels of health care and include the most common conditions and diagnoses for which patients are referred for this examination.

✉ **Adresa za dopisivanje:**
Doc. dr. sc. Sandra Jakšić Jurinjak,
https://orcid.org/0000-0002-7349-6137
Klinika za bolesti srca i krvnih žila,
Kišpatićeva 12, 10000 Zagreb,
e-pošta: sjaksicj@gmail.com

*Primljeno 28. travnja 2025.,*
*prihvaćeno 24. lipnja 2025.*

Transtorakalna ehokardiografija (TTE) široko je prihvaćena kao prvi izbor neinvazivne slikovne metode u procjeni strukture i funkcije srca. TTE je sveobuhvatna, široko dostupna, neinvazivna i troškovno povoljna pretraga i ključni je korak ne samo u postavljanju kardiološke dijagnoze, nego i kod probira za terapijske postupke (npr. intervencije, medikamentozno liječenje) te u praćenju uspjeha liječenja različitih kardioloških[1,2] i nekardioloških bolesti i stanja.

U Hrvatskoj, Europi, ali i cijelom svijetu potražnja za ultrazvučnim postupcima, a osobito za transtorakalnom ehokardiografijom nezaustavljivo raste i nastavlja se povećavati iz godine u godinu. Podatci za Hrvatsku ukazuju na povećanje provedenih postupaka u 2022. godini od 8% u usporedbi s predpandemijskom 2018. godinom[25], a primjerice podatci Nacionalne zdravstvene službe Engleske ukazuju na povećanje provedenih ehokardiografskih pregleda za oko 3% i u 2019. godini.[3,4] Slično je i u Sjedinjenim Američkim Državama.[1–4] Primjena stručnih i standardiziranih smjernica u postavljanju indikacije te probiranje i razvrstavanje zahtjeva pokazali su se učinkovitim načinom racionalizacije u upravljanju ehokardiografskim resursima omogućujući pravodobne TTE pretrage.[4]

Radna skupina za ehokardiografiju Ministarstva zdravstva Republike Hrvatske, sastavljena od stručnjaka kardiologa ehokardiografičara iz cijele Hrvatske, u suradnji sa stručnim društvom, Radnom skupinom za ehokardiografiju i slikovne metode u kardiologiji Hrvatskoga kardiološkog društva izradila je smjernice za upućivanje pacijenata na TTE po uzoru na aktualne smjernice krovnih stručnih društava u Europi i svijetu.[4,5,10,12] Nacionalne smjernice namijenjene su zdravstvenim radnicima kao vodič u cilju učinkovitijeg prepoznavanja indikacija za TTE u probiru bolesnika u kojih ta pretraga donosi kliničku korist i dodanu vrijednost u postavljanju dijagnoze ili poboljšava ishode liječenja pacijenta. Smjernice su ujedno vodič u provedbi standardiziranog sustava razvrstavanja za naručivanje svih pacijenata koji su upućeni na TTE. Izrada smjernica nije financijski potpomognuta. Cilj je osigurati održiv sustav upućivanja i provedbe ehokardiografske pretrage u stručno prihvatljivom vremenskom okviru u skladu s kliničkim indikacijama i suvremenom kardiološkom praksom.[1,2,5] Očekivani su ishodi navedene standardizacije učinkovita i bolja zdravstvena skrb u postojećim uvjetima tehnološke opremljenosti i ljudskih potencijala.

Smjernice se temelje na dokazima iz relevantnih kliničkih ispitivanja i/ili općem konsenzusu stručnjaka.[4,6,9,23] Namijenjene su liječnicima svih specijalnosti koji u zbrinjavanju bolesnika rabe ehokardiografski nalaz.

Budući da je ovo prva verzija smjernica, njihovo ažuriranje redovito će se provoditi u skladu s uputama stručnih društava i novim saznanjima u ehokardiografskoj struci, a očekuje se i njihovo dodatno usklađivanje po pitanju provedbe i primjene u praksi.

Smjernice ne obuhvaćaju indikacije za transezofagusnu ehokardiografiju, stresne ili kompleksne ehokardiografske postupke. U nekim indikacijama upozorava se na potrebu i okolnosti u kojima je poželjna primjena drugih slikovnih metoda snimanja srca, kao što je CT dijagnostika ili magnetna rezonancija srca (cMRI), npr. procjena fibroze ili regresije mase miokarda, što je posebno istaknuto. Smjernice ne obuhvaćaju onkološke bolesnike s obzirom na to da se oni zbrinjavaju posebnim programom Ministarstva zdravstva Republike Hrvatske.

Proces široke primjene TTE-a koji uključuje i specijalnosti izvan kardiologije ne smije utjecati na kvalitetu provedene pretrage; i dalje je nužna pravilno provedena pretraga (protokol standardizirane pretrage) i točno interpretiran nalaz, za što su odgovorni odgovarajuće osposobljeni ili akreditirani zdravstveni radnici. To je ključno za osiguravanje troškovno učinkovite, visokokvalitetne i održive TTE pretrage.[5,6] Radna skupina za ehokardiografiju HKD-a, kao i krovno Europsko ehokardiografsko društvo, u svojem djelovanju promiče izvrsnost u ehokardiografiji i postavljanju dijagnoze, čime se nastoji ukazati na potrebna znanja i vještine za provedbu standardizirane transtorakalne ehokardiografije kao i na pravodobnu i kvalitetnu pretragu za pacijente. To je presudno za osiguravanje dobrobiti, sigurnosti i skrbi za pacijenta te sigurnosti onih koji provode te postupke. Zato je različite razine složenosti ehokardiografskih pretraga potrebno razlikovati i smisleno primjenjivati u praksi u skladu s važećim preporukama krovnih društava za ehokardiografiju (EACVI, ASE, HKD).[1,2,4,5,6,9,11,12,24,26,29] Orijentacijska pretraga, tzv. ehoskopija ili FOCUS[30], dostupna je svim razinama zdravstvene zaštite i svim specijalnostima, ali je ograničena i treba se provoditi prema smjernicama, npr. u hitnim službama za isključivanje neposredne patologije opasne za život[5–7, 30]. U bolesnika s akutnim stanjem ostale razine ehokardiografije obavljaju se prema indikaciji u skladu s akutnim stanjem, a na zahtjev odgovornog liječnika. FOCUS, kao ni „skraćeni“ ehokardiografski protokol, nije preporučljivo rješenje za smanjenje opterećenja i skraćivanje liste čekanja. Primjena usmjerenih ponovljenih ehokardiografskih pregleda opravdana je u određenim kliničkim scenarijima i samo ako je nedavno provedena standardizirana pretraga (TTE), kao početni nalaz (npr. akutno stanje), pri čemu je primijenjena terapija (npr. tromboliza), ponovna procjena perikardijalnog izljeva ili vegetacija kod endokarditisa. Stručne preporuke EACVI-ja za provedbu, analizu i interpretaciju TTE-a trebale bi se primjenjivati u praksi bez iznimke.[5,8–12,26,27]

## Model probira putem kliničke procjene / medicinske dokumentacije

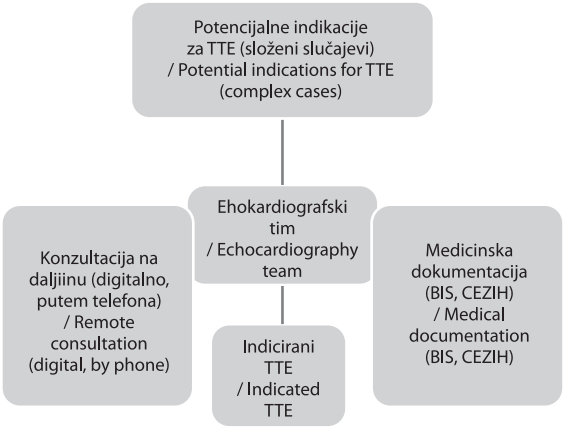
Za učinkovitu implementaciju smjernica preporučuje se njihova primjena i na postojeće narudžbe, a u svrhu ravnomjernoga i standardiziranog upravljanja resursima (npr. oslobađanja termina za nužne pretrage). U tom slučaju može se primijeniti model kontaktiranja s bolesnikom i konzultacija s liječnikom te uvid u medicinsku dokumentaciju. Ehokardiografski tim utvrđuje opravdanost narudžbe, kliničku indikaciju i red, hitnost/vremenski okvir (slika 1). To se može primijeniti i u slučajevima indiciranih duljih intervala između kontrolnih TTE pretraga (vidi tablice 1–6) kada je ograničena dostupnost preporučenoga kardiološkog pregleda između kontrola. Ako je potrebno, za pojedine indikacije konzultiraju se i ordinirajući specijalisti ili višedisciplinarni timovi ovisno o lokalnoj situaciji i dostupnosti potrebnih kadrova. Treba uzeti u obzir da kliničko procjenjivanje na daljinu ima svoja ograničenja pa u dvojbenim situacijama treba pažljivo procijeniti je li izvedivo i medicinski opravdano i kada je nužna kardiološka konzultacija. U komunikaciji s pacijentima treba pružiti sve potrebne informacije objašnjavajući razloge za promjenu termina, a u slučaju odgode na dulji rok potrebno je upozoriti bolesnika na nužnost redovitih kardioloških pregleda neovisno o terminu ehokardiografske pretrage.

## Kliničke indikacije i trijaža upita/zahtjeva za ehokardiografiju

Kriteriji za opravdane i indicirane TTE pretrage podijeljeni su u tri kategorije: za izvanbolničke, bolničke i kontrolne pretrage (prema podnaslovima u nastavku; vidi tablice 1–15). (II, B);

- zahtjevi za izvanbolničke pacijente;
- zahtjevi za hospitalizirane pacijente;
- zahtjevi za naknadno praćenje – kontrole.

Didaktički vremenski okviri za ehokardiografski pregled zahtjevni su s više aspekata, stoga postupak naručivanja zahtijeva pažljivu koordinaciju i standardizirani postupak svih uključenih strana kako bi se postojećim resursima raspolagalo racionalno i učinkovito, a bolesniku osiguralo pravodobnu dijagnozu. U širem smislu, ako se na TTE naručuje ambulantni bolesnik i u trijaži je označen kao indicirani, pretragu treba provesti u razumnom roku (prema medicinskoj indikaciji). Za one koji su u trijaži označeni kao žurni, pretragu treba provesti u roku od dva tjedna (osim ako nije drugačije navedeno u tablici 1). Navedeni popis nije sveobuhvatan, nego je osmišljen kako bi na svim razinama zdravstvene zaštite indiciranje ehokardiografskih pretraga bilo standardizirano i pojednostavljeno uz jasan okvir kliničkog promišljanja svrsishodnosti same pretrage. Smjernice pomažu i ehokardiografskim laboratorijima da bolje i racionalnije upravljaju procesom naručivanja. Vrijeme uloženo u klinički probir i razvrstavanje je racionalno jer znatno povećava kapacitete oslobađanjem termina za prijeko potrebne pretrage.




Slika 1. Model za učinkovit probir zahtjeva za ehokardiografiju kliničkom procjenom i uvidom u medicinsku dokumentaciju koje obavljaju timovi stručnjaka

Figure 1. A model for effective screening of echocardiography requests through clinical evaluation and insight into medical records performed by teams of experts

## Indikacije za ehokardiografiju za izvanbolničke pacijente

Potpuni i sveobuhvatni popis odgovarajućih indikacija za TTE može se vidjeti u tablici 1–10. (II, B) Zahtjevi izvanbolničkih pacijenata općenito su podijeljeni na indikacije i stanja zbog kojih se najčešće upućuju na TTE. Ona uključuju:

- šum na srcu,
- sumnju na zatajivanje srca,
- hipertenziju i suspektnu hipertrofiju lijeve klijetke (kao oštećenje ciljnog organa),
- sumnju na srčanu masu / mogući srčani uzrok sistemske embolije,
- plućnu bolest,
- kardioverziju u bolesnika s fibrilacijom atrija,
- palpitacije i presinkopu/sinkopu,
- sumnju na perikardijalnu bolest,
- utvrđene kardiomiopatije,
- aortopatiju – bolesti aorte,
- elektivni nekardijalni zahvat.

Navedene najčešće indikacije za upućivanje također su dodatno razvrstane kako bi se utvrdila opravdanost i hitnost.

1. *Neindicirani* TTE vjerojatno neće imati znatniji učinak na zbrinjavanje i kliničke ishode pacijenta i zahtjev stoga treba odbiti.
2. *Indicirani* TTE opravdan je i treba ga naručiti rutinski.

## Klinički indikatori za upućivanje na UZV srca (osnovnu transtorakalnu ehokardiografiju – TTE) u nehospitaliziranih pacijenata (ambulantnih) i hospitaliziranih pacijenata za najčešće dijagnoze/stanja[4] (Tablice 1 – 15)

## Clinical indicators for referrals to cardiac ultrasound (basic transthoracic echocardiography – TTE) in non-hospitalized (outpatients) and hospitalized patients (inpatients) for the most common diagnoses/conditions[4] (Tables 1 – 15)

Tablica 1. – Table 1. Srčani šum / Heart murmur

| Kliničko stanje / Clinical condition | Indikacija Indication |
|---|---|
| Inocentni šum – kratki ejekcijski sistolički šum, jačine 1 – 2, uz lijevi rub sternuma, bez palpabilnoga strujanja i bez promjene s položajem tijela ili u Valsalvi / Innocent murmur – short ejection systolic, magnitude 1–2, along the left edge of the sternum, without palpable puls and without changes with body position or in Valsalva | NE / NO |
| Poznati šum, nepromijenjenih karakteristika, u asimptomatskog bolesnika, a prethodni UZV srca je bio normalan / Known murmur, unchanged characteristics, in an asymptomatic patient, and previous ultrasound of the heart was normal | NE / NO |
| Šum uz prisutnost srčanih ili respiratornih simptoma / Murmur in the presence of cardiac or respiratory symptoms | DA / YES |
| Šum u asimptomatskog bolesnika s nalazima drugih slikovnih pretraga koji upućuju na strukturnu bolest srca / Murmur in an asymptomatic patient with findings of other imaging tests suggestive of structural heart disease | DA / YES |
| Šum nakon preboljeloga akutnog infarkta miokarda (u periodu do dva mjeseca) / Murmur after acute myocardial infarction (up to two months) | DA* / YES* |
| Šum uz prisutnost srčanog zatajivanja NYHA III/IV ili sinkope / Murmur in the presence of NYHA III/IV heart failure or syncope | DA* / YES* |

* prioritetni termin / priority

Tablica 2. – Table 2. Suspektno zatajivanje srca / Suspected heart failure

| Kliničko stanje / Clinical condition | Indikacija Indication |
|---|---|
| Kardiomegalija na RTG-u srca i pluća, bez simptoma i znakova zatajivanja srca / Cardiomegaly on X-ray of the heart and lungs, without symptoms and signs of heart failure | NE / NO |
| Trajna fibrilacija atrija s brzim odgovorom klijetke i simptomima zatajivanja NYHA I i II / Permanent atrial fibrillation with rapid ventricular response and symptoms NYHA I-II failure | NE / NO |
| Klinički znakovi zatajivanja srca utvrđeni pregledom simptomatskog bolesnika / Clinical signs of heart failure determined by examination in a symptomatic patient | DA / YES |
| Neobjašnjiva dispneja u odsutnosti kliničkih znakova zatajivanja srca ako je EKG/RTG patološki i NT-proBNP povišen / Unexplained dyspnoea in the absence of clinical signs of heart failure if ECG/X-ray is pathological and NT-proBNP elevated | DA** / YES** |
| Trajna hipotenzija nepoznatog uzroka / Persistent hypotension of unknown cause | DA / YES |
| Sumnja na kardiomiopatiju na temelju patološkog nalaza kliničkog pregleda (EKG-a i obiteljske anamneze kardiomiopatije u bliskih srodnika) / Cardiomyopathy based on pathological findings of clinical examination (ECG and family history of cardiomyopathy in close relatives) | DA / YES |
| Neuromuskularna bolest povezana sa srčanim manifestacijama (npr. mišićne distrofije, Friedreichova ataksija ili mitohondrijske miopatije) / Neuromuscular disease associated with cardiac manifestations (e.g., muscular dystrophy, Friedreich's ataxia, or mitochondrial myopathies) | DA / YES |
| Simptomi zatajivanja srca kategorizirani u NYHA stupanj II do IV / Symptoms of heart failure categorized as NYHA grade II to IV | DA* / YES* |
| Povišeni NT-pro BNP > 2000 ili prethodna povijest infarkta miokarda / Elevated NT-pro BNP > 2000 or previous history of myocardial infarction | DA** / YES** |

* prioritetni termin / priority term; ** NT-proBNP > 2000 ng/l zahtijeva TTE unutar dva tjedna. NT-proBNP između 400 i 2000 ng/l zahtijeva TTE unutar 6 tjedana. / NT-proBNP > 2000 ng/l requires TTE within 2 weeks, NT-proBNP between 400 and 2000 ng/l requires TTE within 6 weeks

Tablica 3. – Table 3. Arterijska hipertenzija / Arterial hypertension

| Kliničko stanje / Clinical condition | Indikacija Indication |
|---|---|
| Neregulirana esencijalna hipertenzija bez oštećenja ciljnih organa i uz normalan NT-proBNP / Unregulated essential hypertension without damage of target organs and with no elevation of NT-proBNP | NE / NO |
| Kontrolna procjena funkcije lijeve klijetke u asimptomatskoga bolesnika / Control assessment of left ventricular function in an asymptomatic patient | NE / NO |
| Sumnja na disfunkciju lijeve klijetke s kliničkim znakovima zatajivanja srca ili povišen NT-proBNP >400 / Suspected left ventricular dysfunction with clinical signs of heart failure or elevated NT-proBNP >400 | DA / YES |
| Klinička sumnja na koarktaciju aorte u bolesnika mlađih od 40 godina / Suspicion of coarctation of the aorta in patients younger than 40 years | DA / YES |
| Povišen krvni tlak s oštećenjem ciljnih organa (patološki nalazi drugih pretraga: lab+RTG/EKG ) / High blood pressure with damage of target organs (pathological findings of other tests: lab+X-ray/ECG) | DA / YES |

Tablica 4. – Table 4. Sistemska embolija/sumnja na srčanu masu / Systemic embolism/suspected cardiac mass

| Kliničko stanje / Clinical condition | Indikacija Indication |
|---|---|
| Kontrolni UZV srca stanja nakon već otopljenog tromba ili uklonjene intrakardijalne mase, a prethodni UZV srca učinjen prije više od godinu dana / Control ultrasound of the heart condition after an already dissolved thrombus or removed intracardiac mass, and a previous heart ultrasound of the heart was performed more than a year ago | DA / YES |
| Periferni embolijski ili neurološki događaji koji upućuju na intrakardijalnu masu / Peripheral embolic or neurological events suggestive of intracardiac mass | DA / YES |
| Nalaz druge slikovne pretrage (RTG, CT, MR) ili klinički nalazi koji upućuju na intrakardijalnu masu / Findings of other imaging tests (X-ray, CT, MRI) or clinical findings suggestive of intracardiac mass | DA / YES |
| Poznata primarna zloćudna bolest kod koje je potrebno procijeniti zahvaćenost srca u procesu određivanja stadija bolesti / Known primary malignancies in which it is necessary to assess the involvement of the heart in the process of determining the stage of the disease | DA / YES |
| Embolijski događaj u prisutnosti kliničke slike zatajivanja srca ili EKG sumnja na značajno oštećenje lijeve klijetke / An embolic event in the presence of heart failure or ECG signs of significant damage to the left ventricle | DA* / YES* |
| Bolesnik kojemu je potrebna hitna kardioverzija / Patient requiring urgent cardioversion | NE / NO |
| Bolesnik na dugotrajnoj antikoagulantnoj terapiji u terapijskom rasponu / Patient with long-term anticoagulant therapy in the therapeutic range | NE / NO |
| Bolesnik na dugotrajnoj antikoagulantnoj terapiji u terapijskom rasponu i sa strukturnom bolesti srca, ali bez kliničkih promjena / Patient on long-term anticoagulant therapy in the therapeutic range and structural heart disease, but without clinical changes | NE / NO |
| Indicirano zbog donošenja odluke o elektrokardioverziji u bolesnika bez UZV srca unutar posljednjih 12 mjeseci ili u bolesnika s nedavnim UZV srca i novonastalom promjenom u kliničkom kardiovaskularnom statusu (Napomena: potreban je opis promjena) / Indicated for decision on electrocardioversion in patients without cardiac ultrasound within the last 12 months or in patients with recent cardiac ultrasound and a new change in clinical cardiovascular status (Note: description of changes is required) | DA / YES |
| Fibrilacija atrija trajanja duljeg od 48 h i bez odgovarajuće antikoagulantne terapije prije kardioverzije (Napomena: potreban TEE) / Atrial fibrillation lasting more than 48 hours and without adequate anticoagulant therapy prior to cardioversion (Note: TEE required) | DA / YES |
| Kontrola ranije utvrđenog tromba u aurikuli lijevog atrija (Napomena: potreban je TEE) / Control of a previously identified thrombus in the auricle of the left atrium (Note: TEE is required) | DA / YES |
| Kontrola nakon prethodnog embolijskog događaja prilikom kardioverzije (Napomena: potreban je TEE) / Kontrola nakon prethodnog embolijskog događaja prilikom kardioverzije (Napomena: potreban je TEE) | DA / YES |
| AF kraća od 48 h s kliničkom sumnjom na strukturnu bolest srca bez odgovarajuće antikoagulantne terapije (Napomena: potreban je TEE) / AF less than 48 hours with clinical suspicion of structural heart disease without adequate anticoagulant therapy (Note: TEE required) | DA / YES |
| Pacijenti u terminalnom stadiju bolesti / Patients in the end-stage of the disease | NE / NO |
| Bolesnik u kojeg je indicirana i već je započeta antikoagulantna terapija (npr. bolesnici u AF s cerebrovaskularnim događajem i bez sumnje na strukturnu bolest srca) / A patient in whom anticoagulant therapy has been indicated and has already been initiated (eg patients in AF with a cerebrovascular event and no suspected structural heart disease) | NE / NO |

* prioritetni termin / priority term

Tablica 5. – Table 5. Plućna bolest / Pulmonary disease

| Kliničko stanje / Clinical condition | Indikacija Indication |
|---|---|
| Kontrolni UZV srca za procjenu plućne hipertenzije (PHT) ako u nalazu UZV-a srca u posljednjih 12 mjeseci PHT nije utvrđena / Control ultrasound of the heart to assess pulmonary hypertension (PHT) if PHT has not been determined in the ultrasound of the heart in the last 12 months | NE / NO |
| Bolest pluća bez kliničke sumnje na zahvaćenost srca ili PHT / Lung disease without clinical suspicion of cardiac involvement or PHT | NE / NO |
| Bolest pluća u kombinaciji s kliničkom sumnjom na zatajivanje desne klijetke (prisutni periferni edem i povišen jugularni venski tlak) / Lung disease combined with clinical suspicion of right ventricular failure (peripheral oedema and increased jugular venous pressure) | DA / YES |
| Stanje nakon plućne embolije (PE) kada postoji klinička sumnja na disfunkciju desne klijetke i/ili prisutnost razvoja PHT-a / Condition after pulmonary embolism (PE) when there is a clinical suspicion of right ventricular dysfunction and/or the presence of PHT development | DA / YES |
| Suspektna ili utvrđena PHT drugim dijagnostičkim pretragama / Suspected or determined PHT by other diagnostic tests | DA / YES |
| Procjena odgovora na liječenje PHT i PE / Assessment of response to PHT and PE treatment | DA / YES |
| Razlikovanje kardiogene/nekardiogene dispneje kada su rezultati kliničkih i drugih dijagnostičkih pretraga dvosmisleni / Distinguishing between cardiogenic and non-cardiogenic dyspnoea when the results of clinical and other diagnostic tests ambiguous | DA / YES |
| Pacijenti s neobjašnjivo niskom razinom saturacije kisika / Patients with unexplained low oxygen saturation levels | DA / YES |

Tablica 6. – Table 6. Palpitacije/presinkopa/sinkopa / Palpitations/pressyncope/syncope

| Kliničko stanje / Clinical condition | Indikacija Indication |
|---|---|
| Palpitacije bez EKG dokaza aritmije ili bez kliničke sumnje na strukturnu bolest srca / Palpitations without ECG evidence of arrhythmia or no clinical suspicion of structural heart disease | NE / NO |
| Mala pojavnost (<5%) ili izolirana ventrikularna ektopija u Holter-EKG u odsutnosti kliničke sumnje na strukturnu bolest srca / Low incidence (<5%) or isolated ventricular ectopia in the Holter-ECG in the absence of clinical suspicion of structural heart disease | NE / NO |
| Klasična neurogena ili vazovagalna (refleksna) sinkopa / Tipical neurogenic or vasovagal (reflex) syncope | NE / NO |
| Klinička sumnja na strukturnu bolest srca kod dokazanih aritmija u EKG-u ili Holter EKG-u i to: AF ili ventrikularna ektopija veća od 10% ili ventrikularna ektopija koja se javlja pri naporu / Clinical suspicion of structural heart disease in proven arrhythmias on ECG or Holter ECG: AF or ventricular ectopia greater than 10% or ventricular ectopia that occurs during exertion | DA / YES |
| Procjena funkcije lijeve klijetke za procjenu rizika od iznenadne srčane smrti nakon infarkta miokarda ili nakon dokumentirane ventrikulske tahikardije (Napomena: uz UZV srca potrebno je i uputiti kardiologu) (Assessment of left ventricular function to assess the risk of sudden cardiac death after myocardial infarction or after documented ventricular tachycardia (Note: in addition to an ultrasound of the heart, it is necessary to refer a cardiologist) | DA / YES |
| Procjena strukture i funkcije srca u svrhu planiranoga daljnjega kardiološkog liječenja sinkope / Assessment of the structure and function of the heart for the purpose of planned further cardiac treatment of syncope | DA / YES |
| Sinkopa u bolesnika s visokorizičnim zanimanjem (pilot, profesionalni vozač i sl.) / Syncope in patients with high-risk occupations (pilot, professional driver, etc.) | DA / YES |
| Procjena bolesnika bez kliničke sumnje na strukturnu bolest srca koji imaju ventrikulsku tahikardiju / Evaluation of patients without clinical suspicion of structural heart disease who have ventricular tachycardia | DA / YES |
| Klinička sumnja na strukturnu i funkcionalnu bolest srca / Clinical suspicion of structural and functional heart disease | DA* / YES* |
| Sinkopa nakon napora / Syncope after exertion | DA* / YES* |

* prioritetni termin / priority term

Tablica 7. – Table 7. Sumnja na bolest perikarda / Suspicion of pericardial disease

| Kliničko stanje / Clinical condition | Indikacija Indication |
|---|---|
| Kontrola maloga perikardijalnog izljeva s promjenom kliničkog statusa / Control of small pericardial effusion with change in clinical status | DA / YES |
| Klinička sumnja na perikarditis, perikardijalni izljev ili konstrikciju perikarda / Clinical suspicion of pericarditis, pericardial effusion, or pericardial constriction | DA / YES |
| Kontrola umjerenoga ili velikoga perikardijalnog izljeva (utvrđenog na prethodnom nalazu) / Follow-up of moderate or large pericardial effusion (determined on the previous finding) | DA / YES |
| Bolesnik s terminalnom bolešću na čije liječenje neće utjecati ehokardiografski nalaz / Patient with terminal illness whose treatment will not be affected by echocardiography finding | NE / NO |
| Kontrola perikardijalnog izljeva male količine (<1 cm) bez hemodinamskog utjecaja i bez promjene u kliničkom statusu / Follow up of low-volume pericardial effusion (<1 cm) without hemodynamic influence and without change in clinical status | NE / NO |

Tablica 8. – Table 8. Kardiomiopatija / Cardiomyopathy

| Kliničko stanje / Clinical condition | Indikacija Indication |
|---|---|
| Rutinska kontrola u klinički stabilnih pacijenata kod kojih se ne razmatra/planira promjena u liječenju / Routine follow-up in clinically stable patients in whom no change in treatment is considered/planned | NE / NO |
| Kontrola funkcije srca nakon intervencija/zahvata koji utječu na promjenu nalaza (npr. nakon revaskularizacije miokarda oporavak funkcije klijetke) / Assessment of cardiac function after interventions/procedures that affect the change in findings (e.g. after myocardial revascularization, recovery of ventricular function | DA / YES |
| Kontrolni UZV srca za procjenu funkcije klijetki u poznatoj kardiomiopatiji u bolesnika s promjenom u kliničkom statusu / Heart ultrasound to assess ventricular function in known cardiomyopathy in patients with change in clinical status | DA / YES |
| Novonastali simptomi zatajivanja srca NYHA stupnja 3 ili 4 i povišena vrijednost NT-proBNP-a > 400 / New-onset symptoms of NYHA Grade III or IV heart failure and elevated NT-proBNP > 400 | DA* / YES* |
| Bolesnici u terminalnom stadiju bolesti / Patients in the end-stage of the disease | NE / NO |
| Poznata hipertrofija LK infiltrativnog/genetskoga uzroka bez promjene u kliničkom statusu i prethodni UZV srca napravljen prije manje od 12 mjeseci / Known hypertrophy of LV infiltrative/genetic cause without change in clinical status and prior cardiac ultrasound performed less than 12 months ago | NE / NO |
| Kontrolna procjena regresije mase miokarda lijeve klijetke (Napomena: ako je klinički indicirano potrebna je magnetska rezonancija) / Control assessment of left ventricular myocardial mass regression (Note: if clinically indicated, magnetic resonance imaging is required) | NE / NO |
| Suspektan ili utvrđen genetski ili infiltrativni poremećaj koji može uzazvati hipertrofiju LK / Suspected or established genetic or infiltrative disorder that may induce LV hypertrophy | DA / YES |

* prioritetni termin / priority term

Tablica 9. – Table 9. Bolesti aorte/Aortopatija / Aortic diseases/Aortopathy

| Kliničko stanje / Clinical condition | Indikacija Indication |
|---|---|
| Sumnja ili dokazani genetski poremećaj s patologijom aorte (npr. Marfanov sindrom) / Suspected or proven genetic disorder with aortic pathology (eg. Marfan syndrome) | DA / YES |
| Aneurizma aorte, dilatacija aorte i prethodni kirurški zahvat aorte (intervale potrebnih kontrola i vrstu slikovnih pretraga utvrđuje kardiološki tim) / Aortic aneurysm, aortic dilation, and previous aortic surgery (The intervals of necessary controls and the type of imaging tests are determined by the cardiology team) | DA / YES |
| Bolesnik u terminalnom stadiju bolesti / Patient in the terminal stage of the disease | NE / NO |

Tablica 10. Elektivna nekardijalna kirurgija
Table 10. Elective non-cardiac surgery

| Kliničko stanje / Clinical condition | Indikacija Indication |
|---|---|
| Rutinska prijeoperativna procjena / Routine preoperative assessment | NE / NO |
| Učinjen UZV srca u proteklih 12 mjeseci, i od tada nije bilo kardioloških intervencija ili promjena u kliničkom statusu / Heart ultrasound performed in the past 12 months, and since then there have been no cardiac interventions or changes in clinical status | NE / NO |
| Šum kod asimptomatskog pacijenta kod kojega kliničke značajke upućuju na tešku strukturnu bolest srca (Napomena: uz UZV srca potrebno je i uputiti kardiologu) / Murmur in an asymptomatic patient in whom clinical features indicate severe structural heart disease (Note: in addition to an ultrasound of the heart, it is necessary to refer to a cardiologist) | DA / YES |
| Dokumentirana ishemijska bolest srca s novonastalim smanjenim funkcionalnim kapacitetom utvrđenim testom opterećenja (<4 MET) / Ischemic heart disease with newly onset reduced functional capacity determined by stress test (<4 METs) | DA / YES |
| Šum u prisutnosti srčanih ili respiratornih simptoma s povišenim NT-proBNP / Murmur in the presence of cardiac or respiratory symptoms with elevated NT-proBNP | DA / YES |

Tablica 11. Smjernice za ehokardiografsko praćenje nativnoga aortalnog zaliska
Table 11. Guidelines for echocardiographic monitoring of the native aortic valve

| Kliničko stanje / Clinical condition | Indikacija Indication |
|---|---|
| Blaga AS: AV V max: 2,6 – 2,9 m/s i prethodni UZV srca učinjen unutar tri godine / Mild AS: AV V max: 2.6–2.9 m/s and previous cardiac ultrasound performed within 3 years | NE / NO |
| Blaga AS: AV V max: 2,6 – 2,9 m/s i prethodni UZV srca učinjen prije više od tri godine / Mild AS: AV V max: 2.6–2.9 m/s and previous cardiac ultrasound performed more than 3 years ago | DA / YES |
| Umjerena AS: AV V max: 3,5 – 3,9 m/s i prethodni UZV srca učinjen prije više od 12 mjeseci / Moderate AS: AV V max: 3.5–3.9 m/s and previous cardiac ultrasound performed more than 12 months ago | DA / YES |
| Umjerena AS: AV V max: 3,0 – 3,4 m/s i prethodni UZV srca učinjen prije više od 18 mjeseci / Moderate AS: AV V max: 3.0–3.4 m/s and previous cardiac ultrasound performed more than 18 months ago | DA / YES |
| Umjerena AS: Površina aortalnog zaliska: AVA = 1,0 – 1,5 $cm^2$ i prethodni UZV srca učinjen prije više od 12 mjeseci / Moderate AS: aortic valve area: AVA = 1.0–1.5 $cm^2$ and previous ultrasound of the heart done more than 1.5 $cm^2$ ago 12 months | DA / YES |
| Teška AS: AV V max: >4 m/s i prethodni UZV srca učinjen prije više od šest mjeseci / Severe AS: AV V max: >4 m/s and previous ultrasound of the heart done more than 6 months ago | DA / YES |
| Teška AS: Površina aortalnog zaliska AVA <1 $cm^2$ i prethodni UZV srca učinjen prije više od šest mjeseci / Severe AS: AVA aortic valve area <1 $cm^2$ and previous cardiac ultrasound performed more than 6 months ago | DA / YES |
| Bikuspidni aortalni zalistak (BAV) bez aortalne stenoze ili/i blaga aortalna regurgitacija i prethodni UZV srca učinjen prije manje od tri godine / Bicuspid aortic valve (BAV) without aortic stenosis and/or mild aortic regurgitation and prior cardiac ultrasound done less than 3 years ago | NE / NO |
| BAV s blagim zadebljanjem listića i umjerenom stenozom i prethodni UZV srca učinjen prije više od dvije godine / BAV with slight thickening of the leaflets and moderate stenosis and previous ultrasound of the heart done more than 2 years ago | DA / YES |
| Blaga aortalna regurgitacija (AR) i prethodni UZV srca učinjen prije manje od tri godine / Mild aortic regurgitation (AR) and previous cardiac ultrasound performed less than 3 years ago | NE / NO |
| Umjerena AR i prethodni UZV srca učinjen prije više od dvije godine / Moderate AR and previous ultrasound of the heart done more than 2 years ago | DA / YES |
| Teška AR i prethodni UZV srca učinjen prije više od 12 mjeseci / Severe AR and previous ultrasound of the heart done more than 12 months ago | DA / YES |

Tablica 12. Smjernice za ehokardiografsko praćenje nativnoga mitralnog zaliska: mitralna stenoza i mitralna regurgitacija

Table 12. Guidelines for echocardiographic monitoring of the native mitral valve: mitral stenosis and mitral regurgitation

| Kliničko stanje / Clinical condition | Indikacija Indication |
|---|---|
| Blaga mitralna stenoza (MS): površina zaliska 1,5 – 2,0 $cm^2$ i prethodni UZV srca učinjen prije manje od tri godine / Mild mitral stenosis (MS): Valve area 1.5–2.0 $cm^2$ and previous cardiac ultrasound performed less than 3 years ago | NE / NO |
| Umjerena MS: površina zaliska MVA <1,5 $cm^2$ i prethodni UZV srca učinjen prije više od dvije godine / Moderate MS: MVA valve area <1.5 $cm^2$ and previous cardiac ultrasound performed more than 2 years ago | DA / YES |
| Teška MS: površina zaliska MVA <1,0 $cm^2$ i prethodni UZV srca učinjen prije više od šest mjeseci (Napomena: uz UZV srca potrebno je i uputiti kardiologu) / Severe MS: Valve surface: MVA <1.0 $cm^2$ and previous cardiac ultrasound performed more than 6 months ago (Note: in addition to an ultrasound of the heart, it is necessary to refer a cardiologist) | DA* / YES* |
| Umjerena mitralna regurgitacija (MR) i prethodni UZV srca učinjen prije manje od dvije godine / Moderate mitral regurgitation (MR) and previous cardiac ultrasound performed less than 2 years ago | NE / NO |
| Umjerena MR i prethodni UZV srca učinjen prije više od dvije godine / Moderate MR and previous ultrasound of the heart done more than 2 years ago | DA / YES |
| Teška MR i prethodni UZV srca učinjen prije više od 12 mjeseci / Severe MR and previous ultrasound of the heart done more than 12 months ago | DA / YES |
| Blagi ili parcijalni prolaps mitralnoga zaliska i prethodni UZV srca učinjen prije manje od tri godine / Mild or partial mitral valve prolapse and previous cardiac ultrasound performed less than 3 years ago | NE / NO |

* prioritetni termin / priority term

Tablica 13. Smjernice za ehokardiografsko praćenje nativnog zaliska: patologija desnog srca (trikuspidalna i pulmonalna regurgitacija) i pulmonalna stenoza

Table 13. Guidelines for echocardiographic monitoring of the native valve: pathology of the right heart (tricuspid and pulmonary regurgitation) and pulmonary stenosis

| Kliničko stanje / Clinical condition | Indikacija Indication |
|---|---|
| Blaga pulmonalna/trikuspidalna regurgitacija (PR/TR) / Mild pulmonary/tricuspid regurgitation (PR/TR) | NE / NO |
| Umjerena PR/TR: prethodni UZV srca učinjen prije više od dvije godine i pulmonalni/trikuspidalni zalistak patomorfološki promijenjen i/ili postoji disfunkcija desne klijetke (DK) / Moderate PR/TR: previous cardiac ultrasound performed more than 2 years ago and pulmonary/tricuspid valve pathomorphologically altered and/or right ventricular dysfunction (DK) exists | DA / YES |
| Teška PR/TR i prethodni UZV srca učinjen prije više od 12 mjeseci / Severe PR/TR and previous heart ultrasound done more than 12 months ago | DA / YES |
| Blaga pulmonalna stenoza (PV V max: <3 m/s) i prethodni UZV učinjen prije više od tri godine / Mild pulmonary stenosis (PV V max: <3 m/s) and previous ultrasound performed more than 3 years | DA / YES |
| Umjerena pulmonalna stenoza (PV V max: 3,0 – 4,0 m/s) i prethodni UZV srca učinjen prije više od dvije godine / Moderate pulmonary stenosis (PV V max: 3.0 – 4.0 m/s) and previous cardiac ultrasound performed more than 2 years ago | DA / YES |
| Teška pulmonalna stenoza (PV V max: >4,0 m/s) i prethodni UZV srca učinjen prije više od 12 mjeseci / Severe pulmonary stenosis (PV V max: >4.0 m/s) and previous cardiac ultrasound performed more than 12 months ago | DA / YES |

Tablica 14. Smjernice za ehokardiografsko praćenje nakon kirurške zamjene zalistaka protezama te kiruškog popravljanja zalistaka i kirurgije aorte

