

Etička primena veštačke inteligencije u stomatologiji

Jelena Roganović, DMD, MSc, PhD, MSc Bioethics

Stomatološki fakultet u Beogradu

ITU/WHO Focus Group AI on Health, Topic Group Dentistry, Geneva

<https://orcid.org/0000-0002-2950-4056>

Vaši stomatolog i robot YOMI će Vas primiti sada...

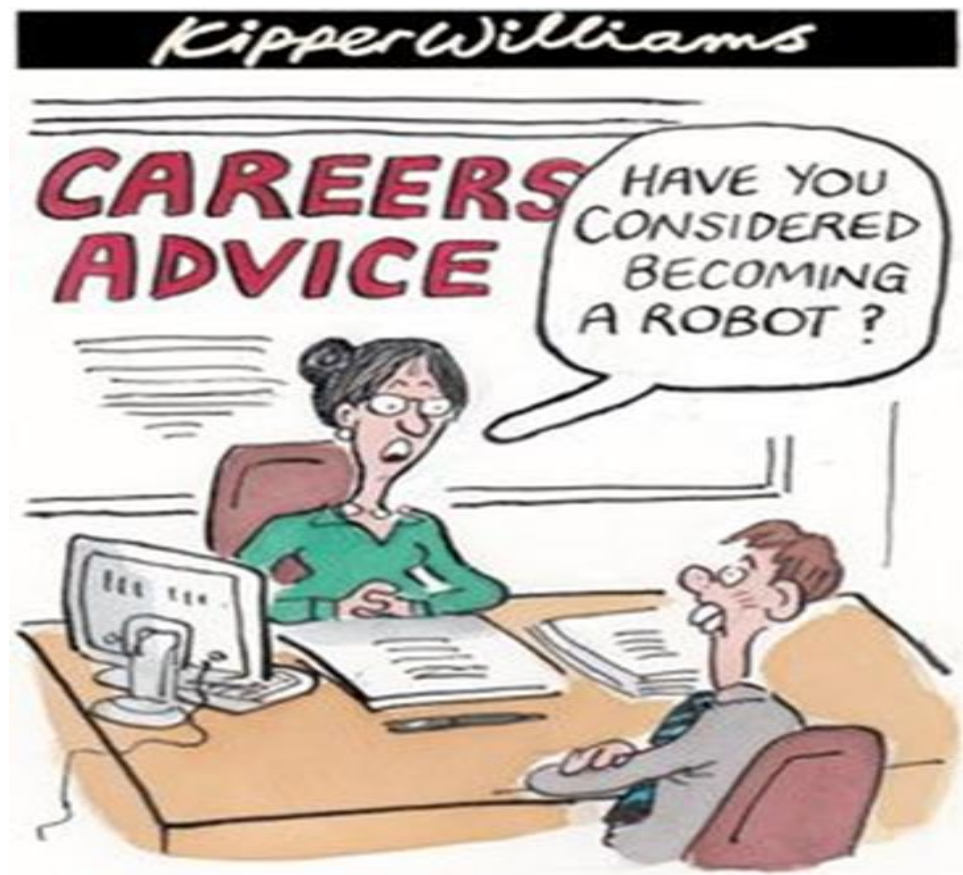


- Minimalno invazivno:
 - Eliminiše nepotrebne rezove
 - Minimalno ili bez šavova
 - Brže vreme oporavka
 - Bolja preciznost
 - Izbegava ključne nerve i sinus
 - Skeniranje, planiranje i intervencija istog dana
 - Pogodnost manjeg broja dolazaka
 - Iz ekonomske perspektive, veći broj ugrađenih implantata
 - [yomi](#)