Table 14. Guidelines for echocardiographic monitoring after surgical replacement of valves with prostheses and surgical repair of valves and aortic surgery

| Kliničko stanje / Clinical condition | Indikacija Indication |
|---|---|
| Zamjena zaliska mehaničkim: prvi UZV srca (4 – 6 tjedana postoperativno) / Replacement of the valve with a mechanical one: First ultrasound of the heart (4–6 weeks postoperatively) | DA / YES |
| Zamjena zaliska mehaničkim: rutinska kontrola nakon što je prvi postoperativni UZV srca pokazao normalan nalaz i nema upozoravajućih znakova* / Replacement of the valve with a mechanical one: Routine check-up after the first postoperative ultrasound of the heart shows a normal finding and no warning signs* | NE / NO |
| Zamjena zaliska mehaničkim: kliničko pogoršanje neovisno o nalazu u prethodnom UZV-u srca / Valve replacement with a mechanical one: Clinical deterioration independent of the findings in the previous ultrasound of the heart | DA / YES |
| Zamjena zaliska mehaničkim: blaga valvularna ili paravalvularna regurgitacija na prethodnom UZV nalazu / Valve replacement with mechanical: Mild valvular or paravalvular regurgitation on a previous ultrasound report | NE / NO |
| Zamjena zaliska mehaničkim: umjerena i teška valvularna/paravalvularna regurgitacija (Napomena: po preporuci nadležnoga kardiološkoga tima)* / Valve replacement with mechanical: Moderate and severe valvular / paravalvular regurgitation (Note: as recommended by the competent cardiology team)* | DA / YES |
| Zamjena zaliska biološkom protezom (kirurški): prvi postoperativni UZV srca (4 – 6 tjedana postoperativno) / Replacement of the valve with a biological prosthesis (surgical): First postoperative ultrasound of the heart (4–6 weeks postoperatively) | DA / YES |
| Zamjena zaliska biološkom protezom (kirurški): proteza mitralnog ili trikuspidalnog zaliska, prije isteka od pet godina od implantacije, bez upozoravajućih znakova** (Napomena: Kontrolni UZV srca indiciran nakon pet godina od implantacije indiciran jednom godišnje) / Valve replacement with a biological prosthesis (surgical): Mitral or tricuspid valve prosthesis, before 5 years after implantation, without warning signs** (Note: Control ultrasound of the heart indicated after 5 years from implantation, then once a year) | NE / NO |
| Zamjena zaliska biološkom protezom (kirurški): proteza aortalnog zaliska (AV), u bolesnika mlađih od 60 godina, <5 godina od implantacije, bez upozoravajućih znakova**, a <5 godina kad su prisutni upozoravajući znakovi ** (Kontrolni UZV srca indiciran nakon pet godina od implantacije, potom 1x godišnje) / Valve replacement with a biological prosthesis (surgical): Aortic valve (AV) prosthesis, in patients less than 60 years of age, <5 years after implantation, without warning signs**, and <5 years when warning signs are present** (Control ultrasound of the heart indicated after 5 years from implantation, then once a year) | NE / NO |
| Zamjena zaliska biološkom protezom (kirurški): proteza aortalnog zaliska (AV) u starijih od 60 godina, <10 godina od implantacije proteze, bez upozoravajućih ehokardiografskih ili kliničkih znakova, prethodni UZV srca <5 g (Kontrolni UZV srca indiciran je nakon 10 godina od implantacije, potom jednom godišnje, osim u slučaju upozoravajućih znakova** kada se indicira češće <10 godina, kod prisutnosti upozoravajućih znakova**) / Replacement of the valve with a biological prosthesis (surgical): Aortic valve prosthesis (AV) in people over 60 years of age, <10 years after implantation of the prosthesis, without warning echocardiographic or clinical signs, previous ultrasound of the heart <5 years (Control ultrasound of the heart ***is*** indicated after 10 years from implantation, then once a year, except in the case of warning signs** when indicated more often <10 years, in the presence of warning signs**) | NE / NO |
| Zamjena zaliska biološkom protezom (kirurški): umjerena ili teška valvularna/paravalvularna regurgitacija proteze – individualni plan praćenja kardiološkog tima / centra za bolesti zalistaka (primjenjuju se kriteriji praćenja za regurgitaciju nativne valvule) / Replacement of the valve with a biological prosthesis (surgical): Moderate or severe valvular/paravalvular regurgitation of the prosthesis – individual follow-up plan of the cardiology team / center for valvular diseases (Follow-up criteria for native valve regurgitation apply) | DA / YES |
| Mitralna valvuloplastika i perkutane intervencije: bez zaostale regurgitacije nakon zahvata: prva kontrola 4 – 6 tjedana postoperativno ili kontrola nakon jedne godine od zahvata ili kontrole 2 – 3 godine nakon zahvata / Mitral valvuloplasty and percutaneous interventions: No residual regurgitation after the procedure: first follow-up 4–6 weeks postoperatively or follow-up after 1 year after the procedure or follow-up 2–3 years after the procedure | DA / YES |
| Mitralna valvuloplastika i perkutane intervencije: mitralna regurgitacija zaostala nakon zahvata. Kontrole prema individualnom planu praćenja kardiološkog tima / centra za zaliske*. Individualan plan praćenja. / Mitral valvuloplasty and percutaneous interventions : Residual mitral regurgitation after the procedure. Controls according to the individual follow-up plan of the cardiology team/valve center*. Individual monitoring plan | DA / YES |
| Zamjena aortalnog zaliska i korijena aorte: procjena korijena aorte postoperativno: individualan plan kardiološkog tima/centra (temeljen na kliničkim, anatomskim i kirurškim osobitostima, indiciran MSCT >2 godine ) / Aortic valve and aortic root replacement: Assessment of aortic root postoperatively: individual cardiology team/center plan (based on clinical, anatomical and surgical features, indicated by MSCT >2 years) | DA / YES |

Tablica 14. Nastavak
Table 14. Continued

| Kliničko stanje / Clinical condition | Indikacija Indication |
|---|---|
| Transkateterska implantacija aortalnog zaliska – TAVI: prvi postintervencijski UZV srca (4 – 6 tjedana) ili kontrola nakon godine dana / Transcatheter implantation of the aortic valve – TAVI : First post-interventional ultrasound of the heart (4–6 weeks) or follow-up after one year | DA / YES |
| Transkateterska implantacija aortalnog zaliska – TAVI: umjerena ili teška valvularna/paravalvularna regurgitacija proteze – individualni plan praćenja kardiološkog tima / centra za bolesti zalistaka (Primjenjuju se kriteriji praćenja za regurgitaciju nativne valvule) / Transcatheter Aortic Valve Implantation – TAVI: Moderate or Severe Valvular / Paravalvular Regurgitation of the Prosthesis – Individual Follow-up Plan of the Cardiology Team/Valve Disease Center (Follow-up criteria for native valve regurgitation apply) | DA / YES |
| Kirugija bikuspidnoga aortalnog zaliska: nadziranje dimenzija korijena aorte, normalnih dimenzija na prethodnom UZV srca <3 godine / Bicuspid aortic Valve Surgery: Monitoring of aortic root dimensions, normal dimensions on previous cardiac ultrasound <3 years | NE / NO |
| Kirugija bikuspidnog aortalnog zaliska: nadziranje dimenzija korijena aorte i uzlazne aorte uvećanog promjera – individualan plan kardiološkog tima/centra / Bicuspid aortic valve surgery: Monitoring the dimensions of the aortic root and the ascending aorta of enlarged diameter – individual plan of the cardiology Team/Center | DA / YES |

* Primjenjuju se kriteriji za regurgitaciju nativne valvule / Criteria for native valve regurgitation are applied
** Upozoravajući znakovi – ehokardiografski i/ili klinički / Warning signs – echocardiographic and/or clinical:
Novonastala regurgitacija proteze/rekonstrukcije ili postojeća u pogoršanju / New onset regurgitation of prosthesis/reconstruction or deterioration of existing one; Gradijent/efektivna površina otvora izvan očekivanih parametara / Gradient/effective opening area outside of expected parameters; Novonastala dilatacija lijeve klijetke ili sistolička disfunkcija lijeve klijetke (LK) / New onset left ventricular dilation or left ventricular systolic dysfunction (LV); Dilatacija korijena aorte; hitno ako su dimenzije ≥45 mm u Marfanovom sindromu; ≥50 mm u bikuspidnoj aortalnoj valvuli; ≥55 mm za sve druge bolesnike / Aortic valve dilation; emergency if dimensions are ≥45 in Marfan syndrome; ≥50 mm in bicuspid aortic valve; ≥55 mm for all other patients; Sumnja na infektivni endokarditis ili prethodno liječen endokarditis umjetnog zaliska / Suspicion of infective endocarditis or previously treated endocarditis of artificial valve; Pojava ili pogoršanje simptoma ili drugi pokazatelji propadanja/degeneracije umjetnog zaliska ili plastike/rekonstrukcije zalistaka / Appearance or worsening of symptoms or other indicators of deterioration/degeneration of artificial valve or valvuloplasty/valve reconstruction

Tablica 15. Indikacije i trijaža najučestalijih razloga za TTE u hospitaliziranih bolesnika
Table 15. Indications and triage of the most common indications for TTE in hospitalized patients

| Kliničko stanje / Clinical condition | Indikacija Indication | Žurno Urgent | Hitno Emergency |
|---|---|---|---|
| 1. Prsna bol / Chest pain | | | |
| Procjena srčane boli u prsima s normalnim EKG-om, bez šuma i s normalnim troponinom / Assessment of chest pain with normal ECG, no murmur and with negative troponin | NE / NO | | |
| Nakon potvrđenoga akutnog infarkta miokarda za procjenu veličine infarkta i komplikacija / After confirmed acute myocardial infarction to assess the size of the infarction and complications | DA / YES | | |
| Šum nakon nedavnoga akutnog infarkta miokarda / Murmur after a recent acute myocardial infarction | | DA / YES | |
| Bol u prsima s hemodinamskom nestabilnošću. Procjena sumnje na disekciju aorte tipa I. / Chest pain with hemodynamic instability. Assessment of suspected type I aortic dissection. | | | DA / YES |
| 2. Sumnja na zatajivanje srca / Suspected heart failure | | | |
| Normalan NT-proBNP / Normal NT-proBNP | NE / NO | | |
| Pacijenti primljeni zbog sumnje na zatajivanje srca uz povišene vrijednosti NT-proBNP / Patients admitted for suspected heart failure with elevated NT-proBNP | | DA / YES | |
| Kardiogeni šok klinički potvrđen od kardiologa i uspostavljanje cirkulacije nakon srčanog zastoja / Cardiogenic shock clinically confirmed by a cardiologist and the establishment of circulation after cardiac arrest | | | DA / YES |

| Kliničko stanje / Clinical condition | Indikacija Indication | Žurno Urgent | Hitno Emergency |
|---|---|---|---|
| 3. Sinkopa / Syncope | | | |
| Bez srčanog šuma ili dokumentirane tahi-/bradiaritmije. Vazo-vagalna ili situacijska sinkopa / No heart murmur or documented tahi-/bradyarrhythmia. Vaso-vagal or situational syncope | NE / NO | | |
| Sinkopa povezana s aritmijom. Značajno patološki EKG, npr. BLG ili HLK s promjenama ST-segmenta i značajan srčani šum. / Syncope associated with arrhythmia. Significantly pathological ECG, e.g. LBBB or HLK with ST segment changes and heart murmur | | DA / YES | |
| 4. Aritmije / Arrythmias | | | |
| Brza fibrilacija atrija, bez hipotenzije ili sumnja na strukturalnu bolest srca<br>Simptomatske ektopije (odgoditi ambulantno nakon Holter monitoringa) / Fast AF without hypotension or suspicion of structural heart disease<br>Symptomatic ectopia (postpone outpatient after Holter monitoring) | NE / NO | | |
| Aritmija uz hipotenziju<br>Ventrikularna tahikardija ili ventrikularna fibrilacija<br>Klinička sumnja na infektivni endokarditis sa srčanim zatajivanjem ili mogućim apcesom / Arrhythmia with hypotension<br>Ventricular tachycardia or ventricular fibrillation<br>Clinical suspicion of infective endocarditis with heart failure or abscess | | DA / YES | |
| 5. Sumnja na plućnu emboliju ili utvrđena plućna embolija / Suspected or established pulmonary embolism | | | |
| Asimptomatski pacijent nakon terapije za CTPA, uz potvrđenu PE i/ili naprezanje desnog srca (odgoditi tri mjeseca TTE)<br>Prije otpusta za procjenu značajki naprezanja desnog srca kod klinički stabilnog pacijenata (odgoditi do tri mjeseca TTE) / Asymptomatic patient after therapy for CTPA, with confirmed PE and/or right heart overload (delay 3 months TTE)<br>Prior to discharge to evaluate the features of right heart overload in a clinically stable patient (delay up to 3 months TTE) | NE / NO | | |
| Ponovna procjena radi izmjene terapije kod bolesnika bez adekvatnoga kardiovaskularnog odgovora na liječenje / Reassessment for treatment modification in patients without an adequate cardiovascular response to treatment | DA / YES | | |
| Klinički ustanoviti funkciju desnog srca nestabilnom bolesniku da bi se olakšalo donošenje odluka u vezi s trombolizom ili alternativnim terapijama / Clinically establish the function of the right heart in unstable patients to facilitate decision-making regarding thrombolysis or alternative therapies | | DA / YES | |
| 6. Hitna nekardijalna kirurgija / Emergency non-cardiac surgery | | | |
| Poznati poremećaj funkcije klijetki ili zalistaka utvrđen na TTE unutar 12 mjeseci bez promjena simptoma<br>Fibrilacija atrija bez znakova kongestivnog zatajivanja srca ili šuma<br>Upućivanje samo na temelju dobi ili fragilnosti / Known ventricular or valvular dysfunction identified on TTE within 12 months with no change in symptoms<br>AF without signs of congestive heart failure or murmur<br>Referral only on the basis of age or fragility | NE / NO | | |
| Klinička sumnja na značajnu valvularnu i/ili ventrikularnu patologiju koja će značajno mijenjati anesteziološki pristup / Clinical suspicion of significant valvular and/or ventricular pathology that will significantly alter the anaesthesia approach | | DA / YES | |
| 7. Infektivni endokarditis / Infective endocarditis | | | |
| Temperatura bez drugih pozitivnih kriterija Duke<br>Ponavljanje procjene kod klinički stabilnog bolesnika s poznatim vegetacijama / Temperature without other positive Duke criteria<br>Repeat assessment in a clinically stable patient with known vegetation | NE / NO | | |

| Kliničko stanje / Clinical condition | Indikacija Indication | Žurno Urgent | Hitno Emergency |
|---|---|---|---|
| Utvrditi morfološke i hemodinamske promjene na zaliscima kod pozitivnih kriterija Duke. Tjedan dana nakon negativnog TTE u slučajevima visoke kliničke sumnje kad TEE nije dostupan. Sumnja na visokorizične komplikacije (npr. fistula, apsces, masivne lezije). Perzistentna bakterijemija nepoznatog izvora, osobito kod infekcije *stafilokokom aureusom.* Ponovna procjena prije otpusta nakon završetka liječenja endokarditisa. / To determine morphological and hemodynamic changes in valves with positive Duke criteria. One week after negative TTE in cases of high clinical suspicion when TOE is not available. Suspicion of high-risk complications (e.g., fistula, abscess, massive lesions). Persistent bacteremia of unknown origin, especially in staphylococcus aureus infection. Pre-discharge reassessment after completion of endocarditis treatment. | DA / YES | | |
| 8. Postkardijalne operacije i/ili zahvati / Post-cardiac surgery and/or procedures | | | |
| Nakon rutinske elektivne koronarne revaskularizacije kod stabilnih pacijenata Rutinski prije otpusta nakon zamjene zaliska kod asimptotskog bolesnika (Indicirana je procjena hemodinamike 4 – 6 tjedana nakon operacije) / After routine elective coronary revascularization in stable patients Routinely before discharge after valve replacement in asymptotic patient. (Assessment of hemodynamics 4–6 weeks after surgery is indicated). | NE / NO | | |
| Rutinski nakon ablacije fibrilacije atrija. Rutinski nakon strukturalne intervencije na srcu. / Routinely after AF ablation. Routinely after structural intervention. | DA / YES | | |
| Sumnja na tamponadu srca nakon zahvata na srcu ili u prsnoj šupljini Sumnja na tamponadu srca nakon intervencije zbog strukturalne bolesti srca, koronarne intervencije ili postavljanja stalnog/privremenog elektrostimulatora / Suspected cardiac tamponade after a procedure on the heart or in the chest cavity Suspected cardiac tamponade after intervention due to structural heart disease, coronary intervention, or placement of a permanent/temporary electrostimulator | | DA / YES | |
| 9. Akutni moždani udar / Acute stroke | | | |
| Pacijent nema fibrilaciju atrija, nema šum ili nema sumnju na teške poremećaje kontraktilnosti lijeve klijetke / The patient is not in AF, there is no murmur or suspicion of segmental loss of contractility of the left ventricle | NE / NO | | |
| Pacijent ima fibrilaciju atrija i indikaciju od kardiologa ili čujan šum Sumnja na segmentalne ispade kontraktilnosti klijetke temeljem kliničke procjene ili EKG-a / Patient in AF indicated from cardiologist, or heart murmur. Suspicion of segmental ventricular hypocontracitilty based on clinical evaluation or ECG | DA / YES | | |
| 10. Specifične indikacije za TTE / Specific indications for TTE | | | |
| Šok: TTE se preporučuje kao primarni alat za procjenu stanja šoka nakon kliničke procjene. / Shock: TTE is recommended as the primary tool for assessing the state of shock after clinical evaluation. | DA / YES | | |
| Prije kliničke procjene i početnoga neodgodivog liječenja / Prior to clinical evaluation and initial emergency treatment | NE / NO | | |
| Kad početna klinička procjena i liječenje ne rezultira očekivanim kliničkim poboljšanjem / When initial clinical evaluation and treatment does not result in the expected clinical improvement | | DA / YES | |
| 11. Procjena funkcije desnog srca / Evaluation of right heart function | | | |
| Kod klinički izražene sumnje na akutnu disfunkciju desnog srca (npr. ventilacija s visokim PEEP ili EKG promjene sugeriraju infarkt desnog srca) / With clinically expressed suspicion of acute dysfunction of the right heart (e.g. ventilation with high PEEP or ECG changes suggest right heart infarction) | | DA / YES | |
| 12. Procjena funkcije lijeve klijetke / Assessment of left ventricular function | | | |
| Kada ostali klinički i dijagnostički nalazi pružaju jasan odgovor na kliničko pitanje / When other clinical and diagnostic findings provide a clear answer to the clinical question | NE / NO | | |
| Nakon srčanog zastoja i uspostavljanja cirkulacije. Sumnja na kardiomiopatiju utvrđena po kardiologu. / After cardiac arrest and restoration of circulation. Suspicion of cardiomyopathy determined by a cardiologist. | | DA / YES | |

| Kliničko stanje / Clinical condition | Indikacija Indication | Žurno Urgent | Hitno Emergency |
|---|---|---|---|
| U stanjima teškog održavanja perfuzije organa<br>U nekardiološkim bolestima sa znacima akutnog zatajivanja srca<br>/ In case of difficult maintenance of organ perfusion<br>In non-cardiac diseases with signs of acute heart failure | | | DA / YES |
| 13. Procjena volumnog statusa / Assessment of volume status | | | |
| Prije prethodne kliničke procjene i započete terapije<br>/ Prior to clinical evaluation and initiation of therapy | NE / NO | | |
| Procjena volumnog stanja u anuriji uz konzultaciju kardiologa<br>Planiranje nadoknade volumena u bubrežnog bolesnika uz konzultaciju kardiologa<br>/ Assessment of the volume state in the anuria with the consultation of a cardiologist<br>Planning of volume replacement in a renal patient in consultation with a cardiologist | | DA / YES | |
| U stanjima hipotenzije kad je hipovolemija isključena<br>/ In states of hypotension when hypovolemia is excluded | | | DA / YES |
| 14. Razlikovanje akutnoga respiratornog distres sindroma i plućnoga edema<br>/ Distinguishing between acute respiratory distress syndrome and pulmonary edema | | | |
| Kada je intersticijska tekućina dokazana radiološki i odgovara plućnoj patologiji<br>/ When interstitial fluid is proven both radiologically and corresponds to pulmonary pathology | NE / NO | | |
| Razumna klinička sumnja da je dokazana intersticijska tekućina u plućima uzrokovana porastom teledijastoličkog tlaka LK (HFrEF, HFpEF)<br>/ There is a reasonable clinical suspicion that proven interstitial fluid in the lungs is caused by an increase in telediastolic pressure LK (HFrEF, HFpEF) | | | DA / YES |
| 15. Akutna patologija mehaničkog zaliska / Acute pathology of the mechanical valve | | | |
| Anamnestički i klinički nema znakova disfunkcije proteze koja bi uzrokovala hemodinamsku nestabilnost<br>/ Anamnestically and clinically, there are no signs of prosthetic dysfunction that would cause hemodynamic instability | NE / NO | | |
| Anamnestički i klinički znakovi ukazuju na kliničku sliku kritične ili akutne disfunkcije zaliska/proteze<br>/ History and clinical signs indicate a clinical picture of critical or acute valve/prosthesis dysfunction | | DA / YES | |
| Sumnja na akutnu trombozu mitralnog zaliska<br>/ Suspicion of acute mitral valve thrombosis | | | DA / YES |
| 16. Bolesti perikarda – perikardni izljev / Diseases of the pericardium – Pericardial effusion | | | |
| Perikardni izljev malog volumena utvrđen CT-om (indiciran zbog druge bolesti) bez hemodinamske važnosti<br>/ Pericardial effusion of small volume determined by CT (indicated due to another disease) without hemodynamic significance | NE / NO | | |
| Klinička sumnja na gnojni perikarditis potkrijepljena mikrobiološkim i radiološkim nalazima<br>/ Clinical suspicion of purulent pericarditis supported by microbiological and radiological findings | | DA / YES | |
| Klinička slika ukazuje na veliki i hemodinamski ugrožavajući perikardni izljev ili tamponadu<br>/ The clinical signs indicates a large and hemodynamically threatening pericardial effusion or tamponade | | | DA / YES |
| 17. Posebne okolnosti / Special circumstances | | | |
| Procjena funkcije srca za donaciju organa<br>/ Assessment of heart function for organ donation | DA / YES | | |
| Procjena funkcije srca nakon traume prsnog koša ili detektiranje penetrirajućeg objekta u srcu<br>/ Assessment of heart function after chest trauma or detection of a penetrating object in the heart | | DA / YES | |

3. *Žurni* TTE opravdan je i treba ga provesti kao klinički prioritet.

U pacijenata sa sumnjom na zatajivanje srca mogući su različiti klinički znakovi i simptomi. Žurni zahtjevi klasificiraju se prema kriterijima u skladu sa smjernicama.[10,13–16,24] U ostalih pacijenata sa sumnjom na zatajivanje srca UZV srca opravdan je, tj. indiciran kada klinički znakovi i simptomi upućuju na veliku vjerojatnost patološkoga nalaza, a potkrijepljeni su i povišenim vrijednostima biljega srčanoga zatajivanja (NT-proBNP). Smjernice imaju za cilj smanjiti udio neopravdanih zahtjeva, stoga su jasno navedene značajke koje imaju nisku vjerojatnost patološkoga nalaza pa se takvi zahtjevi svrstavaju u neopravdane, tj. neindicirane. (V, B)

## Indikacije za ehokardiografiju za hospitalizirane bolesnike

Proces postupanja s bolničkim zahtjevima/upitima za TTE, indiciranje i razvrstavanje prema redu hitnosti (u rutinske, žurne i hitne) opisan je u tablici 15. (II, B) Obuhvaća relevantna stanja/dijagnoze i odnosi se prije svega na zahtjeve s nekardioloških odjela te se preporučuje njihov klinički probir prema priloženim smjernicama. U slučajevima akutnih stanja s kliničkim pitanjima navedenim u nastavku potrebna je neodgodiva trijaža.

Riječ je o stanjima kod kojih postoji klinička sumnja na:

- hemodinamičku nestabilnost,
- akutno zatajivanje srca,
- akutnu ili tešku patologiju zaliska sa znakovima kardijalne dekompenzacije: kritičnu aortnu stenozu, tešku mitralnu ili aortnu regurgitaciju,
- akutno oštećenje desnog srca zbog plućne embolije,
- tamponadu.

Osim tih stanja ostale indikacije i trijažne kategorije specifične za bolničko okruženje navedene su u tablicama 2–10. Dodatno su razvrstane i indikacije ovisno o hitnosti i/ili promjenama u kliničkom statusu ili postupanju s pacijentom. (II, B)

*Neindicirani* TTE vjerojatno neće imati znatniji učinak na zbrinjavanje bolesnika i zahtjev stoga treba odbiti.

*Indicirani* zahtjev za TTE opravdan je i potrebno ga je provesti. Pritom je vremenski okvir promjenjiv i ovisit će o kliničkoj slici i kliničkom pitanju.

*Žurni* TTE opravdan je i treba ga provesti u roku od 24 sata.

*Hitni* TTE opravdan je i treba ga provesti u roku od 60 minuta.

Treba uzeti u obzir da će se organizacija i kapaciteti razlikovati od ustanove do ustanove, a navedeni vremenski okviri navedeni su kao optimalni ciljevi.

## Indikacije za dugotrajno ehokardiografsko praćenje (kontrolne pretrage)

U kardioloških bolesnika kojima je potreban dugotrajniji ehokardiografski nadzor potrebno je provesti učinkovito razvrstavanje i dodjelu termina u vremenskom okviru koji odgovara preporukama za vremenske intervale između kontrolnih TTE pretraga[14,20,24,26,27], što je od ključne važnosti. (II B) Naime, česte ehokardiografske kontrole, kraće od preporučenoga vremenskog okvira i izvan smjernica za određenu dijagnozu/stanje, smanjuju dostupnost ehokardiografije kod indiciranih i nužnih kliničkih pregleda. U kardiološkim ustanovama tercijarne razine za složenije slučajeve i kardiološke dijagnoze izvan ovih smjernica vremenske intervale praćenja potrebno je prilagoditi specifičnostima procedura s razumnim i racionalnim raspolaganjem dostupnim resursima. Najčešći zahtjevi za kontrolne preglede za ostale razine zdravstvene zaštite nalaze se u smjernicama i pomoć su za specijaliste raznih grana medicine s ciljem racionalnog upravljanja i svrsishodnosti postupaka. (V, B)

Preporuke za kontrolno ehokardiografsko praćenje posebno su navedene za bolest nativnih zalistaka (vidjeti tablice 11, 12, 13) i umjetne zaliske/proteze, kirurški popravak zalistaka i bolest aorte (vidjeti tablicu 14). Navedeni vremenski okviri stručno su opravdani prema mišljenju struke i omogućuju standardizaciju skrbi, a proizlaze iz stručne literature i smjernica za bolesti zalistaka krovnih stručnih društava.[13–16,20,21,22] Navedene smjernice potrebne su i za procjenu težine aortne stenoze[17], bolesti trikuspidalnog i plućnog zaliska[18] te bolesti mitralnog zaliska[19]. (I, A) Uključivanje dodatnih pokazatelja „upozorenja iz nalaza ehokardiografije“ i „drugih upozorenja“ osmišljeno je kako bi se naglasilo koje značajke u nalazu TTE-a treba pratiti i kada indicirati žurni kardiološki pregled. Bolesnike koji su u skrbi specijaliziranih ustrojstvenih jedinica centara/odjela/zavoda za zaliske i kojima je potreban žurni kardiološki pregled treba uputiti u navedene centre ili kardiologu s kompetencijama i stručnošću u području bolesti zalistaka.[20–23] (I ,B)

Znatan broj pacijenata imat će složeniju bolest (npr. umjerenu do tešku bolest više zalistaka ili postoperativnu regurgitaciju s ventrikularnom disfunkcijom). Za takve pacijente potreban je individualni pristup i preporučuje se dogovor višedisciplinarnog tima kako bi se odlučilo o razdoblju kontrola.

Kardioonkologija složeno je kliničko područje i zahtijeva uspostavu koordinacije svih službi i zasebne preporuke/smjernice. Kontrolne ehokardiografske preglede treba razmatrati u suglasju sa svim uključenim stručnjacima i, ovisno o kliničkim situacijama, produljiti ili skratiti razdoblje između ponavljanja TTE-a (npr. kod kliničkog pogoršanja s vjerojatnom zahvaćenošću srca, tada se vrijeme do kontrolnog TTE-a skraćuje). S obzirom na nacionalni program

prioritetnih termina u obradi i nadzoru onkoloških bolesnika dostupnost ehokardiografije potrebno je osigurati uz zasebne prioritetne termine.

## Zaključak

Smjernice za kliničke indikacije za transtorakalnu ehokardiografiju odraslih i smjernice za razvrstavanje (probir) zahtjeva izrađene su s ciljem osiguravanja dostupnosti ehokardiografije kod opravdanih zahtjeva i pravodobnog indiciranja TTE-a te bolje zdravstvene skrbi uz bržu, kvalitetniju i učinkovitiju ehokardiografsku pretragu. Osim toga, ehokardiografskim laboratorijima u cijeloj Hrvatskoj omogućuju standardizaciju dostupnosti kako bi se ograničeni resursi mogli usmjeriti na pacijente u kojih će rezultati pretrage utjecati na postavljanje dijagnoze, izbor liječenja i/ili učinkovitost terapijskih postupaka.

### *KRATICE*

AF – atrijska fibrilacija / atrial fibrillation
AR – aortna regurgitacija / aortic regurgitation
AS – aortna stenoza / aortic stenosis
ASA – Američko društvo anesteziologa / American Society of Anesthesiologists
ASE – Američko društvo za ehokardiografiju / American Society of Echocardiography
BDG/RBBB – blok desne grane / right bundle branch block
BLG/LBBB – blok lijeve grane / left bundle branch block
BIS – Bolnički informacijski sustav / Hospital information system
CEZIH – Centralni zdravstveni informacijski sustav Republike Hrvatske / Central Health Information System of the Republic of Croatia
CMR – magnetna rezonancija srca / cardiac magnetic resonance
CT – kompjuterizirana tomografija / computerized tomography
CTPA – kompjuterizirana tomografija plućne arterije / computerized tomography of the pulmonary artery
DC – istosmjerna struja (kardioverzija) / direct current (cardioversion)
DK/RV – desna klijetka / right ventricle
EACVI – Europsko društvo za kardiovaskularno oslikavanje / European Association of Cardiovascular Imaging
EFLV/LVEF – istisna frakcija lijeve klijetke / left ventricular ejection fraction
EKG – elektrokardiogram / electrocardiogram
ESC – Europsko kardiološko društvo / European Society of Cardiology
FOCUS – Fokusisarni kardiološki ultrazvuk / Focus cardiac ultrasound
HFpEF – zatajenje srca s očuvanom sistoličkom funkcijom / Heart failure preserved ejection fraction
HFrEF – zatajenje srca s narušenom sistoličkom funkcijom / Heart failure reduced ejection fraction
HKD – Hrvatsko kardiološko društvo / Croatian Cardiac Society
HLK/LVH – hipertrofija lijeve klijetke / left ventricular hypertrophy
KV – kardiovaskularni / cardiovascular
LA – lijeva pretklijetka / left atrium
LK/LV – lijeva klijetka / left ventricle
NHS – Nacionalna zdravstvena služba / National Health Service
NT-proBNP – N-terminalni prohormon moždanoga natriuretskog peptida / N-terminal prohormone brain natriuretic peptide
OP – ambulantni pacijenti / outpatients
PA – plućna arterija / pulmonary artery
PE – plućna embolija / pulmonary embolism
PFO – otvoreni foramen ovale / open foramen ovale
PHT – plućna hipertenzija / pulmonary hypertension
RS MZ RH – Radna skupina za ehokardiografiju Ministarstva zdravstva Republike Hrvatske / Echocardiography Working Group of the Ministry of Health of the Republic of Croatia
RTG – rendgenska snimka prsnog koša / chest x-ray
TEE – transezofagealna ehokardiografija / transesophageal echocardiography
TIA – tranzitorna ishemična ataka / transient ischemic attack
TR – trikuspidalna regurgitacija / tricuspid regurgitation
TTE – transtorakalna ehokardiografija / transthoracic echocardiography

## INFORMACIJE O SUKOBU INTERESA

Autori nisu deklarirali sukob interesa relevantan za ovaj rad.

## INFORMACIJA O FINANCIRANJU

Za ovaj članak nisu primljena financijska sredstva.

## DOPRINOS AUTORA

Koncepcija ili nacrt rada: JŠH, DDB, SJJ, NB, DBK, KSR, TZJ, DM

Prikupljanje, analiza i interpretacija podataka: JŠH, DDB, SJJ, NB, DBK, KSR, TZJ, DM

Pisanje prve verzije rada: JŠH, DDB, SJJ, NB, DBK, KSR, TZJ, DM

Kritička revizija: JŠH, DDB, SJJ, NB, DBK, KSR, TZJ, DM

## LITERATURA

1. *Rameh V, Kossaify A.* Appropriate use criteria in echocardiography: an observational institutional study with the perspective of a quality improvement project. Clin Med Insights Cardiol. 2016. https:// doi. org/ 10.4137/ CMC. S36504.
2. *Potter A, Pearce K, Hilmy N.* The benefits of echocardiography in primary care. Br J Gen Pract. 2019;69(684):358–9. https://doi.org/10.3399bjgp19X704513.
3. *NHS England.* NHS diagnostic waiting times and activity data. Leeds: NHS England and NHS improvement; 2019. Dostupno na: https://www.england.nhs.uk/statistics/wp-content/uploads/sites/2/2019/01/DWTA-Report-November-2018.pdf. [Pristupljeno 31. prosinca 2020.]
4. *Bennett S, Stout M, Ingram TE, Pearce K, Griffiths T, Duckett S i sur.* Clinical indications and triaging for adult transthoracic echocardiography: a statement by the British Society of Echocardiography. ECHO Res Pract. 2022;9(1):5. https://doi.org/10.1186/s44156-022-00003-8.
5. *Evangelista A, Flachskampf F, Lancellotti P, Badano L, Aguilar R, Monaghan M i sur.* European Association of Echocardiography European Association of Echocardiography recommendations for standardization of performance, digital storage and reporting of echocardiographic studies. Eur J Echocardiogr. 2008; 9:438–48. doi:10.1093/ejechocard/jen174.
6. *Robsinson S, Rana B, Oxborough D, Steeds R, Monaghan M, Stout M i sur.* A practical guideline for performing a comprehensive transthoracic echocardiogram in adults: the British Society of Echocardiography minimum dataset. Echo Res Pract. 2020;7(4):G59–93. https://doi.org/10.1530/ERP-20-0026.
7. *NICE Guidance.* Heart valve disease presenting in adults: Investigation and management [NG208]. Dostupno na: https://www.nice.org.uk/guidance/ng208/chapter/Recommendations#referral-for-echocardiography-and-specialist-assessment. [Pristupljeno 23. ožujka 2022.]
8. *Mishra M, Chambers JB, Jackson G.* Murmurs in pregnancy: an audit of echocardiography. Br Med J. 1992;304:1413–4. https://doi.org/10.1136/bmj.304.6839.1413.
9. *Northcote RJ, Knight PV, Ballantyne D.* Systolic murmurs in pregnancy: value of echocardiographic assessment. Clin Cardiol. 1985;8:327–8. https://doi.org/10.1002/clc.4960080604.
10. *NICE Guidance.* Chronic heart failure in adults: diagnosis and management [NG106]. Dostupno na: https://www.nice.org.uk/guidance/ng106/chapter/recommendations. [Pristupljeno 30. prosinca 2020.]
11. *Bergl PA, De Reguero U, Patel JJ.* Things we do for no reason: routine echocardiography in hemodynamically stable patients with acute pulmonary embolism. J Hosp Med. 2019; 14(4):242–5. https://doi.org/10.12788/jhm.3125.
12. *Rhodes A, Evans LE, Alhazzani W, Levey MM, Antonelli M, Ferrer R i sur.* Surviving sepsis campaign: international guidelines for the management of sepsis and septic shock: 2016. Crit Care Med. 2017;45(3):486–552. https://doi.org/10.1097/CCM.0000000000002255.
13. *Baumgartner H, Falk V, Bax JJ, De Bonis M, Hamm C, Holm PJ i sur.* ESC Scientific Document Group. ESC/EACTS Guidelines for the management of valvular heart disease. Eur Heart J. 2017;38(36):2739–91. https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehab395.
14. *Chambers JB, Garbi M, Nieman K, Myerson S, Pierard LA, Habib G i sur.* Appropriateness criteria for the use of cardiovascular imaging in heart valve disease in adults: a European Association of Cardiovascular Imaging report of literature review and current practice. Eur Heart J Cardiovasc Imaging. 2017;18(5):489–98. https://doi.org/10.1093/ehjci/jew309.
15. *Chambers JB, Garbi M, Briffa N, Sharma V, Steeds R.* Indications for echocardiography of replacement heart valves: a joint statement from the British Heart Valve Society and British Society of Echocardiography. Echo Res Pract. 2019;6(1): G9–15. https://doi.org/10.1530/ERP-18-0079.
16. *Borger MA, Fedak PWM, Stephens EH, Gleason TG, Girdauskas E, Ikonomidis JS i sur.* The American Association for Thoracic Surgery consensus guidelines on bicuspid aortic valve-related aortopathy: executive summary. J Thorac Cardiovasc Surg. 2018;156(2):473–80. https://doi.org/10.1016/j.jtcvs.2018.02.115.
17. *Ring L, Shah BN, Bhattacharyya S, Harkness A, Belham M, Oxborough D i sur.* Echocardiography assessment of aortic stenosis: a practical guideline from the British Society of Echocardiography. Echo Res Pract. 2021;8(1):G19–59. https://doi.org/10.1530/ERP-20-0035.
18. *Zaidi A, Knigh DS, Augustine DX, Harkness A, Oxborough D, Pearce K i sur.* Education Committee of the British Society of Echocardiography. Echocardiographic assessment of the right heart in adults: a practical guideline from the British Society of Echocardiography. Echo Res Pract. 2020;7(1):G19–41. https://doi.org/10.1530/ERP-19-0051.
19. *Robinson S, Ring L, Augustine DX, Rekhraj S, Oxborough D, Harkness A i sur.* The assessment of mitral valve disease: a guideline from the British Society of Echocardiography. Echo Res Pract. 2021;8(1):G87–136. https://doi.org/10.1530/ERP-20-0034.
20. *Vahanian A, Beyersdorf F, Praz F, Milojevic M, Baldus S, Bauersachs K i sur.* 2021 ESC/EACTS guidelines for. the management of valvular heart disease. Eur Heart J. 2021;42(7):561–632. https://doi. org/10.1093/eurheartj/ehab395.
21. *Otto CM, Nishimurs RA, Bonow RO, Carabello BA, Erwin JP, Gentile F i sur.* 2020 ACC/AHA Guideline for the management of patients with valvular heart disease: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. Circulation 2021;143:e72–227. https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000923.
22. *Lancellotti P, Rosenhek R, Pibarot P, Lung B, Ott CM, Tornos P i sur.* ESC Working group on valvular heart disease position paper—heart valve clinics: organization, structure and experiences. Eur Heart J. 2013;34(21):1597–606. https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehs443.
23. *Douglas PS, Cerqueira MD, Berman DS, Chinnaiyan K, Cohen MS, Lundbye JB i sur.* ACC Cardiovascular Imaging Council. The future of cardiac imaging: report of a think tank convened by the American College of Cardiology. J Am Coll Card Cardiovasc Imaging. 2016;9:1211–23. doi: 10.1016/j.jcmg.2016.02.027.
24. *Garbi M, Edvardsen T, Bax J, Petersen SE, McDonagh T, Filippatos G i sur.* EACVI appropriateness criteria for the use of cardiovascular imaging in heart failure derived from European National Imaging Societies voting. Reviewer panel. Eur Heart J Cardiovasc Imaging. 2016;17(7):711–21.
25. *Ministarstvo zdravstva Republike Hrvatske.* Poslovna inteligencija nad Centralnim upravljačkim sustavom eNaručivanja (kocka). [Pristupljeno 19. studenoga 2023.]
26. *Cosyns B, Garbi M, Separovic J, Pasquet A, Lancellotti P.* Education Committee of the European Association of Cardiovascular Imaging Association (EACVI). Update of the echocardiography core syllabus of the European Association of

Cardiovascular Imaging (EACVI). Eur Heart J Cardiovasc Imaging. 2013;14:837–9.
27. *Šeparović Hanževački J, Rešković Lukšić V.* Ehokardiografija u vrijeme COVID-19 pandemije – preporuke i aktivnosti Radne skupine za ehokardiografiju i slikovne metode u kardiologiji Hrvatskoga kardiološkog društva. Cardiol Croat. 2020;15(7–8):208–10.
28. *Ivanuša M, Ivanuša D, Rešković Lukšić V, Šeparović Hanževački J.* What did we learn in 65 years? How often and why should an echocardiography follow-up be undertaken? Cardiol Croat. 2019;14(3–4):82–3.
29. *Hrvatsko kardiološko društvo.* Radna skupina za ehokardiografiju i metode oslikavanja u kardiologiji; mrežne stranice www.croecho.kardio.hr [Pristupljeno studeni 2023.]
30. *Neskovic AN, Skinner H, Price S, Stefan De Hert GV, Stankovic I, Galderisi M i sur.* Focus cardiac ultrasound core curriculum and core syllabus of the European Association of Cardiovascular Imaging. Eur Heart J – Cardiovasc Imaging. 2018;19 (5):475–81. https://doi.org/10.1093/ehjci/jey006.
31. *Atkins D, Best D, Briss PA, Eccles M, Falck-Ytter Y, Flottorp S i sur.* GRADE Working Group. Grading quality of evidance and strength of recommendation. Br Med J. 2004;328(7454):1490.

## Dodatak 1 / Appendix 1

### *Razina dokaza / Levels of evidence*[31]

I. Dokazi iz barem jednoga velikog randomiziranog, kontroliranog ispitivanja dobre metodološke kvalitete (niski potencijal za pristranost) ili metaanaliza dobro provedenih randomiziranih ispitivanja bez heterogenosti / Evidence from at least one large randomised, controlled trial of good methodological quality (low potential for bias) or meta-analyses of well-conducted randomised trials without heterogeneity
II. Mala randomizirana ispitivanja ili velika randomizirana ispitivanja sa sumnjom na pristranost (niska metodološka kvaliteta) ili metaanaliza takvih pokusa ili ispitivanja s pokazanom heterogenosti / Small randomised trials or large randomised trials with suspected bias (low methodological quality) or meta-analyses of such trials or trials with demonstrated heterogeneity
III. Prospektivne kohortne studije / Prospective cohort studies
IV. Retrospektivne kohortne studije / Retrospective cohort studies or case-control studies
V. Studije bez kontrolne skupine, izvješća o slučaju, mišljenja stručnjaka / Studies without control group, case reports, expert opinions

### *Stupanj preporuke / Grades of recommendation*

A. Snažan dokaz o djetvornosti sa značajnom kliničkom koristi, snažna preporuka / Strong evidence of efficacy with significant clinical benefit, strong recommendation
B. Snažan ili umjeren dokaz za učinkovitost, ali s ograničenom kliničkom koristi, općenita preporuka / Strong or moderate evidence for efficacy, but with limited clinical benefit, general recommendation
C. Nedostatni dokazi o učinkovitosti ili koristi ne nadilaze rizik od nedostataka (nuspojave, troškovi…), po izboru / Insufficient evidence of efficacy or benefit does not outweigh the risk of disadvantages (side effects, costs...), optionally
D. Umjereni dokazi protiv djelotvornosti ili nepovoljnih ishoda, općenito se ne preporučuje / Moderate evidence against efficacy or adverse outcomes, generally not recommended
E. Snažan dokaz protiv djelotvornosti ili nepovoljnih ishoda, nikad se ne preporučuje / Strong evidence against efficacy or adverse outcomes, never recommended

## Dodatak 2 / Appendix 2

Radna skupina za ehokardiografiju Ministarstva zdravstva Republike Hrvatske imenovana je 28. lipnja 2023. sa zadaćom izrade kliničkih indikacija i trijaže za ehokardiografiju. Posebna zahvala gospođi Mariji Katušić, mag. oec., članici Radne skupine za ehokardiografiju Ministarstva zdravstva na doprinosu u izradi smjernica.

Smjernice su donesene konsenzusom, na temelju prijedloga stručnjaka koji su najprije raspravljeni u radnoj skupini, a potom usuglašeni elektroničkim putem. Izrada smjernica nije financijski potpomognuta.

/ The Working Group for Echocardiography of the Ministry of Health of the Republic of Croatia was appointed on June 28th 2023. with the task of developing clinical indications and triage for echocardiography. Special thanks to Mrs. Marija Katušić, mag. eoc., a member of the Working Group for Echocardiography of the Ministry of Health for her contribution to the development of guidelines.

The guidelines were adopted by consensus, based on proposals from experts, first discussed in a working group and then agreed electronically. The development of the guidelines is not financially supported.

Liječ Vjesn 2025;147:393–399
https://doi.org/10.26800/LV-147-11-12-2

Izvorni rad | Original article

# Administrativna prevalencija endometrioze u Hrvatskoj u razdoblju od 2015. do 2023., procijenjena temeljem broja recepata propisanih ženama reproduktivne dobi za lijekove koji sadrže spolne hormone radi liječenja endometrioze

## Administrative prevalence of endometriosis in Croatia from 2015 to 2023, estimated on the number of prescriptions for sex hormone medications prescribed to women of reproductive age for endometriosis treatment

Irena Barišić[1]✉, Željka Draušnik[1], Danijela Fuštin[1], Dubravko Barišić[2]

[1] Hrvatski zavod za javno zdravstvo, Zagreb
[2] Radiochirurgia Zagreb

**Deskriptori**
ENDOMETRIOZA- epidemiologija, farmakoterapija; RECEPTI ZA LIJEKOVE – statistički podatci; SPOLNI HORMONI – terapijska uporaba; PREVALENCIJA; HRVATSKA – epidemiologija

**SAŽETAK.** *Ciljevi istraživanja.* Cilj istraživanja je procjena prevalencije endometrioze među ženama reproduktivne dobi u razdoblju između 2015. i 2023. godine u Hrvatskoj prema broju propisanih recepata za lijekove iz skupine lijekova G03 – „spolni hormoni i modulatori genitalnog sustava" prema Anatomsko-terapijsko-kemijskom (ATK) sustavu klasifikacije lijekova. Recepte su propisali ginekolozi u ordinacijama primarne zdravstvene zaštite žena, a na temelju postavljene dijagnoze endometrioze, šifrirane šiframa iz skupine N80 ili N94 prema MKB-10. Za utvrđivanje kvalitete procesa šifriranja korištena je metoda unutarnje validacije administrativnih zdravstvenih podataka pomoću dodatnih kriterija. *Pacijentice i metode.* U istraživanje su uključene žene u Hrvatskoj u dobi između 15 i 49 godina u razdoblju od 2015. do 2023. godine. Podatci o dijagnozama i izdanim receptima prikupljeni su iz Centralnoga zdravstvenoga informacijskog sustava Republike Hrvatske (CEZIH). Analizirani su svi izdani recepti za lijekove iz skupine lijekova G03 prema ATK. Stopa prevalencije endometrioze prikazana je kao broj žena s propisanim receptom za bilo koji lijek iz skupine lijekova G03 na 1.000 žena reproduktivne dobi. Statistička analiza rađena je pomoću statističkog paketa MedCalc verzija 23.1.7 (MedCalc Software Ltd, Ostend, Belgija; https://www.medcalc.org; 2025). P<0,05 je uzet kao statistički značajan za sve analize. *Rezultati.* Učestalost propisivanja recepata iz skupine lijekova G03 uz postavljene dijagnoze iz spektra N80 i N94 usporediva je do 2019. godine. Utvrđeno je da učestalost raste s godinama za dijagnoze N80 s 2,5 na 5,4/1.000 žena te za dijagnoze iz spektra N80 i N94 zajedno s 5,2 na 8,8/1.000 žena (R2 = 0,963, P<0,0001; R2 = 0,951, P<0,0001), dok porast nije značajan za N94 (R2 = 0,202, P = 0,224). Također postoje i razlike u učestalosti propisivanja recepata za skupine dijagnoza N80 u odnosu na N94 te u odnosu na N80+N94 kroz godine (R2 = 0,927, P<0,0001). *Zaključci.* Prevalencija endometrioze u Hrvatskoj u značajnom je porastu i usporediva je sa stopama u drugim zemljama, publiciranim u literaturi.

**Descriptors**
ENDOMETRIOSIS – drug therapy, epidemiology; DRUG PRESCRIPTIONS – statistics and numerical data; GONADAL STEROID HORMONES – therapeutic use; EPIDEMIOLOGICAL MONITORING; PREVALENCE; CROATIA – epidemiology

**SUMMARY.** *Objectives.* The objective was to estimate endometriosis prevalence trends among women of reproductive age between 2015 and 2023 in Croatia on the number of prescriptions for the group G03 – "sex hormones and modulators of the genital system" of the Anatomical-Therapeutic-Chemical classification of drugs (ATC). The prescriptions were prescribed by gynecologists in the primary outpatient health care offices, indicated by diagnosis of endometriosis, coded either with N80 or N94 groups of codes according to the ICD-10. The quality of coding process has been validated through the algorithm of internal validation of administrative health data by using additional parameters. *Patients and methods.* Croatian women aged from 15 to 49 years between 2015 to 2023 were involved in the study. The data on the diagnoses and prescriptions were collected from The Croatian Central Health Information System. All G03 – group prescriptions between 2015 and 2023 have been analyzed. Endometriosis prevalence rate was presented as the number of women with prescribed hormone drug per 1000 women of reproductive age. The statistical package MedCalc version 23.1.7 (MedCalc Software Ltd, Ostend, Belgium; https://www.medcalc.org; 2025) was employed for statistical analysis and P<0,05 was the level of significance. *Results.* The frequencies of drug prescriptions for N80 and N94 diagnoses were comparable until 2019. The prevalence rose over years for N80 diagnoses, from 2.5 to 5.4, as well as for the diagnoses from both N80 and N94 groups together from 5.2 to 8.8/1,000 women (R2 = 0.963, P<0.0001; R2 = 0.951, P<0.0001). The increase of rates for the N94 diagnoses was nonsignificant (R2 = 0.202, P = 0.224). Differences in the number of prescriptions over years in the group of N80 diagnosis compared to N94 group as well as compared to both N80 and N94 group were registered (R2 = 0.927, P<0.0001). *Conclusions.* Endometriosis prevalence in Croatia significantly rose between 2015 and 2023. The rates are in concordance with those published in the literature.

✉ **Adresa za dopisivanje:**
Irena Barišić, dr. med., univ. spec. sanit. publ.,
https://orcid.org/0000-0003-0243-6767
Hrvatski zavod za javno zdravstvo,
Rockefellerova 7, 10000 Zagreb,
e-pošta: irena.barisic@hzjz.hr

*Primljeno 31. ožujka 2025.,*
*prihvaćeno 27. listopada 2025.*

Endometrioza je kompleksna kronična bolest različite simptomatologije, s posljedicama po zdravlje i kvalitetu osobnog, obiteljskog, profesionalnog i društvenog života oboljelih žena.[1–3] Epidemiološki podatci o endometriozi, iako vrlo važni za planiranje, financiranje i provođenje nacionalnih programa s ciljem poboljšanja zdravstvene skrbi žena s endometriozom, još uvijek su nejasni.[4,5] Podatci o stopama prevalencije endometrioze su zbunjujući, dijelom zbog kompleksnosti same bolesti, a dijelom i zbog heterogenosti simptoma, kao i zbog metodoloških problema u epidemiološkim istraživanjima vezanim za endometriozu.[6]

Stope prevalencije endometrioze među ženama reproduktivne dobi, objavljene u literaturi, kreću se u rasponu od 1,97/1.000 žena[7] do 130/1.000 žena[5], ovisno o načinu na koji je endometrioza dijagnosticirana (kliničkim pregledom, ultrazvučnim pregledom ili laparoskopski) te ovisno o populaciji žena među kojima je istraživanje provedeno (opća populacija žena, žene s tegobama pregledane u ginekološkim ordinacijama primarne zaštite, skupina neplodnih žena ili skupina žena hospitaliziranih zbog tegoba)[5,6].

Postoje međutim i neslaganja oko podataka objavljenih u znanstvenim radovima koji ukazuju na porast prevalencije endometrioze u proteklom vremenskom razdoblju.[8]

Komentirajući različite stope prevalencije, objavljene u literaturi, Harder i suradnici[5] su predstavili model prema kojem se razlikuju četiri razine publiciranih podataka o prevalenciji endometrioze, definirane dijagnostičkim metodama i vrstom analizirane populacije. Najviše stope prevalencije, koje dosižu do 130/1.000 žena (13%), zabilježene su u istraživanjima među ženama s tegobama. Klinički podatci čine slijedeću razinu ovog modela: to su rezultati iz „*case-control*" ili kohortnih istraživanja, metaanaliza, a prikazuju stopu prevalencije od oko 70/1.000 žena (7%). Sljedeću razinu čine istraživanja koja su koristila dijagnostičke metode za potvrdu dijagnoze endometrioze (ultrazvučni pregled, magnetsku rezonanciju ili laparoskopiju), a u kojima se procijenjena stopa prevalencije kreće između 10 i 20/1.000 žena (1–2%). I na kraju, najniže stope prevalencije, koje iznose oko 7/1.000 žena (0,7%) potvrđene su u istraživanjima u kojima se u analizi koriste administrativni zdravstveni podatci iz nacionalnih zdravstvenih informacijskih sustava ili iz institucija zdravstvenog osiguranja koji obuhvaćaju najveći dio populacije. Administrativni zdravstveni podatci primarno se prikupljaju u nacionalnom zdravstvenom informacijskom sustavu u svrhu nadzora i analize kvalitete zdravstvenog sustava i prikaza zdravstvenih troškova, i omogućuju donošenje odluka o nacionalnim zdravstvenim politikama.[9] Prednost velikog obujma podataka prikupljenih longitudinalno kroz niz godina nudi mogućnost analiza reprezentativnih uzoraka na širokoj osnovi koje mogu dati informacije o skoro svim interakcijama u zdravstvenoj zaštiti na određenom prostoru i u određenoj populaciji, i to kroz više godina.[10] Stoga, iako se u njima zasigurno može pronaći pogrešaka u procesu šifriranja ili su ponekad podatci nepotpuni, ove pogreške su ograničenog karaktera i zanemarive su u usporedbi s velikim obujmom sakupljenih zdravstvenih podataka.[10] Važno je međutim napomenuti da se pomoću administrativnih podataka prikupljenih kroz nacionalne zdravstvene informacijske sustave koji koriste MKB-10 šifre za registriranje dijagnoze može procijeniti samo broj dijagnoza, odnosno takozvana administrativna prevalencija, a ne stvarna prevalencija u populaciji[10], jer sama MKB-10 šifra ne može jamčiti točnost dijagnoze[11]. Razina nepodudaranja između diagnostičkih šifri registriranih u bazama podataka institucija zdravstvenog osiguranja i dijagnoza registriranih u medicinskoj dokumentaciji dosiže razinu iznad 23,6%.[12] Administrativni zdravstveni podatci su, međutim, dobar izvor za epidemiološka istraživanja ako je učinjena validacija, odnosno utvrđena autentičnost i točnost prikupljenih podataka nekom od metoda validacije.[11,13] Algoritam za unutarnju validaciju pomoću dodatnih kriterija[13] nalaže da se provjeri i utvrdi da je svakom pacijentu s registriranom MKB-10 šifrom bolesti u elektroničkom zdravstvenom informacijskom sustavu u nastavku ordiniran i u sustavu registriran recept za odgovarajući lijek ili odgovarajući postupak liječenja. Ovim postupkom izbjegavaju se sistemske pogreške u izračunu koje mogu dovesti do pogrešnih epidemioloških procjena, a primjenjiv je u epidemiološkom istraživanju kada je za analizu dostupna samo MKB-10 šifra bolesti.[13]

Vrlo je malo epidemioloških podataka o endometriozi u Hrvatskoj. Cilj je ovog istraživanja procijeniti administrativnu prevalenciju endometrioze i trendove u prevalenciji među ženama reproduktivne dobi u razdoblju između 2015. i 2023. godine, analizirajući broj propisanih recepata za lijekove iz skupine lijekova „spolni hormoni i modulatori genitalnog sustava" prema Anatomsko-terapijsko-kemijskom (ATK) sustavu klasifikacije lijekova Svjetske zdravstvene organizacije (SZO)[14]; recepte su propisali ginekolozi u ordinacijama primarne zdravstvene zaštite žena u Hrvatskoj, a na temelju postavljenih dijagnoza endometrioze, kodiranih šiframa iz skupine N80 ili N94 prema 10. reviziji Međunarodne klasifikacije bolesti i srodnih zdravstvenih problema (MKB-10).

## Materijal i metode

U istraživanje su bile uključene sve žene u Hrvatskoj u dobi između 15 i 49 godina u razdoblju od siječnja 2015. do prosinca 2023. godine. Prema podatcima Državnog zavoda za statistiku (DZS)[15], u Hrvatskoj se broj žena reproduktivne dobi kretao između 904.589 žena u 2015. godini i 766.969 u 2023. godini.

Podatci o postavljenim dijagnozama i propisanim receptima prikupljeni su iz Centralnoga zdravstvenog informacijskog sustava Republike Hrvatske (CEZIH). CEZIH je informacijski sustav koji sadrži podatke o zdravstvenoj zaštiti stanovnika, registriranim bolestima i stanjima, pregledima i izdanim receptima za oko 3,85 milijuna stanovnika, od toga 1,86 milijuna muškaraca i 1,99 milijuna žena.[15,16] Hrvatski zavod za zdravstveno osiguranje omogućava zdravstvenu zaštitu za sve građane Hrvatske i osobe s pravom boravka u Hrvatskoj[16], a sve žene u Hrvatskoj imaju pravo izbora ginekologa u primarnoj zdravstvenoj zaštiti. Stoga je bilo moguće iz CEZIH-a dobiti podatke o svakoj postavljenoj dijagnozi i svakom izdanom receptu u ordinacijama primarne zdravstvene zaštite žena u Hrvatskoj.

Dijagnozu endometrioze postavio je ginekolog u ordinaciji primarne zdravstvene zaštite žena koristeći šifre prema klasifikaciji bolesti MKB-10, a to je ili jedna od šifri iz skupine N80 („Endometrioza“) ili iz skupine šifri N94 („Bol i druga stanja povezana sa ženskim spolnim organima i menstruacijskim ciklusom“). Slučajevi u kojima je pri izdavanju recepta dijagnoza endometrioze istovremeno šifrirana šiframa iz obje skupine dijagnoza (i N80 i N94) nisu obuhvaćeni ovim istraživanjem.

Pristup podatcima bio je autoriziran od strane Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo (HZJZ), a podatci su anonimizirani pa stoga nije bila potrebna dozvola Etičkog povjerenstva HZJZ-a.

Analizirani su svi propisani recepti za lijekove iz skupine G03 – „spolni hormoni i modulatori genitalnog sustava“ prema ATK klasifikaciji lijekova SZO-a[14], s podskupinama: G03A – hormonski kontraceptivi za sistemsku upotrebu, G03D – gestageni, i G03F – gestageni i estrogeni u kombinaciji, indicirani bilo dijagnozom endometrioze bilo subjektivnim tegobama iz spektra šifri N94, registrirani u CEZIH-u, izdani ženama reproduktivne dobi u Hrvatskoj u razdoblju između 2015. i 2023. godine.

Kvaliteta analiziranih administrativnih zdravstvenih podataka, odnosno pouzdanost procesa šifriranja, validirana je metodom unutarnje validacije pomoću dodatnih kriterija[13] koja se koristi u slučaju kada je u epidemiološkom istraživanju na raspolaganju samo MKB-10 šifra bolesti. Algoritam za unutarnju validaciju pomoću dodatnih kriterija nalaže da se provjeri je li u zdravstvenom informacijskom sustavu nakon šifrirane dijagnoze registriran i model liječenja šifrirane bolesti, bilo da je to propisani recept ili odgovarajući medicinski postupak. Takozvani „*case status*“, odnosno potvrda bolesti u konkretne žene, u našem je istraživanju definiran koristeći administrativne zdravstvene podatke iz CEZIH-a u kojima je registrirana i šifra bolesti i podatak o izdatom receptu za datu šifru u iste žene.

Slučajevi u kojima uz MKB-10 šifru iz skupine šifri N80 ili N94 u nastavku nije ordiniran i u CEZIH-u registriran recept za lijek iz skupine G03 nisu obuhvaćeni ovim istraživanjem.

Prevalencija endometrioze je izračunata za svaku kalendarsku godinu za razdoblje od 2015. do 2023. godine tako da je nazivnik u razlomku bio broj žena u životnoj dobi između 15 i 49 godina u Hrvatskoj na dan 31. prosinca prema DZS-u[15] za konkretnu godinu, a brojnik broj žena reproduktivne dobi kojima je izdan recept za lijek iz skupine G03 u toj godini. Ako se isti recept kod iste žene ponavljao tijekom te konkretne godine, a uglavnom se ponavljao, u analizi se ta žena brojila samo jednom. Stopa prevalencije endometrioze prikazana je kao broj žena s propisanim receptom za bilo koji lijek iz skupine lijekova G03[14] na 1.000 žena reproduktivne dobi.

### *Statistička analiza*

Statistička analiza izrađena je pomoću statističkog paketa MedCalc verzija 23.1.7 (MedCalc Software Ltd, Ostend, Belgija; https://www.medcalc.org; 2025). Vrijednosti prevalencije izračunate su korištenjem programa Microsoft Excel v15 dijeljenjem broja recepata s kodovima N80 i N94 prema MKB-10 za svaku godinu s procijenjenim brojem žena reproduktivne dobi koje žive u Hrvatskoj prema DZS-u i prikazane su kao broj na 1.000 žena. Izračunati su i 95-postotni intervali pouzdanosti (95% CI) za prevalencije. Za analizu vremenskih trendova i razlika između učestalosti broja recepata prema dijagnozi i između godina korištena je analiza kovarijance i homogenost regresijskih krivulja. $P<0,05$ je uzet kao statistički značajan za sve analize uz odgovarajuću korekciju za višestruke usporedbe.

## Rezultati

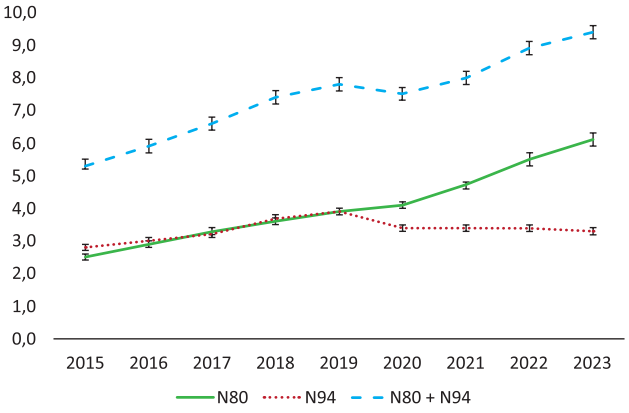
Iz tablice 1 i grafikona 1 vidljivo je da je učestalost propisivanja recepata iz skupine lijekova G03 uz postavljene dijagnoze iz spektra N80 i N94 usporediva do 2019. godine. Također je utvrđeno da učestalost statistički značajno raste s godinama za dijagnoze N80 te za dijagnoze iz spektra i N80 i N94 zajedno ($R^2 = 0,963$, $P<0,0001$; $R^2 = 0,951$, $P<0,0001$), dok porast nije značajan za N94 ($R^2 = 0,202$, $P = 0,224$). Također je utvrđeno da postoje značajne razlike u učestalosti propisivanja recepata za skupine dijagnoza N80 u odnosu na N94 te u odnosu na N80+N94 kroz godine ($R^2 = 0,927$, $P<0,0001$; analiza kovarijance i homogenost regresijskih krivulja) (tablica 2).

## Rasprava

Stope prevalencije i trendovi prikazani u ovom radu među prvim su epidemiološkim podatcima o endometriozi u Hrvatskoj. Naše istraživanje spada u prvu razinu modela koji opisuju Harder i suradnici[5], odnosno među istraživanja u kojima se koriste administrativni zdravstveni podatci iz nacionalnih zdravstvenih

Tablica 1. Prevalencija endometrioze (prema MKB-10 šiframa iz spektra N80 i N94) na 1.000 žena reproduktivne dobi uz 95-postotne intervale pouzdanosti (95% CI) prema broju izdanih recepata za navedene dijagnoze
Table 1. Prevalence of endometriosis (according to ICD-10 Codes from N80 and N94 spectrum) per 1,000 women of reproductive age with 95% confidence intervals (95% CI) based on the number of issued prescriptions for the given diagnoses

| Godina / Year | 2015. | 2016. | 2017. | 2018. | 2019. | 2020. | 2021. | 2022. | 2023. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Broj žena (u tisućama) Number of women (in thousands) | 904,3 | 887,1 | 870,0 | 852,8 | 835,7 | 818,5 | 801,4 | 784,2 | 767,1 |
| Broj recepata po dijagnozi / Number of prescriptions for given diagnosis | | | | | | | | | |
| N80 | 2284 | 2576 | 2881 | 3106 | 3296 | 3362 | 3745 | 4293 | 4695 |
| N94 | 2518 | 2630 | 2821 | 3167 | 3245 | 2763 | 2686 | 2657 | 2548 |
| N80 + N94 | 4802 | 5206 | 5702 | 6273 | 6541 | 6125 | 6431 | 6950 | 7243 |
| Učestalost/1.000 / Prevalence/1,000 | | | | | | | | | |
| N80 | 2,5 | 2,9 | 3,3 | 3,6 | 3,9 | 4,1 | 4,7 | 5,5 | 6,1 |
| 95% CI | 2,4–2,6 | 2,8–3,0 | 3,2–3,4 | 3,5–3,7 | 3,8–4,0 | 4,0–4,2 | 4,6–4,8 | 5,3–5,7 | 5,9–6,3 |
| N94 | 2,8 | 3,0 | 3,2 | 3,7 | 3,9 | 3,4 | 3,4 | 3,4 | 3,3 |
| 95% CI | 2,7–2,9 | 2,9–3,1 | 3,1–3,3 | 3,6–3,8 | 3,8–4,0 | 3,3–3,5 | 3,3–3,5 | 3,3–3,5 | 3,2–3,4 |
| N80+N94 | 5,3 | 5,9 | 6,6 | 7,4 | 7,8 | 7,5 | 8,0 | 8,9 | 9,4 |
| 95% CI | 5,2–5,5 | 5,7–6,1 | 6,4–6,8 | 7,2–7,6 | 7,6–8,0 | 7,3–7,7 | 7,8–8,2 | 8,7–9,1 | 9,2–9,6 |




Grafikon 1. Prevalencija endometrioze (MKB-10 N80 i N94) na 1000 žena reproduktivne dobi prema broju izdanih recepata za navedene dijagnoze (linije označavaju 95% interval pouzdanosti, CI)
Figure 1. Prevalence of endometriosis (ICD-10 N80 and N94) per 1,000 women of reproductive age based on the number of issued prescriptions for the given diagnoses (vertical bars indicate 95% CI)

informacijskih sustava ili iz institucija zdravstvenog osiguranja koje obuhvaćaju najveći dio populacije. U istraživanju su prikazane stope prevalencije, procijenjene temeljem broja izdatih recepata za lijekove iz ATK skupine G03, a radi MKB-10 dijagnoza iz skupine šifri N80 („Endometrioza“) s jedne strane, te recepata izdatih radi MKB-10 dijagnoza iz skupine šifri N94 („Bol i druga stanja povezana s ženskim spolnim sustavom i menstruacijskim ciklusom“) s druge strane. Prikazana je i procjena prevalencije i prema ukupnom broju izdatih recepata za obje skupine šifri zajedno. Mišljenja smo da je bilo smisleno i vjerodostojno u analizu uključiti i šifre iz spektra šifri N94 jer su Moradi i suradnici[6] u svom preglednom članku o prevalenciji endometrioze pokazali da je dijagnoza endometrioze potvrđena u oko 70% žena s dismenorejom (MKB-10 šifre N94.5, N94.6, N94.8) i dispareunijom (N94.2) i da je ukupna prevalencija u žena s kroničnom zdjeličnom boli (skupina šifri N94 – „Bol i druga stanja povezana s ženskim spolnim sustavom i menstruacijskim ciklusom“) viša (42%) nego u neplodnih žena (31%). Osim toga, u slično koncipiranom istraživanju u španjolskoj regiji Kataloniji[17], uz pacijentice sa šiframa iz skupine N80 analizirane su i pacijentice sa šiframa iz skupine N94.

Stope prevalencije, procijenjene prema broju izdatih recepata za lijekove iz ATK skupine lijekova G03 koji su izdati od strane ginekologa zbog dijagnoza iz skupine šifri N80 prema MKB-10, u značajnom su porastu, od 2,5 do 6,1/1.000 žena reproduktivne dobi tijekom analiziranih devet godina (tablica 1, grafikon 1). Ovakva prevalencija je u skladu s rezultatima istraživanja u Mađarskoj, u kojem je stopa prevalencije iznosila 1,97/1.000 žena.[7] Autori su procjenjivali stopu prevalencije temeljem podataka iz Mađarskog zdravstvenog fonda, pri čemu je endometrioza identificirana šiframa N80 po MKB-10, a ne analizom broja izdatih recepata za navedene dijagnoze. Relativno niska učestalost endometrioze u Mađarskoj[7], usporediva s podatcima u Hrvatskoj, razumljiva je jer su istraživane skupine u oba istraživanja bile skoro identične: pacijentice isključivo iz ambulanti primarne ginekološke zdravstvene zaštite. Pretražili smo literaturu tražeći istraživanja o

Tablica 2. Rezultati analize kovarijance i homohenosti regresijskih krivulja
Table 2. Results of the analysis of covariance and the homogeneity of regression curves

| **Homogenost regresijskih krivulja / Homogeneity of regression curves** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Izvor / Source | Suma kvadrata / Sum of squares | DF | Srednji kvadrat / Mean square | F | P |
| Heterogenost krivulja / Heterogeneity of regression curves | 6,295 | 2 | 3,148 | 36,107 | <0,001 |
| Individualni rezidual / Individual residual | 1,831 | 21 | 0,0872 | | |
| **Međufaktorski učinci / Interaction effects** | | | | | |
| Izvor / Source | Suma kvadrata / Sum of squares | DF | Srednji kvadrat / Mean square | F | P |
| Korigirani model / Adjusted model | 103,086 | 3 | 34,362 | 97,257 | <0,001 |
| Odrezak na osi y / y-intercept | 0,583 | 1 | 0,583 | 1,650 | 0,212 |
| Godine / Years | 18,154 | 1 | 18,154 | 51,382 | <0,001 |
| Dijagnoza / Diagnosis | 84,932 | 2 | 42,466 | 120,194 | <0,001 |
| Reziduali / Residuals | 8,126 | 23 | 0,353 | | |
| Suma / Sum | 770,850 | 27 | | | |
| Korigirana suma / Adjusted sum of squares | 111,212 | 26 | | | |
| Koeficijent determinacije $R^2$ / R-squared | 0,9269 | | | | |
| $R^2$-prilagođeni / Adjusted $R^2$ | 0,9174 | | | | |
| **Parne usporedbe / Pairwise comparisons** | | | | | |
| Faktori / Factors | | | Srednja razlika / Mean difference | SE | P[a] | 95% CI[a] |
| 1 | – | 2 | 0,7419 | 0,2802 | 0,0431 | 0,018 do 1,465 |
| 1 | – | 3 | –33,361 | 0,2802 | <0,0001 | –4,060 do –2,612 |
| 2 | – | 3 | –4,0780 | 0,2802 | <0,0001 | –4,8015 to –3,3546 |

[a] Korekcija po Bonferroniju / Bonferroni correction

epidemiologiji endometrioze koja su koristila broj recepata za lijekove iz skupine G03 za procjenu prevalencije endometrioze, ali nismo našli niti jedno. Pronašli smo međutim istraživanje slično našem, koje je potvrdilo vrijednost metode unutarnje validacije pomoću dodatnih kriterija u procjeni kvalitete administrativnih zdravstvenih podataka iz baze podataka južnokorejskoga nacionalnog zdravstvenog osiguranja (engl. *The National Health Insurance Service* – NHIS) koji su korišteni za procjenu prevalencije psorijaze, povezujući MKB-10 dijagnozu psorijaze s izdatim receptom za vitamin D.[12] CEZIH je, zbog centralizacije svih podataka iz područja zdravstvene zaštite za sve pacijente u Hrvatskoj, omogućio ovakav način indirektne analize prevalencije endometrioze. Rezultate slične našima ima i kohortna studija[18] koja je analizirala prevalenciju endometrioze temeljem šifri iz skupine N80 iz baze podataka južnokorejskog NHIS-a, koja se smatra jednom od najkompletnijih u svijetu[19]. Autori su prikazali rastući trend prevalencije endometrioze od 2,12 u 2002. na 3,56/1.000 žena reproduktivne dobi u 2013. godini.

Kada smo međutim prevalenciju endometrioze procjenjivali temeljem ukupnog broja izdatih recepata za lijekove iz skupine G03, propisanih uz postavljene dijagnoze iz skupine šifri i N80 i N94, stope prevalencije bile su značajno više od stopa izračunatih prema broju recepata izdanih samo uz dijagnoze iz skupine N80, a pokazuju također značajan rastući trend sa 5,2 na 9,4/1.000 žena, osim za 2020. godinu, godinu pandemije SARS-CoV-2 (tablica 1, grafikon 1). Stope su usporedive s podatcima iz izraelske studije u kojoj je analizirana prevalencija endometrioze temeljem administrativnih zdravstvenih podataka u razdoblju između 1998. i 2015. godine; najviša stopa je iznosila 10,8/1.000 žena u 2015. godini.[20] Slična prevalencija objavljena je i u istraživanju iz Katalonije[17], u kojemu je prikazan rastući trend u razdoblju između 2009. i 2018. godine, s najvišom stopom od 12,4/1.000 žena reproduktivne dobi u 2018. godini. Katalonska studija je u procjeni stopa koristila broj dijagnoza iz obiju skupina MKB-10 šifri, N80 i N94 ukupno, dok je studija iz Izraela analizirala samo dijagnoze iz spektra šifri 617 (endometrioza), prema 9. reviziji Međunarodne klasifikacije bolesti i srodnih zdravstvenih problema (MKB-9). Nešto niže stope prevalencije u našem istraživanju u odnosu na Izrael[20] i Kataloniju[17] moguće je objasniti činjenicom da smo u našem istraživanju za procjenu

prevalencije endometrioze analizirali broj recepata za lijekove iz skupine G03, propisanih uz jednu od dijagnoza iz spektra MKB-10 šifri N80 i N94, a ne broj žena s tom dijagnozom kao u navedena dva istraživanja. Naime, valja pretpostaviti da su recepti za hormonsko liječenje endometrioze propisani samo ženama koje ili imaju klinički nalaz ili tegobe karakteristične za endometriozu. Zasigurno međutim postoji određeni broj žena reproduktivne dobi u skrbi primarnih ginekologa s dijagnozom endometrioze ili dijagnozom iz spektra „Bol i druga stanja povezana sa ženskim spolnim organima i menstruacijskim ciklusom" kojima nije ordinirano hormonsko liječenje ili su takvo liječenje odbile. Treba napomenuti da se u Hrvatskoj dio žena reprodukcijske dobi redovito pregledava i liječi u privatnim ginekološkim ustanovama, ali se taj broj može smatrati zanemarivim za analizu u usporedbi s obimom analiziranih podataka prikupljenih u CEZIH-u tijekom devet godina.[10] Nadalje, u našem smo istraživanju kvalitetu analiziranih zdravstvenih podataka potvrdili metodom unutarnje validacije pomoću dodatnih kriterija.[13] U istraživanjima iz Izraela[20] i Katalonije[17] nema podataka o validaciji kvalitete administrativnih zdravstvenih podataka, odnosno o procjeni kvalitete procesa šifriranja. Stoga su moguće razlike u stopama prevalencija u odnosu na Hrvatsku.

Stope prevalencije procijenjene brojem izdanih recepata uz dijagnoze sa šiframa iz N94 spektra pokazale su suprotan, opadajući trend u razdoblju između 2019. i 2023. godine, za razliku od daljnjeg rasta stopa uz dijagnoze iz skupine šifri N80 u istom razdoblju (grafikon 1). Možemo samo pretpostavljati da bi različiti trendovi nakon 2018. godine mogli biti rezultat javnozdravstvenih akcija poduzetih u cilju podizanja svijesti o endometriozi[21] i boljeg razumijevanja bolesti od strane ginekologa tijekom ovog razdoblja; podatci sugeriraju da su se ginekolozi u razdoblju između 2019. i 2023. češće odlučivali registrirati endometriozu šiframa iz skupine N80 nego iz skupine šifri N94.

U tom kontekstu je zanimljivo istraživanje iz Sjedinjenih Američkih Država (SAD)[22] u kojem su autori u istraživanje uključili, uz žene sa šiframa iz skupine N80, i žene sa šiframa iz skupine N94. Rezultati ukazuju na činjenicu da ginekolozi u SAD-u tijekom drugog desetljeća 21. stoljeća sve više preferiraju dijagnozu „kronična zdjelična bol", šifriranu šiframa iz skupine N94, umjesto šifri iz skupine N80, „endometrioza". Rezultat je lažni pad incidencije endometrioze, odnosno dijagnoze endometrioze šifrirane skupinom šifri N80. Ovakva procjena međutim otvara pitanje optimalnog šifriranja endometrioze, jer se pokazalo da neki simptomi, poput dismenoreje (N94.4 – primarna dismenoreja, N94.5 – sekundarna dismenoreja, N94.6 – dismenoreja, nespecificirana) povisuju vjerojatnost kirurške potvrde bolesti.[23]

### *Prednosti i nedostatci istraživanja*

Ovo je do sada prvo istraživanje o epidemiologiji endometrioze u Hrvatskoj. Ordinacije primarne zdravstvene zaštite žena u Hrvatskoj prvo su mjesto kontakta za pregled i liječenje žena, tako da smatramo da je procjena prevalencije endometrioze temeljem administrativnih zdravstvenih podataka registriranih u CEZIH-u prihvatljiva, prvenstveno jer je u našem istraživanju kvaliteta procesa šifriranja bolesti potvrđena metodom unutarnje validacije pomoću dodatnih kriterija.[13] Veličina uzorka (55.273 žene) dodatna je prednost; u istraživanju smo analizirali podatke koje su specijalisti ginekolozi u ordinacijama primarne zdravstvene zaštite žena longitudinalno unosili u CEZIH tijekom devet godina. Obujam podataka sakupljenih tijekom navedenog razdoblja pojačava vjerodostojnost ovog istraživanja jer je dokazano da se u retrogradnim epidemiološkim istraživanjima koja koriste administrativne zdravstvene podatke incidencija endometrioze može pouzdano procijeniti samo ako se analiziraju podatci kroz barem prethodnih osam godina.[24]

Istraživanje ima i određene nedostatke, poput činjenice da određeni broj žena s blagom endometriozom ili onih bez simptoma nije prepoznat niti registriran u centralnom zdravstvenom informacijskom sustavu, pa stoga procijenjena stopa prevalencije može biti niža od stvarne.[6] Nadalje, u CEZIH-u nije specificirano na koji je način u ordinaciji primarne zdravstvene zaštite žena postavljena dijagnoza endometrioze. I na kraju, iako smo koristili algoritam za validaciju kvalitete procesa šifriranja MKB-10 šifri za endometriozu, nismo mogli provjeriti dijagnozu za svaku pojedinu ženu jer Hrvatska još uvijek nema registar žena s endometriozom.

## Zaključak

U zaključku, u trima ranije citiranim istraživanjima[17,18,20], kao i u našem istraživanju, prikazan je rastući trend stopa prevalencije endometrioze kroz protekla dva desetljeća. Nejasno je međutim predstavlja li ovaj trend stvarni porast broja žena s endometriozom među ženama reproduktivne dobi u Južnoj Koreji, Kataloniji, Izraelu i Hrvatskoj ili se možda ipak radi o pouzdanijim metodama postavljanja dijagnoze, ili su trendovi zapravo posljedica podizanja svijesti i boljeg razumijevanja ove bolesti.[4,21] Ghiasi i suradnici u njihovoj sustavnoj analizi 69 znanstvenih članaka s epidemiološkim podatcima o endometriozi, objavljenih u razdoblju između 1989. i 2019. godine, nisu međutim potvrdili trend porasta stopa u studijama u općoj populaciji na regionalnoj ili na državnoj razini[8], iako ipak priznaju da je njihova procjena upitna. Ovakve razlike ukazuju na potrebu optimalno dizajniranih epidemioloških istraživanja među jasno definiranim populacijskim skupinama, koja bi trebala dati više informacija oko kontroverzi o prevalenciji endometrioze među

ženama koje nemaju povišeni rizik. Sasvim je drugo pitanje hoće li otkrivanje bolesti u žena iz ove populacijske skupine potaknuti javnozdravstvene i kliničke aktivnosti u cilju poboljšanja kvalitete života i snižavanja rizika progresije bolesti.[4,23] Podatak da je u Hrvatskoj u 2023. godini izdano 66% više recepata za hormonske preparate iz skupine G03 nego u 2015. godini (7.243 u odnosu na 4.802 recepta) dovoljno govori o javnozdravstvenoj važnosti endometrioze danas. Uvjereni smo da će epidemiološki podatci o endometriozi u Hrvatskoj, prikazani u ovom radu, biti od pomoći kreatorima zdravstvenih politika u našoj zemlji.

## INFORMACIJE O SUKOBU INTERESA

Autori nisu deklarirali sukob interesa relevantan za ovaj rad.

## INFORMACIJA O FINANCIRANJU

Za ovaj članak nisu primljena financijska sredstva.

## DOPRINOS AUTORA

Koncepcija ili nacrt rada: IB, DF, DB

Prikupljanje, analiza i interpretacija podataka: IB, ŽD, DF

Pisanje prve verzije rada: IB, DB

Kritička revizija: IB, ŽD, DB

## LITERATURA

1. *Gete DG, Doust J, Mortlock S, Montgomery G, Mishra GD.* Impact of endometriosis on women's health-related quality of life: A national prospective cohort study. Maturitas. 2023; 174:1–7.
2. *World Health Organization.* Endometriosis [Internet]. World Health Organization. World Health Organization; 2023. Dostupno na: https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/endometriosis [Pristupljeno 13. ožujka 2025.].
3. *Wimberger P, Grübling N, Riehn A, Furch M, Klengel J, Goeckenjan M.* Endometriosis – A Chameleon: Patients' Perception of Clinical Symptoms, Treatment Strategies and Their Impact on Symptoms. Geburtshilfe Frauenheilkunde. 2014;74(10): 940–6.
4. *Goodman L, Franasiak J.* Efforts to redefine endometriosis prevalence in low-risk patients. Brit J Obstetr Gynaecol. 2017; 125(1):63–3.
5. *Harder C, Voltolini Velho R, Brandes I, Sehouli J, Mechsner S.* Assessing the true prevalence of endometriosis: A narrative review of literature data. Int J Gynecol Obstetr. 2024;167(3): 883–900.
6. *Moradi Y, Shams-Beyranvand M, Khateri S, Gharahjeh S, Tehrani S, Varse F i sur.* A systematic review on the prevalence of endometriosis in women. Indian J Med Res. 2021;154(3): 446–54.
7. *Csákvári T, Pónusz-Kovács D, Kajos LF, Elmer D, Pónusz R, Kovács B i sur.* Prevalence and Annual Health Insurance Cost of Endometriosis in Hungary – A Nationwide Study Based on Routinely Collected, Real-World Health Insurance Claims Data. Healthcare (Basel). 2023;11(10):1448.
8. *Ghiasi M, Kulkarni MT, Missmer SA.* Is Endometriosis More Common and More Severe Than It Was 30 Years Ago? J Min Invasive Gynecol. 2020;27(2):452–61.
9. *Adebisi YA.* Utilizing Administrative Data to Inform Health Promotion, Policy, and Practice. U: Liamuttong P, ur. Handbook of Concepts in Health, Health Behavior and Environmental Health. Singapore: Springer; 2025, str. 2–22.
10. *Mazzali C, Duca P.* Use of administrative data in healthcare research. Intern Emerg Med. 2015;19(4):517–24.
11. *Boulanger V, MacLurin A, Quach C.* Barriers and facilitators for using administrative data for surveillance purpose: a narrative overview. J Hosp Inf. 2025;155:25–36.
12. *Ham SP, Oh JH, Park HJ, Kim JU, Kim HY, Jung SY i sur.* Validity of Diagnostic Codes for Identification of Psoriasis Patients in Korea. Ann Dermatol. 2020;32(2):115–21.
13. *Nissen F, Quint JK, Morales DR, Douglas IJ.* How to validate a diagnosis recorded in electronic health records. Breathe. 2019;15(1):64–8.
14. *The World Health Organisation.* Anatomical Therapeutic Chemical (ATC) Classification. [Internet] 2024. Dostupno na: https://www.who.int/tools/atc-ddd-toolkit/atc-classification [Pristupljeno 14. ožujka 2025.].
15. *Državni zavod za statistiku.* Procjena stanovništva Republike Hrvatske u 2023. Zagreb, 2023. [Internet]. Dostupno na: https://podaci.dzs.hr/2023/hr/58063 [Pristupljeno 15. ožujka 2025.].
16. *Centralni zdravstveni informacijski sustav [Internet].* Dostupno na: http://www.cezih.hr [Pristupljeno 13. ožujka 2025.].
17. *Medina-Perucha L, Pistillo A, Raventós B, Jacques-Aviñó C, Munrós-Feliu J, Martínez-Bueno C i sur.* Endometriosis prevalence and incidence trends in a large population-based study in Catalonia (Spain) from 2009 to 2018. Women's Health. 2022;18:1–11.
18. *Kim H, Lee M, Hwang H, Chung YJ, Cho HH, Yoon H i sur.* The estimated prevalence and incidence of endometriosis with the Korean National Health Insurance Service-National Sample Cohort (NHIS-NSC): A National Population-based Study. J Epidemiol. 2021;31(12):593–600.
19. *Park J, Kwon S, Choi E-K, Choi Y, Euijae L, Choe W i sur.* Validation of diagnostic codes of major clinical outcomes in a National Health Insurance database. Int J Arrhythm. 2019; 20:1–7.
20. *Eisenberg VH, Weil C, Chodick G, Shalev V.* Epidpemiology of endometriosis: a large population-based database study from a health-care provider with 2 million members. Int J Obstetr Gynaecol. 2018;125(1):55–62.
21. *Barišić I.* I u Hrvatskoj je prepoznat medicinski i javnozdravstveni značaj endometrioze. Hrvatski časopis za javno zdravstvo [Internet]. 2024;19(59):45–48. Dostupno na: https://hrcak.srce.hr/318261 [Pristupljeno 25. ožujka 2025.].
22. *Christ JP, Yu O, Schulze-Rath R, Grafton J, Hansen K, Reed SD.* Incidence, prevalence and trends in endometriosis diagnosis: a United States population-based study from 2006 to 2015. Am J Obstetr Gynecol. 2021;225(5):500e1–500e9.
23. *Peterson CM, Johnstone EB, Hammoud AO, Stanford JB, Varner MW, Kennedy A i sur.* Risk factors associated with endometriosis: importance of study population for characterizing disease in the ENDO study. Am J Obstetr Gynecol. 2013; 208(6):451.e1–11.
24. *Kim M, Chae KH, Chung YJ, Hwang H, Lee M, Kim HK i sur.* The effect of the look-back period for estimating incidence using administrative data. BMC Health Serv Res. 2020;20:166.