Kina je „pronašla“ način da reši nedostatak stomatologa

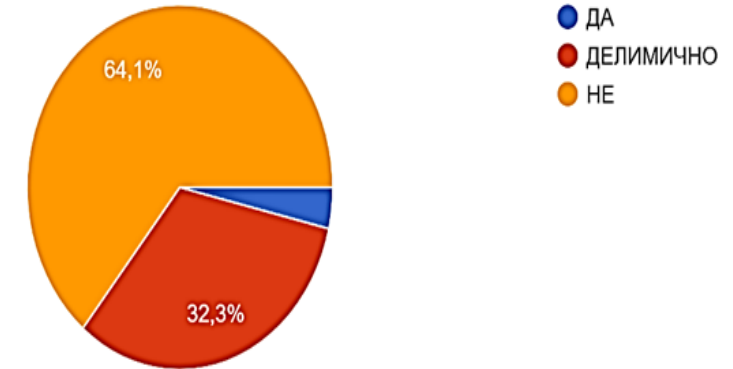
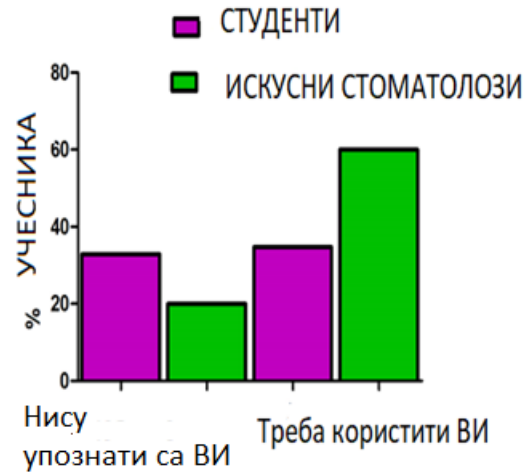


Da li će robot zameniti stomatologa?



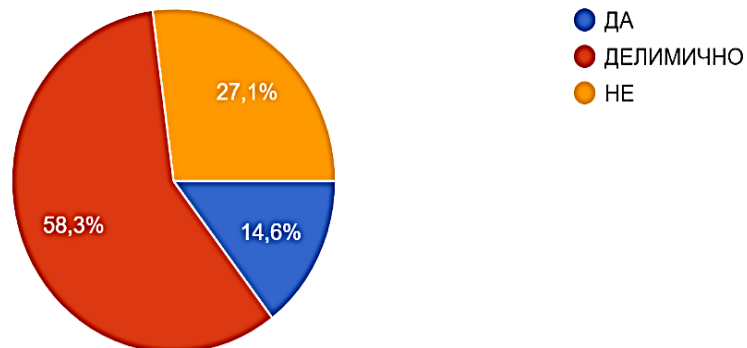
РЕЗУЛТАТИ АНКЕТЕ НА СТОМАТОЛОШКОМ ФАКУЛТЕТУ У БЕОГРАДУ

ДА ЛИ СМАТРАТЕ ДА ЋЕ ВЕШТАЧКА ИНТЕЛИГЕНЦИЈА ЗАМЕНИТИ СТОМАТОЛОГА У РАДУ?
192 одговора



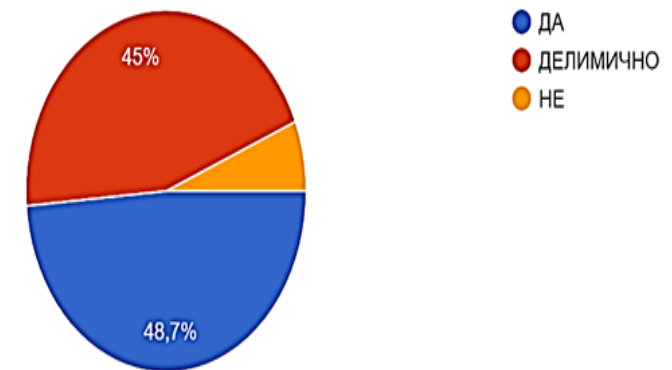
ДА ЛИ СУ ВАМ ПОЗНАТЕ МОГУЋНОСТИ ПРИМЕНЕ ВЕШТАЧКЕ ИНТЕЛИГЕНЦИЈЕ У МЕДИЦИНИ И СТОМАТОЛОГИЈИ?