**Liječ Vjesn** 2025;147:400–407
https://doi.org/10.26800/LV-147-11-12-3

**Izvorni rad | Original article**

# Metodološki postupak prijevoda, prilagodbe i validacije upitnika na primjeru hrvatske inačice upitnika *ReproKnow*

## Translation, adaptation, and validation of a questionnaire: The methodological process exemplified by the Croatian version of the *ReproKnow* questionnaire

Lucija Šimunić[1]✉, Marko Barešić[1], Robert Marčec[1], Branimir Anić[1]

[1] Zavod za kliničku imunologiju i reumatologiju, Klinika za unutarnje bolesti Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, Klinički bolnički centar Zagreb

**Deskriptori**
PRIJEVODI; ANKETE I UPITNICI;
AUTOIMUNOSNE BOLESTI – psihologija;
ZDRAVSTVENO ZNANJE, STAVOVI, PRAKSA;
REPRODUKTIVNO ZDRAVLJE;
PONOVLJIVOST REZULTATA;
MEĐUKULTURALNA USPOREDBA;
PSIHOMETRIJA; HRVATSKA

**SAŽETAK.** *Uvod:* Upitnici su ključan metodološki alat u istraživačkom i svakodnevnom kliničkom radu. Kada se upitnik koristi u novom jezičnom i kulturnom okruženju, nije dovoljan samo lingvistički prijevod, već je nužno provesti i njegovu prilagodbu te validaciju. Cilj ovog rada bio je prikazati općeniti metodološki postupak prijevoda, prilagodbe i validacije upitnika te navedeno ilustrirati na primjeru hrvatske inačice upitnika *ReproKnow*, razvijenog za procjenu znanja žena oboljelih od sustavnih autoimunosnih bolesti o reproduktivnom zdravlju. *Ispitanici i metode:* Istraživanje je provedeno na Zavodu za kliničku imunologiju i reumatologiju KBC-a Zagreb u razdoblju od kolovoza 2023. do lipnja 2025. Uz autore zadužene za prijevod i prilagodbu, u procjenu valjanosti upitnika bilo je uključeno trideset liječnika, deset medicinskih sestara/tehničara i deset pacijentica, dok je procjena unutarnje konzistentnosti provedena na rezultatima upitnika sto pacijentica. *Rezultati:* Indeks sadržajne valjanosti stavki (I-CVI) bio je visok (0,90–1,00), s ukupnim skalnim indeksom (S-CVI) od 0,98, dok je univerzalna suglasnost (S-CVI/UA) iznosila 0,80. Jasnoća stavki također je ocijenjena vrlo visoko (2,6–3,0 na ljestvici od 1 do 3). Usporedba izvorne inačice s onom dobivenom povratnim prijevodom pokazala je prihvatljive vrijednosti sličnosti jezične forme (1,67–2,40; ref. <3) i interpretacije (1,40–2,23; ref. <3) za sve stavke. Konstruktna valjanost upitnika potvrđena je razlikama u razini znanja između pacijentica i zdravstvenih djelatnika (H(2)=14,376; p<0,001). Vrijednost Cronbachove α u našem istraživanju iznosila je 0,61, što je, iako relativno nisko, usporedivo s rezultatima iz izvorne validacije instrumenta te prihvatljivo u kontekstu ograničenog broja stavki i njihove raznolikosti. *Zaključak:* Hrvatska inačica upitnika *ReproKnow*, nakon provedenog procesa prijevoda i kulturne prilagodbe, pokazala se valjanim i jasno razumljivim instrumentom za procjenu znanja o reproduktivnom zdravlju među ciljnim skupinama u hrvatskom kontekstu te je primjenjiva kako u istraživačkom, tako i u svakodnevnom kliničkom radu.

**Descriptors**
TRANSLATIONS; SURVEYS AND QUESTIONNAIRES;
AUTOIMMUNE DISEASES – psychology;
HEALTH KNOWLEDGE, ATTITUDES, PRACTICE ;
REPRODUCTIVE HEALTH;
REPRODUCIBILITY OF RESULTS;
CROS-CULTURAL COMPARISON;
PSYCHOMETRICS; CROATIA

**SUMMARY.** *Introduction:* Questionnaires represent an important methodological tool in research and clinical practice. When using a questionnaire in a new linguistic and cultural context, in addition to linguistic translation, it is necessary to conduct its adaptation and validation. The aim of this study was to present the general methodological process of translation, adaptation, and validation of a questionnaire, which was then illustrated through the example of the Croatian version of the *ReproKnow* questionnaire, developed to assess the reproductive health knowledge of women with systemic autoimmune diseases. *Participants and Methods:* The study was conducted at the Division of Clinical Immunology and Rheumatology, University Hospital Centre Zagreb, from August 2023 to June 2025. In addition to the authors responsible for translation and adaptation, 30 physicians, 10 nurses/technicians, and 10 patients participated in validation of the questionnaire, while internal consistency was assessed on the responses of 100 patients. *Results:* The item content validity index (I-CVI) was high (0.90–1.00), with a scale-level content validity index (S-CVI) of 0.98, and universal agreement (S-CVI/UA) of 0.80. Item clarity was also rated very highly (2.6–3.0 on a 1–3 scale). Comparison of the original and back-translated versions showed acceptable comparability of language (1.67–2.40; ref. <3) and similarity of interpretation (1.40–2.23; ref. <3) for all items. Construct validity was confirmed by differences in knowledge levels between patients and healthcare professionals (H(2)=14.376; p<0.001). The Cronbach's α coefficient was 0.61, which, although relatively low, is comparable to the one from the original validation and acceptable given the limited number and heterogeneity of items. *Conclusion:* Following translation and cultural adaptation, the Croatian version of the *ReproKnow* questionnaire proved to be a valid and clearly understandable instrument for assessing reproductive health knowledge among target groups in the Croatian context, applicable in both research and daily clinical practice.

✉ **Adresa za dopisivanje:**
Lucija Šimunić, dr. med., https://orcid.org/0000-0002-4395-9727, Zavod za kliničku imunologiju i reumatologiju, Klinika za unutarnje bolesti Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, Klinički bolnički centar Zagreb, Kišpatićeva 12, 10000 Zagreb; e-pošta: lucija.simunic1107@gmail.com

*Primljeno 1. srpnja 2025., prihvaćeno 27. listopada 2025.*

Upitnici predstavljaju važan metodološki alat u procjeni znanja, stavova i ponašanja unutar različitih područja znanstvenog i kliničkog rada. Prilikom korištenja upitnika u novom jezičnom i kulturnom kontekstu, uz sam lingvistički prijevod, potrebno je provesti i njegovu prilagodbu kako bi bio ne samo jezično razumljiv, nego i kulturološki primjeren ciljanoj populaciji.[1,2] Daljnji proces uključuje validaciju kojom se procjenjuje pouzdanost i valjanost prevedenog instrumenta te omogućuje vjerodostojno korištenje u istraživanjima i kliničkoj praksi, uz očuvanje usporedivosti s originalnom verzijom.[1–3]

U ovom radu prikazuje se općeniti metodološki pristup prilagodbi i validaciji upitnika na novi jezični i kulturni kontekst. Opisani se postupak zatim primjenjuje na hrvatsku inačicu upitnika *ReproKnow*, koji je namijenjen procjeni znanja žena generativne dobi o reproduktivnom zdravlju, posebno onih koje boluju od sustavnih bolesti vezivnog tkiva.[4]

## Opća metodologija prijevoda i prilagodbe upitnika

Kulturološka prilagodba upitnika u pravilu se provodi kroz nekoliko uzastopnih koraka (slika 1). Početni korak podrazumijeva inicijalni prijevod upitnika na ciljani jezik. Preporučuje se da inicijalno prevođenje obavljaju dvije dvojezične osobe (u daljnjem tekstu prevoditelji) kojima je ciljani jezik prevođenja materinji jezik, a suradnjom kojih se dolazi do zajedničke inačice prijevoda. Jedan od prevoditelja trebao bi biti upoznat s konceptima koji se upitnikom ispituju, dok je poželjno da drugi prevoditelj s istima nije upoznat, odnosno, da nema medicinsku pozadinu. Takva osoba naziva se neupućen prevoditelj.[1–3]

Zatim slijedi povratno prevođenje na izvorni jezik (engl. *back-translation*) koje provodi osoba koja ne smije prethodno biti upoznata s izvornom verzijom upitnika. Postupak povratnog prevođenja predstavlja dodatnu metodu provjere valjanosti upitnika, kojom se osigurava da prevedena inačica sadržajno odgovara izvornoj.[1,2] Dostupne su formalne metode usporedbe izvorne inačice i one dobivene povratnim prevođenjem, pri čemu se koriste dvije mjere: usporedivost jezika i sličnost interpretacije. Usporedivost jezika odnosi se na formalnu sličnost riječi, izraza i rečenica, tj. podrazumijeva sličnost jezične forme. Sličnost interpretacije definira se kao stupanj u kojem obje verzije izazivaju isti odgovor, čak i kada formulacije nisu identične. Idealno je da stavke zadrže i slična značenja i sličnu jezičnu formu, no sličnost interpretacije se preferira, čak i ako je postignuta uz odstupanja u jezičnom izrazu da bi se osigurala ekvivalentnost značenja.[5,6] Preporučuje se da ocjenjivanje provodi barem trideset ispitanika koji tečno govore izvorni jezik, koristeći Likertove ljestvice u rasponu od 1 (izuzetno slično) do 7 (nimalo slično), pri čemu prosječna ocjena 3 ili više zahtijeva reviziju prijevoda. Također, prosječna ocjena između 2,5 i 3 za interpretabilnost smatra se upitnom te se može podvrgnuti dodatnoj korekciji.[5,6]

Poklapanje izvorne inačice s onom dobivenom povratnim prevođenjem podrazumijeva dosljedno prevođenje, no ne jamči zadovoljavajuću inačicu na ciljanom jeziku. Daljnji tijek podrazumijeva formiranje tima stručnjaka koji provjerava ekvivalentnost različitih inačica uz implementaciju eventualnih promjena te preliminarno testiranje upitnika na ciljanoj populaciji uz usmeno provjeravanje razumijevanja.[1,2]

## Opća metodologija validacije prijevoda upitnika

Po završetku procesa prijevoda, potrebno je provesti evaluaciju psihometrijskih karakteristika upitnika s ciljem utvrđivanja njegove metrijske pouzdanosti i valjanosti u novome jezičnom okruženju.

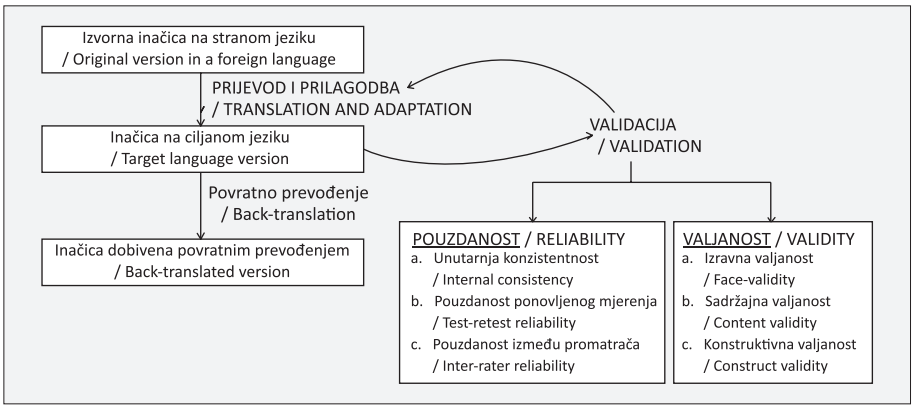
Pouzdanost (engl. *reliability*) predstavlja dosljednost rezultata upitnika.

Unutarnja konzistentnost odražava stupanj u kojem su stavke upitnika međusobno povezane, odnosno jesu li dosljedne u mjerenju istog fenomena. Najčešće se procjenjuje pomoću koeficijenta alfa, poznatog i kao Cronbachova alfa, čije se vrijednosti kreću od 0 do 1, pri čemu veća vrijednost odražava jaču međusobnu povezanost stavki. Vrijednosti Cronbachove alfe od 0,7 uglavnom se smatraju prihvatljivima, a ovisne su o duljini samog upitnika i varijabilnosti ponuđenih odgovora. Vrijednosti veće od 0,9 upućuju na potencijalnu redundantnost pitanja.[2,7]

Pouzdanost ponovljenog mjerenja (test-retest pouzdanost, ponovljivost) odnosi se na stupanj u kojem odgovori ispitanika ostaju dosljedni pri ponovljenom ispunjavanju istog upitnika. Procjenjuje se pomoću Pearsonovog koeficijenta korelacije r, koji se tada naziva koeficijentom stabilnosti, a čije veće vrijednosti ukazuju na jaču pouzdanost ponovljenog mjerenja. Budući da se pouzdanost ponovljenog mjerenja temelji na stabilnosti obilježja ispitanika, primjenjiva je na upitnike koji su konstruirani za mjerenje osobina ličnosti, interesa ili stavova koji su relativno stabilni kroz vrijeme, no ne može se koristiti za upitnike koji su osmišljeni za mjerenje prolaznih obilježja.[2]

Treća mjera pouzdanosti, pouzdanost između promatrača, primjenjiva je na upitnike kojima više promatrača nastoji procijeniti istu skupinu ispitanika, a odnosi se na stupanj konzistentnosti promatrača u opažanjima. Izražava se kao Cohenov koeficijent kappa, čiji je raspon od 0 do 1, pri čemu 1 označava savršenu suglasnost.[2]

Valjanost (engl. *validity*) upitnika odražava sposobnost upitnika da mjeri koncept koji je predviđeno da




Slika 1. Koraci u prijevodu, prilagodbi i validaciji upitnika
Figure 1. Steps in the translation, adaptation, and validation of the questionnaire

mjeri. Više je metoda provjere valjanosti upitnika, među kojima se kao najčešće korištene izdvajaju: izravna valjanost, sadržajna valjanost i konstruktivna valjanost.[2]

Izravna valjanost (engl. *face validity*) odnosi se na sposobnost instrumenta da bude razumljiv i relevantan ciljanoj populaciji. Procjenjuje se na temelju dojma ispitanika te se kao takva, iako može biti korisna kao početna procjena, smatra najslabijim oblikom utvrđivanja valjanosti mjernog instrumenta.[2]

Sadržajna valjanost (engl. *content validity*) označava stupanj u kojem upitnik obuhvaća najvažnije aspekte nekog koncepta[8], a proces je posebno važan prilikom razvoja novog upitnika[2]. Za tu svrhu formira se panel stručnjaka upoznatih s konceptom koji se ispituje, čiji je zadatak procijeniti neophodnost, relevantnost i jasnoću svake stavke.[9] Za vrednovanje sadržajne valjanosti dostupno je nekoliko kvantitativnih metoda, a među češće korištenima je računanje omjera sadržajne valjanosti (engl. *content validity ratio* – CVR) za procjenu neophodnosti pojedine stavke te indeksa sadržajne valjanosti (engl. *content validity index* – CVI) za procjenu relevantnosti pojedine stavke.[9]

Indeks valjanosti sadržaja (engl. *content validity index*, CVI) može se mjeriti na razini pojedinačnih stavki (engl. *item-CVI*, I-CVI ) i na razini cijele skale (engl. *scale-CVI*, S-CVI). Za ocjenjivanje svake stavke koristi se etablirana Likertova ljestvica od 1 (nije relevantno) do 4 (vrlo relevantno). I-CVI se dobiva dijeljenjem broja stručnjaka koji su stavku ocijenili s 3 ili 4 s ukupnim brojem stručnjaka. Vrijednosti I-CVI kreću se od 0 do 1, pri čemu se vrijednosti od 0,78 smatraju relevantnima. Skalni indeks valjanosti sadržaja (S-CVI) predstavlja prosjek svih I-CVI vrijednosti i uglavnom se smatra adekvatnim kada je veći od 0,8[9], dok neki autori predlažu prag od 0,9[7]. Može se izraziti i kao univerzalna suglasnost (engl. *universal agreement*, S-CVI/UA) među stručnjacima, što predstavlja omjer stavki koje su svi stručnjaci ocijenili s 3 ili 4, podijeljen s ukupnim brojem stavki na skali.[9]

Jasnoća stavki također se može kvantificirati korištenjem Likertove ljestvice i izračunom prosječnih vrijednosti jasnoće za svaku stavku, kako bi se identificirale one koje zahtijevaju dodatna pojašnjenja ili preformulaciju. U dostupnoj literaturi koriste se Likertove ljestvice s različitim brojem stupnjeva, pri čemu viši stupnjevi označavaju veću jasnoću stavke.[9,10]

Konstruktivna valjanost (engl. *construct validity*) odnosi se na stupanj u kojem upitnik točno mjeri teorijski konstrukt koji tvrdi da mjeri, a predstavlja krovni pojam koji objedinjuje sve ostale podtipove valjanosti.[8] Procjenjuje se ispitivanjem povezanosti rezultata upitnika s drugim varijablama s kojima bi prema teoriji trebao biti pozitivno (konvergentna valjanost) ili negativno (divergentna valjanost) povezan.[2,8] Može se potvrditi i metodom valjanosti poznatih skupina (engl. *known-group validity*) koja podrazumijeva usporedbu rezultata dviju skupina s jasno različitim razinama stručnosti ili iskustva na određenom testu[4,11] ili analizom unutarnje strukture samog upitnika uporabom faktorske analize.

## Upitnik *ReproKnow* – razvoj i validacija

Upitnik *ReproKnow* razvijen je za procjenu znanja žena oboljelih od sustavnih autoimunosnih bolesti o temama vezanim uz reproduktivno zdravlje. Pitanja su sastavljena na temelju informacija iz edukativne brošure za pacijentice koju je izradilo Američko reumatološko društvo (engl. *American College of Rheumatology*, ACR). S ciljem poboljšanja sadržajne valjanosti, oformljen je tim stručnjaka koji je evaluirao upitnik, nakon čega su pojedina pitanja uklonjena ili dorađena. U proces je uključeno i nekoliko pacijentica od kojih je kroz intervju dobivena povratna informacija o jasnoći i sadržaju pitanja.[4] Publicirana verzija upitnika sastoji se od deset pitanja s višestrukim ponuđenim odgovorima, kojima se procjenjuje znanje o različitih aspektima reproduktivnog zdravlja. Konstruktivna valjanost procijenjena je analizom poznatih skupina, odnosno usporedbom medijana rezultata između reumatoloških specijalizanata i medicinskih sestara. Razina znanja odražavala je razinu formalne edukacije i stručne osposobljenosti iz reumatologije među korisnicima,

što upućuje na zadovoljavajuću konstruktivnu valjanost.[4] Unutarnja konzistentnost izražena je kao koeficijent alfa, koji je izračunat na temelju odgovora pacijentica i iznosio je 0,62, što ukazuje na umjerenu unutarnju konzistentnost. Kako bi se ispitalo je li umjerena unutarnja konzistentnost rezultat višedimenzionalnosti upitnika, provedena je analiza glavnih komponenata (engl. *principal components analysis* – PCA) i faktorska analiza, no statistički identificirano višefaktorsko rješenje nije imalo jasnu kliničku utemeljenost.[4]

## Metode

### *Ispitanici i metodologija prilagodbe i validacije hrvatske inačice upitnika* ReproKnow

Prilagodba i validacija hrvatske inačice upitnika *ReproKnow* započela je u kolovozu 2023. godine pri Zavodu za kliničku imunologiju i reumatologiju Klinike za unutarnje bolesti Kliničkoga bolničkog centra Zagreb i odvijala se kroz nekoliko ranije opisanih koraka do lipnja 2025. godine.

Dva autora prevela su upitnik na hrvatski jezik te su usuglašavanjem oblikovali zajedničku verziju prijevoda uz prilagodbu pitanja vlastitoj sredini. Naknadno je provedeno povratno prevođenje upitnika od strane treće osobe – specijalizanta reumatologije koji nije bio upoznat s izvornikom. Dobivena hrvatska inačica predstavljena je na sastanku liječnika specijalista reumatologije i/ili alergologije i kliničke imunologije Zavoda.

U preliminarnom testiranju i procjeni izravne valjanosti sudjelovalo je deset pacijentica u dobi od 18 do 50 godina koje boluju od sustavnih autoimunih bolesti, a koje su prve ispunjavale hrvatsku inačicu upitnika *ReproKnow* tijekom čega su paralelno kroz kognitivni intervju prikupljane informacije o jasnoći i razumljivosti pojedinih stavki.

Medijan njihovih rezultata uspoređen je s medijanima rezultata deset liječnika specijalizanata ili specijalista reumatologije ili alergologije i kliničke imunologije te deset medicinskih sestara i tehničara Zavoda kao procjena konstruktivne valjanosti kroz metodu poznatih skupina.

Pri testiranju sadržajne valjanosti odlučili smo se za kvantitativni pristup. U ovaj dio istraživanja bilo je uključeno deset liječnika specijalista ili specijalizanata reumatologije ili alergologije i kliničke imunologije, čiji je zadatak bio procijeniti relevantnost sadržaja i jasnoću pojedinih stavki upitnika uspoređujući izvornu i hrvatsku inačicu upitnika. Relevantnost sadržaja definirana je tvrdnjom „Pitanje na hrvatskom jeziku provjerava isti sadržaj kao i originalno pitanje na engleskom jeziku“, dok je jasnoća definirana tvrdnjom „Pitanje na hrvatskom jeziku je jasno i lako razumljivo“. Ispitanici su izražavali stupanj slaganja s navedenim tvrdnjama korištenjem Likertove ljestvice, pri čemu su više vrijednosti označavale veći stupanj slaganja, odnosno veću relevantnost i jasnoću stavki (slika 2). Na temelju prikupljenih podataka izračunati su indeks valjanosti sadržaja za pojedine stavke (I-CVI), indeks za skalu u cjelini (S-CVI), univerzalna suglasnost (S-CVI/UA) te prosječna jasnoća stavki.

Kao dodatna metoda procjene sadržajne valjanosti učinjena je formalna usporedba izvorne inačice i one dobivene povratnim prevođenjem. U ovaj dio uključeno je trideset liječnika, od čega sedamnaest specijalista ili specijalizanata reumatologije ili alergologije i kliničke imunologije, a trinaest specijalizanata druge internističke grane, koji tečno govore engleski jezik. Oni su koristeći Likertove ljestvice u rasponu od 1 (izuzetno slično) do 7 (nimalo slično) ocijenili sličnost jezične forme i sličnost interpretacije dviju inačica (slika 3), nakon čega su za svako pitanje izračunate prosječne vrijednosti.

Za procjenu unutarnje konzistentnosti korišten je koeficijent Cronbachova alfa izračunat na temelju odgovora prvih sto pacijentica uključenih u istraživanje.

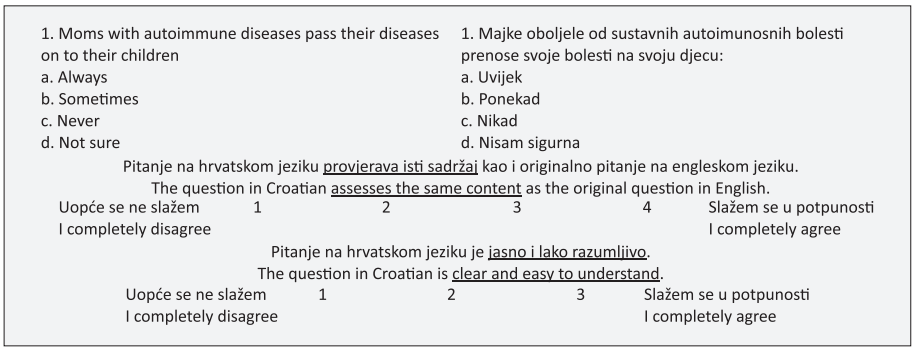
### *Statistička analiza*

Statistička analiza provedena je korištenjem programa *Jeffreys's Amazing Statistics Program* (JASP). S obzirom na to da rezultati upitnika *ReproKnow* prema Shapiro-Wilkovom testu nisu slijedili normalnu raspodjelu ($W=0,919$, $p=0,025$), primijenjene su neparametrijske inačice statističkih testova pri čemu se vrijednost $p<0,05$ smatrala statistički značajnom.

Primjerak informiranog pristanka kao i cjelokupno provođenje istraživanja odobrilo je Etičko povjerenstvo KBC-a Zagreb; broj odobrenja 02/2013 AG; klasa: 8.1-23/248-2. Također je dobivena i suglasnost prve autorice referentnog rada o upitniku *ReproKnow*.[4]

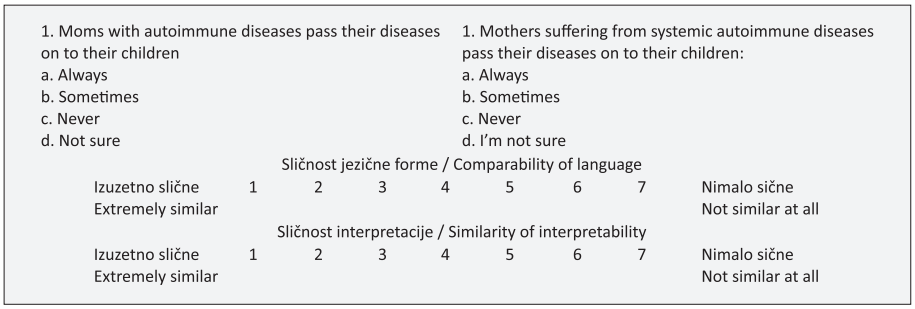
## Rezultati

Uz inicijalni prijevod upitnika na hrvatski jezik, dogovorom autora, učinjene su manje prilagodbe lokalnom kontekstu. Naime, s obzirom na to da u našem podneblju uporaba kontracepcijskih injekcija nije široko rasprostranjena, pretpostavljeno je da dio ispitanica neće biti upoznat s navedenom metodom kontracepcije, zbog čega je pitanje o metodi kontracepcije koja je najbolja u sprječavanju trudnoće prilagođeno na način da je umjesto odgovora „kontracepcijska injekcija“ ponuđen odgovor „kontracepcijska pilula“ koja ima sličan mehanizam djelovanja i usporedivu učinkovitost pri pravilnoj primjeni.[12] Uz to, odgovor „IUD (*intrauterine device*)“ ponuđen je ispitanicama kao „intrauterini uložak – spirala“ budući da je pojam „spirala“ češće korišten u populaciji, zbog čega smo smatrali da će ga više ispitanica prepoznati pod tim nazivom. Nadalje, iako je u izvornoj verziji kao odgovor na svako pitanje ponuđen rodno neutralan izraz




Slika 2. Primjer provjere relevantnosti sadržaja i jasnoće hrvatske inačice upitnika *ReproKnow* usporedbom izvorne inačice (lijevo) i hrvatske inačice (desno)

Figure 2. Example of content relevance and clarity assessment of the Croatian version of the ReproKnow questionnaire by comparing the original version (left) and the Croatian version (right)




Slika 3. Primjer provjere sličnosti jezične forme i sličnosti interpretacije usporedbom izvorne inačice (lijevo) i inačice dobivene povratnim prevođenjem (desno)

Figure 3. Example of comparability of language and similarity of interpretation assessment by comparing the original version (left) and the back-translated version (right)

„*not sure*“, u našoj je inačici, s obzirom na nepostojanje rodno neutralnog izraza u hrvatskom jeziku te činjenicu da je upitnik namijenjen ženama, odabran izraz „nisam sigurna“. U ostalim elementima upitnik *ReproKnow* na hrvatskom jeziku (slika 4) uglavnom slijedi izvornu inačicu na engleskom jeziku.

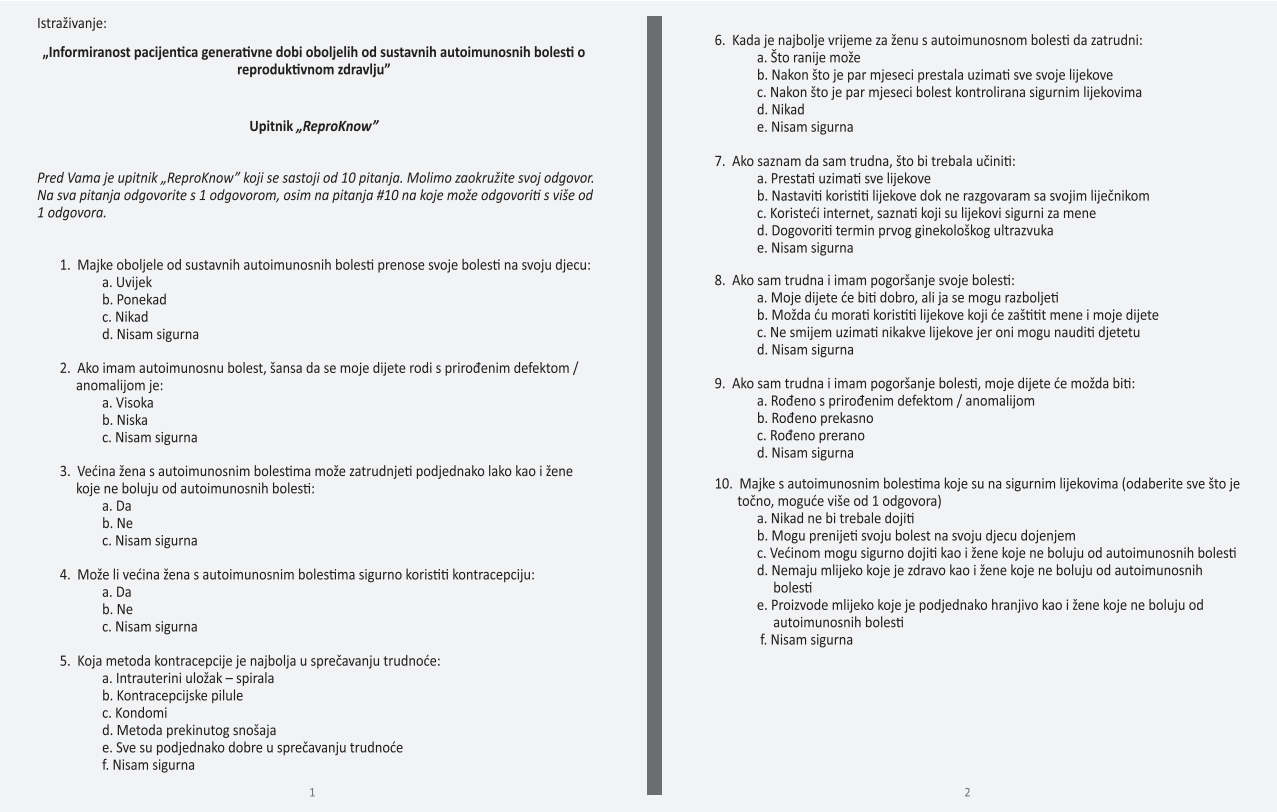
Tijekom predstavljanja upitnika liječnicima Zavoda, kao i kroz intervjue s pacijenticama uključenima u preliminarno testiranje i procjenu izravne valjanosti, kao glavni nedostatak upitnika izdvojena je usmjerenost na pacijentice s autoimunosnim bolestima općenito, bez uvažavanja specifičnih dijagnoza, zbog čega su pojedina pitanja bila zbunjujuća. Navedeno je posebice dolazilo do izražaja u pitanjima koja su se odnosila na rizik rađanja djeteta s prirođenim anomalijama za koji je poznato da ovisi o dijagnozi i serološkoj aktivnosti.[13,14] Od strane liječnika dodatno je kao problematično izdvojeno pitanje koje se odnosi na prijenos bolesti na potomstvo jer nije jasno je li riječ o genetskom nasljeđivanju ili izravnom prijenosu bolesti putem posteljice ili tijekom poroda. Nastojeći zadržati usporedivost s originalnom inačicom, nismo se odlučili na korekciju navedenih pitanja, a pacijentice su dobile uputu da se upitnik odnosi na žene sa sustavnim autoimunosnim bolestima općenito.

Relevantnost sadržaja, izražena kao indeks sadržajne valjanosti stavke (I-CVI), kao i prosječna jasnoća stavki, prikazane su u tablici 1 – lijevo. Skalni indeks sadržajne valjanosti (S-CVI) iznosi 0,98, dok je vrijednost univerzalne suglasnosti (S-CVI/UA) 0,80.

Diskrepancija u povratnom prijevodu proizlazila je iz prethodno učinjenih prilagodbi koje nisu bile poznate osobi zaduženoj za povratni prijevod, kao i iz tendencije korištenja formalnijeg izraza u odnosu na izvorni tekst. Primjerice, kolokvijalni izraz „*moms*“ u povratnom je prijevodu zamijenjen neutralnijim „*mothers*“, „*can get pregnant*“ prevedeno je kao „*can conceive*“, dok je „*birth control*“ interpretirano kao „*contraception*“. Prosječne vrijednosti stupnja sličnosti jezične forme i sličnosti interpretacije prikazane su u tablici 1 – desno.

Kruskal-Wallis test pokazao je statistički značajnu razliku u ukupnim rezultatima na upitniku *ReproKnow* između skupina (H(2)=14,376, p=<0,001) koja je proizlazila iz statistički značajne razlike između pacijentica i liječnika (Z=–3,604, p=<0,001) te između pacijentica i medicinskih sestara/tehničara (Z=–2,822, p=0,005).

S druge strane, razlika između liječnika i medicinskih sestara/tehničara nije bila statistički značajna



Istraživanje:

**„Informiranost pacijentica generativne dobi oboljelih od sustavnih autoimunosnih bolesti o reproduktivnom zdravlju"**

**Upitnik *„ReproKnow"***

*Pred Vama je upitnik „ReproKnow" koji se sastoji od 10 pitanja. Molimo zaokružite svoj odgovor. Na sva pitanja odgovorite s 1 odgovorom, osim na pitanja #10 na koje može odgovoriti s više od 1 odgovora.*

1. Majke oboljele od sustavnih autoimunosnih bolesti prenose svoje bolesti na svoju djecu:
   a. Uvijek
   b. Ponekad
   c. Nikad
   d. Nisam sigurna
2. Ako imam autoimunosnu bolest, šansa da se moje dijete rodi s prirođenim defektom / anomalijom je:
   a. Visoka
   b. Niska
   c. Nisam sigurna
3. Većina žena s autoimunosnim bolestima može zatrudnjeti podjednako lako kao i žene koje ne boluju od autoimunosnih bolesti:
   a. Da
   b. Ne
   c. Nisam sigurna
4. Može li većina žena s autoimunosnim bolestima sigurno koristiti kontracepciju:
   a. Da
   b. Ne
   c. Nisam sigurna
5. Koja metoda kontracepcije je najbolja u sprečavanju trudnoće:
   a. Intrauterini uložak – spirala
   b. Kontracepcijske pilule
   c. Kondomi
   d. Metoda prekinutog snošaja
   e. Sve su podjednako dobre u sprečavanju trudnoće
   f. Nisam sigurna

1

6. Kada je najbolje vrijeme za ženu s autoimunosnom bolesti da zatrudni:
   a. Što ranije može
   b. Nakon što je par mjeseci prestala uzimati sve svoje lijekove
   c. Nakon što je par mjeseci bolest kontrolirana sigurnim lijekovima
   d. Nikad
   e. Nisam sigurna
7. Ako saznam da sam trudna, što bi trebala učiniti:
   a. Prestati uzimati sve lijekove
   b. Nastaviti koristiti lijekove dok ne razgovaram sa svojim liječnikom
   c. Koristeći internet, saznati koji su lijekovi sigurni za mene
   d. Dogovoriti termin prvog ginekološkog ultrazvuka
   e. Nisam sigurna
8. Ako sam trudna i imam pogoršanje svoje bolesti:
   a. Moje dijete će biti dobro, ali ja se mogu razboljeti
   b. Možda ću morati koristiti lijekove koji će zaštitit mene i moje dijete
   c. Ne smijem uzimati nikakve lijekove jer oni mogu nauditi djetetu
   d. Nisam sigurna
9. Ako sam trudna i imam pogoršanje bolesti, moje dijete će možda biti:
   a. Rođeno s prirođenim defektom / anomalijom
   b. Rođeno prekasno
   c. Rođeno prerano
   d. Nisam sigurna
10. Majke s autoimunosnim bolestima koje su na sigurnim lijekovima (odaberite sve što je točno, moguće više od 1 odgovora)
    a. Nikad ne bi trebale dojiti
    b. Mogu prenijeti svoju bolest na svoju djecu dojenjem
    c. Većinom mogu sigurno dojiti kao i žene koje ne boluju od autoimunosnih bolesti
    d. Nemaju mlijeko koje je zdravo kao i žene koje ne boluju od autoimunosnih bolesti
    e. Proizvode mlijeko koje je podjednako hranjivo kao i žene koje ne boluju od autoimunosnih bolesti
    f. Nisam sigurna

2

Slika 4. – Figure 4. Hrvatska inačica upitnika *ReproKnow* / Croatian version of the ReproKnow questionnaire

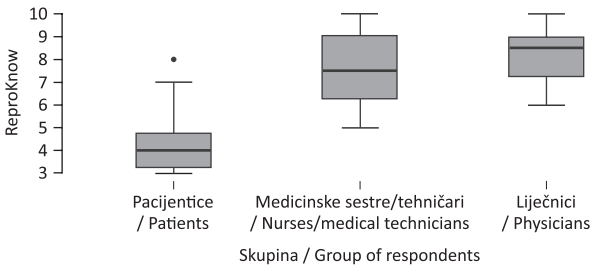
Tablica 1. – Table 1. Indeks valjanosti sadržaja stavke (I-CVI), prosječna jasnoća stavke, sličnost jezične forme i sličnost interpretacije stavki / Item Content validity index (I-CVI), average item clarity, comparability of language, and similarity of interpretation

| Pitanje Question | Usporedba izvorne inačice i inačice na hrvatskom jeziku / Comparison of the original version and the Croatian version | | Usporedba izvorne inačice i inačice dobivene povratnim prevođenjem / Comparison of the original version and the back-translated version | |
|---|---|---|---|---|
| | Indeks valjanosti sadržaja stavke[1] Item content validity index[1] | Prosječna jasnoća[2] Average clarity[2] | Sličnost jezične forme[3] Comparability of language[3] | Sličnost interpretacije[3] Similarity of interpretation[3] |
| 1 | 1,00 | 2,70 | 2,07 | 1,43 |
| 2 | 1,00 | 2,80 | 2,37 | 1,63 |
| 3 | 1,00 | 2,80 | 2,40 | 1,53 |
| 4 | 1,00 | 3,00 | 2,03 | 1,63 |
| 5 | 0,90 | 3,00 | 2,10 | 2,23 |
| 6 | 1,00 | 3,00 | 1,67 | 1,40 |
| 7 | 0,90 | 2,60 | 1,97 | 1,57 |
| 8 | 1,00 | 3,00 | 1,90 | 1,57 |
| 9 | 1,00 | 2,90 | 2,03 | 1,43 |
| 10 | 1,00 | 2,80 | 2,37 | 1,70 |

[1] Vrijednosti I-CVI kreću se od 0 do 1, pri čemu se vrijednosti iznad 0,79 smatraju pokazateljem zadovoljavajuće relevantnosti stavke. / The I-CVI values range from 0 to 1, with values above 0.79 considered indicative of satisfactory item relevance.; [2] Procjena jasnoće provodila se na ljestvici od 1 do 3, gdje ocjena 3 označava stavke koje su potpuno jasne i razumljive.[9] / Clarity assessment was conducted on a scale from 1 to 3, where a score of 3 indicates items that are completely clear and understandable.[9]; [3] Procjena sličnosti izvedena je na ljestvici od 1 do 7, pri čemu su niži stupnjevi odgovarali boljem podudaranju, a vrijednosti ispod 3 smatraju se prihvatljivima.[5] / Similarity assessment was carried out on a scale from 1 to 7, where lower levels corresponded to better matching, and values below 3 are considered acceptable.[5]

(Z=–0,782, p=0,434), iako su liječnici ostvarili nešto više prosječne rezultate (medijan 7,5 za medicinske sestre/tehničare i 8,5 za liječnike), kako je prikazano na slici 5.

Procijenjena unutarnja pouzdanost skale iznosila je Cronbachova alfa = 0,61, s 95-postotnim intervalom pouzdanosti [0,49, 0,71], što ukazuje na upitnu razinu konzistentnosti.




Slika 5. Usporedba rezultata na upitniku ReproKnow između pacijentica, medicinskih sestara/tehničara i liječnika

Figure 5. Comparison of ReproKnow questionnaire results between patients, nurses/technicians, and physicians

## Rasprava

Rezultati ovog istraživanja ukazuju na visoku relevantnost i prihvatljivu jasnoću stavki upitnika *ReproKnow* nakon prijevoda i kulturne prilagodbe na hrvatski jezik. Indeks sadržajne valjanosti stavki (I-CVI) bio je uglavnom vrlo visok, s ukupnim skalnim indeksom (S-CVI) od 0,98, što potvrđuje zadovoljavajuću relevantnost stavki prema preporukama u literaturi.[9] Također, univerzalna suglasnost (S-CVI/UA) iznosila je 0,80, što dodatno podupire kvalitetu prijevoda i prilagodbe.

Jasnoća stavki ocijenjena je vrlo visoko, pri čemu su sve stavke dobile prosječne ocjene između 2,6 i 3,0 na ljestvici od 1 do 3, što upućuje na njihovu dobru razumljivost i jednostavnost. Visoka jasnoća upitnika ključna je za omogućavanje ispitanicima da odgovaraju s lakoćom, što direktno doprinosi pouzdanosti i valjanosti njihovih odgovora.[9] Međutim, jedno pitanje pokazalo se kao manje jasno od ostalih – ono koje se odnosilo na preporučene radnje pacijentica nakon saznanja o trudnoći. U kognitivnom intervjuu pacijentice su često smatrale dva odgovora točnima, iako se tražio samo jedan – osim traženog odgovora da nastave koristiti lijekove dok ne kontaktiraju liječnika, mnoge su smatrale točnim i odgovor da dogovore termin ginekološkog ultrazvuka. Ovo opažanje treba se uzeti u obzir pri interpretaciji rezultata upitnika.

Usporedba izvorne inačice s onom dobivenom povratnim prijevodom pokazala je prihvatljive vrijednosti sličnosti jezične forme i interpretacije.[5,6] Navedene diskrepancije, poput zamjene kolokvijalnih izraza neutralnijima, koje su rezultirale nešto lošijim ocjenama sličnosti jezične forme, bile su očekivane, no ne bi trebale utjecati na sadržajnu valjanost upitnika s obzirom na visoku razinu sličnosti u interpretaciji.

Usporedba rezultata upitnika *ReproKnow* među skupinama pokazuje očekivane razlike u razini znanja između pacijentica i zdravstvenih djelatnika, što podupire njegovu konstruktivnu valjanost.[4,11] Zanimljivo je, međutim, da između liječnika i medicinskih sestara/tehničara nije utvrđena statistički značajna razlika. Ova pojava može se objasniti činjenicom da je paralelno s tijekom istraživanja, u listopadu 2023., održan kongres Hrvatskoga reumatološkog društva na kojem su medicinske sestre kroz strukturirani edukacijski program bile detaljno educirane o temama reproduktivnog zdravlja pacijentica sa sustavnim autoimunosnim bolestima. Ova dodatna edukacija vjerojatno je utjecala na porast razine znanja u toj skupini, čime se smanjila razlika u rezultatima između njih i liječnika. S obzirom na navedeno, rezultati upitnika odražavaju razlike u formalnoj edukaciji i stručnom usavršavanju ispitanika, što dodatno potvrđuje njegovu konstruktivnu valjanost.

Vrijednost Cronbachove alfe u našem istraživanju (0,61) usporediva je s onom iz izvorne validacije instrumenta (0,62)[4], što ide u prilog prihvatljivosti dobivenog rezultata. Ipak, valja napomenuti da je riječ o relativno niskoj vrijednosti, što predstavlja potencijalno ograničenje ovog istraživanja. Međutim, treba uzeti u obzir da se upitnik *ReproKnow* sastoji od malog broja stavki s ograničenom varijabilnošću odgovora te da obuhvaća različite tematske cjeline unutar područja reproduktivnog zdravlja.[4] Budući da je Cronbachova alfa funkcija broja stavki, varijabilnosti odgovora i njihove međusobne povezanosti[2,6], niža vrijednost u ovom kontekstu ne mora nužno značiti smanjenu mjeriteljsku kvalitetu instrumenta.

S obzirom na to da se radi o relativno kratkom i lako pamtljivom upitniku, kao i o temi za koju se pretpostavlja da će pacijentice pokazati interes, očekivano je da će nakon ispunjavanja upitnika usvojiti točne odgovore. Primjerice, moguće je da će nakon sudjelovanja u istraživanju potražiti dodatne informacije ili dobiti edukaciju o temi, a mnoge od njih već su se neposredno nakon ispunjavanja upitnika i izravno interesirale kod nas koji je točan odgovor kada su postale svjesne da ga ne znaju. Stoga smatramo da se razina znanja koju upitnik mjeri ne može smatrati stabilnom u vremenu, zbog čega nismo proveli ispitivanje pouzdanosti ponovljenog mjerenja.

Prednost je ovog istraživanja uključivanje više skupina ispitanika (pacijentice, liječnici i medicinske sestre/tehničari), što je omogućilo širu procjenu konstruktivne valjanosti instrumenta. Dodatno, korištene su različite, međusobno nadopunjujuće metode testiranja valjanosti, koje su kvantificirane i provedene u skladu s preporukama iz literature. Također, relativno velik broj ispitanika u fazi testiranja pouzdanosti daje dodatnu snagu rezultatima. S druge strane, ograničenja istraživanja uključuju činjenicu da prevoditelji nisu bili profesionalni prevoditelji, što neki autori preporučuju kao dio standardne procedure prijevoda. Ipak, u ovom slučaju riječ je o liječnicima s izvrsnim znanjem izvornog jezika i stručnim poznavanjem teme, što je omogućilo visoku razinu terminološke točnosti. Nadalje, intervjui s pacijenticama i kolegama nisu provedeni u strogo strukturiranom obliku, što može predstavljati ograničenje u pogledu sustavnosti i replikabilnosti prikupljenih uvida.

Nadalje, s obzirom na to da faktorska analiza originalnog upitnika nije otkrila klinički relevantne faktore[4], u ovoj fazi nismo se odlučili na provođenje faktorske analize prevedene inačice, što ograničava zaključke o unutarnjoj strukturi instrumenta. U daljnjem tijeku moguće je provođenje iste na većem uzorku ili testiranje primjenjivosti upitnika u drugim centrima, čime bi se dodatno procijenila njegova valjanost.

Prvi rezultati pilot-istraživanja primjene hrvatske inačice upitnika *ReproKnow*, provedenog na pedeset ispitanica, prikazani su 2023. godine na kongresu Hrvatskoga reumatološkog društva.[15] Prošireno istraživanje, koje je obuhvatilo 165 ispitanica, također je predstavljeno na istom kongresu 2024. godine.[16] Dobiveni prosječni rezultati bili su očekivani i u skladu s rezultatima dobivenima korištenjem izvorne inačice upitnika[4], no zabilježen je trend neinformiranosti bolesnica o kontracepciji i nedosljedno korištenje kontracepcije[15,16]. Ovi nalazi jasno nalažu potrebu za daljnjim aktivnostima usmjerenim na povećanje informiranosti o reproduktivnom zdravlju.

## Zaključak

Rezultati ovog istraživanja ukazuju na to da je hrvatska inačica upitnika *ReproKnow*, nakon provedenog procesa prijevoda i kulturne prilagodbe, valjan i jasno razumljiv instrument za procjenu znanja o reproduktivnom zdravlju. Visoke vrijednosti sadržajne valjanosti te pozitivne ocjene jasnoće stavki potvrđuju kvalitetu prevedenog upitnika, dok je konstruktivna valjanost potvrđena razlikama u razini znanja među ispitivanim skupinama. Unatoč graničnoj vrijednosti Cronbachove alfe, rezultat je u skladu s izvorno validiranim upitnikom te u kontekstu ograničenog broja stavki i njihove raznovrsnosti ne umanjuje mjeriteljsku kvalitetu instrumenta i primjenjivost u praksi. Zaključno, hrvatska inačica upitnika *ReproKnow* predstavlja pouzdan alat za evaluaciju znanja o reproduktivnom zdravlju među ciljnim skupinama u hrvatskom kontekstu i primjenjiva je u istraživačkom, ali i svakodnevnom kliničkom radu.

## INFORMACIJE O SUKOBU INTERESA

Autori nisu deklarirali sukob interesa relevantan za ovaj rad.

## INFORMACIJA O FINANCIRANJU

Za ovaj članak nisu primljena financijska sredstva.

## DOPRINOS AUTORA

Koncepcija ili nacrt rada: LŠ, MB, RM, BA

Prikupljanje, analiza i interpretacija podataka: LŠ, MB, RM

Pisanje prve verzije rada: LŠ, MB

Kritička revizija: LŠ, MB, RM, BA

## LITERATURA

1. *Beaton DE, Bombardier C, Guillemin F, Ferraz MB.* Guidelines for the Process of Cross-Cultural Adaptation of Self-Report Measures. Spine (Phila Pa 1976). 2000;25(24):3186–91.
2. *Tsang S, Royse CF, Terkawi AS.* Guidelines for developing, translating, and validating a questionnaire in perioperative and pain medicine. Saudi J Anaesth. 2017;80–9.
3. *Gjersing L, Caplehorn JR, Clausen T.* Cross-cultural adaptation of research instruments: Language, setting, time and statistical considerations. BMC Med Res Methodol. 2010;10.
4. *Talabi MB, Clowse MEB, Blalock SJ, Switzer G, Yu L, Chodoff A i sur.* Development of ReproKnow, a reproductive knowledge assessment for women with rheumatic diseases. BMC Rheumatol. 2019;3(1).
5. *Sperber AD.* Translation and Validation of Study Instruments for Cross-Cultural Research. Gastroenterology. 2004;126 (Suppl 1):124–8.
6. *Sperber AD, Devellis RF, Boehlecke B.* Cross-Cultural Translation. J Cross Cult Psychol. 1994;25(4):501–24.
7. *Kaligis F, Ismail RI, Wiguna T, Prasetyo S, Indriatmi W, Gunardi H i sur.* Translation, Validity, and Reliability of Mental Health Literacy and Help-Seeking Behavior Questionnaires in Indonesia. Front Psychiatry. 2022;12.
8. *Haynes SN, Richard DCS, Kubany ES.* Content validity in psychological assessment: A functional approach to concepts and methods. Psychol Assess. 1995;7(3):238–47.
9. *Muhamad Jamil NK, Mohamed IN, Mokhtar SA, Leong JF, Kamudin NAF, Muhammad N.* Development of self-administered questionnaire on barriers, prescription practices, and guideline adherence of osteoporosis management among tertiary care clinicians: content validity and reliability analysis. Front Endocrinol (Lausanne). 2024;15.
10. *de Sousa JBA, Mendes GF, Zandonadi RP, da Costa THM, Saunders B, Reis CEG.* Translation and Validation of the Nutrition for Sport Knowledge Questionnaire in Brazil (NSKQ-BR). Nutrients. 2024;16(12).
11. *Rodrigues IB, Adachi JD, Beattie KA, Lau A, MacDermid JC.* Determining known-group validity and test-retest reliability in the PEQ (personalized exercise questionnaire). BMC Musculoskelet Disord. 2019;20(1).
12. *Britton LE, Alspaugh A, Greene MZ, McLemore MR.* An Evidence-Based Update on Contraception. Am J Nurs. 2020; 120(2):22–33.
13. *Smyth A, Oliveira GHM, Lahr BD, Bailey KR, Norby SM, Garovic VD.* A Systematic Review and Meta-Analysis of Pregnancy Outcomes in Patients with Systemic Lupus Erythematosus and Lupus Nephritis. Clin J Am Soc Nephrol. 2010; 5(11):2060–8.
14. *Skorpen CG, Hoeltzenbein M, Tincani A, Fischer-Betz R, Elefant E, Chambers C i sur.* The EULAR points to consider for use of antirheumatic drugs before pregnancy, and during pregnancy and lactation. Ann Rheum Dis. 2016;75(5):795–810.
15. *Šimunić L, Barešić M.* Informiranost bolesnica generativne dobi oboljelih od sustavnih autoimunosnih bolesti o reproduktivnom zdravlju – pilot istraživanje. Reumatizam. 2023; 70(Suppl 1):14.
16. *Šimunić L, Prtenjača L, Barešić M, Anić B.* Study of reproductive health awareness among woman of reproductive age with systemic autoimmune diseases. Reumatizam. 2024;71 (Suppl 1):28.

**Liječ Vjesn** 2025;147:408–415
https://doi.org/10.26800/LV-147-11-12-4

**Izvorni rad | Original article**

# Prijedlozi za oportunistički probir raka vrata maternice u Republici Hrvatskoj

## Proposals for opportunistic cervical cancer screening in the Republic of Croatia

Marko Klarić[1]✉, Goran Vujić[2], Dražan Butorac[3], Dimče Sertić[4], Jasmina Vraneš[5], Snježana Tomić[6], Danijela Vrdoljak Mozetić[7]

[1] Klinika za ginekologiju i porodništvo, KBC Rijeka, Rijeka
[2] Klinika za ženske bolesti i porode, KBC Zagreb, Zagreb
[3] Klinika za ženske bolesti i porodništvo, KBC Sestre milosrdnice, Zagreb
[4] Sekcija ginekologa u primarnoj zdravstvenoj zaštiti
[5] Nastavni zavod za javno zdravstvo „Dr. Andrija Štampar", Zagreb
[6] Klinički zavod za patologiju, sudsku medicinu i citologiju, KBC Split, Split
[7] Klinički zavod za patologiju i citologiju, KBC Rijeka, Rijeka

**Deskriptori**
KARCINOM VRATA MATERNICE – dijagnoza, prevencija; RANO OTKRIVANJE KARCINOMA – metode; PROBIR – metode; HIV INFEKCIJE – dijagnoza; PAPANICOLAOU TEST; CITODIJAGNOZA; SMJERNICE; HRVATSKA

**SAŽETAK.** Rak vrata maternice u svijetu je po učestalosti četvrta maligna bolest u žena i četvrti uzrok smrti. Incidencija je puno viša u zemljama u razvoju gdje se ne provodi probir i ondje je ova bolest vodeći uzrok smrti među svim ginekološkim malignim bolestima. Probir za rak vrata maternice preventivna je aktivnost kojom se pomoću otkrivanja premalignih promjena i mikroinvazivnog stadija raka vrata maternice sprječava razvoj invazivnog raka. Prijedlozi za prevenciju raka vrata maternice uzima u obzir napredak u molekularnoj dijagnostici i upotrebi HPV-testova jer sve više zemalja u svijetu prelazi na probir HPV-testom. Kako je kombinacija citologije i HPV-testa (kotestiranje) superiorna po osjetljivosti i specifičnosti u usporedbi sa samostalnom primjenom tih testova, pojedine zemlje odlučuju se za probir upravo kotestiranjem. Cilj je ovoga rada prikazati i objasniti najbolji model probira u Republici Hrvatskoj, kada započeti s probirom, koje testove koristiti i u kojim vremenskim intervalima. Svaka zemlja mora prilagoditi model probira svom zdravstvenom sustavu i mogućnostima. Uzevši u obzir trenutnu situaciju u probiru raka vrata maternice, kvalitetu i dostupnost citoloških laboratorija kao i mogućnost molekularne dijagnostike, autori ovoga rada zaključili su da je model dvojnog testiranja (kotestiranja) najprikladniji za oportunistički probir koji se provodi u Republici Hrvatskoj. S probirom bi trebalo započeti u 21. godini života, do 29. godine kao primarni test koristiti PAPA-test u intervalima od tri godine. Nakon 30. godine, također u intervalima od tri godine koristiti kotestiranje. U slučajevima negativnih testova, s probirom se završava u 65. godini života. Kao trijažni test može se koristiti test dualnog bojenja na p16/Ki-67. Zaključno, bez obzira na vrstu testa koji se koristi za probir, najbitniji čimbenik uspješnosti probira jest što veća obuhvaćenost populacije u sam probir, što mora i dalje biti primarni cilj.

**Descriptors**
UTERINE CERVICAL NEOPLASMS – diagnosis, prevention and control; EARLY DETECTION OF CANCER – methods; MASS SCREENING – methods; PAPILLOMAVIRUS INFECTIONS – diagnosis; PAPANICOLAOU TEST; CYTODIAGNOSIS; PRACTICE GUIDELINES AS TOPIC; CROATIA

**SUMMARY.** Cervical cancer is the fourth most common malignant disease worldwide in women and the fourth cause of death. The incidence is much higher in developing countries without screening and where this disease is the leading cause of death among all gynecological malignancies. Cervical cancer screening prevents the development of invasive cancer by detecting premalignant lesions and the microinvasive stage of cervical cancer. New guidelines for the prevention of cervical cancer should take into account the progress in molecular diagnostics and the use of HPV tests, and majority of countries are switching to screening primary with the HPV test. As the combination of cytology and HPV test (co-testing) is superior in terms of sensitivity and specificity compared to the independent use of these tests, some countries decide to screen with co-testing. The aim of this paper is to show and explain the best screening model in the Republic of Croatia, to define when to start screening, which tests to use and at what time intervals. Each country must adapt the screening model to its health system and capabilities. Taking into account the current situation in cervical cancer screening, the quality and availability of cytology laboratories, as well as the possibility of molecular diagnostics, the authors of this paper concluded that the dual testing (co-testing) model is the most suitable for opportunistic screening carried out in the Republic of Croatia. Screening should start at the age of 21, and until the age of 29 the primary test should be the Pap smear at 3-year intervals. After the age of 30, also at intervals of three years, the primary test should be co-testing. In cases of negative tests, screening ends at the age of 65. A dual staining test for p16/Ki-67 can be used as a triage test. Finally, the most important factor for a successful screening is the percentage of the population which is included in the screening program, what should be the primary goal.

✉ **Adresa za dopisivanje:**
Doc. dr. sc. Marko Klarić, dr. med.,
https://orcid.org/0000-0002-4222-3232
Klinika za ginekologiju i porodništvo, KBC Rijeka,
Krešimirova 42, 51000 Rijeka,
e-pošta: k_marko@yahoo.com

*Primljeno 15. siječnja 2025.,*
*prihvaćeno 29. kolovoza 2025.*

Rak vrata maternice u svijetu je po učestalosti četvrta maligna bolest u žena i četvrti uzrok smrti.[1] Tako je 2024. godine u svijetu zabilježeno 662.000 novih slučajeva i 348.000 smrtnih slučajeva. Incidencija nije jednaka i puno je viša u zemljama u razvoju, gdje je rak vrata maternice vodeći uzrok smrti među svim ginekološkim malignim bolestima.[2] Istovremeno, radi se o bolesti koja se može u velikoj mjeri prevenirati. Stoga, u razvijenim zemljama, gdje se provodi primarna i sekundarna prevencija ove bolesti, incidencija raka vrata maternice puno je niža, često ispod 10/100.000 novih slučajeva godišnje, a gledano po učestalosti u razvijenim zemljama rak vrata maternice se ne nalazi unutar deset najčešćih sijela među svim malignim bolestima.[3] U Hrvatskoj se, kao u razvijenim zemljama, rak vrata maternice ne nalazi među deset najučestalijih malignih bolesti u žena. Prema Registru za rak 2020. godine zabilježeno je 276 novih slučajeva raka vrata maternice, što čini incidenciju od 13,3 na 100.000 žena (gruba stopa).[4] Postoji primarna i sekundarna prevencija raka vrata maternice. U primarnu prevenciju spada cijepljenje protiv HPV-a visokog rizika, čime se sprječava infekcija ovim virusom koji je glavni etiološki čimbenik u nastanku ove bolesti. Sekundarnu prevenciju čini provođenje probira kojim se otkrivaju rane promjene prije nego što se uspiju razviti u invazivnu bolest. Naime, probir za rak vrata maternice preventivna je aktivnost pomoću koje se otkrivaju premaligne promjene i rani stadij raka vrata maternice i time sprječava razvoj invazivnog raka. Premaligne promjene raka vrata maternice su intraepitelna promjena pločastog epitela visokog stupnja (HSIL, prema engl. *high grade intraepithelial lesion*) i adenokarcinom *in situ* (AIS). Premaligne promjene i početni rak vrata maternice su asimptomatski za pacijenticu, a nakon otkrivanja i dijagnostike mogu se u potpunosti izliječiti manjim operacijskim zahvatom na vratu maternice, čime se sprječava daljnje napredovanje lezije u razvijeni invazivni rak. U većini slučajeva uzrok raka vrata maternice jest dugotrajna, perzistentna infekcija humanim papilomavirusom visokog rizika (HPV HR). Sukladno tomu, testovi koji služe otkrivanju infekcija HPV-om mogu se koristiti u prevenciji. Metode koje se koriste u probiru za rak vrata maternice jesu citologija, odnosno PAPA test i molekularno testiranje na humani papilomavirus visokog rizika (HPV-test). Probir za rak vrata maternice je populacijski probir, što znači da se primjenjuje na sve žene s vratom maternice od mladosti pa do zrele dobi, u pravilnim intervalima između dva negativna rezultata testa. Probir za rak vrata maternice može biti organizirani ili oportunistički. Oportunistički probir znači da se probirni test uzima u prigodi posjete ginekologu prema smjernicama probira (dob, interval), ali nema organiziranog sustava pozivanja žena niti registra probira s analizom podataka. S druge strane, u organiziranom probiru žene se aktivno pozivaju na preventivne preglede, rezultati se bilježe u registru probira i analiziraju u svrhu kontrole kvalitete na svim razinama. Organizirani probir smatra se kvalitetnijom opcijom, ali i oportunistički probir uz dobru dostupnost zdravstvene zaštite, edukaciju i svijest žena o mogućnostima prevencije raka vrata maternice također može postići dobre rezultate. Dodatno, Europske smjernice za osiguranje kvalitete probira za rak vrata maternice ne preporučuju primjenu samostalnog HPV-testiranja u oportunističkom probiru.[5] Kriteriji prema kojima se najbolje može ocijeniti uspješnost prevencije raka vrata maternice za pojedinu zemlju ili regiju jesu incidencija i smrtnost od ove bolesti. Važan podatak za uspješnost probira jest odaziv i obuhvat ciljne populacije probirnim testovima koji se u organiziranom probiru jednostavno izračunava, dok se u oportunističkim sustavima probira može indirektno procijeniti.

Incidencija i smrtnost od raka vrata maternice izravno su povezane s prisutnošću odnosno nedostatkom probira te se visoke stope ove bolesti u nerazvijenim dijelovima svijeta javljaju upravo zbog slabe dostupnosti preventivnih pregleda i testova. Kako je ranije navedeno, na globalnoj razini, Hrvatska se ubraja u razvijene zemlje s relativno niskom incidencijom i smrtnošću od raka vrata maternice. Treba istaknuti da je kod žena u reproduktivnoj dobi (od 15 do 44 godine) rak vrata maternice po učestalosti na drugom do četvrtom mjestu od svih malignoma koji se javljaju u toj dobnoj skupini.[6] Stoga, iako je u razvijenim zemljama u koje pripada i Hrvatska rak vrata maternice potisnut izvan deset najučestalijih sijela raka, ta bolest i dalje ima izniman javnozdravstveni značaj upravo zbog pojavnosti kod mlađih žena, kao i zbog činjenice da je tu bolest moguće gotovo u potpunosti prevenirati. Svjetska zdravstvena organizacija objavila je 2020. rezoluciju o eliminaciji raka vrata maternice na svjetskoj razini do 2030. godine. To je prva, povijesna inicijativa za globalnu eliminaciju nekog malignoma, potpisuju ju 194 zemlje članice, a glavni cilj je eliminacija invazivnog raka. Trostruka strategija eliminacije, nazvana '90–70–90' uključuje sljedeće ciljeve: 90% cijepljenih djevojčica do dobi od 15 godina, 70% žena obuhvaćeno probirom barem dva puta u životu i 90% žena s dijagnosticiranom premalignom promjenom ili karcinomom koje će dobiti primjereno liječenje i skrb.[7] Definiran je prag od manje od četiri slučaja raka na 100.000 žena godišnje kojim se proglašava eliminacija raka vrata maternice na svjetskoj razini (*World Health Organization. Global Strategy to Accelerate the Elimination of Cervical Cancer as a Public Health Problem*, World Health Organization, Geneva, 2020.). Razlozi za pojavu invazivnog RVM-a u Hrvatskoj najčešće su rezultat nedolaska ili neredovitog dolaska žena na pre-

ventivne preglede u prvom redu, a potom slijedi nepridržavanje smjernica. U Hrvatskoj se od 50-ih godina 20. stoljeća primjenjuje PAPA-test u svrhu probira. Preporuka je da se prvi PAPA-test uzima tri godine nakon prvoga spolnog odnosa, najkasnije od 21. godine. Do 2012. godine preporuka je bila da se PAPA-test ponavlja jednom godišnje, od 2012.[8] najmanje jednom u tri godine, a bez gornje dobne granice. Probir u Hrvatskoj je oportunistički uz jedan pokušaj organiziranoga nacionalnog programa probira od 2012. do 2016. godine.[9] Obuhvat populacije oportunističkim probirom procjenjuje se na približno 70%.[10] U Hrvatskoj se pretežno primjenjuje konvencionalni citološki razmaz PAPA-testa, a u dijelu laboratorija koristi se tekućinska citologija kao jednakovrijedna varijacija PAPA-testa. U novije vrijeme nakon primjene probirnog testa često se koristi test trijaže. Test trijaže primjenjuje se sa svrhom dodatne detekcije pacijentica koje treba uputiti na daljnju dijagnostiku, odnosno kolposkopiju i histološku verifikaciju. Zadnjih dvadesetak godina u Hrvatskoj je dostupno testiranje na HPV, a uglavnom se primjenjuje prema preporučenim indikacijama. Indikacije su: trijažni test graničnog nalaza ili nalaza niskog stupnja u PAPA-testu i praćenje nakon liječenja ili ranijih abnormalnih nalaza.[11] Svrha HPV-testa nije detektirati samu infekciju HPV-om, već putem dokaza prisutnosti HPV-a ukazati na rizik za postojanje i razvoj prekanceroza i raka. Također, u Hrvatskoj je dostupno citološko testiranje na dvojni biljeg p16/Ki-67 koji predstavlja biomarker lezija visokog stupnja. Ekspresija p16 snažno je povezana s infekcijom HPV-om, a Ki-67 se koristi kao biomarker za brzu diobu stanica vidljivu kod premalignih promjena i invazivnog raka.

Hrvatska ima mrežu primarnih ginekologa, odnosno primarne zdravstvene zaštite žena, mrežu kvalitetnih citoloških laboratorija, kvalitetne HPV-laboratorije, razvijen javnozdravstveni sustav, te se sve navedene prednosti i postojeći resursi mogu koristiti na učinkovit način u svrhu sprječavanja nastanka invazivnog raka kao preventabilne bolesti. Hrvatska može i treba postići bolje rezultate u smanjenju incidencije i smrtnosti od raka vrata maternice, a ove smjernice u tome bi trebale pomoći. Cilj je ovoga rada pružiti suvremene preporuke za probir raka vrata maternice koje obuhvaćaju dobnu skupinu žena za probir, interval između probirnih testova, metode probira ovisno o dobi žene uz intenzivnije uključivanje testiranja na HPV u prvu liniju probira i određivanja dvojnog biljega u kombinaciji s postojećim PAPA-testom. Praktični cilj ovih stručnih smjernica za probir raka vrata maternice jest pomoći svim zdravstvenim radnicima i ženama u unaprjeđenju znanja i donošenju odluka o skrbi te pridružiti Hrvatsku ostalim razvijenim zemljama u korištenju novih spoznaja i metoda učinkovitijeg probira na rak vrata maternice.

## Testovi za probir

### *Citologija (PAPA-test, dualno bojenje na p16/Ki-67)*

Šezdesetih godina prošlog stoljeća sve više zemalja uvodi organizirano otkrivanje raka vrata maternice i njegovih premalignih stadija temeljeno na PAPA-testu, što dovodi do značajnog pada incidencije i mortaliteta od ove bolesti u razvijenim zemljama. PAPA-test i danas se smatra jednim od učinkovitih testova za otkrivanje prekanceroznih promjena i karcinoma vrata maternice.

S obzirom na činjenicu da većina prekanceroza kreće iz stanica zone transformacije vanjskog ušća vrata maternice, od izuzetne je važnosti uzeti adekvatan uzorak koji uključuje metaplastične pločaste stanice zone transformacije i endocervikalne cilindrične stanice iz kanala cerviksa. Preporučeni pribor za uzimanje PAPA-testa je Ayreova špatula i endocervikalna četkica za konvencionalni razmaz te kombinirana široka četkica s centralnim vrškom za uzimanje tekućinske citologije. Pri uzimanju uzorka za tekućinsku citologiju stanice se pohranjuju u tekući medij koji je pogodan za testiranje na HPV, stoga ovakav način uzorkovanja omogućuje testiranje i HPV-a i citologije iz istog uzorka, što se smatra optimalnim.[12]

Pri uzimanju PAPA-testa treba obratiti pažnju na čimbenike koji mogu otežati citološku analizu. To mogu biti razlozi vezani uz pacijenticu, poput jake upale s obilnim eksudatom koja prekrije malobrojne abnormalne stanice, obilnog krvarenja koje može uključiti i brojne endometralne stanice i histiocite iz materišta koje je ponekad teško razlikovati od malobrojnih abnormalnih pločastih stanica iz dubokog sloja, te jake citolize koja u drugom dijelu ciklusa kod nekih pacijentica izrazito otežava citološku analizu. Zbog svih ovih razloga bilo bi idealno da žene dolaze na PAPA-test sredinom ciklusa. Što se pak tiče uzimanja uzorka za PAPA-test, uvijek je potrebno naglasiti važnost što brže fiksacije materijala za konvencionalni razmaz, bilo uranjanjem u 95-postotni alkohol ili prskanjem citosprejem, kako ne bi došlo do sušenja uzorka na zraku i artificijelnih promjena na stanicama koje mogu dovesti do lažno pozitivnih, ali i lažno negativnih nalaza.[13] Kod korištenja tekućinske citologije potrebno je uzorak odmah transferirati u tekući, fiksacijski medij.[14]

U citološkom laboratoriju treba pažljivo postupati s primljenim uzorcima kako bi se pogreške svele na najmanju moguću mjeru. Dobra tehnička obrada i pravilno bojenje adekvatnim bojama vrlo je važno za daljnju analizu uzoraka. Potpuna predanost analizi uzorka u ginekološkoj je citologiji od izuzetne važnosti jer se trenutnim manjkom koncentracije može „preskočiti" vidno polje u kojem se nalaze malobrojne abnormalne

stanice. Dodatni izazov u citološkom laboratoriju predstavljaju promjene na stanicama koje su uočene, ali je njihova interpretacija ponekad varijabilna, a može varirati od negativnog nalaza do sumnje na visok stupanj intraepitelne promjene.[15] Adekvatnom edukacijom citotehnologa i citopatologa te uvođenjem automatiziranog probira varijacije u interpretaciji svode se na minimum.

Točnost citološkog nalaza može se unaprijediti uporabom citološkog CINtec dualnog bojenja (p16/Ki-67), osobito kod ASC-US i LSIL citoloških nalaza, kao i kod HPV-pozitivnih žena koje imaju citološki negativan nalaz. Pozitivan nalaz obaju markera u istoj stanici upućuje na deregulaciju staničnog ciklusa i služi kao pokazatelj postojanja intraepitelne promjene visokog stupnja.[16]

### *Testiranje na HPV*

Saznanje da je perzistentna infekcija humanim papilomavirusom (HPV) neophodan uzročnik karcinoma vrata maternice dovela je do promjena u strategijama prevencije i rane detekcije ove maligne bolesti koje imaju za cilj njegovo iskorjenjivanje. Primarna prevencija upotrebom cjepiva koje sprječava infekciju HPV-om provodi se od 2006. godine, dok je sekundarna prevencija raka vrata maternice znatno poboljšana uvođenjem molekularnog HPV-testa, bilo kao jedine metode primarnog probira ili u kombinaciji s PAPA-testom. U novije vrijeme došlo je do postupnih promjena u upotrebi HPV-testa, od njegove upotrebe kao refleksnog testa nakon detekcije blagih citoloških abnormalnosti, preko kotestiranja, postupno se prelazi na upotrebu HPV-testa kao jedinog testa u primarnom probiru zahvaljujući dokazima prikupljenim upotrebom velikih, randomiziranih istraživanja i metaanaliza. Sve više zemalja u svijetu prihvaća testiranje na HPV kao primarni test probira za rak vrata maternice.

Po mnogim studijama HPV-test se pokazao učinkovitijim u smanjenju incidencije raka vrata maternice.[17] Citološki PAPA-test ima visoku specifičnost od preko 95% i varijabilnu osjetljivost od 43–95% za detekciju bolesti, dok se HPV-test smatra testom s niskom specifičnošću od 60–70% i visokom osjetljivošću od preko 95%. Od 139 zemalja koje imaju program probira za rak vrata maternice, u 48 zemalja (35%) preporučuju primarni probir temeljen na HPV-testiranju.[18] Prednosti upotrebe molekularnog HPV-testa u odnosu na PAPA-test jesu: viša osjetljivost u otkrivanju premalignih lezija, viša negativna prediktivna vrijednost i produljenje vremenskog intervala između probira. Nedostatci za njegovu implementaciju u sustav probira u pojedinim zemljama diljem svijeta jesu nedostatak tehničke infrastrukture i slaba dostupnost validiranih HPV-testova. U zemljama gdje se provodi probir raka vrata maternice HPV-testom isti se koristi nakon 29. godine života kao primarni test, a tada citologija odnosno PAPA-test služi kao test trijaže. Kod žena mlađih od 29 godina i dalje se koristi citologija kao primarni test probira zbog visokog postotka tranzitornih HPV-infekcija u toj dobi. Možda najveća prednost kod upotrebe HPV-testa kao primarnog testa probira u žena starijih od 29 godina jest povećanje intervala između dva testa, što je u većini zemalja pet godina.[19] Upotreba HPV-testa omogućuje i samotestiranje žena, tj. žene same uzorkuju bris za HPV-test.

Nove smjernice za prevenciju raka vrata maternice trebaju uzeti u obzir napredak u molekularnoj dijagnostici i upotrebi HPV-testova nove generacije koji su već od 2009. godine prisutni u kliničkoj praksi u Hrvatskoj, a stratificiraju rizik za nastanak premaligne lezije i invazivnog raka vrata maternice jer detektiraju genotipove s najvišim onkogenim potencijalom zasebno, izdvojeno iz grupe visokorizičnih genotipova HPV-a.

Iako danas na tržištu postoji više od 250 dostupnih različitih HPV-testova, samo je mali dio njih (manje od 10%) prošao analitičku i/ili kliničku evaluaciju s rezultatima objavljenima u recenziranoj literaturi.[20] Europske smjernice iz 2015. godine i Europska komisija zahtijevaju da se kod probira HPV-testiranjem upotrebljava za tu svrhu validirani test, da se testiranje provodi u akreditiranom laboratoriju (s uvedenim sustavom kvalitete po normi ISO 15189:2012) koji mora imati najmanje 10.000 testiranja na HPV godišnje.[21] Većina zemalja u Europskoj uniji centralizirano nabavlja validirani i odobreni HPV-test za potrebe primarnog probira kako bi osigurali kvalitetu testiranja i jedinstvenu najnižu cijenu utrošenog materijala, pri čemu se testiranje u okviru programa probira provodi samo u onim laboratorijima koji su akreditirali metodu i ovlašteni su za provođenje primarnog probira od strane države na temelju osigurane kontrole kvalitete testiranja, a njihov broj se ograničava na temelju broja uzoraka koje je potrebno testirati.

## Probir za rak vrata maternice u Europi i svijetu

Dok se američke i europske smjernice slažu u preporukama za mlade žene do 30 godina, gdje bi upotreba HPV-testa rezultirala detekcijom u toj dobi najčešće prolazne HPV-infekcije pa se zato preporučuje probir temeljen na citologiji, a refleksno se testiranje (trijaža pozitivnih mladih žena) provodi HPV-testom, europske smjernice iz 2015. godine donijete su na razini preporuka, a ne i zakonodavstva, pa svaka zemlja ovisno o svojim epidemiološkim specifičnostima, mogućnostima i infrastrukturi donosi svoje smjernice. Stoga su u EU, kao u SAD-u, prisutne razlike u programima probira pojedinih zemalja.

Smjernice za probir kod žena starijih od 30 godina jako se razlikuju od zemlje do zemlje, pa premda od 139 zemalja koje imaju program probira njih 48 (35%) u svojim smjernicama za probir na rak vrata maternice preporučuje primarni probir temeljen na HPV-testiranju, čak 109 zemalja (78%) još uvijek svoj probir temelji na citologiji.[22] Primjeri zemalja s uvedenim primarnim probirom temeljenim na HPV-testiranju jesu Nizozemska, Ujedinjeno Kraljevstvo, Italija, Turska, Australija i druge.

Sve veći broj zemalja odabire HPV-test za primarni test probira raka vrata maternice. Osnovni cilj probira jest pravovremeno otkrivanje prekanceroznih lezija na vratu maternice te povećanog rizika za nastanak karcinoma, a probir temeljen na HPV-testiranju pokazao se učinkovitijim u odnosu na probir temeljen na citomorfologiji (PAPA-testu ili novijem poboljšanju – testu tekućinske citologije, engl. *liquid based citology*, LBC) u postizanju smanjenja incidencije i mortaliteta.[23–25] Ključno je međutim odabrati za tu svrhu prikladni HPV-test i osigurati kvalitetu provođenja programa probira kako bi uvođenje HPV-testa rezultiralo smanjenjem incidencije i mortaliteta raka vrata maternice, a istovremeno se pokazalo financijski prihvatljivim i racionalnim pristupom u prevenciji ovoga u cijelosti preventabilnog karcinoma.

Svjetska zdravstvena organizacija za probir je preporučila HPV-test zbog dokaza o superiornosti HPV--testa u odnosu na PAPA-test, prikupljenih upotrebom brojnih randomiziranih istraživanja i metaanaliza.[21–23] Prednosti upotrebe HPV-testa u odnosu na PAPA-test između ostalog uključuju višu osjetljivost u otkrivanju premalignih lezija, višu negativnu prediktivnu vrijednost testiranja i sigurno produljenje vremenskog intervala između probira. No, implementacija HPV-testa kao primarnog testa probira nailazi na brojne barijere diljem svijeta, od onih koje su uvjetovane nedostatkom tehničke infrastrukture i slabom dostupnošću validiranih HPV-testova u pojedinim zemljama, do onih koje su uvjetovane mišljenjem zakonodavca i postojećom infrastrukturom baziranoj na citologiji.

Kao ilustracija može poslužiti situacija u Sjedinjenim Američkim Državama (SAD). Nove američke preporuke (usuglašeno donijete od strane triju meritornih američkih stručnih društava u travnju 2021. godine) preporučuju upotrebu testiranja na HPV za sve žene u dobi od 30 godina i starije (od 30 do 65 godina), s intervalom probira od pet godina, uz uvjet upotrebe validiranog HPV-testa koji je odobren od američke Agencije za hranu i lijekove (engl. *Food and Drug Administration*, FDA).[19] No, nove smjernice istovremeno za tu dobnu skupinu predviđaju i mogućnost upotrebe citomorfologije u svrhu probira u intervalima od tri godine, te upotrebu kombinacije HPV-testa i citologije svakih pet godina. To obrazlažu limitiranim mogućnostima upotrebe validiranih HPV-testova u pojedinim područjima, posebno u ruralnim područjima i onima nižega socioekonomskog stupnja razvoja, te malim brojem do sada odobrenih HPV-testova za primarni probir, dok je broj dostupnih HPV-testova za koje je FDA dao odobrenje i koji su validirani za kotestiranje ipak veći, budući da SAD ima dugogodišnju tradiciju kotestiranja. Zemlje poput Sjedinjenih Američkih Država (SAD) i Njemačke provode probir kotestiranjem.[24] Za takve smjernice koje se baziraju na kotestiranju presudne su bile studije na velikom broju uzoraka koje su pokazale da HPV-test ima bolju osjetljivost za detekciju intraepitelnih lezija visokog stupnja, a citologija za karcinom, osobito adenokarcinom.[26,27,28] Stoga se može zaključiti da je kombinacija citologije i HPV testa (kotestiranje) superiorna po osjetljivosti i specifičnosti u usporedbi sa samostalnom primjenom tih testova. Također, u PAPA-testu u nemalom broju slučajeva (oko 50%) može se rano otkriti karcinom endometrija, a u nekim slučajevima i asimptomatski karcinom jajnika/jajovoda/peritoneuma.[29] Osim u detekciji malignih i premalignih promjena, PAPA-test je koristan i za mikrobiološku procjenu te ocjenu drugih, ne-neoplastičnih promjena vrata maternice. Bitno je naglasiti da u Hrvatskoj postoji dugotrajno iskustvo s testovima za molekularnu dijagnostiku virusa HPV[30], što olakšava organizaciju kotestiranja u svrhu probira za rak vrata maternice. Nadalje, u svijetu su provedena i istraživanja koja su analizirala troškove odnosno financijski aspekt probira te su relevantne studije pokazale da uvođenje kotestiranja pozitivno utječe i na ukupni trošak probira.[31,32] Naime, s jedne strane kotestiranje omogućuje rjeđe provođenje testova probira, a dodatno i bolju selekciju pacijentica koje se upućuju na daljnju dijagnostičku obradu (kolposkopsija, biopsije), što na kraju rezultira manjim troškovima i manjim opterećenjem javnozdravstvenog sustava.

## Prijedlog smjernica za oportunistički probir raka vrata maternice u Hrvatskoj

U Hrvatskoj se, uzevši u obzir kapacitete ginekološke službe, citoloških i mikrobioloških/molekularnih laboratorija, teoretski mogu provesti sva tri modela provođenja probira. Međutim, prema karakteristikama zdravstvenog sustava, prvenstveno mreže primarne ginekološke zaštite, mreže citoloških laboratorija visoke kvalitete, dostupno testiranje na HPV te uhodan oportunistički probir, može se zaključiti da je u Hrvatskoj za potrebe oportunističkog probira na rak vrata maternice optimalan model kotestiranja. Kao test trijaže uputno je koristiti dvojno bojenje p16/Ki-67.