192 одговора



ДА ЛИ СМАТРАТЕ ДА СТОМАТОЛОГ ТРЕБА ДА КОРИСТИ ВЕШТАЧКУ ИНТЕЛИГЕНЦИЈУ У ПРАКСИ?

191 одговор



Bring on the personal trainers

Probability that computerisation will lead to job losses within the next two decades, 2013
(1=certain)

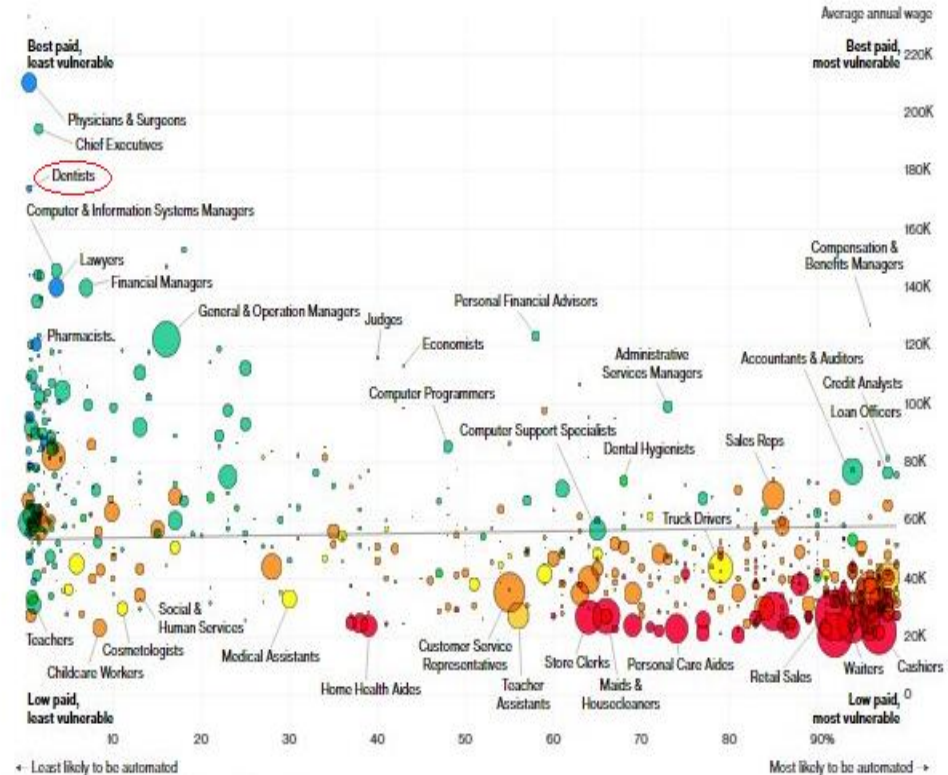
Job	Probability
Recreational therapists	0.003
Dentists	0.004
Athletic trainers	0.007
Clergy	0.008
Chemical engineers	0.02
Editors	0.06
Firefighters	0.17
Actors	0.37
Health technologists	0.40
Economists	0.43
Commercial pilots	0.55
Machinists	0.65
Word processors and typists	0.81
Real estate sales agents	0.86
Technical writers	0.89
Retail salespersons	0.92
Accountants and auditors	0.94
Telemarketers	0.99

Source: "The Future of Employment: How Susceptible are Jobs to Computerisation?" by C.Frey and M.Osborne (2013)

A College Degree Lowers Job Automation Risk

● Doctoral or Professional Degree
 ● Master's
 ● Bachelor's
 ● Associate's
 ● Postsecondary Nondegree Award
 ● Some College
 ● High School Diploma or Equivalent
 ● No Formal Education Credential

Search by occupation:



DATA: FREY & OSBORNE, BUREAU OF LABOR STATISTICS

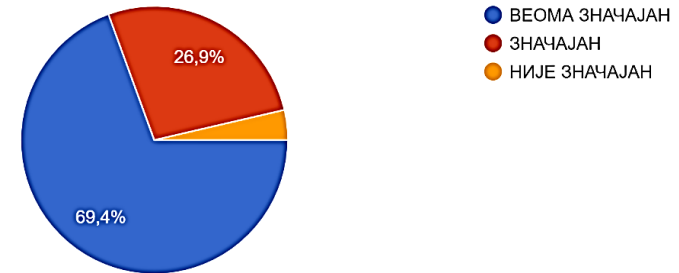
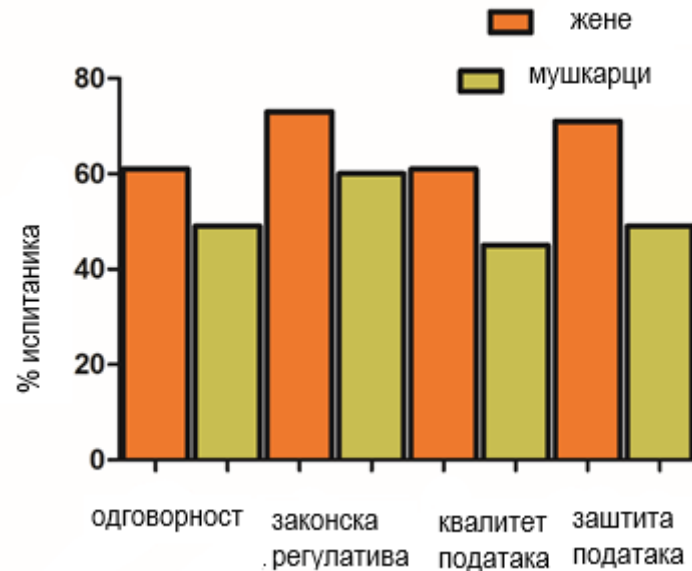
Bloomberg

„... I would ride in a driverless car. But I would not see a robot dentist...”

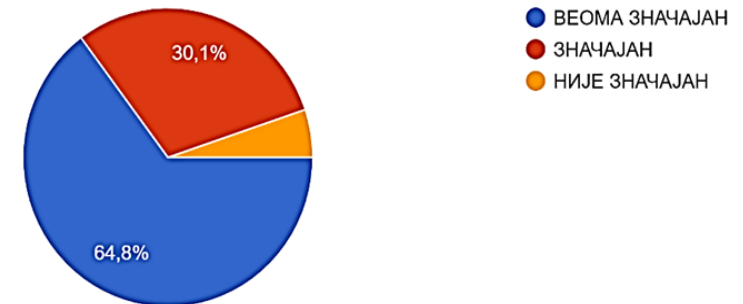
- *“I'm pretty tech-savvy, and I'm an early adopter. I would fly in an autonomous aircraft. I would ride in a driverless car. But I would not see a robot dentist. Not right now. Maybe once they've perfected it down the road.” Stephen Rice, PhD*
- 66% je reklo da nisu voljni da imaju invazivniji stomatološki rad bez nadzora stomatologa.
- „Najveća zabrinutost koju nam naši ispitanici govore u anketama je da se plaše da ih ne povredi robot koji neće osetiti njihov bol i neće znati kada boli,“
- „Žene su bile decidno protiv...”

REZULTATI ANKETE NA STOMATOLOŠKOM FAKULTETU U BEOGRADU

КАКО ПРОЦЕЊУЈЕТЕ ЗНАЧАЈ СЛЕДЕЋЕГ ЕТИЧКОГ ПРОБЛЕМА: ОДСУСТВО ЗАКОНСКЕ РЕГУЛАТИВЕ ВЕЗАНЕ ЗА ПРИМЕНУ ВЕШТАЧКЕ ИНТЕЛИГЕНЦИЈЕ
193 одговора