S probirom bi trebalo započeti u 21. godini života te do 29. godine kao primarni test koristiti PAPA-test u

Tablica 1. Preporučeni model stručnih smjernica za oportunistički probir za rak vrata maternice u Hrvatskoj
Table 1. Proposal of guidelines for opportunistic cervical cancer screening in the Republic of Croatia

| Dobna skupina<br>Age | Metoda probira<br>Screening test | Interval probira<br>Screening interval | Test trijaže<br>Triage test |
|---|---|---|---|
| 21 – 29 godina / years | PAPA test (konvencionalna ili tekućinska citologija) / Pap smear (conventional or liquid based cytology) | Svake tri godine / 3-year intervals | HPV test i/and p16/Ki-67 |
| 30 – 65 godina / years | KOTESTIRANJE = HPV test + PAPA test (konvencionalna ili tekućinska citologija) / COTESTING = HPV test + Pap smear (conventional or liquid based cytology) | Svake tri godine / 3-year intervals | p16/Ki-67 |
| Posebna preporuka / Additional recommendation: | | | |
| Vaginalna zaraslica – samo u slučaju histerektomije zbog premalignih promjena vrata maternice / Vaginal cuff – only in patients after hysterectomy for premalignant cervical disease | KOTESTIRANJE = HPV test + PAPA test (konvencionalna ili tekućinska citologija) / COTESTING = HPV test + Pap smear (conventional or liquid based cytology) | Svake godine / Every year | p16/Ki-67 |

Tablica 2. Preporuke nakon nalaza probira
Table 2. Recommendations after the results of screening

| Nalaz PAPA testa<br>Pap smear result | Nalaz HPV testa<br>HPV test result | Preporuka<br>Recommendation |
|---|---|---|
| Negativan / Negative | Negativan / Negative | Probir po uobičajenim intervalima / Screening at usual intervals |
| Negativan / Negative | Pozitivan, ostali tipovi / Positive other types | Ponoviti test za godinu dana / Repeat the test after six months |
| Negativan / Negative | Pozitivan, tip 16 ili 18 / Positive type 16 or 18 | Kolposkopija / Colposcopy |
| ASC-US, LSIL | Negativan, p16/Ki-67 negativan / Negative, p16/Ki67 negative | Ponoviti test za godinu dana / Repeat the test after six months |
| ASC-US, LSIL | Pozitivan, ostali tipovi, p16/Ki-67 negativan / Positive other types, p16/Ki67 negative | Ponoviti test za šest mjeseci / Repeat the test after six months |
| ASC-US, LSIL | Pozitivan, ostali tipovi, p16/Ki-67 pozitivan / Positive other types, p16/Ki67 positive | Kolposkopija / Colposcopy |
| ASC-US, LSIL | Pozitivan, tip 16 ili 18 / Positive type 16 or 18 | Kolposkopija / Colposcopy |
| ASC-H | Negativan ili pozitivan / Negative or positive | Kolposkopija / Colposcopy |
| HSIL | Negativan ili pozitivan / Negative or positive | Kolposkopija / Colposcopy |
| Pločasti karcinom / Squamous cell carcinoma | Negativan ili pozitivan / Negative or positive | Kolposkopija, obrada / Colposcopy, diagnostic assessment |
| AGC, AIS, adenokarcinom / adenocarcinoma | Negativan ili pozitivan / Negative or positive | Kolposkopija, obrada / Colposcopy, diagnostic assessment |

ASC-US: atipične skvamozne stanice neodređenog značenja / atypical squamous cells of unkonwn significance; LSIL: skvamozna intraepitelna lezija niskog gradusa / low-grade squamous intraepithelial leson; ASC-H: atipične skvamozne stanice, ne može se isključiti promjena visokog stupnja / atypical squamous cells – cannot exclude high grade; HSIL: skvamozna intraepitelna lezija visokog stupnja / high-grade squamous intraepithelial lesion; AGC: atipične glandularne stanice / atypical glandular cells; AIS: adenokarcinom in situ / adenocarcinoma in situ

intervalima od tri godine. Nakon 30. godine, također u intervalima od tri godine, treba se provoditi kotestiranje; ako je moguće iz istog uzorka iz kojeg se uzima HPV-test učiniti tekućinsku citologiju. Kada nije moguće koristiti tekućinsku citologiju u iste svrhe, može se koristiti konvencionalni PAPA-test uz HPV-testiranje (uzorkovanje u adekvatan transportni medij). U slučajevima negativnih testova, s probirom se završava u 65. godini života. S probirom nakon 65. godine nastavljaju žene koje su imale promjene u PAPA-testu ili su bile pozitivne na HPV visokog rizika. Histerektomirane žene ne moraju više biti uključene u probir za rak vrata maternice, osim ako histerektomija nije učinjena zbog premalignih promjena vrata maternice; tada se s probirom nastavlja u godišnjim intervalima. Uzima se bris bataljka rodnice za citološku analizu i HPV-tipi-

zaciju. Navedene smjernice za probir odnose se na asimptomatske žene. Simptomatskim ženama (abnormalni iscjedak, krvarenje, sumnja na tumorsku tvorbu i sl.) citološku pretragu treba uzeti i izvan propisanih intervala probira, a u okviru sveobuhvatne ginekološke obrade (tablica 1).

Daljnje postupanje u slučaju pozitivnog nalaza probirnih testova i njihovih kombinacija predmet su smjernica za rano otkrivanje i dijagnostiku lezija vrata maternice koje su za Hrvatsku izrađene 2012., a planira se njihovo ažuriranje. U ovom tekstu zadržat ćemo se na situacijama kada nakon patološkog testa probira pacijenticu treba uputiti u kolposkopsku ambulantu. Naime, nije svaka promjena u testu probira sama po sebi indikacija za kolposkopski pregled i biopsiju. Promjene niskog stupnja (ASC-US, LSIL), ako je HPV visokog rizika negativan, ne zahtijevaju odmah obradu u kolposkopskoj ambulanti, nego se prate dalje u češćim intervalima. Isto tako, promjene niskog stupnja uz pozitivan HPV-test, ako se ne radi o tipovima 16 i 18, također ne zahtijevaju kolposkopiju i biopsije, nego daljnje praćenje. U kolposkopsku ambulantu upućuju se pacijentice kojima je na probiru detektirana promjena visokog stupnja u PAPA-testu (ASC-H, HSIL), bez obzira na HPV status, te sve pacijentice koje imaju pozitivan HPV tipa 16 ili 18, bez obzira na nalaz PAPA-testa. Također se na kolposkopiju upućuju pacijentice s pozitivnim trijažnim testom dualnog bojenja na p16/Ki-67. Dualno bojenje na p16/Ki-67 preporučeno je raditi kod citoloških nalaza niskog stupnja te ponekad za nalaz ASC-H, a odluku o korištenju dualnog bojenja treba donijeti citolog nakon uvida u anamnezu, citološki nalaz i HPV status pacijentice (tablica 2). Ovisno o kolposkopskom nalazu može se učiniti biopsija te će se histološkom verifikacijom dobiti konačna dijagnoza.

## Zaključak

Predložene su smjernice za oportunistički probir raka vrata maternice koji se trenutno provodi u Hrvatskoj. Preporuke su prilagođene takvom načinu probira kako bi se probir u svim područjima Hrvatske provodio uniformno. Međutim, bez obzira na preporuke, najbitniji čimbenik uspješnosti probira jest što veći obuhvat populacije. Stoga treba i dalje težiti organiziranom probiru u Republici Hrvatskoj koji bi omogućio veći odaziv žena i bolju kontrolu uspješnosti probira.

## INFORMACIJE O SUKOBU INTERESA

Autori nisu deklarirali sukob interesa relevantan za ovaj rad.

## INFORMACIJA O FINANCIRANJU

Za ovaj članak nisu primljena financijska sredstva.

## DOPRINOS AUTORA

Koncepcija ili nacrt rada: MK, GV, DB, DS, JV, ST, DMV

Prikupljanje, analiza i interpretacija podataka: MK, GV

Pisanje prve verzije rada: MK

Kritička revizija: MK, GV, DB, DS, JV, ST, DMV

## LITERATURA

1. *Sung H, Ferlay J, Siegel RL, Laversanne M, Soerjomataram I, Jemal A i sur.* Global Cancer Statistics 2020: GLOBOCAN Estimates of Incidence and Mortality Worldwide for 36 Cancers in 185 Countries. CA Cancer J Clin. 2021;71(3):209–49.
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(6):394–424.
3. *He WQ, Li C.* Recent global burden of cervical cancer incidence and mortality, predictors, and temporal trends. Gynecol Oncol. 2021;163(3):583–92.
4. *Hrvatski zavod za javno zdravstvo.* Registar za rak, Bilten broj 45. Zagreb: HZJZ; 2022.
5. *Anttila A, Arbyn M, Bergeron C i sur.* European guidelines for quality assurance in cervical cancer screening. 2. izd. Luxembourg: Publications Office of the European Union; 2015.
6. *International Agency for Research on Cancer.* Cervix uteri fact sheet. Lyon: IARC. Dostupno na: https://gco.iarc.fr/today/data/factsheets/cancers/23-Cervix-uteri-fact-sheet.pdf. [Pristupljeno: 15. siječnja 2025.]
7. *World Health Organization.* WHO guideline for screening and treatment of cervical pre-cancer lesions for cervical cancer prevention. 2. izd. Geneva: World Health Organization; 2021.
8. *Radna skupina Cervikalne intraepitelne lezije 2012.* Cervikalne intraepitelne lezije: smjernice za dijagnostiku i liječenje. Zagreb: Hrvatski liječnički zbor, Hrvatsko društvo za ginekologiju i opstetriciju; 2012, str. 106–19.
9. *Pajtler M, Audy-Jurković S, Kardum-Skelin I, Mahovlić V, Mozetic-Vrdoljak D, Ovanin-Rakić A.* Organisation of Cervical Cytology Screening in Croatia: Past, Present and Future. Coll Antropol. 2007;31(Suppl. 2):47–54.
10. *Vrdoljak-Mozetic D, Ostojić DV, Stemberger-Papić S, Janković S, Glibotić-Kresina H, Brncić-Fischer A i sur.* Cervical Cancer Screening Programme in Primorsko-Goranska County, Croatia – The Results of the Pilot Study. Coll Antropol. 2010;34 (1):225–32.
11. *Štemberger-Papić S, Vrdoljak-Mozetič D, Verša Ostojić D, Rubeša-Mihaljević R, Dinter M.* Citologija vrata maternice (Papa-test) – terminologija i značaj u probiru za rak vrata maternice. Med Flumin. 2016;52(3):324–36.
12. *Nayar R, Wilbur DC, ur.* The Bethesda system for reporting cervical cytology. Definitions, criteria, and explanatory notes. 3. izd. New York: Springer; 2015.
13. *Audy-Jurković S.* Ginekološka citologija (dijagnostika). U: Šimunić V i sur. (ur.). Ginekologija. Zagreb: Naklada Ljevak; 2001, str. 151–60.
14. *Titmuss E, Adams C.* Cervical cytology: conventional and liquid-based techniques. London: Royal Society of Medicine; 2007, str. 4–26.

15. *Smojver-Ježek S, Ramljak V, Ries S, Gjadrov Kuveždić K, Harabajsa S.* Citologija. Zagreb: Zdravstveno veleučilište Zagreb; 2021.
16. *Wentzensen N, Schwartz L, Zuna RE, Smith K, Mathews C, Gold MA i sur.* Performance of p16/Ki-67 Immunostaining to Detect Cervical Cancer Precursors in a Colposcopy Referral Population. Clin Cancer Res. 2012;18(15):4154–62.
17. *Mayrand M-H, Duarte-Franco E, Rodrigues I, Walter S, Hanley J, Ferenczy A i sur.* Human papillomavirus DNA versus Papanicolaou screening tests for cervical cancer. N Engl J Med. 2007;357:1579–88.
18. *Ronco G, Dillner J, Elfstrom KM, Tunesi S, Snijders PJ, Arbyn M i sur.* Efficacy of HPV-based screening for prevention of invasive cervical cancer: follow-up of four European randomised controlled trials. Lancet. 2014;383:524–32.
19. *Wright TC, Stoler MH, Behrens CM, Sharma A, Zhang G, Wright TL.* Primary cervical cancer screening with human papillomavirus: end of study results from the ATHENA study using HPV as the first-line screening test. Gynecol Oncol. 2015;136:189–97.
20. *Veijalainen O, Kares S, Kujala P, Vuento R, Osuala V, Tirkkonen M i sur.* Implementation of HPV-based cervical cancer screening in an organised regional screening programme: 3 years of experience. Cytopathology. 2019;30:150–6.
21. *Bruni L, Serrano B, Roura E, Alemany L, Cowan M, Herrero R i sur.* Cervical cancer screening programmes and age-specific coverage estimates for 202 countries and territories worldwide: a review and synthetic analysis. Lancet Glob Health. 2022;10:e1115–27.
22. *Fontham ET, Wolf AM, Church TR, Etzioni R, Flowers CR, Herzig A i sur.* Cervical cancer screening for individuals at average risk: 2020 guideline update from the American Cancer Society. CA Cancer J Clin. 2020;70:321–46.
23. *American College of Obstetricians and Gynecologist.* Updated cervical cancer screening guidelines. Practice Advisory. Washington: ACOG; 2021.
24. *Curry SJ, Krist AH, Owens DK, Barry MJ, Caughey AB, Davidson KW i sur.* Screening for cervical cancer: U.S. Preventive Services Task Force recommendation statement. U.S. Preventive Services Task Force. JAMA. 2018;320:674–86.
25. *Poljak M, Kocjan BJ, Oštrbenk A, Seme A.* Commercially available molecular tests for human papillomaviruses (HPV): 2015 update. J Clin Virol. 2016;76(Suppl 1):S3–S13.
26. *Blatt AJ, Kennedy R, Luff RD, Austin RM, Rabin DS.* Comparison of cervical cancer screening results among 256,648 women in multiple clinical practices. Cancer Cytopathol. 2015;123(5):282–8.
27. *Kaufman HW, Alagia DP, Chen Z, Onisko A, Austin RM.* Contributions of Liquid-Based (Papanicolaou) Cytology and Human Papillomavirus Testing in Cotesting for Detection of Cervical Cancer and Precancer in the United States. Am J Clin Pathol. 2020;154(4):510–16.
28. *Vasilyeva D, Tiscornia-Wasserman P, Gonzalez AA.* Negative Roche cobas HPV testing in cases of biopsy-proven invasive cervical carcinoma, compared with Hybrid Capture 2 and liquid-based cytology. J Am Soc Cytopathol. 2021;10(2):128–34.
29. *Mehta SP, Patel TS, Jana T, Samanta ST, Malvania R, Trivedi PP i sur.* How useful are cervical Pap smears in detecting endometrial carcinomas? A tertiary cancer center experience. Diagn Cytopathol. 2021;49(1):127–31.
30. *Vince A, Kutela N, Iscic-Bes J, Harni V, Ivanisevic M i sur.* Clinical utility of molecular detection of human papillomavirus in cervical samples by hybrid capture technology. J Clin Virol. 2002;25:109–12.
31. *Felix JC, Lacey MJ, Miller JD, Lenhart GM, Spitzer M, Kulkarni R.* The Clinical and Economic Benefits of Co-Testing Versus Primary HPV Testing for Cervical Cancer Screening: A Modeling Analysis. J Womens Health. 2016;6(25):606–16.
32. *Dombrowskia C, Bourgainb C, Maa Y, Meiwalda A, Pinsenta A, Weynandb B i sur.* An economic evaluation of two cervical screening algorithms in Belgium: HR-HPV primary compared to HR-HPV and liquid-based cytology co-testing. Eur J Cancer Prev. 2024;33(3):262–70.

Liječ Vjesn 2025;147:416–422
https://doi.org/10.26800/LV-147-11-12-5

Kliničko zapažanje | Clinical observation

# Simpatička hiperaktivnost nakon traumatske ozljede mozga

## Sympathetic hyperactivity after traumatic brain injury

Ana Smajo[1], Jasminka Peršec[1,2]✉

[1] Klinika za anesteziologiju, reanimatologiju i intenzivnu medicinu, Klinička bolnica Dubrava, Zagreb
[2] Stomatološki fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb

**Deskriptori**
TRAUMATSKE OZLJEDE MOZGA – komplikacije, patofiziologija;
BOLESTI AUTONOMNOG ŽIVČANOG SUSTAVA – dijagnoza, patofiziologija, liječenje;
SIMPATIČKI ŽIVČANI SUSTAV – patofiziologija;
MULTIORGANSKO ZATAJENJE – etiologija, patofiziologija

**SAŽETAK.** Autonomna disfunkcija nakon traumatske ozljede mozga posljedica je primarne, ali i mogući uzrok sekundarne ozljede mozga. Kliničke manifestacije simpatičke hiperaktivnosti uključuju ponavljajuće epizode tahikardije, hipertenzije, hipertermije, tahipneje i dijaforeze. S obzirom na preklapanje kliničke slike s drugim stanjima te značajan utjecaj na ishod pacijenata, ovaj rad uz prikaz slučaja daje kratki pregled mogućih pristupa liječenju i prepoznavanju ovog sindroma. Cilj rada je skrenuti pažnju na moguće posljedice autonomne disfunkcije na oštećenje krajnjih organa. U radu je prikazan slučaj mlade pacijentice koja je nakon traumatske ozljede glave razvila simptome autonomne disfunkcije koja je dovela do produljenog boravka u jedinici intenzivne medicine, a liječena je prema smjernicama iz dostupne literature te je naposljetku otpuštena u vanjsku ustanovu. Nužna su dodatna istraživanja na ovom području kao i poboljšanje skrbi i razumijevanje složene patofiziologije koja dovodi do autonomnog disbalansa nakon traumatske ozljede mozga.

**Descriptors**
BRAIN INJURIES, TRAUMATIC – complications, physiopathology;
AUTONOMIC NERVOUS SYSTEM DISEASES – diagnosis, physiopathology, therapy;
SYMPATHETIC NERVOUS SYSTEM – physiopathology;
MULTIPLE ORGAN FAILURE – etiology, physiopathology

**SUMMARY.** Autonomic dysfunction following traumatic brain injury is a consequence of the primary injury and is one of the causes of secondary brain injury. Clinical manifestations of sympathetic hyperactivity include recurrent episodes of tachycardia, hypertension, hyperthermia, tachypnea and diaphoresis. Given the overlap of clinical presentation with other conditions and the significant impact on patient outcome, this paper, along with a case report, provides a brief overview of possible approaches to the treatment and recognition of this syndrome. The aim of the paper is to draw attention to the possible consequences of autonomic dysfunction on end-organ damage. This paper presents the case of a young female patient who, after sustaining a traumatic head injury, developed symptoms of autonomic dysfunction that led to an extended stay in the intensive care unit. She was treated according to guidelines from the available literature and was eventually discharged to an external institution. There is a clear need for further research in this area, as well as for improved care and understanding of the complex pathophysiology that leads to autonomic imbalance.

Traumatska ozljeda mozga (engl. *traumatic brain injury*, TBI) značajan je zdravstveni problem te vodeći uzrok smrti i invalidnosti mladih ljudi diljem svijeta.[1] Tridesetodnevni mortalitet u dobnoj skupini 15 – 54 godine je 6%.[2] Mlađe osobe (>18 godina) koje su pretrpjele ozljedu mozga imaju apsolutni rizik prerane smrti od 2% te 30–50% veći rizik za invalidnost, psihijatrijske poremećaje i socijalne poteškoće u kasnijoj dobi.[3] U TBI stupanj i težina primarne i sekundarne ozljede mozga određuju konačni ishod pacijenata. Primarna ozljeda odnosi se na izravno oštećenje nastalo djelovanjem vanjske mehaničke sile koja uzrokuje ozljedu, a koja pokreće kaskadu složenih sistemskih reakcija. Sekundarna ozljeda mozga javlja se nakon početne ozljede, a uključuje ishemijske i hipoksične ozljede, cerebralni edem, povećani intrakranijalni tlak, hidrocefalus, infekcije i druge lokalne i sistemske procese koji mogu dodatno oštetiti moždano tkivo.[4] Sistemski učinci TBI manifestiraju se kao ekstrakranijska multiorganska disfunkcija (engl. *multiple organ dysfunction syndrome*, MODS), koja se javlja u više od 68% pacijenata s umjerenom i teškom traumatskom ozljedom mozga unutar prva 72 sata od prijma. MODS postaje dio začaranog kruga koji uzrokuje daljnje oštećenje mozga i drugih organa. Autonomna disfunkcija prepoznata je kao značajan čimbenik u razvoju MODS-a nakon teške TBI.[5] Cilj rada je ukazati na važnost prepoznavanja ovog sindroma i uvrštavanja u diferencijalno dijagnostički spektar stanja kod pacijenata s TBI.

## Prikaz bolesnika

U jedinicu intenzivne medicine (JIM) Kliničke bolnice Dubrava zaprimljena je dvadesetogodišnja bole-

✉ **Adresa za dopisivanje:**
Izv. prof. prim. dr. sc. Jasminka Peršec, dr. med.,
https://orcid.org/0000-0002-3777-8153
Klinika za anesteziologiju, reanimatologiju i intenzivnu medicinu,
Klinička bolnica Dubrava, Avenija Gojka Šuška 6, 10000 Zagreb;
e-pošta: predstojnik.anest@kbd.hr

*Primljeno 20. svibnja 2025., prihvaćeno 27. listopada 2025.*

snica stradala kao vozačica u prometnoj nesreći u kojoj je zadobila traumatsku ozljedu glave. Pri prijmu bolesnica je bila komatozna, hemodinamski stabilna, početnog tlaka 105/70, Sp02 97%, srčane frekvencije 105/min, a procjena GCS-a (engl. *Glasgow Coma Scale*) bila je 8 bodova uz izokoričnе zjenice normalne reakcije na svjetlost. Hitno je intubirana, pripojena na mehaničku ventilaciju te je učinjena radiološka dijagnostika – kompjuterizirana tomografija (CT, *engl. computed tomography*) po protokolu za politraumu. CT mozga pokazao je SAH (subarahnoidalno krvarenje) u sulkusima visoko lijevo parijetookcipitalno uz moždane komore primjerenog položaja i veličine te održanu središnju liniju bez znakova koštane traume. Također su utvrđene sljedeće ozljede toraksa: kontuzijsko-hemoragijska žarišta difuzno u desnom plućnom krilu, minimalni pneumotoraks dorzalno, fraktura stražnjeg okrajka prvog rebra desno s angulacijom ulomaka, fraktura stražnjeg okrajka drugog rebra bez pomaka te multifragmentarna fraktura lateralnog okrajka desne klavikule. Nakon učinjene radiološke i laboratorijske dijagnostike te pregleda od strane kirurga nije nađena indikacija za hitnim operativnim liječenjem. U daljnjem tijeku liječenja provodile su se standardne suportivne mjere intenzivnog liječenja uključujući antibiotsku profilaksu, analgeziju te sedaciju midazolamom uz praćenje laboratorijskih i mikrobioloških parametara. Zbog stacionarnoga neurološkog statusa (GCS 8T, procijenjenog u prozoru ukidanja sedacije) i očekivano produljene mehaničke ventilacije četvrtoga dana boravka učinjena je kirurška traheotomija. Osmoga dana boravka bolesnica je odvojena od ventilatora, a postupno se prati i poboljšanje stanja svijesti. Ukidanjem sedacije neurološki status je procijenjen na GCS 10T, uz jednake i fotoreaktivne zjenice, neverbalni kontakt, bez lateralizacije, te prisutne povremene epizode psihomotornog nemira praćene tahikardijom (do 180/min) i hipertenzijom (do 180/100 mmHg), ali i simetričnim spastičnim kretnjama ekstremiteta. Primijećeno je da do epizoda dolazi u trenutcima manipulacije oko pacijentice (njega, promjena katetera i sl.). Dvanaestog dana boravka dolazi do porasta tjelesne temperature bez značajnog porasta upalnih parametara (CRP [engl. *C-reactive protein*] 115 mg/ml, PCT [engl. *Procalcitonin*] 0,1 ng/ml). Iz uzetih uzoraka za mikrobiološku analizu, hemokulture i likvor su bili sterilni, a prema nalazu izoliranih bakterija u bronhoaspiratu (*Klebsiella pneumoniae ESBL* [engl. *Extended-spectrum Beta-Lactamase*] OXA-48) uvedena je antibiotska terapija prema antibiogramu (ceftazidim / avibactam). U daljnjem tijeku bolesti, usprkos antibiotskoj i antipiretskoj terapiji te svim primijenjenim metodama fizikalnog hlađenja, bolesnica je i dalje bila visoko febrilna (do 41°). Istovremeno dolazi do naglog pogoršanja i razvoja stanja šoka praćenog izrazito niskim vrijednostima krvnog tlaka, uslijed čega je uvedena vazoaktivna potpora noradrenalinom. Zbog nemogućnosti postizanja adekvatnoga perfuzijskog tlaka unatoč visokim dozama noradrenalina u terapiju se dodatno postupno uvodi prvo vazopresin (titriran do maksimalnih doza) te potom i angiotenzin. Uz multimodalnu vazoaktivnu terapiju u najvišim dozama (redom uvođenja: noradrenalin do maksimalne doze 0,9 mcg/kg/min, vazopresin do 0,04 IU/min, angiotenzin 85 ng/kg/min, adrenalin 0,3 mcg/kg/min) postignut je srednji arterijski tlak između 65 i 75 mmHg. Unatoč konzultaciji infektologa, abdominalnog kirurga, neurologa i ginekologa te učinjenoj diferencijalno-dijagnostičkoj obradi, a istovremeno nekorelirajućoj dinamici upalnih parametara, nije nađen očit uzrok febriliteta i vazoplegičnog šoka te konačnoga multiorganskog zatajenja prema svim kliničkim i laboratorijskim pokazateljima (tablica 1). U suportivnom liječenju provedena je CVVHDF (engl. *continuous venovenous hemodiafiltration*), primjena imunoglobulina, antibiotika širokog spektra te respiratorna potpora, tj. mehanička ventilacija prema smjernicama za liječenje ARDS-a (engl. *acute respiratory distress syndrome*). Ukupno trajanje hiperpireksije (tjelesna temperatura iznad 41°C) bilo je četiri dana, uz zabilježen pad nakon započete CVVHDF (tablica 1). Ukupno trajanje bubrežnoga nadomjesnog liječenja bilo je 18 dana, a vrijednosti upalnih parametara počele su pokazivati silazni trend petoga dana nakon početka CVVHDF. Ukupno trajanje vazoaktivne potpore bilo je sedam dana, dok je 49 dana pacijentica provela na mehaničkoj ventilaciji. Unatoč primijenjenoj terapiji beta-blokatorima i antihipertenzivima (bisprolol, urapidil), u daljnjem tijeku liječenja zabilježene su ponovne epizode tahikardije s hipertenzijom te subfebriliteta bez jasnog uzroka, ali u manjem intenzitetu. Pacijentica je nakon 65 dana intenzivnog liječenja premještena u vanjsku ustanovu, neurološkog statusa GCS 6T, jednakih zjenica s reakcijom na svjetlost, na podražaj je otvarala oči te povremeno imala lateralne otklone bulbusa bez fiksiranja pogleda, no bez uspostavljanja adekvatnog kontakta. CT mozga u kontrolnom intervalu pokazao je ekspanziju moždanog parenhima s jasnije diferenciranim sulkusima. Pacijentica je bila odvojena od respiratora, respiracijski i hemodinamski stabilna.

## Rasprava

Paroksizmalna simpatička hiperaktivnost (PSH) oblik je autonomne disfunkcije kod bolesnika s TBI, javlja se u 8–33% bolesnika i može se pojaviti u bilo kojem trenutku nakon ozljede.[6] Najčešće se ipak javlja u akutnoj fazi koja korelira s poboljšanjem neurološkog statusa, tj. ukidanjem sedacije, kao u ovom prikazu slučaja. Autonomna disfunkcija povezana je s povećanim morbiditetom i lošijim kliničkim ishodima, no

Tablica 1. Znakovi multiorganskog zatajenja (MODS) u pacijentice u fazi naglog pogoršanja
Table 1. Signs of multiple organ dysfunction syndrome in our patient when in sudden deterioration

| **Organski sustav / Organ system** | **dan 0 (16. dan boravka) /day 0 (16th day of stay)** | **1.** | **2.** | **3.** | **4.** | **5.** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Bubreg / Kidney | D[0]: 4400 ml; kreatinin/creatinine 177 µmol/L | oligurija/oliguria (D: 1100 ml) kreatinin 132 µmol/L | **CVVHDF[1]** anurija/anuria (D: 100 ml); **kreatinin 355 µmol/L** | **CVVHDF kreatinin/creatinin 268 µmol/L** | **CVVHDF** mioglobin/myoglobin >40000 µg/L; kreatinin/creatinine 100 µmol/L | **CVVHDF kreatinin/creatinine 134 µmol/L** |
| Jetra / Liver | | AST[2]: 50 U/L ALT[3]: 35 U/L GGT[4]: 47 U/L | | AST: 2355 U/L ALT: 534U/L GGT: 45 U/L ALP[5]: 127U/L AMS[6]: 270U/L | AST: 11340 U/L AMS: 364 U/L LPS[7]: 1580 U/l | AST: 2957 U/L ALT: 1397 U/L GGT: 63 U/L AMS: 171 U/L LPS: 1623 U/L |
| Kardio-vaskularni / Cardiovascular | VP[8]: Nor[9]+Vasp[10] | VP: Nor+Vasp+Ang[11] | VP: Nor+Vasp+ Ang+Adr[12] | VP: Nor+Vasp+ Ang+Adr | VP: Nor+Vasp | VP: Nor+ Vasp |
| Hematološki / Hematologic | Trc[13]: 456x10$^9$/L, PV [14] 59% | Trc: 429x10$^9$/L, PV 46% | Trc: 32x10$^9$/L, PV 43% | Trc: 15X10$^9$/L, PV 39% | Trc::18x10$^9$/L , PV 33% | Trc: 35x10$^9$/L, PV 46% |
| Neurološki / Neurological | GCS[15] 10T | sedacija/sedated | sedacija/sedated | GCS 3T bez sedacije /no sedation | GCS 3T | GCS 3T |
| Imunološki / Immune | CRP[16]147 mg/ml PCT[17]17 ng/ml Lkc[18] 17,40x10$^9$/L febrilitet/fever: 40,5°C | CRP 353 mg/ml PCT >100 ng/ml laktat/lactate 1,37 mmol/L febrilitet/fever 41,5°C | CRP 139 mg/ml PCT >100 ng/ml laktat/lactate 2.10 mmol/L febrilitet/fever 41°C | CRP 139 mg/ml PCT >100 ng/ml laktat/lactate 11,22 mmol/L febrilitet/fever 41°C | CRP 127.7mg/ml laktat/lactate 4,4 mmol/L PCT >100 ng/ml febrilitet/fever 39°C | CRP 52.2mg/ml laktat/lactate 1,95 mmol/L PCT >100ng/ml temperatura/fever: 37,5°C |
| Respiratorni / Respiratory | FiO2[19] 40%, spontani modalitet mehaničke ventilacije /spontaneous modality mechanical ventilation | FiO2 100%, kontrolirani modalitet mehaničke ventilacije /controlled modality mechanical ventilation | FiO2 100%, kontrolirani modalitet mehaničke ventilacije /controlled modality mechanical ventilation | FiO2 100%, kontrolirani modalitet mehaničke ventilacije /controlled modality mechanical ventilation | FiO2 60%, kontrolirani modalitet mehaničke ventilacije /controlled modality mechanical ventilation | FiO2 60%, kontrolirani modalitet mehaničke ventilacije /controlled modality mechanical ventilation |

Tablica 1. Nastavak
Table 1. Continued

| | 6. | 7. | 8. | 12. | 18. | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Bubreg / Kidney | MG[20]: 39000 µg/L<br>**CVVHDF**<br>kreatinin/creatinine:<br>100 µmo/L | MG: 15300 µcg/L<br>**CVVHDF**<br>kreatinin/creatinine:<br>82 µmol/L | **CVVHDF**<br>kreatinin/creatinine:<br>88 µmol/L | **CVVHDF**<br>kreatinin/creatinine:<br>71 µmol/L | bez dijalize<br>(ukupno trajanje<br>18 dana)<br>/ no dyalisis<br>(total 18 days)<br>D: 2000 ml, kreatinin<br>/creatinine 105 µmol/L | |
| Jetra / Liver | AST: 1150 U/L<br>ALT: 952 U/L GGT: 65<br>U/L<br>LPS: 792 U/L | AST: 632U/L<br>ALT: 786 U/L<br>GGT: 69 U/L<br>LPS: 350 U/L | | AST: 283 U/L<br>ALT: 473 U/L<br>GGT: 63 U/L<br>AMS: 42 U/L<br>LPS: 224 U/L | | |
| Kardio-vaskularni<br>/ Cardiovascular | VP: Nor | bez vazoaktivne potpore,<br>hemodinamski stabilna<br>/no vasoactive support,<br>hemodynamically stable | hemodinamski stabilna<br>/hemodynamically stable | hemodinamski stabilna<br>/hemodynamically stable | hemodinamski stabilna<br>/hemodynamically stable | |
| Hematološki<br>/ Hematologic | Trc 80x10$^9$/L,<br>PV 47% | Trc 34x10$^9$/L,<br>PV 43% | Trc 26x10$^9$/L,<br>PV 37% | Trc 55x10$^9$/L,<br>PV 85% | Trc 69x10$^9$/L,<br>PV 90% | |
| Neurološki / Neurological | GCS 3T | GCS 3T | GCS 3T | GCS 3T | GCS 4T* | |
| Imunološki / Immune | CRP 340 mg/ml<br>PCT 79 ng/ml<br>laktat/lactate<br>1,38 mmol/L<br>Lkc 1,40x10$^9$/L<br>temperatura<br>/temperature: 36,8°C | CRP 16,7mg/ml<br>laktat/lactate 1,8 mmol/L<br>PCT 51ng/ml<br>Lkc 2,50x10$^9$/L<br>temperatura<br>/temperature: 37,2°C | Lkc 5x10$^9$/L<br>temperatura<br>/temperature: 37,5°C | CRP 12,8 mg/ml<br>laktat/lactate 1,1 mmol/l<br>PCT 16,379 ng/ml<br>Lkc 11,4 x 10$^9$/L<br>temperatura<br>/temperature: 36,1°C | CRP 26,1 mg/ml<br>PCT 2,2 ng/ml<br>Lkc 8,4x10$^9$/L<br>temperatura<br>/temperature: 37,6°C | |
| Respiratorni<br>/ Respiratory | FiO2 50%, kontrolirani<br>modalitet mehaničke<br>ventilacije/controlled<br>modality mechanical<br>ventilation | FiO2 50%, kontrolirani<br>modalitet mehaničke<br>ventilacije/controlled<br>modality mechanical<br>ventilation | FiO2 40%, kontrolirani<br>modalitet mehaničke<br>ventilacije/controlled<br>modality mechanical<br>ventilation | FiO2 40%, kontrolirani<br>modalitet mehaničke<br>ventilacije/controlled<br>modality mechanical<br>ventilation | FiO2 40%, spontani<br>modalitet mehaničke<br>ventilacije/spontaneous<br>modality mechanical<br>ventilation | |

*T – endotrahealni tubus, stanje po intubaciji/endotracheal tube, intubated patient
(0 – D: diureza/diuresis; 1 – CVVHDF: kontinuirana venovenska hemodijafiltracija/continuous veno-venous hemodiafiltration; 2 – AST: aspartat aminotransferaza/aspartate transaminase; 3 – ALT: alanin aminotransferaza/alanine transaminase; 4 – GGT: gama-glutamiltransferaza/gamma-glutamyl transferase; 5 – ALP: alkalna fosfataza/alkaline phosphatase; 6 – AMS: alfa amilaza/alpha amylase; 7 – LPS: lipaza/lipase; 8 – VP: vazoaktivna potpora/vasoactive support; 9 – Nor: noradrenalin/noradrenaline; 10 – Vasp: vazopresin/vasopressine; 11 – Ang: angiotenzin/angiotensine; 12 – Adr: adrenalin/adrenaline; 13 – Trc: Trombociti /thrombocytes; 14: PV – protrombinsko vrijeme/prothrombin time; 15: GCS – engl. *Glasgow coma score;* 16 – CRP: C-reaktivni protein/C-reactive protein; 17 – PCT: prokalcitonin/procalcitonine; 18 – Lkc: leukociti/leukocytes; 19 – FiO2: frakcija udahnutog kisika/inspired oxygen fraction; 20 – MG: mioglobin/myoglobin)

Tablica 2. Dijagnostički alat za procjenu vjerojatnosti dijagnoze PSH-a i stratifikaciju simptoma (engl. PSH assessment measure score)

Table 2. Diagnostic tool for probability of PSH diagnosis and symptoms stratification

| **SKALA KLINIČKIH ZNAKOVA (engl. *Clinical feature scale, CFS*)** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | ZBROJ /SUM |
| srčana frekvencija/heart frequency | <100 | 100–119 | 120–139 | >140 | |
| frekvencija disanja/respiratory frequency | <18 | 18–23 | 24–29 | >30 | |
| sistolički tlak/systolic blood pressure | <140 | 140–159 | 160–179 | >180 | |
| temperatura/temperature | <37 | 37–37,9 | 38–38,9 | >39 | |
| znojenje/sweating | – | blago /mild | umjereno/moderate | vrlo jako/severe | |
| spastične kretnje tijekom epizode /spastic posturing movement | – | blago /mild | umjereno/moderate | vrlo izražene /very severe | |
| | | | | **SUBTOTALNI ZBROJ/SUBTOTAL** | |
| **TEŽINA KLINIČKIH ZNAKOVA /SEVERITY OF CLINICAL FEATURES** | | | nil | 0 | |
| | | | blaga/mild | 1–6 | |
| | | | umjerena/moderate | 7–12 | |
| | | | teška/severe | >13 | |
| **Procjena vjerojatnosti dijagnoze PSH (engl. *Diagnosis likelihood tool, DLT*)** | | | | | |
| klinički znakovi pojavljuju se istodobno /clinical features occur simultaneously | | | | | |
| paroksizmalna narav epizoda / episodes are paroxysmal in nature | | | | | |
| simpatička hiperaktivnost kao odgovor na podražaje koji nisu bolni/sympathetic over-reactivity to non-painful stimuli | | | | | |
| klinički znakovi traju ≥3 dana /features perisist ≥3 consecutive days | | | | | |
| klinički znakovi traju ≥2 tj. nakon ozljede mozga /features persist ≥2 weeks post brain injury | | | | | |
| klinički znakovi traju unatoč liječenju alternativnih dif. dijagnoza /clinical features persist despite treating other possible diagnoses | | | | | |
| primjena lijekova za smanjenje hiperaktivnosti /medication administered to decrease features | | | | | |
| ≥2 epizode dnevno / ≥2 episodes a day | | | | | |
| odsutnost parasimpatičkih znakova tijekom epizode (*bradikardija*)/absence of parasympathetic features (bradycardia) | | | | | |
| odsutnost znakova drugih mogućih uzroka /absence of other presumed cause of features | | | | | |
| prethodna ozljeda mozga/antecedent acquired brain injury | | | | | |
| | (1 bod za svaki prisutni znak /1 point each feature) | | | **SUBTOTALNI ZBROJ/ SUBTOTAL** | |
| **UKUPNI ZBROJ (CFS+DLT)/TOTAL** | | | | | |
| **VJEROJATNOST DIJAGNOZE /DIAGNOSTIC LIKELIHOOD** | | | NIJE VJEROJATNA /UNLIKELY | <8 | |
| | | | MOGUĆA /POSSIBLE | 8–16 | |
| | | | VRLO VJEROJATNA /PROBABLE | >17 | |

često je zanemarena uslijed nedostatka standardizirane terminologije, što ostaje glavna prepreka prema dijagnozi, liječenju i točnom određivanju stvarne incidencije.[7] U literaturi se mogu pronaći brojni nazivi za ovo stanje: autonomna disfunkcija, simpatičke oluje, sindrom hipotalamičke disregulacije, disautonomija, paroksizmalna autonomna nestabilnost s distonijom, pa čak i diencefalička autonomna epilepsija.[8] Paroksizmalna simpatička hiperaktivnost je sindrom uzrokovan nesrazmjernom patološkom aktivacijom simpatičkoga živčanog sustava, karakteriziran prolaznim povišenjem krvnog tlaka, pulsa, tahipnejom, povišenom tjelesnom temperaturom, znojenjem, mišićnom spastičnošću i posturalnim poremećajima, tj distonijom. Obično se razvija kod umjerene do teške TBI.[9] Patofiziološka podloga ovog sindroma još uvijek je nejasna, a najčešće se prihvaća tzv. teorija diskonekcije.[10] Zbog gubitka modulacijske aktivnosti viših moždanih centara uslijed TBI na razini kralježnične moždine dolazi do disocijacije silazne inhibitorne povratne sprege gdje se nebolni podražaj percipira kao bolni podražaj. U skladu s time, podražaji poput trahealne sukcije, okretanja pacijenta, njege, promjene urinarnog katetera i sl. uzrokovat će burnu autonomnu reakciju. Definicija PSH-a konceptualizirana je tek 2014. godine kao sindrom koji se javlja nakon teške TBI karakteriziran istovremenim, paroksizmalnim, prolaznim porastima simpatičkog tonusa.[11] Dijagnostički alat *PSH Assessment Measure* optimalan je za ranu identifikaciju PSH-a i stratifikaciju jačine simptoma (tablica 2). Alat je tablični prikaz vitalnih parametara i znakova čiji zbroj upućuje na vjerojatnost dijagnoze PSH-a. Ukupni zbroj kod naše pacijentice iznosio je 17. Može se koristiti i u daljnjem tijeku bolesti za procjenu napretka samog sindroma. PSH je i dalje dijagnoza isključenja, a u diferencijalnom spektru su brojna stanja od kojih treba posebno izdvojiti epilepsije, sepsu i plućnu emboliju. Važnost prepoznavanja autonomne disfunkcije kod TBI jest u sprječavanju oštećenja organa poput srčanog mišića, pluća, gastrointestinalnog sustava i bubrega, gdje povišene razine kateholamina pojačavaju sistemski upalni odgovor i pokreću začarani krug MODS-a, što na kraju negativno utječe na ishod. Budući da se radi o dijagnozi isključenja te je refraktorna vrućica jedan od glavnih simptoma, kod naše pacijentice inicijalno su korišteni dostupni antipiretici, no oni načelno nemaju učinka te nisu dio strategije liječenja.[11] Uz suportivne mjere, strategije liječenja PSH-a mogu se sažeti na: (1) smanjenje stimulacije, (2) smanjenje simpatičkog prodroma i (3) inhibiciju učinaka simpatičke hiperaktivnosti na ciljne organe. Liječenje je najčešće multimodalno, a korisnima su se pokazali sljedeći lijekovi: morfij, fentanil, propofol i benzodiazepini kao abortivna terapija u svrhu smirivanja paroksizama, te propranolol, gabapentin, klonidin i deksmedetomidin kao preventivna terapija. Bromokriptin i baklofen također su predloženi kao opcije liječenja refraktornog PSH-a.[12,13] U literaturi se mogu pronaći slični prikazi slučajeva nakon TBI kod odraslih, ali i kod djece te slučajevi PSH-a nakon moždanog udara i infekcija središnjega živčanog sustava. Potrebna su dodatna istraživanja odnosa između težine PSH-a i dugoročne neurološke prognoze u bolesnika s TBI.[14,15,16,17,18]

## Zaključak

Intenzitet kliničke slike PSH-a utječe na duljinu hospitalizacije bolesnika s TBI te je rizični čimbenik za kasne komplikacije poput infekcija, sekundarne ozljede mozga i poremećaja nutritivnog statusa. Pacijenti su tipično mlađi, s težim neuroaksijalnim ozljedama mozga, nižim GCS-om pri prijmu i duljim boravkom u jedinicama intenzivne medicine. U konačnici imaju produljen boravak u bolnici i lošije prognoze od bolesnika bez autonomnih poremećaja. Dijagnoza autonomne disfunkcije kod TBI prvenstveno zahtijeva isključivanje drugih stanja budući da može oponašati stanja poput neuroleptičkoga malignog sindroma, maligne hipertermije, serotoninskog sindroma, tireoidne oluje, plućne embolije ili sepse. Također, epizode distonije povezane s autonomnom disfunkcijom mogu biti pogrešno interpretirane kao epileptički napadaji. Usprkos tomu, još uvijek nema dokaza da je teža TBI uzrok lošijoj prognozi pacijenata s PSH-om. PSH je odraz težine TBI, ali ne utječe na konačnu prognozu. Konačno, PSH se može i ponoviti u kasnijem tijeku oporavka i rehabilitacije ovih pacijenata. Potrebna su dodatna istraživanja i dugoročno praćenje ovih pacijenata kako bi se znanja o važnosti ovog sindroma implementirala u kliničku praksu te olakšala prevencija i liječenje.

## INFORMACIJE O SUKOBU INTERESA

Autori nisu deklarirali sukob interesa relevantan za ovaj rad.

## INFORMACIJA O FINANCIRANJU

Za ovaj članak nisu primljena financijska sredstva.

## DOPRINOS AUTORA

Koncepcija ili nacrt rada: ASZ, JP
Prikupljanje, analiza i interpretacija podataka: ASZ
Pisanje prve verzije rada: ASZ
Kritička revizija: JP

## LITERATURA

1. *Khellaf A, Khan DZ, Helmy A.* Recent advances in traumatic brain injury. J Neurol. 2019;266(11):2878–89.
2. *Skaansar O, Tverdal C, Rønning PA, Skogen K, Brommeland T, Røise O i sur.* Traumatic brain injury – the effects of patient

age on treatment intensity and mortality. BMC Neurology. 2020;20(1).

3. *Sariaslan A, Sharp DJ, D'Onofrio BM, Larsson H, Fazel S.* Long-Term Outcomes Associated with Traumatic Brain Injury in Childhood and Adolescence: A Nationwide Swedish Cohort Study of a Wide Range of Medical and Social Outcomes. Hay PJ, editor. PLOS Medicine [Internet]. 2016;13(8): e1002103. Dostupno na: https://journals.plos.org/plosmedicine/article?id=10.1371%2Fjournal.pmed.1002103. [Pristupljeno 7. listopada 2025.].
4. *Mckee AC, Daneshvar DH.* The neuropathology of traumatic brain injury. Handbook of Clinical Neurology [Internet]. 2015;127(1):45–66. Dostupno na: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC4694720/2015. [Pristupljeno 20. veljače 2025.].
5. *Krishnamoorthy V, Komisarow JM, Laskowitz DT, Vavilala MS.* Multiorgan Dysfunction After Severe Traumatic Brain Injury. Chest. 2021;160(3):956–64.
6. *Wongsripuemtet P, Ohnuma T, Minic Z, Vavilala MS, Miller JB, Laskowitz DT i sur.* Early Autonomic Dysfunction in Traumatic Brain Injury: An Article Review on the Impact on Multiple Organ Dysfunction. J Clin Med. 2025;14(2):557.
7. *Meyfroidt G, Baguley IJ, Menon DK.* Paroxysmal sympathetic hyperactivity: the storm after acute brain injury. Lancet Neurol. 2017;16(9):721–9.
8. *Perkes I, Baguley IJ, Nott MT, Menon DK.* A review of paroxysmal sympathetic hyperactivity after acquired brain injury. Ann Neurol. 2010;68(2):126–35.
9. *Baguley IJ, Heriseanu RE, Cameron ID, Nott MT, Slewa-Younan S.* A Critical Review of the Pathophysiology of Dysautonomia Following Traumatic Brain Injury. Neurocrit Care. 2008;8(2):293–300.
10. *Zheng RZ, Lei ZQ, Yang RZ, Huang GH, Zhang GM.* Identification and Management of Paroxysmal Sympathetic Hyperactivity After Traumatic Brain Injury. Front Neurol. 2020;11.
11. *Baguley IJ, Perkes IE, Fernandez-Ortega JF, Rabinstein AA, Dolce G, Hendricks HT.* Paroxysmal Sympathetic Hyperactivity after Acquired Brain Injury: Consensus on Conceptual Definition, Nomenclature, and Diagnostic Criteria. J Neurotrauma. 2014;31(17):1515–20.
12. *Pucks-Faes E, Hitzenberger G, Matzak H, Verrienti G, Schauer R, Saltuari L.* Intrathecal baclofen in paroxysmal sympathetic hyperactivity: Impact on oral treatment. Brain Behav. 2018; 8(11).
13. *Zakhary T, Sabry A.* Bromocriptine in Central Hyperthermia after Severe Traumatic Brain Injury. Open J Emerg Med. 2017;5(3):102–9.
14. *Shinoda S, Tanei T, Nakanishi H, Saito R.* Propranolol effective in suppressing paroxysmal sympathetic hyperactivity attacks occurring in the acute phase of diffuse axonal injury: A case report. Cureus [Internet]. 2025;17(1):e77653. Dostupno na: https://www.cureus.com/articles/332865-propranolol-effective-in-suppressing-paroxysmal-sympathetic-hyperactivity-attacks-occurring-in-the-acute-phase-of-diffuse-axonal-injury-a-case-report#!/. [Pristupljeno 7. listopada 2025.].
15. *Louraoui SM, Fliyou F, Aasfara J, El Azhari A.* Paroxysmal sympathetic hyperactivity after traumatic brain injury: What is important to know? Cureus [Internet]. 2022;14(5):e24693. Dostupno na: http://dx.doi.org/10.7759/cureus.24693. [Pristupljeno 7. listopada 2025.].
16. *Michalik J, Amoateng M, Crusio R.* Very sympathetic: A case of brain injury and the autonomic response. Chest [Internet]. 2021;160(4):A787. Dostupno na: http://dx.doi.org/10.1016/j.chest.2021.07.743. [Pristupljeno 7. listopada 2025.].
17. *Mrkobrada S, Wei XC, Gnanakumar V.* Magnetic resonance imaging findings of bilateral thalamic involvement in severe paroxysmal sympathetic hyperactivity: a pediatric case series. Child's Nervous System. 2015;32(7):1299–303.
18. *Godo S, Irino S, Nakagawa A, Kawazoe Y, Fujita M, Kudo D i sur.* Diagnosis and Management of Patients with Paroxysmal Sympathetic Hyperactivity following Acute Brain Injuries Using a Consensus-Based Diagnostic Tool: A Single Institutional Case Series. Tohoku J Exp Med. 2017;243(1):11–8.

Liječ Vjesn 2025;147:423–430
https://doi.org/10.26800/LV-147-11-12-6

Zdravstvena zaštita | Health care

# Temeljne odrednice i izazovi u izobrazbi iz gerijatrije

## The fundamental determinants and challenges of education in geriatrics

Arnela Redžović[1], Ksenija Arbanas Kovačević[2], Miroslav Hanževački[3,4], Robert Likić[3,5], Venija Cerovečki[2,3]

[1] Klinika za tumore, Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci, Klinički bolnički centar Rijeka
[2] Dom zdravlja Zagreb – Centar
[3] Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu
[4] Dom zdravlja Zagreb – Zapad
[5] Zavod za kliničku farmakologiju, Klinički bolnički centar Zagreb

**Deskriptori**
GERIJATRIJA – edukacija; KURIKUL; DODIPLIMSKA MEDICINSKA EDUKACIJA; POSLIJEDIPLOMSKA MEDICINSKA EDUKACIJA; STALNA MEDICINSKA EDUKACIJA; GERIJATRIJSKA PROCJENA; ZDRAVSTVENA SLUŽBA ZA STARIJE OSOBE; TIM ZA MEDICINSKU SKRB; AGEIZAM

**SAŽETAK.** Do produljenja životne dobi dolazi zahvaljujući velikom napretku medicine. Više je od 900 milijuna ljudi starijih od 65 godina, a sredinom stoljeća bit će ih oko dvije milijarde. U starijoj životnoj dobi, međutim, raste broj kroničnih bolesti, stoga je jasno da načela gerijatrije moraju biti sastavni dio kontinuirane izobrazbe u svim zdravstvenim obrazovnim institucijama i institucijama koje se bave srodnim specijalnostima. Nastavni programi u gerijatriji moraju biti prilagođavani novim smjernicama i trendovima izobrazbe. Potrebno je uvoditi raznovrsne metode izobrazbe i inovativne programe te unaprjeđivati znanja i vještine nastavnika u poučavanju iz gerijatrije. U današnjem društvu prisutan je ageizam, stereotipni podcjenjivački stav o starijim osobama. Stariji se percipiraju kao manje vrijedni zbog činjenice da se procesom starenja povećavaju zdravstvene tegobe. Liječnici se susreću s neizvjesnošću kada se brinu o starijim osobama ili se javlja depresija i frustracija zbog smrti njihovih pacijenata. Razvijanje multidisciplinarnosti i izobrazba otklanjaju predrasude i diskriminacijske prakse prema starijima. Sveobuhvatna gerijatrijska procjena i strateški planovi za individualizirano liječenje stoga moraju postati imperativ zdravstvenog sustava jer utječu na izbor, vrstu, potrebu i trajanje liječenja. Cilj je rada prikazati važnost kontinuiranog provođenja gerijatrijske izobrazbe tijekom diplomskog, specijalističkog i poslijediplomskog studija te neophodnost multidisciplinarnosti u skrbi za starije.

**Descriptors**
GERIATRICS – education; CURRICULUM; EDUCATION, MEDICAL, UNDERGRADUATE; EDUCATION, MEDICAL, GRADUATE; EDUCATION, MEDICAL, CONTINUING; GERIATRIC ASSESSMENT; HEALTH SERVICES FOR THE AGED; PATIENT CARE TEAM; AGEISM

**SUMMARY.** The extension of life expectancy is due to significant advancements in medicine. More than 900 million people are over the age of 65, and by the middle of the century, this number will reach around two billion. In older age, however, the number of chronic illnesses increases, making it clear that the principles of geriatric medicine must be an integral part of ongoing education in all healthcare educational institutions and those dealing with related specialties. Geriatric curricula must be adapted to new guidelines and educational trends. It is necessary to introduce diverse teaching methods and innovative programs, as well as to improve the knowledge and skills of educators in teaching geriatrics. Ageism – a stereotypical and dismissive attitude toward older people – is present in today's society. Older individuals are perceived as less valuable due to the increase in health problems that come with aging. Physicians often face uncertainty when caring for older patients or may experience depression and frustration due to the death of their patients. Developing multidisciplinarity and education helps eliminate prejudice and discriminatory practices toward the elderly. Comprehensive geriatric assessment and strategic plans for individualized treatment must become priorities in the healthcare system, as they influence the choice, type, need, and duration of treatment. The aim of this paper is to highlight the importance of continuous geriatric education during undergraduate, specialist, and postgraduate studies, as well as the necessity of a multidisciplinary approach to elderly care.

Prema Svjetskoj zdravstvenoj organizaciji (SZO) starija je osoba ona u dobi od 65 godina ili više, stara osoba od 75 godina ili više, a vrlo stara osoba je ona u dobi od 85 godina ili više. Prema podatcima Eurostata iz 2021. godine 21% stanovništva Europske unije bilo je u dobi od 65 godina i više, a udio onih najstarijih iznosio je 6%. Udio osoba u dobi od 80 i više godina porastao je u svim državama članicama osim u Švedskoj (5%). U nekim se državama članicama Europske Unije (EU) taj udio više nego udvostručio. Tako se u Litvi, Hrvatskoj i Sloveniji s 2% 2001. godine povećao na 6% 2021. godine. Do 2030. godine svaka peta osoba bit će starija od 65 godina.[1] Prema popisu stanovništva sredinom 2022. godine Republika Hrvatska (RH) imala je 3.855.641 stanovnika, od toga 1.860.511 muškaraca i 1.995.130 žena, a u 2023. nastavlja se kontinuirano starenje stanovništva. Prosječna starost ukupnog stanovništva RH iznosila je 44,4 godine (muškarci

✉ **Adresa za dopisivanje:**
Doc. dr. sc. Arnela Redžović, https://orcid.org/0009-0005-2764-5751
Klinika za tumore, Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci, KBC Rijeka, Krešimirova 42, 51000 Rijeka, e-pošta: arnela.redzovic@kbc-rijeka.hr

*Primljeno 29. svibnja 2025., prihvaćeno 3. studeni 2025.*

Tablica 1. Prijedlog obveznih tema za predmet Gerijatrija u diplomskom studiju medicine[17]
Table 1. Proposed main themes and settings for Geriatric Medicine in undergraduate medical education[17]

| Broj<br>Rank | Tema / Themes | Metode podučavanja<br>Teaching methods | Mjesta podučavanja<br>Teaching settings |
|---|---|---|---|
| 1 | Delirij / Delirium | Aktivno učenje putem igranja uloga / Active learning, playing roles | Pripravništvo / Geriatric internship |
| 2 | Depresija i demencija, psihički poremećaji starijih / Depression, dementia, others psychiatric disorders in the elderly | Prikaz slučajeva / Case reports | Rad u lokalnoj zajednici / Volunteering in local community |
| 3 | Padovi, nepokretnost / Falls, immobility | E-učenje / E-learning | Rad u ustanovama dugotrajne njege i skrbi / Workplace learning in long term-care |
| 4 | Gerastenija, sarkopenija / Frailty, sarcopenia | Neobvezni seminari, radionice / Non-mandatory seminars, workshops | Kućni posjeti / Home visits |
| 5 | Polifarmacija / Polypharmacy | Interprofesionalna suradnja / Multidiciplinary team work | Hospicij / Hospice |
| 6 | Bol, dekubitusi / Pain, pressure ulcers | Učenje s pacijentima / Bedside rounds | Rad u ustanovama za rehabilitaciju / Working at rehabilitation institutions |
| 7 | Gerijatrijska palijativna skrb / Geriatric palliative care | Redovito ocjenjivanje i mentoriranje / Continuos monitoring and student evaluation | Ostalo / Other |
| 8 | Zlostavljanje starijih osoba / Elder abuse and neglect | Međugeneracijsko učenje / Intergenerational learning | |
| 9 | Pitanje njegovatelja, skrbnika / Family caregiver uncertainty | *Journal* klubovi / Journal clubs | |
| 10 | Zdravo starenje i promicanje prevencije / Healthy aging and health promotion | Metode okrenutih učionica / Flipped classrooms | |
| 11 | Telemedicina i digitalna transformacija u gerijatrijskoj medicini / Telemedicine and digital transformation in elder care | Skriveni kurikul / A hidden curriculum | |
| 12 | Kronične bolesti u starijih osoba / Chronic diseases in other adults | Miješani tip / Hybrid learning | |

42,6 godina, žene 46,1 godina), što ga svrstava među najstarija stanovništva u Europi. Hrvatska je država s najvećim udjelom stanovništva u dobi između 60 i 74 godine (20,6%), a prema Eurostatu iz 2023. godine očekivana dob trajanja života je 76 godina.[1,2]

Razumijevanje demografskih kretanja i dinamike starijih osoba preduvjet je stvaranja održiva zdravstvenog sustava i glavni uvjet oblikovanja razvojnih izazova s kojima se svijet suočava u 21. stoljeću. Najdugovječnija američka studija o ljudskom starenju poznata kao *Baltimore Longitudal Study of Aging* (BLSA) pokazala je da promjene do kojih dolazi starenjem ne dovode neizbježno do bolesti. Ne postoji jedinstveni, kronološki slijed ljudskog starenja jer svi starimo drugačije. Zapravo, u pogledu promjena i razvoja, više je razlika među starijima nego među mlađima. Neki ljudi se doimaju mlađe ili starije od dobi koju zaista imaju.[3] Fried i suradnici prvi su uveli pojam krhkost (engl. *fraility*), što podrazumijeva slabost, umor ili usporenost starijih ljudi.[4] Skupina stručnjaka predložila je promjenu naziva 'krhkost' u 'gerastenija', čime se ostaje u duhu grčkog i latinskog jezika.[5] Oko 4–16% stanovništva starijeg od 65 godina smatra se gerastenićnim.[6] Naime, u starijih osoba često je prisutna i atipična prezentacija bolesti zbog procesa starenja organa i organskih sustava. Atipična prezentacija bolesti podrazumijeva prisutnost simptoma i znakova koji se na prvi pogled ne čine povezanima s patofiziologijom osnovne bolesti. Primjeri su iznenadni gubitak pažnje, oligurija ili nepokretnost kao simptomi upale mokraćnog sustava ili upale pluća. Na prezentaciju kliničke slike utječu i biopsihosocijalni, tjelesni, biološki, duševni i društveni čimbenici. Naime, promjene u socijalnoj dimenziji, uzrokovane npr. smrću partnera ili preseljenjem u dom, mogu imati posljedice na psihičko i tjelesno zdravlje starije osobe.[7,8] Te česte netipične pojavnosti ili simptomi dio su gerijatrijskog sindroma koji obuhvaća 5 „N": **n**epokretnost, **n**esamostalnost, **n**estabilnost, **n**ekontrolirano mokrenje, **n**egativne ishode liječenja i polipragmaziju u gerijatrijskog bolesnika.[9,10]

Cilj je rada prikazati provedbu kontinuirane izobrazbe i izvornog sadržaja tijekom diplomske, poslije-

diplomske i specijalističke izobrazbe iz gerijatrije te neophodnost multidisciplinarnosti u skrbi za starije.

## Gerijatrija u diplomskom studiju medicine

Ignatz Nascher (1863. – 1944.) američki je gerijatar koji je prvi put uveo izraz gerijatrija.[11] Britanska liječnica Marjory Warren najviše je doprinijela razvoju gerijatrije. Vodila je bolnicu za starije, a njezina je ideja bila poboljšanje odnosa prema starijima u lokalnoj zajednici uvođenjem programa aktivne rehabilitacije te poticanjem zdravog starenja. Warren je također provodila specifičnu izobrazbu studenata medicine u skrbi za starije kronične bolesnike.[12] Britansko gerijatrijsko društvo osnovano je 1947. godine, a 1948. godine postalo je dio Nacionalne zdravstvene službe (engl. *National Health Sevice*, NHS). Gerijatrija je priznata specijalnost unutar Europskog udruženja specijalista (engl. *Union Européenne des Médecins Spécialistes*, UEMS) od 1997. godine.[13] Europsko gerijatrijsko društvo (engl. *European Union Geriatric Medicine Society*, EuGMS) osnovano je u lipnju 2000., a službeno je krenulo s radom u kolovozu 2001. godine. Misija društva bila je razvoj i kontinuirana izobrazba iz gerijatrije te pružanje gerijatrijske skrbi svim starijim građanima EU-a.[14]

Provođenje izobrazbe nije napredovalo zbog nepostojanja nacionalnih strategija i mjera. Diplomska izobrazba provodila se na vrlo neujednačen način, i s obzirom na sadržaj i s obzirom na duljinu trajanja.[15] Delegati i promatrači UEMS-a te SZO izrazili su zabrinutost zbog nedostatka napretka u poboljšanju gerijatrijske izobrazbe. UEMS je 2014. godine donio smjernice nastavnog plana i programa diplomske nastave u skladu s postojećim smjernicama drugih gerijatrijskih udruženja (*American Geriatrics Society*, AGS; *Australian & New Zealand Society for Geriatric Medicine*, ANZSGM; *British Geriatrics Society*, BGS; *International Association of Gerontology and Geriatrics*, IAGG). U Planu je zacrtano deset ciljnih točaka, kao i provedba kliničke prakse, stjecanje profesionalnih kompetencija, stručnih znanja te praktičnih vještina i postupaka (engl. *Entrustable professional activities*, EPA).[16] Europski kurikul iz 2014. godine uspostavljen je Delphijevim konsenzusom četrdeset i devet panelista. Preveden je i upućen svim članicama EU-a. Sastojao se od šest tematskih cjelina: posebnosti gerijatrijske skrbi, biologija starenja i nastanka kroničnih bolesnih stanja, gerijatrijski sindromi, gerijatrijska procjena i dijagnoza, terapija i posebnosti skrbi za gerijatrijske pacijente, rano prepoznavanje sveobuhvatnih gerijatrijskih potreba te njihovo zbrinjavanje (tablica 1, tablica 2).[17,18] Diplomska gerijatrijska izobrazba danas se provodi u 95% država EU-a.[19] Iz dosadašnjih istraživanja nepoznat je način izobrazbe te se i dalje smatra da je nastavni plan i program neujednačen.[20] Najvažnija su stremljenja gerijatrijskih društava stoga usmjerena tomu da izvedbeni nastavni planovi postanu usklađeni i transparentni.[21] Studije *Teaching Geriatrics in Medical Education* (TeGeME) provedene u 72 države na svim kontinentima predložile su praćenje izobrazbe putem rezultata GERIND, kako bi se utvrdila kvaliteta gerijatrijske izobrazbe. U grupi A države su sa starom populacijom, ali sa slabom gerijatrijskom izobrazbom u kojoj je RH (GERIND je ispod 25 odnosno 19,7).[22] U RH za sada ne postoji diplomska izobrazba iz gerijatrije u programima koji se izvode na hrvatskom jeziku.

Tablica 2. Temeljne vještine i stavovi studenata iz diplomske nastave iz gerijatrije[17]
Table 2. The main students skills and attitudes of undergraduate students of geriatric medicine[17]

| Broj<br>Rank | Vještine<br>Skills | Stavovi<br>Attitudes |
|---|---|---|
| 1 | Komunikacijske vještine / Communication skills | Razvijanje pozitivnih stavova prema starenju / Cultivate positive attitudes towards aging |
| 2 | Empatija / Empathy | Umjesna komunikacija sa starijima uključujući i one s kognitivnim popuštanjem / Communicate appropriately and make decisions including concept of best interests in patients with impaired mental capacity |
| 3 | Vodstvo / Leadership | Razumijevanje koncepta gerastenije i gerijatrijskih sindroma / Understand the concept of frailty and principles of common geriatric syndromes |
| 4 | Primjena osobnih etičkih principa / Maintain ethical approaches to the elderly | Uočiti prisutnost različitih mitova i stereotipova (ageizam) prema starijim osobama / Recognise the presence of common myths and stereotypes (ageism) related to older people |
| 5 | Stručna procjena prisutnosti sindroma izgaranja u njegovatelja / The professional assessment of caregivers' burden syndrome | Promicanje zdravog starenja i pomaganje starijima u lokalnoj zajednici / Promoting healthy aging and supporting elderly in local community |

U Ujedinjenom Kraljevstvu (UK) diplomska izobrazba provodila se u 57% medicinskih ustanova 2008. godine, a u 63% 2013. godine. Britanski kurikul je 2023. godine dorađen i prilagođen europskom kurikulu.[23,24] Medicinski fakultet u Bristolu je 2017. godine potpuno promijenio izvedbu diplomskog kurikula na takav način da se tijekom prve godine studija tijekom osamnaest tjedana pripravništva koje se naziva '*Complex Medicine in Older People*' (CMOP) studenti susreću sa starijim pacijentima. COMP obuhvaća osam-

naest prikaza slučajeva iz područja interne medicine, gerijatrije i palijativne medicine o kojima studenti raspravljaju. Cilj CMOP-a jest učenje temeljnih odrednica gerijatrijske izobrazbe, s naglaskom na holistički pristup prema pacijentu. Model CMOP danas primjenjuje sedam akademskih centara diljem jugozapadnog dijela UK-a, što pokazuje da su sveučilišta vrlo važan čimbenik očuvanja nacionalnog i profesionalnog identiteta.[25]

## Specijalizacija i poslijediplomski studij iz gerijatrije u Europi

*The European Academy for Medicine of Ageing* (EAMA) prvi je put predstavila poslijediplomski studij 1995. godine. UEMS je 2001. godine objavio dorađeni dokument za poslijediplomsko usavršavanje iz gerijatrije koji je imao cilj unaprijediti specijalističko znanje. Međutim, utvrđeno je da se u 2006. godini samo u dvadeset i dvije države EU-a provodi poslijediplomska nastava. Te iste godine šesnaest država prepoznalo je gerijatriju kao specijalizaciju u trajanju od četiri do pet godina, a devet njih kao subspecijalizaciju. Poboljšanje je utvrđeno 2013. godine kada je devetnaest država EU-a provodilo stručno usavršavanje iz gerijatrije, a u devet država postojala je subspecijalizacija iz gerijatrije. Gerijatrijska društva UEMS-GMS, EAMA i EuGMS sastavila su novi kurikul 2016. godine s četiri nastavna sadržaja. Kurikul je dorađen 2018. godine s namjerom usmjerenosti na ishode učenja. Sastojao se od trideset i šest tematskih cjelina. Preveden je na nekoliko jezika i uspješno proveden na mnogim europskim sveučilištima.[26] No izobrazba i dalje nije bila ujednačena te je donesen i dokument Europskih standarda izobrazbe iz gerijatrije u suglasju s europskim kurikulom.[27] Dokument je ostavio prostor za nadogradnju regionalnih osobitosti u gerijatrijskoj izobrazbi svih članica. Međutim, temeljne odrednice svih smjernica za poslijediplomsku izobrazbu iz gerijatrije morale bi uključiti komunikacijske i tehničke vještine, dobru kliničku prosudbu, empatiju, kao i osvješćivanje, odnosno prosvjećivanje lokalne zajednice o problemima i potrebama starijih osoba.[27,28] Glavni ciljevi stručnog usavršavanja jesu znati primijeniti sveobuhvatnu gerijatrijsku procjenu, voditi pacijenta s gerijatrijskim sindromima, dijagnosticirati i liječiti akutne bolesti starijih s komorbiditetima, poticati rehabilitaciju starijih, znati planirati otpust starijih iz bolnice (koordinacija službe), procijeniti je li starija osoba za smještaj u ustanovu za dugotrajnu njegu i skrb ili za palijativnu skrb te multidisciplinarna suradnja (tablica 3).[26] Gerijatar specijalist treba dati poseban značaj farmakoterapiji, razviti holistički pristup, etičke principe i načela te se treba obvezno uključiti u znanstvenoistraživački rad.

Gerijatrija danas postoji kao samostalna medicinska specijalizacija ili kao subspecijalizacija. U Njemačkoj i Francuskoj postoje oba modela. U Njemačkoj su liječnici obiteljske medicine odgovorni za koordinaciju dijagnostike i liječenje gerijatrijskih pacijenata. Uz posebnu izobrazbu mogu steći kvalifikaciju te postati specijalisti gerijatrije.[28] Trajanje specijalizacije iz gerijatrije je pet godina, a prve su dvije godine dio zajedničkog debla internističkih struka.

U Hrvatskoj je uveden program specijalističkog usavršavanja iz gerijatrije u akademskoj godini 2023./2024. Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu osigurao je obveznu tromjesečnu teorijsku izobrazbu. Sveučilišni poslijediplomski specijalistički studij iz gerijatrije obuhvaća 21 obvezni i četiri izborna predmeta. Petogodišnji program specijalizacije iz gerijatrije uključuje zajedničko internističko deblo u trajanju od 22 mjeseca i poseban dio programa specijalizacije iz gerijatrije u trajanju od 33 mjeseca.

Tijekom specijalizacije specijalizant vodi dnevnik rada i mora ga se poticati na izradu portfolia i aktivno sudjelovanje u znanstvenoistraživačkim projektima, skupovima, kao i na objavljivanje radova u časopisima. Periodično se izvršavaju provjere kliničkih vještina, raspravlja se o slučajevima pacijenata i dobivaju se povratne informacije suradnika, medicinskog osoblja, o napredovanju specijalizanta. Ako se kod specijalizanta javi neuspjeh, mentor poduzima korektivne mjere poput pojačanog nadzora, pomnijeg usmjeravanja, a prema potrebi ga isključuje iz daljnje izobrazbe. Smjernice za izradu i provedbu programa specijalizacije omogućavaju svakoj državi da samostalno procijeni koliko će se često provoditi procjene napretka specijalizanta tijekom specijalističkog usavršavanja.[28] Irski poslijediplomski studij primjer je svim državama u tome kako svoje nacionalne kurikule oplemeniti jer je nadopunio i nadogradio nedostatke europskog kurikula. Tijekom pet godina izobrazbe kurikul stavlja težište na provedbu praktične terenske nastave, na prikaze slučaja pacijenata, redovite provjere znanja i znanstvenoistraživački rad.[29]

Gerijatrijsko obrazovanje može se odvijati u jednoj ustanovi ili u mreži institucija koje mogu pružiti izobrazbu u punom opsegu kliničkih znanja i vještina. Mreža bi ipak trebala uključivati akutnu bolnicu, a sve institucije u mreži moraju biti priznate na nacionalnoj i europskoj razini. Centri za izobrazbu se akreditiraju, a očekuje se da prolaze redovite unutarnje nadzore kvalitete. Vanjski nadzor ustanova nije obvezan, no u budućnosti se preporučuje njihova akreditacija od UEMS-a.[27,28]

## Izazovi razvoja gerijatrijske izobrazbe

Profesor Nicholas Coni je 1996. godine izjavio: „Gerijatrija je previše važna da bi se prepustila gerijatrima“ i predvidio da će se stručnjaci svih specijalnosti u bu-

Tablica 3. Glavne teme za predmet Gerijatrija u poslijediplomskom studiju[26]
Table 3. The main themes, skills and attitudes of Geriatric Medicine in postgraduate medical education[26]

| Broj<br>Rank | Teme<br>Themes | Dodatne vještine i stavovi<br>Additional skills and attitudes |
|---|---|---|
| 1 | Biologija starenja / Aging principles | Znanje kako podučavati mlađe generacije / Teaching concepts on required knowledge, skills and attitudes |
| 2 | Atipična prezentacija kroničnih bolesti u starijih osoba / The atypical (non-specific) presentation of disease in older patients | Komunikacijske vještine / Communication skills |
| 3 | Sveukupna gerijatrijska procjena / Performance of geriatric assessment (comprehensive geriatric assessment) | Razvijanje gerijatrijskih servisa / Maintain a professional approach to the older person |
| 4 | Sarkopenija i gerastenija / Sarcopenia and gerasthenia | Poboljšanje kvalitete zdravstvenih sustava prema starijim osobama / Improving quality of live for the elderly |
| 5 | Polifarmacija / Medication use (polypharmacy) | Interprofesionalna suradnja i multidisciplinarnost / Interprofessional collaboration and multidisciplinarity |
| 6 | Padovi, vrtoglavice, sinkope / Falls, dizziness, vertigo, syncope in the elderly | Znati biti odvjetnik starijem pacijentu / Legal aspects and information for the elderly ("advocacy of patients") |
| 7 | Dekubitalne ulceracije, nepokretnost / Decubitus ulcers, immobility | Znati kako voditi starije pacijente / Know how to manage elderly patients |
| 8 | Demencija, delirij, neurokognitivni poremećaji, poremećaji spavanja / Dementia, delirium, cognitive impairments, sleep disorders | Cjeloživotno učenje i profesionalni rast / Lifelong learning and continuous professional development |
| 9 | Depresija i ostali gerijatrijski psihijatrijski poremećaji / Depression and other psychiatric disorders in old age | Holistički pristup / Holistic approach |
| 10 | Akutna i kronična bol starijih / Acute and chronic pain in the elderly | Pristup usmjeren prema pacijentu, personalizirani pristup / Establish a patient-centered approach |
| 11 | Inkontinencija (urinarna, fekalna) / Urinary and fecal incontinence | |
| 12 | Neurološke bolesti (Parkinsonova bolest, moždani udar) / Neurological disorders (Parkinson's disease, stroke) | |
| 13 | Disfagija, malnutricija, poremećen unos tekućina / Dysphagia, malnutrition, disorders of fluid balance | |
| 14 | Osteoporoza, poremećaj lokomotornog sustava Osnovni principi rehabilitacije u starijih / Osteoporosis, bone health, rehabilitation principles for the elderly | |
| 15 | Promicanje zdravog starenja, tjelesna aktivnost, izbjegavanje pušenja i alkohola, promjena životnog stila, uredna i redovna zdrava prehrana, redovno cijepljenje / Promoting healthy aging, physical activities, changing lifestyle, healthy nutrition, abstinence, vaccination | |
| 16 | Metabolički poremećaji, giht / Metabolic disorders, gout | |
| 17 | Etička razmatranja o starijima, zlostavljanje starijih, ageizam, socijalna izolacija, ekonomske poteškoće starijih, problem njegovatelja, problem palijativne skrbi, hospicija i multidisciplinarnosti / Ethical concepts as a basis for medical decision making, recognizing elder abuse, ageism, social isolation, financial problems, family caregiver uncertainty, palliative and end-of-life care problems, time for hospice, multidisciplinary care | |
| 18 | Gerotehnologija, e-zdravlje, intervencije koje potpomažu samostalan funkcionalan život / Gerotechnology and eHealth are the fields to improve and promote autonomous living | |

dućnosti baviti gerijatrijom. Gerijatrica iz Sjedinjenih Američkih Država (SAD) dr. Mary Tinetti također je prije više desetljeća uvidjela da je potrebno podučavanje svih zdravstvenih djelatnika temeljnim gerijatrijskim odrednicama.[30] Gerijatrija se tijekom povijesti oslanjala na timski rad jer starije osobe imaju brojne komorbiditete te zahtijevaju multidisciplinarni pristup zbrinjavanja, uključujući zdravstvene stručnjake različitih specijalnosti, socijalne radnike i njegovatelje. Cilj multidisciplinarnih timova jest da izrade individualizirane planove, strategije liječenja i skrbi za starije osobe.[31,32]

Gerijatrijska je izobrazba ključ zdravog starenja te je obveza svih država EU-a provoditi kontinuiranu izo-

brazbu u svim zdravstveno-obrazovnim institucijama, a nastavni sadržaji i programi moraju biti usklađeni i ujednačeni.[33,34] U sklopu izvedbenih planova moraju se odrediti točna mjesta stjecanja vještina, znanja i kompetencija (akutni gerijatrijski odjeli u sklopu bolnica, gerijatrijski odjeli i ambulante, dnevne bolnice, domovi zdravlja, domovi za starije, ordinacije, kućni posjeti, telemedicina).[35–38] Zacrtani sustav gerijatrijskog certificiranja trebao bi biti pod nadzorom nacionalnih zdravstvenih agencija, sveučilišta, profesionalnih i znanstvenih udruženja.[39] Sustavna i sveobuhvatna digitalizacija zdravstvenog sustava pomaže u koordinaciji rada i izobrazbi.[40] Problem većine država jest nedostatak nastavnika iz gerijatrije, primarno zbog brojnih administrativnih ili istraživačkih opterećenja.[41]

Ageizam odnosno uvjerenje da stariji imaju manju vrijednost zbog smanjenja tjelesnih i mentalnih sposobnosti javlja se u 70–91% populacije.[42] Na ageizam utječu i kulturološka poimanja o stanovništvu koje stari. Nepovoljne percepcije djece o starosti češće su u zapadnim u odnosu na azijske države, te u najprogresivnijim i industrijaliziranim državama.[43] Liječnici mlađim osobama pristupaju s entuzijazmom, dok se prati pad empatije i skrbi za starije.[44] Nedostatan je broj objavljenih recenziranih članaka, što ograničava sposobnost istraživača da se utvrdi točan podatak o interesu studenata za gerijatriju. Nedostatan je i broj studija koje uspoređuju zanimanje studenata za gerijatriju u razvijenim zemljama u odnosu na nerazvijene. Studenti navode da su razlozi za malen interes nedovoljno znanje o starijima i manje profesionalne mogućnosti napredovanja u području gerijatrije.[45–47] Utvrđeno je, naime, da poticanje što ranijeg susreta studenata sa starijim osobama povećava njihovo zanimanje za gerijatriju.[46] Primjer je toga program HELP koji se provodi u SAD-u, a uključuje volontiranje mladih tri sata tjedno na akutnom gerijatrijskom odjelu (engl. *Acute Care of the Elders*, ACE).[49]

Zadaća gerijatrijskih društava i SZO-a jest da ustrajno pružaju potporu svim državama u osmišljavanju nacionalnih smjernica i kurikula s ciljem trajne izobrazbe, kao i da potiču zanimanje što većeg broja mladih studenata za gerijatriju.[50] Izobrazba je najbolja strategija za suočavanje s ageizmom i za njegovo nadvladavanje u svijetu te uspostavljanje sustava zdravog starenja.[50]

## Rasprava

Temeljna odrednica zdravstva i najveći izazov mora postati kontinuirana izobrazba iz gerijatrijskih načela i vještina. Izobrazba pomaže da se kliničari osjećaju kompetentnima i učinkovitima u radu sa starijima te da se ostvaruje odgovarajuća međuprofesionalna suradnja, pažljivo razmatrajući sjecišta bioloških, društvenih i okolišnih čimbenika. Izobrazbom se postiže konstatntno stjecanje novih znanja i vještina te stavlja naglasak na multidisciplinarni tim. Razvijanje zajedničkog okvira i metodologije te digitalna transformacija za podučavanje gerijatrije poboljšavaju kvalitetu zaštite i skrbi starijih.[32] Medicinska dostignuća i zdravstvena tehnologija svakodnevno se unaprjeđuju, stoga se kurikuli izobrazbe kontinuirano moraju mijenjati i prilagođavati novim smjernicama i modelima učenja.[51] Uvođenje inovativnih obrazovnih metoda u izvedbene nastavne planove, umjesto tradicionalnih predavanja velikim grupama, daje težište na proaktivan oblik nastave i izobrazbu u malim grupama u kojima se jača multidisciplinarna suradnja i učenje.[52] Mlade generacije studenata rođene su u visokodigitaliziranom svijetu u kojemu mogu odmah iskazivati svoje ideje. Metode učenja poput prikaza slučaja na kreativan način potiču aktivno sudjelovanje u procesu izobrazbe koji zadovoljava edukativne potrebe i brže profesionalno sazrijevanje.[53] Razvoj umjetne inteligencije omogućuje iskorak u obrazovanju, a svakodnevna poboljšanja uključuju veću personalizaciju, prilagodljivo ocjenjivanje, razumijevanje materinskog jezika, platforme za cjeloživotno učenje, inteligentno stvaranje sadržaja, podršku socijalnom i emocionalnom učenju.[54] Medicinski obrazovni izvori *online* kojima se koriste studenti i nastavnici moraju biti utemeljeni na dokazima i recenzirani.[55] Različite digitalne platforme prikupljaju, filtriraju i preporučuju obrazovne izvore, uključujući digitalne udžbenike, članke, videozapise i simulacije.[56] Aplikacije za virtualnu stvarnost (engl. *virtual reality*, VR) i proširenu/povećanu stvarnost (engl. *augmented reality*, AR) simuliraju stvarni svijet, scenarije, virtualne laboratorije, omogućujući studentima da istražuju i rješavaju probleme u dinamičnom trodimenzionalnom okruženju.[57,58] Primjeri poput sustava *Data Driven Decision Making* omogućavaju nastavnicima da utvrde širinu sadržaja predavanja, nedostatke u znanju učenika te da se ubuduće fokusiraju na nedovoljno obrađene teme.[59,60]

Kvaliteta izobrazbe uvijek se mora povećavati i kontinuirano oplemenjivati unutar svih kolegija cjeloživotnom izobrazbom.[52] Moderniziranje administrativnih procesa i sustava evidencije olakšavat će praćenje napretka polaznika, automatizirano ocjenjivanje studentskog rada omogućuje uštedu vremena i smanjenje administrativnih opterećenja, a povratne informacije o zadovoljstvu studenata postaju neophodnim dijelom procesa učenja i poučavanja.[61,62]

## Zaključak

Nastavnik koji predaje teme iz gerijatrije mora imati visoke standarde osobne odgovornosti i ponašanja, mora biti promicatelj preventivne djelatnosti, spoj humanosti, mudrosti, razboritosti i upornosti, čovjek koji dijeli svoje znanje i iskustvo s mladima, a profe-

sionalno raste. Stoga je imperativ kontinuirana, usklađena i jasno definirana gerijatrijska izobrazba za buduće naraštaje gerijatrijskih stručnjaka koji moraju biti pripremljeni za izazove koje nosi skrb o starijim osobama.

## INFORMACIJE O SUKOBU INTERESA

Autori nisu deklarirali sukob interesa relevantan za ovaj rad.


## INFORMACIJA O FINANCIRANJU

Za ovaj članak nisu primljena financijska sredstva.


## DOPRINOS AUTORA

Koncepcija ili nacrt rada: ARB, RL, VC

Prikupljanje, analiza i interpretacija podataka: ARB, RL, VC

Pisanje prve verzije rada: ARB, KAK, MH, RL, VC

Kritička revizija: ARB, KAK, MH, RL, VC

## LITERATURA


1. *European Commission.* Statistical Themes. EUROSTAT [Internet]. Dostupno na: https:// https://ec.europa.eu/eurostat/. [Pristupljeno 21. travnja 2025.].
2. *Državni Zavod za statistiku.* Popis stanovništva [Internet] 2025. Dostupno na: https://podaci.dzs.hr/hr/podaci/stanovnistvo/popis-stanovnistva. [Pristupljeno 22. ožujka 2025.].
3. *Stenholm S, Metter EJ, Roth GS, Ingram DK, Mattison JA, Taub DD i sur.* Relationship between plasma ghrelin, insulin, leptin, interleukin 6, adiponectin, testosterone and longevity in the. Baltimore Longitudinal Study of Aging. Aging Clin Exp Res. 2011;23:153–8.
4. *Fried LP, Tangen CM, Walston J, Newman AB, Hirsch C, Gottdiener J i sur.* Cardiovascular Health Study Collaborative Research Group. Frailty in older adults: evidence for a phenotype. J Gerontol Med Sci. 2001;56:146–56.
5. *Strandberg TE, Cederholm T, Ekdahl A.* From Frailty to Gerastenia. J Am Geriatr Soc. 2019;67:2209–10.
6. *Picca A, Coelho-Junior HJ, Calvani R, Marzetti E, Vetrano DL.* Biomarkers shared by frailty and sarcopenia in older adults: A systematic review and meta-analysis. Ageing Res Rev. 2022; 73:101530.
7. *Rikkert MGM, Rigaud AS, van Hoeyweghen RJ, de Graaf J.* Geriatric syndromes: medical misnomer or progress in geriatrics? Neth J Med. 2003;61:83–7.
8. *Bogdanović N, Arbanas Kovačević K, Rugole V.* Koncept krhkosti – gerastenija ili kako razumjeti potrebe gerijatrijskog bolesnika. Medix 2023;156:92–7.
9. *Tomek-Roksandić S, Mimica N, Kušan Jakšić M, Babić Leko M, Benjak T, Blažeković A i sur.* Alzheimerova bolest i druge demencije, rano okrivanje i zaštita zdravlja. 1. izd. Zagreb: Medicinska naklada; 2017.
10. *Inouye SK, Studenski S, Tinetti ME, Kuchel GA.* Geriatric syndromes: clinical, research, andpolicy implications of a core geriatric concept. J Am Geriatr Soc. 2007;55:780–91.
11. *Morley JE.* A Brief History of Geriatrics Get access Arrow. J Gerontol. 2004;59:1132–52.
12. *Forciea MA.* Geriatric medicine: history of a young specialty. Virtual Mentor. 2014;16:385–9.
13. *Barton A, Mulley G.* History of the development of geriatric medicine in the UK. Postgrad Med J. 2003;79:229–34.
14. *Baeyens JP.* Cruz Jentoft AJ, Cherubini A. The success story of the European Union Geriatric Medicine Society (EUGMS) 2010. Eur Geriatr Med. 2010;1:137–40.
15. *Sinclair AJ, Morley JE, Vellas B, Cesari M, Munshi M.* Pathy's Principles and Practice of Geriatric Medicine. 6. izd. Washington: Wiley-Blackwell; 2022.
16. *von Streng Paats T, Masud T, Huwendiek S, Blundell A, Andreas MV, Stuck E.* Geriatric medicine learning objectives and entrustable professional activities in undergraduate medical curricula: a scoping review. Age Ageing. 2022;51:100.
17. *Masud T, Blundell A, Gordon AL, Mulpeter K, Roller R, Singler K i sur.* European undergraduate curriculum in geriatric medicine developedusing an international modified Delphi technique. Age Ageing. 2014;43:695–702.
18. *Masud T, Ogliari G, Lunt E, Blundell A, Gordon AL, Roller-Wirnsberger R.* A scoping review of the changing landscape of geriatric medicine in undergraduate medical education: curricula, topics and teaching methods. Eur Geriatr Med. 2022; 13:513–28.
19. *Kupis R, Perera I, Targowski T, Gąsowski J, Piotrowicz K.* Is geriatric medicine teaching homogeneous? The analysis of geriatric medicine courses at Polish undergraduate medical programmes. Eur Geriatr Med. 2024;1523–32.
20. *Nozal M, Cruz-Jentoft AJ, Casado JMR.* A systematic review of surveys on undergraduateteaching of Geriatrics in medical schools in the XXI century. Eur Geriatr Med. 2014;5:119–24.
21. *Pearson GME, Ben-Shlomo Y, Henderson EJ.* A narrative overview of undergraduate geriatric medicine education worldwide. Eur Geriatr Med. 2024;2:1533–40.
22. *Keller I, Makipaa A, Kalenscher T, Kalache A.* Global Survey on Geriatrics in the Medical Curriculum [Internet]. Dostupno na: https://www.psychologie.hhu.de/fileadmin/redaktion/Fakultaeten/Mathematisch-Naturwissenschaftliche_Fakultaet/Psychologie/CompPsy/Papers/TeGeME.pdf [Pristupljeno 20. travnja 2025.].
23. *Forrester-Paton C, Forrester-Paton J, Lee Gordon A, Mitchell HK, Bracewell N, Mjojo J i sur.* Undergraduate teaching in geriatric medicine: mapping the British Geriatrics Society undergraduate curriculum to Tomorrow Doctors. Age Ageing. 2014;43:436–39.
24. *Pearson GME, Winter R, Blundell A, Masud T, Gough J, Gordon AL.* BGS Undergraduate Curriculum Nominal Group, Emily J Henderson. Updating the British Geriatrics Society recommended undergraduate curriculum in geriatric medicine: a curriculum mapping and nominal group technique study. Age Ageing. 2023;52:325.
25. *Pearson GME, Welsh T, Pocock LV, Ben-Shlomo Y, Henderson EJ.* Transforming undergraduate education in geriatric medicine: an innovative curriculum at Bristol Medical School. Eur Geriatr Med. 2022;13:1487–91.
26. *Roller-Wirnsberger R, Masud T, Vassallo M, Zöbl M, Reiter R, Van Den Noortgate N i sur.* European postgraduate curriculum in geriatric medicine developed using an international modified Delphi technique. Age Ageing. 2019;48:291–99.
27. *Stuck AE, Masud T.* Health care for older adults in Europe: how has it evolved and what are the challenges? Age Ageing. 2022;51:1–7.

28. *Singler K, Holm EA, Jackson T, Robertson G, Müller-Eggenberger E, Roller RE.* European postgraduate training in geriatric medicine: data of a systematic international survey. Aging Clin Exp Res. 2015;27:741–50.
29. *Murphy R, McCarthy C, Reddin C, Canavan M, Dwyer C, Mulroy M i sur.* A comparative analysis of the Irish post-graduate geriatric medicine training scheme with the European post-graduate curriculum in geriatric medicine. Eur Geriatr Med. 2023;14:397–400.
30. *Coni N, Webster S, Nicholl CG.* Lecture Notes on Geriatric Medicine. New Jersey: Wiley-Blackwell; 2003.
31. *Callahan KE, Tuma N, Leipzig RM.* Big 'G' and Little 'g' Geriatrics Education for Physicians. J Am Geriatr Soc. 2017;65: 2313–17.
32. *Ellis G, Sevdalis N.* Understanding and improving multidisciplinary team working in geriatric medicine. Age Ageing. 2019;48:498–505.
33. *Dawn JH, Gurvich T, Resnik C, Segal-Gidan F, Reilly JM, Thayer EK i sur.* A community-based geriatric interprofessional education experience and its impact on post-graduate collaborative practice. J Interprof Care. 2024;38:855–63.
34. *Kupis R, Perera I, Targowski T, Gąsowski J, Piotrowicz K.* Is geriatric medicine teaching homogeneous? The analysis of geriatric medicine courses at Polish undergraduate medical programmes. Eur Geriatr Med. 2024;1523–32.
35. *Gugliucci M, Thieme V.* Medical Students' Longitudinal Learning With Older Adults: Geriatrics Education Mentor Program. Innov Aging. 2020;4:14.
36. *DeCaporale-Ryan LN, Cornell A, McCann RM, McCormick K, Speice J.* Hospital to home: a geriatric educational program on effective discharge planning. Gerontol Geriatr Educ. 2014; 35:369–79.
37. *Powers BB, Van Zuilen RM, Wershof Schwartz A, Dang S, McLaren JE, Hoang-Gia D i sur.* Competencies for video telemedicine with older adult patients. J Am Geriatr Soc. 2023; 71:1283–90.
38. *Arora S, Geppert CM, Kalishman S, Dion D, Pullara F, Bjeletich B i sur.* Academic health center management of chronic diseases through knowledge networks: Project ECHO. Acad Med. 2007;82:154–60.
39. *Fisher JM, Garside M, Hunt K, Lo N.* Geriatric medicine workforce planning: a giant geriatric problem or has the tide turned? Clin Med (Lond). 2014;14:102–6.
40. *Farrell TW, Korniyenko A , Hu G, Fulmer T.* Geriatric medicine is advancing, not declining: A proposal for new metrics to assess the health of the profession. J Am Geriatr Soc. 2024;73:323–8.
41. *Puri A, Raghavan S, Sottile E, Singh M, Snydman LK Donovan AK i sur.* New ACGME clinician educator milestones as a roadmap for faculty development: a position paper from the Society of General Internal Medicine Education Committee. J Gen Intern Med. 2023;38:3053–9.
42. *Chang ES, Kannoth S, Levy S, Wang SH, Lee JE, Levy BR.* Global reach of ageism on older persons' health: A systematic review. PLoS One. 2020;15:e0220857.
43. *Robert N Butler.* Combating ageism. Int Psychogeriatr. 2009; 21:211.
44. *Löckenhoff CE, De Fruyt F, Terracciano A, McCrae RR, De Bolle M, Costa PT i sur.* Perceptions of aging across 26 cultures and their culture-level associates. Psychol Aging. 2009;24:941–54.
45. *Gómez-Moreno C, Vives-Varela T , Gulias-Herrero A , Ávila-Funes JA, Pérez-Méndez A , Sánchez-Mendiola M i sur.* Geriatrics as a specialty: Insights from Mexican medical students' decision-making process. PLoS One. 2025;20:e0315096.
46. *Podhorecka M, Agnieszka Woźniewicz JH, Pyszora A, Kędziora-Kornatowska K.* Who will treat older patients? Should medical education focus more on activities aimed at displaying positive attitudes toward older people? The prevalence of ageism among students of medical and health sciences. Front Public Health. 2022;10:1032487.
47. *Zheng M, Frasier PY, Philippi HG.* Why health care students say "no" to geriatric care: insights from the theory of planned behavior. Gerontol Geriatr Educ. 2025;25:1–15.
48. *Karikari G, Lohrmann DK, Huber L.* Stimulators of medical students' interest in geriatric medicine. A Systematic Review. Austra J Aging. 2020;39:226–38.
49. *Harmjanz MV, Wu R, Zhang X, Cannell B, Voit JH.* Increasing interest in geriatric medicine through participation of premedical students in a specialized HELP program. Geriatrics Educ Innov Corn (Geri). 2024;72:1566–9.
50. *Samra R, Griffiths A, Cox T, Conroy S, Knight A.* Changes in medical student and doctor attitudes toward older adults after an intervention: a systematic review. J Am Geriatr Soc. 2013; 61:1188–96.
51. *Burgess A, van Diggele C, Roberts C, Mellis C.* Facilitating small group learning in the health professions. BMC Med Educ. 2020;20(Suppl 2):457.
52. *Duque G, Demontiero O, Whereat S, Gunawardene P, Leung O, Webster P i sur.* Evaluation of a blended learning model in geriatric medicine: a successful learning experience for medical students. Australas J Ageing. 2013;32:103–9.
53. *Cantillon P.* Teaching large groups. Br Med J. 2003;326:437.
54. *Burgess A, van Diggele C, Roberts C, Mellis C.* Facilitating small group learning in the health professions. BMC Med Educ. 2020;20(Suppl 2):457.
55. *Farahani MS, Ghasmi G.* Artificial Intelligence in education: A comprehensive study. For Educ Stud. 2024;2:1379.
56. *Fong JMN, Tsang LPM, Tan NCK, Salcedo D, Tan K.* Effective online large-group teaching in health professions education. Korean J Med Educ. 2022;34:155–66.
57. *Plotzky C, Lindwedel U, Sorber M, Loessl B, König P, Kunze C i sur.* Virtual reality simulations in nurse education: A systematic mapping review. Nurse Educ Today. 2021;101:104868.
58. *Dhar P, Rocks T, Samarasinghe RM, Stephenson G, Smith C.* Augmented reality in medical education: students' experiences and learning outcomes. Med Educ Online. 2021;26: 1953953.
59. *van der Scheer EA, Visscher AJ.* Effects of a Data-Based Decision-Making Intervention for Teachers on Students' Mathematical Achievement. J Teach Educ. 2017;69:307–20.
60. *Dawson CMP, Abiola AO, Sullivan A, Schwartz AW; Members of the GERI Team Research Group.* You can't be what you can't see: A systematic website review of Geriatrics Online-Visibility at US medical schools. J Am Geriatr Soc. 2022;70: 2996–3005.
61. *Sorg H, Ehlers JP, Sorg CGG.* Digitalization in Medicine: Are German Medical Students Well Prepared for the Future? Int J Environ Res Public Health. 2022;19:8308.
62. *Amini K, Salehzadeh M, Noktehsanj R.* Assessing the relationship between teaching quality and satisfaction with clinical teachers among medical students: a correlational cross-sectional study. Br Med J. 2024;14:e088351.

Osvrt | Commentary

# Gerontološko-gerijatrijski simpozij u Trakošćanu

## Gerontologic-geriatric symposium in Trakošćan

27.–28. rujna 2024.

U organizaciji Hrvatskoga društva za gerontologiju i gerijatriju HLZ-a, Opće bolnice Varaždin, Hrvatske udruge socijalnih gerontologa te Alma Mater Europaea Maribor, 27. i 28. rujna 2024. u predivnom okruženju Hotela Trakošćan održan je Gerontološko-gerijatrijski simpozij s međunarodnim sudjelovanjem.

Ovaj važan stručni skup okupio je više od stotinu sudionika iz Hrvatske i inozemstva. Uz brojne hrvatske stručnjake, svoja iskustva i primjere dobre prakse predstavili su i predavači iz Slovenije i Švedske, potvrđujući važnost međunarodne suradnje u području gerontologije i gerijatrije.

Simpozij je održan u povodu obilježavanja Međunarodnog dana starijih osoba, 1. listopada, s ciljem jačanja svijesti o obrazovnim aspektima starenja, unaprjeđenju kvalitete i sigurnosti života starijih osoba te sagledavanju postojećeg stanja gerijatrijske zdravstvene skrbi u Hrvatskoj. Poseban naglasak stavljen je na pitanje dostupnosti edukacije iz gerontologije, gerijatrije, gerijatrijske zdravstvene njege i gerontološke rehabilitacije.

Misija skupa bila je okupiti stručnjake različitih profila koji djeluju u zdravstvenoj i socijalnoj skrbi, potaknuti interdisciplinarnu raspravu te ponuditi smjernice za održivi razvoj gerontologije i gerijatrije u Hrvatskoj. Nakon dvodnevnih izlaganja i radnih rasprava, usvojeni su sljedeći zaključci.

### Zaključci simpozija

Potrebno je unaprijediti obrazovanje stručnjaka uključenih u gerontološko-gerijatrijsku skrb, od liječnika, osobito specijalista obiteljske medicine, preko medicinskih sestara, fizioterapeuta do socijalnih radnika i drugih profesija. Strukovna udruženja pozvana su na analizu postojećeg stanja i izradu prijedloga modela edukacije primjerenih njihovim profesionalnim kompetencijama.

Uvesti sustav trajne edukacije iz gerontologije i gerijatrije na prijediplomskoj, diplomskoj i poslijediplomskoj razini zdravstvenog obrazovanja.

Osigurati aktivno sudjelovanje zdravstvenog, socijalnog, obrazovnog i mirovinskog sustava u financiranju, zakonskom uređenju i programskom razvoju potrebnih promjena.

Ojačati interdisciplinarnost na svim razinama skrbi, kroz bolju organizacijsku povezanost zdravstvenog i socijalnog sustava te uključivanje dosad nedovoljno prepoznatih profesija: socijalnih gerontologa, gerontofizioterapeuta, gerontoloških i gerijatrijskih medicinskih sestara/tehničara, gerontonutricionista, gerontokineziologa, gerontonjegovatelja i drugih specijaliziranih kadrova.

Uspostaviti Panel o gerasteniji putem CEZIH-a za timove specifične obiteljske medicine, u skladu s programom Povjerenstva za gerijatriju Ministarstva zdravstva RH i uz vrednovanje od strane zdravstvenog osiguravatelja.

Osigurati interdisciplinarni gerontološki pristup kroz digitalne platforme GeroS/CEZIH, povezujući primarnu zdravstvenu zaštitu, domove za starije osobe i izvaninstitucijske oblike skrbi. Cilj je unaprijediti kvalitetu gerontološke i gerijatrijske skrbi te racionalizirati rastuće troškove zdravstvene potrošnje.

Podržati inicijativu da se simpozij u Trakošćanu organizira svake godine, kao važna edukacijska platforma za razmjenu dobrih praksi, prepoznavanje izazova i kreiranje programa za unaprjeđenje zdravstvene i socijalne skrbi starijih osoba.

Gerontološko-gerijatrijski simpozij u Trakošćanu još je jednom potvrdio da je multidisciplinarni pristup nužan za stvaranje održivog sustava skrbi koji će adekvatno odgovoriti na potrebe sve brojnije populacije starijih osoba. Očekuje se da će usvojene smjernice biti vrijedna podloga za daljnje strateško planiranje i razvoj gerontologije i gerijatrije u Hrvatskoj.

*doc. dr. sc. Mara Županić*
*doc. dr. sc. Spomenka Tomek-Roksandić*
*doc. dr. sc. Damir Poljak*
*prof. emerita Jana Goriup*
*prof. dr. sc. Jasna Mesarić*
*izv. prof. dr. sc. Tajana Pavić*

In memoriam | Obituaries



## Ante L. Padjen
## [Zagreb, 4. 2. 1942. – Montreal, 3. 11. 2025.]

Profesor Ante Ladislav Padjen bio je čovjek brojnih talenata i interesa, u širokom rasponu od umjetnosti do znanosti. Njegovi dani su započinjali u istraživačkom laboratoriju gdje je proučavao tajne ljudskog uma, a često su završavali na koncertnom podiju gdje je s violom u ruci oživljavao dijela klasične glazbe. Prof. Padjen je rano otkrio strast prema glazbi, no sudbina ga je, kroz osobno iskustvo bolesti, usmjerila prema medicini i neuroznanosti kojoj je posvetio svoj profesionalni život.

Studij medicine završio je na Medicinskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu 1966., nakon čega je započeo je svoju znanstvenu karijeru na Institutu Ruđer Bošković gdje je u Laboratoriju za eksperimentalnu neurofarmakologiju pod mentorstvom dr. Mirjane Randić doktorirao 1970. godine.

Međunarodnu karijeru prof. Padjen započinje u Škotskoj na Sveučilištu u Edinburghu, da bi je potom nastavio u Sjedinjenim Američkim Državama gdje je u razdoblju od 1971. do 1976. godine radio kao gostujući znanstvenik u Nacionalnom institutu za zdravlje (NIH) u Washingtonu DC. Od 1976. godine prof. Padjen se seli u Kanadu, na Sveučilište McGill u Montrealu, gdje je tijekom sljedećih više od 40 godina radio kao redoviti profesor na Zavodu za farmakologiju i terapeutiku (Department of Pharmacology and Therapeutics).

Uvijek se s ponosom i veseljem prisjećao svoje mladosti u rodnom Zagrebu za koji je bio silno vezan i kojemu se svake godine rado vraćao. Iako je tijekom uspješne međunarodne karijere postao istinski „građanin svijeta“, prof. Padjen je uvijek bio i ostao „zagrebački dečko“, pristojan, kulturan i neponovljivo šarmantan.

Njegovi istraživački interesi i publikacije pokrivali su širok spektar tema, od stanične neurofiziologije do medicinske informatike. Posebno se istaknuo u proučavanju mehanizama sinaptičke transmisije, provođenja signala u mijeliniziranim živcima te uloge citoskeleta u bolestima poput dijabetesa i amiotrofične lateralne skleroze.

Bio je iznimno posvećen edukaciji mladih istraživača te je kao voditelj Edukacijskog odjela International Brain Research Organisation (IBRO) osnivao međunarodne škole i programe za neuroznanstvenike od Afrike i Azije do Latinske Amerike.

Prof. Padjen je neumorno pomagao brojne mlade liječnike i istraživače iz Hrvatske koji su svoje prve stručne i znanstvene međunarodne korake napravili upravno u njegovom laboratoriju na Sveučilištu McGill. Svi su oni imali priliku upoznati srdačnost i gostoprimstvo obitelji Padjen na brojnim druženjima koja je u svom domu organizirao sa svojom suprugom Klarom.

Uvijek je ostao vezan za Medicinski fakultet u Zagrebu gdje je bio član Međunarodnog znanstvenog odbora Hrvatskog instituta za istraživanje mozga. Brojne generacije studenata na Doktorskom studiju Neuroznanosti u Zagrebu pamte ga kao omiljenog predavača.

Prof. Padjen istinski je vjerovao da medicina ne može biti samo tehnička struka koja pacijenta promatra kao „biološki stroj“, nego mora imati i humanističku dimenziju koja uvažava svu kompleksnost ljudske prirode. Smatrao je kako glazba ima važnu ulogu u održavanju zdravlja te je često govorio da je upravo glazba najbolja mentalna higijena.

Njegova ljubav prema glazbi potaknula ga je da osnuje orkestar *I Medici di McGill*, jedinstvenu glazbenu obitelj liječnika, znanstvenika i studenata, kojoj je bio predvodnik više od 35 godina.

Prof. Padjen je bio iznimno društven i duhovit te se s lakoćom mogao uklopiti u svako društvo. Svoje socijalne vještine vješto je koristio za povezivanje različitih ljudi oko zajedničkih projekata na dobrobit svih.

Ostavio je iza sebe svoju voljenu suprugu Klaru, djecu i unuke, kao i brojne prijatelje, kolege i članove orkestra kojima je bio inspiracija.

Ja sam imao sreću raditi dvije godine na Sveučilištu McGill pod mentorstvom prof. Padjena na izradi svoje doktorske disertacije. Zahvalan sam na tim danima i na svemu onome što sam naučio od svog učitelja prof. Padjena. Kroz brojne razgovore s njim unaprijedio sam svoje znanje o neuroznanosti, ali sam isto tako puno naučio i o humanističkim disciplinama u rasponu od filozofije i povijesti do umjetnosti. Posebno sam zahvalan prof. Padjenu jer mi je omogućio da iz prvog reda slušam probe i koncerte njegovog orkestra i tako upoznam čaroliju klasične glazbe. Njegova znanstvena znatiželja, ljubav prema umjetnosti te predanost vlastitoj obitelji svakome od nas mogu biti putokaz.

Počivao u miru.

*Prof. dr. sc. Milan Radoš*
Hrvatski institut za istraživanje mozga
Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu



## Ivo Carić
## [8. 3. 1954. – 4. 3. 2025.]

Ivo Carić rođen je 8. ožujka 1954. u Zagrebu. Diplomirao je na Medicinskom fakultetu u Zagrebu 1978. godine. Nakon pet godina rada na Hitnoj medicinskoj pomoći Medicinskog centra „Dr. Dragomir Drakulić Puba“ u Karlovcu, 1985. godine se zapošljava u Čakovcu na Internom odjelu Županijske bolnice. Specijalistički ispit iz interne medicine polaže 1990. godine. U vrijeme Domovinskog rata neko vrijeme radi kao liječnik u Vuki i Novoj Bili. Polaže subspecijalistički ispit iz gastroenterologije, educira se iz područja dijagnostičkog ultazvuka 1996., a iz interventne endoskopije 2000. godine. Od 2002. godine voditelj je Odsjeka za gastroenterologiju Internog odjela ŽB Čakovec. Godine 2008. odlazi u Zagreb u Polikliniku Sunce/Agram, gdje radi do umirovljenja 2019. godine, te još dodatno dvije godine po četiri sata. Preminuo je u 71. godini života 4. ožujka 2025. u Zagrebu, nakon hitne operacije aneurizme ascendentne aorte, koja se nije mogla ranije elektivno operirati zbog KOPB-a.

Volio je čitati, slušati glazbu, u mlađim danima bio je na mnogim rock koncertima. Igrao je tenis, skijao, a kao vrsni igrač bridža sudjelovao je na turnirima kod nas i u inozemstvu. Ljeta i slobodne dane provodio je na voljenom Hvaru. Bio je miran i samozatajan čovjek, pouzdan prijatelj, stručan i brižan liječnik, uvijek uljudan u komunikaciji sa svima. Zbog toga su ga poštovali i kolege, i medicinske sestre, i spremačice, i pacijenti. Godinama je biran za *naj-doktora*. Voljeli su ga prijatelji, znanci, uža i šira obitelj, a nadasve njegova sestra Vinka i nećak Marco sa svojom obitelji.

Počivao u miru.

*Diana Lovrenčić, dr. med.*


Neki naslijede
veliki stan,
a neki...
veliki stas.
istinaodebljini.hr
Svatko gubi kilograme na jedinstven način. Vaša najbolja težina je ona kada osjećate potpuno tjelesno i mentalno zadovoljstvo. Otkrijte kako postići svoju „najbolju težinu“.
novo nordisk®
Sponzorira tvrtka Novo Nordisk Hrvatska d.o.o.
Ulica D. Tomljanovića-Gavrana 17, 10020 Zagreb, HR25CO00001
Datum sastavljanja: 02/2025
Pokrenimo promjenu | u liječenju debljine

## Skraćeni sažetak opisa svojstava lijeka

**Naziv lijeka:** Wegovy® 0,25 mg FlexTouch® otopina za injekciju u napunjenoj brizgalici; Wegovy® 0,5 mg FlexTouch® otopina za injekciju u napunjenoj brizgalici; Wegovy® 1 mg FlexTouch® otopina za injekciju u napunjenoj brizgalici; Wegovy® 1,7 mg FlexTouch® otopina za injekciju u napunjenoj brizgalici, Wegovy® 2,4 mg FlexTouch® otopina za injekciju u napunjenoj brizgalici. **Međunarodni naziv djelatne tvari:** semaglutid. **Odobrene indikacije:** Dodatak dijeti sa smanjenim unosom kalorija i povećanoj fizičkoj aktivnosti za kontrolu tjelesne težine, uključujući smanjenje tjelesne težine i održavanje tjelesne težine, u odraslih s početnim indeksom tjelesne mase (ITM) od: ≥30 kg/m$^2$ (pretilost) ili ≥27 kg/m$^2$ do <30 kg/m$^2$ (prekomjerna tjelesna težina) uz prisutnost najmanje jednog komorbiditeta povezanog s tjelesnom težinom, kao što je disglikemija (predijabetes ili šećerna bolest tipa 2), hipertenzija, dislipidemija, opstruktivna apneja u snu ili kardiovaskularna bolest. Za rezultate ispitivanja koji se odnose na smanjenje kardiovaskularnog rizika, zatajenje srca povezano s pretilošću i ispitivane populacije, vidjeti dio 5.1. sažetka opisa svojstava lijeka. Dodatak dijeti sa smanjenim unosom kalorija i povećanoj fizičkoj aktivnosti za kontrolu tjelesne težine u adolescenata u dobi od 12 i više godina s pretilošću i tjelesnom težinom iznad 60 kg. **Kontraindikacije:** Preosjetljivost na djelatnu tvar ili neku od pomoćnih tvari. **Posebna upozorenja i mjere opreza pri uporabi:** Kako bi se poboljšala sljedivost bioloških lijekova, naziv i broj serije primijenjenog lijeka potrebno je jasno evidentirati. U bolesnika liječenih agonistima GLP-1 receptora koji su podvrgnuti općoj anesteziji ili dubokoj sedaciji zabilježeni su slučajevi plućne aspiracije. Stoga bi prije provođenja postupaka pod općom anestezijom ili dubokom sedacijom trebalo razmotriti povećan rizik od rezidualnog želučanog sadržaja zbog odgođenog pražnjenja želuca. Primjena agonista GLP 1 receptora može biti povezana s gastrointestinalnim nuspojavama koje mogu uzrokovati dehidraciju, što u rijetkim slučajevima može dovesti do pogoršanja bubrežne funkcije. Bolesnike je potrebno upozoriti na mogući rizik od dehidracije zbog gastrointestinalnih nuspojava i na to da poduzmu mjere opreza kako bi izbjegli gubitak tekućine. Kod primjene agonista GLP 1 receptora primijećen je akutni pankreatitis. Bolesnike treba obavijestiti o karakterističnim simptomima akutnog pankreatitisa. Ako se sumnja na pankreatitis, treba prekinuti primjenu semaglutida, a ako se pankreatitis potvrdi, liječenje semaglutidom ne smije se ponovno započeti. Nužan je oprez u bolesnika koji u anamnezi imaju pankreatitis. Ako nema drugih znakova i simptoma akutnog pankreatitisa, samo povišene vrijednosti enzima gušterače ne upućuju na akutni pankreatitis. Podaci iz epidemioloških ispitivanja upućuju na povećan rizik od nearteritične prednje ishemijske optičke neuropatije tijekom liječenja lijekom Wegovy®. Nema utvrđenog vremenskog razdoblja u kojem se NAION može razviti nakon početka liječenja. U slučaju iznenadnog gubitka vida potreban je oftalmološki pregled, a liječenje lijekom Wegovy® potrebno je prekinuti ako se potvrdi NAION. Semaglutid se ne smije primjenjivati kao zamjena za inzulin u bolesnika sa šećernom bolešću tipa 2. Semaglutid se ne smije primjenjivati u kombinaciji s drugim agonistima GLP-1 receptora. To nije procijenjeno, ali se povećan rizik od nuspojava povezanih s predoziranjem smatra vjerojatnim. Poznato je da inzulin i sulfonilureja uzrokuju hipoglikemiju. U bolesnika liječenih semaglutidom u kombinaciji sa sulfoniluremjom ili inzulinom moguć je povećani rizik od hipoglikemije. Rizik od hipoglikemije može se smanjiti smanjenjem doze sulfonilureje ili inzulina na početku liječenja agonistom GLP 1 receptora. U bolesnika s dijabetičkom retinopatijom liječenih semaglutidom zabilježen je povećani rizik od razvoja komplikacija dijabetičke retinopatije. Naglo poboljšanje regulacije glukoze povezano je s privremenim pogoršanjem dijabetičke retinopatije, ali drugi mehanizmi ne mogu se isključiti. Bolesnike s dijabetičkom retinopatijom koji primjenjuju semaglutid potrebno je pažljivo nadzirati i liječiti u skladu s kliničkim smjernicama. Nema iskustava s primjenom lijeka Wegovy® u bolesnika sa šećernom bolešću tipa 2 s nekontroliranom ili potencijalno nestabilnom dijabetičkom retinopatijom. U tih se bolesnika ne preporučuje liječenje lijekom Wegovy®. Ovaj lijek sadrži manje od 1 mmol (23 mg) natrija po dozi, tj. zanemarive količine natrija. **Plodnost, trudnoća i dojenje:** Ženama reproduktivne dobi preporučuje se korištenje kontracepcije tijekom liječenja semaglutidom. Semaglutid se ne smije primjenjivati tijekom trudnoće niti dojenja. Učinak semaglutida na plodnost u ljudi nije poznat. **Nuspojave:** *Vrlo često:* glavobolja; povraćanje, proljev, konstipacija, mučnina, bol u abdomenu; umor *Često:* hipoglikemija u bolesnika sa šećernom bolešću tipa 2; omaglica, disgeuzija, disestezija; dijabetička retinopatija u bolesnika sa šećernom bolešću tipa 2; gastritis, gastroezofagealna refluksna bolest, dispepsija, eruktacija, flatulencija, distenzija abdomena; kolelitijaza; gubitak kose; reakcije na mjestu injiciranja *Manje često:* hipotenzija, ortostatska hipotenzija, povećana srčana frekvencija; akutni pankreatitis, odgođeno pražnjenje želuca; povišena amilaza, povišena lipaza *Rijetko:* anafilaktička reakcija; angioedem *Vrlo rijetko:* nearteritična prednja ishemijska optička neuropatija (NAION) *Nepoznato:* opstrukcija crijeva. **Doziranje:** Doza održavanja semaglutida od 2,4 mg jedanput na tjedan dostiže se tako da se započne s dozom od 0,25 mg. Kako bi se smanjila vjerojatnost pojave gastrointestinalnih simptoma, dozu treba postupno povećavati tijekom 16-tjednog razdoblja do doze održavanja od 2,4 mg jedanput na tjedan. U slučaju značajnih gastrointestinalnih simptoma, potrebno je razmotriti odgodu postupnog povećavanja doze ili smanjenje na prethodnu dozu dok se simptomi ne poboljšaju. Ne preporučuju se tjedne doze veće od 2,4 mg. U adolescenata u dobi od 12 godina i starijih potrebno je primijeniti isti raspored postupnog povećavanja doze kao i u odraslih. Dozu je potrebno povećavati do postizanja doze od 2,4 mg (doza održavanja) ili do maksimalne podnošljive doze. Ne preporučuju se tjedne doze veće od 2,4 mg. Pri uvođenju liječenja semaglutidom, u bolesnika sa šećernom bolešću tipa 2 potrebno je razmotriti smanjenje doze istodobno primijenjenog inzulina ili inzulinskih sekretagoga (kao što je sulfonilureja) kako bi se smanjio rizik od hipoglikemije. Ako se propusti doza, potrebno ju je primijeniti što prije i u roku od 5 dana nakon propuštene doze. Ako je prošlo više od 5 dana, propuštenu dozu potrebno je preskočiti, a sljedeću je dozu potrebno primijeniti na dan sljedeće planirane redovite doze. U svakom slučaju, bolesnici potom mogu nastaviti s redovitim rasporedom doziranja jedanput na tjedan. Ako se propusti više doza, kod ponovne primjene potrebno je razmotriti smanjenje doze na ponovno uvođenje liječenja. Nije potrebno prilagođavanje doze prema dobi. Terapijsko iskustvo u bolesnika u dobi ≥85 godina je ograničeno. Nije potrebno prilagođavanje doze u bolesnika s blagim ili umjerenim oštećenjem funkcije bubrega. Iskustvo s primjenom semaglutida u bolesnika s teškim oštećenjem funkcije bubrega je ograničeno. Ne preporučuje se primjena semaglutida u bolesnika s teškim oštećenjem funkcije bubrega (eGFR <30 ml/min/1,73 m$^2$), uključujući bolesnike sa završnim stadijem bubrežne bolesti. Nije potrebno prilagođavanje doze u bolesnika s blagim ili umjerenim oštećenjem funkcije jetre. Iskustvo s primjenom semaglutida u bolesnika s teškim oštećenjem funkcije jetre je ograničeno. Ne preporučuje se primjena semaglutida u bolesnika s teškim oštećenjem funkcije jetre te se treba primjenjivati s oprezom u bolesnika s blagim ili umjerenim oštećenjem funkcije jetre. Nije potrebno prilagođavanje doze u adolescenata u dobi od 12 i više godina. Sigurnost i djelotvornost semaglutida u djece mlađe od 12 godina nisu ustanovljene. **Način primjene:** Supkutana primjena. Wegovy® se primjenjuje jedanput na tjedan u bilo koje doba dana, s obrokom ili bez. Primjenjuje se supkutanom injekcijom u abdomen, bedro ili nadlakticu. Mjesto injiciranja može se mijenjati. Ne smije se primjenjivati intravenski ili intramuskularno. Dan tjedne primjene može se po potrebi promijeniti, sve dok je razmak između dvije doze najmanje 3 dana (>72 sata). Nakon odabira novog dana za doziranje potrebno je nastaviti s doziranjem jedanput na tjedan. **Broj odobrenja:** EU/1/21/1608/006, EU/1/21/1608/007, EU/1/21/1608/008, EU/1/21/1608/009, EU/1/21/1608/010. **Način izdavanja:** na recept. **Nositelj odobrenja:** Novo Nordisk A/S, Novo Allé, DK 2880 Bagsværd, Danska. **Datum revizije sažetka:** 09/2025.

▼ Ovaj je lijek pod dodatnim praćenjem. Time se omogućuje brzo otkrivanje novih sigurnosnih informacija. Od zdravstvenih radnika se traži da prijave svaku sumnju na nuspojavu za ovaj lijek. Upute za prijavljivanje nuspojava dostupne su na www.halmed.hr.

Prije propisivanja lijeka Wegovy® obvezno proučite posljednji odobreni sažetak opisa svojstava lijeka te posljednju odobrenu uputu o lijeku. Wegovy® i FlexTouch® su zaštićeni žigovi u vlasništvu društva Novo Nordisk A/S.

**Reference:** 1. Wegovy® [Skraćeni sažetak opisa svojstava lijeka]. Bagsværd, Denmark: Novo Nordisk A/S; 2024. 2. Kosiborod MN, Abildstrøm SZ, Borlaug BA, et al. Semaglutide in patients with heart failure with preserved ejection fraction and obesity. N Engl J Med. 2023;389(12):1069-1084. 3. Bliddal H, Bays H, Czernichow S, et al. Once-weekly semaglutide in persons with obesity and knee osteoarthritis. N Engl J Med. 2024;391(17):1573-1583. 4. Garvey WT, Batterham RL, Bhatta M, et al. Two-year effects of semaglutide in adults with overweight or obesity: the STEP 5 trial. Nat Med. 2022;28(10):2083-2091. 5. Lincoff AM, Brown-Frandsen K, Colhoun HM, et al. Semaglutide and cardiovascular outcomes in obesity without diabetes. N Engl J Med. 2023;389(24):2221-2232. 6. Freedland KE, Rich MW, Carney RM. Improving quality of life in heart failure. Curr Cardiol Rep. 2021;23(11):159. 7. Vrints C, Andreotti F, Koskinas KC, et al. 2024 ESC Guidelines for the management of chronic coronary syndromes. Eur Heart J. 2024;45(36):3415-3537. 8. Data on file. Novo Nordisk A/S; Bagsværd, Denmark

**SAMO ZA ZDRAVSTVENE RADNIKE**

Novo Nordisk Hrvatska d.o.o.
Ulica D.T. Gavrana 17 - 10020 Zagreb, Hrvatska
HR25SEMO00082
Datum sastavljanja: 10/2025.

JEDANPUT NA TJEDAN
wegovy®
semaglutid injekcija 2,4 mg

# Wegovy® ide korak dalje

## Izvažimo mogućnosti: Wegovy® odnosi kilograme, a donosi zdravstvene koristi[1-4]

PRISTUPITE
**Portalu za zdravstvene radnike**



**Gubitak kilograma koji pokreće promjene**

≥20%

Smanjenje tjelesne težine koje je postigao svaki treći korisnik[1,4]

Srednje smanjenje tjelesne težine za ~17%*

**Dodaje godine životu**

20%

Smanjenje rizika od smrti zbog KV uzroka, srčanog udara i moždanog udara[1,5]

**Dodaje život godinama**

Poboljšanje kvalitete života i sposobnosti izvođenja svakodnevnih aktivnosti[2,3,6]

> 22 milijuna osoba diljem svijeta liječeno je lijekovima koje sadrže semaglutid od 2018. godine[8]

*Prikazi bolesnika.

Wegovy® se izdaje na liječnički recept.

U kombinaciji s dijetom i tjelovježbom za kontrolu tjelesne težine u odraslih s ITM-om ≥ 30 kg/m² ili ITM-om ≥ 27 kg/m² i komorbiditetom povezanim s tjelesnom težinom te u adolescenata u dobi od ≥ 12 godina kojima je početni ITM u ≥ 95. percentilu za dob i spol (pretilost) i s tjelesnom težinom iznad 60 kg.[1]

**IZMIJENJENE KARDIOLOŠKE SMJERNICE**

Jedini lijek za debljinu uključen u Europske kardiološke smjernice 2024[7†]

Procjena učinka ispitivanog lijeka (ocjenjivao se učinak liječenja ako se lijek uzimao u skladu s uputama).[4]
* Srednja početna tjelesna težina: 105,6 kg u osoba koje su primale Wegovy® u sklopu ispitivanja STEP 5.[4]
† Prema ESC smjernicama iz 2024. za smanjenje stope smrti zbog KV uzroka, infarkta miokarda ili moždanog udara u bolesnika s kroničnim koronarnim sindromom i prekomjernom tjelesnom težinom (ITM > 27 kg/m²) ili debljinom koji nemaju šećernu bolest tipa 2.[6]
ITM = indeks tjelesne mase; KV = kardiovaskularni.

novo nordisk®

**SAMO ZA ZDRAVSTVENE RADNIKE**
Novo Nordisk Hrvatska d.o.o.
Ulica D.T. Gavrana 17 - 10020 Zagreb, Hrvatska
HR25SEMO00082
Datum sastavljanja: 10/2025.

JEDANPUT NA TJEDAN
wegovy®
semaglutid injekcija 2,4 mg