КАКО ПРОЦЕЊУЈЕТЕ ЗНАЧАЈ СЛЕДЕЋЕГ ЕТИЧКОГ ПРОБЛЕМА: НИСУ ДЕФИНИСАНЕ СМЕРНИЦЕ О ЗАШТИТИ ПОДАТАКА ПАЦИЈЕНТ...ТОКУ ПРИМЕНЕ ВЕШТАЧКЕ ИНТЕЛИГЕНЦИЈЕ
193 одговора

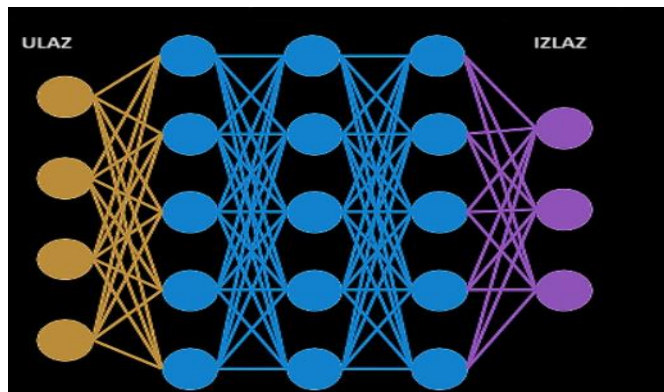


PRIMERI PRIMENE VI-APLIKACIJA U STOMATOLOGIJI

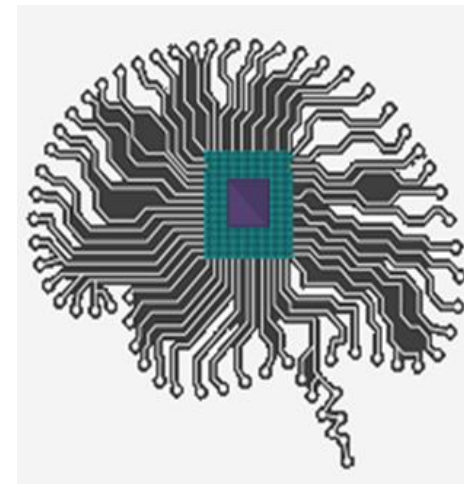
primena	podaci	algoritam
Predikcija rezultata ortodontskog tretmana	3D snimak lica	Duboko učenje
Potreba za ekstrakcijom zuba u okviru ortodontskog tretmana	Kefalometrijski podaci	Duboko učenje (ANN)
Klasifikacija skeletnih klasa	Kefalometrijski podaci	Duboko učenje (CNN)
Gubitak alveolarne kosti	Ortopan	Duboko učenje (CNN)
Detekcija parodontitisa	Intraoralni radiogram i podaci o opštem zdravlju	Duboko učenje (CNN)
Detekcija apikalnih lezija	CBCT	Duboko učenje (CNN)
Dijagnostika karijesa	intraoralni radiogram	Duboko učenje (CNN)
Detekcija vertikalne frakture korena	ortopan	Duboko učenje (CNN)
Detekcija prekanceroza i oralnog kancera	Intraoralni radiogram	Duboko učenje (CNN)

ZAŠTO JE STRIKTNA REGULATIVA NEOPHODNA?

- SZO se bavi „problemom kontrole“ povezan sa VI, pošto sistemi vođeni veštačkom inteligencijom funkcionišu nezavisno od svojih programera (MACHINE BIAS)
- Pristrasnost podataka (DATA BIAS)



Shema neuronske mreže u
u dubokom učenju



ETIČKO-PRAVNI PROBLEMI

- Pitanje odgovornosti kod povrede pacijenta: Bezbednost
- Ako VI pogreši-ko je odgovoran?
- Ako se lični podaci pacijenta nađu na internetu i zloupotrebe? Ko je odgovoran?
- Visokotehnološki kriminal



ETIČKO-PRAVNI PROBLEMI

- ChatGPT-OpenAI

Restriktivna i nadgledana, ali ne i zabranjena,

upotreba ChatGPT-a može biti korisna u učenju

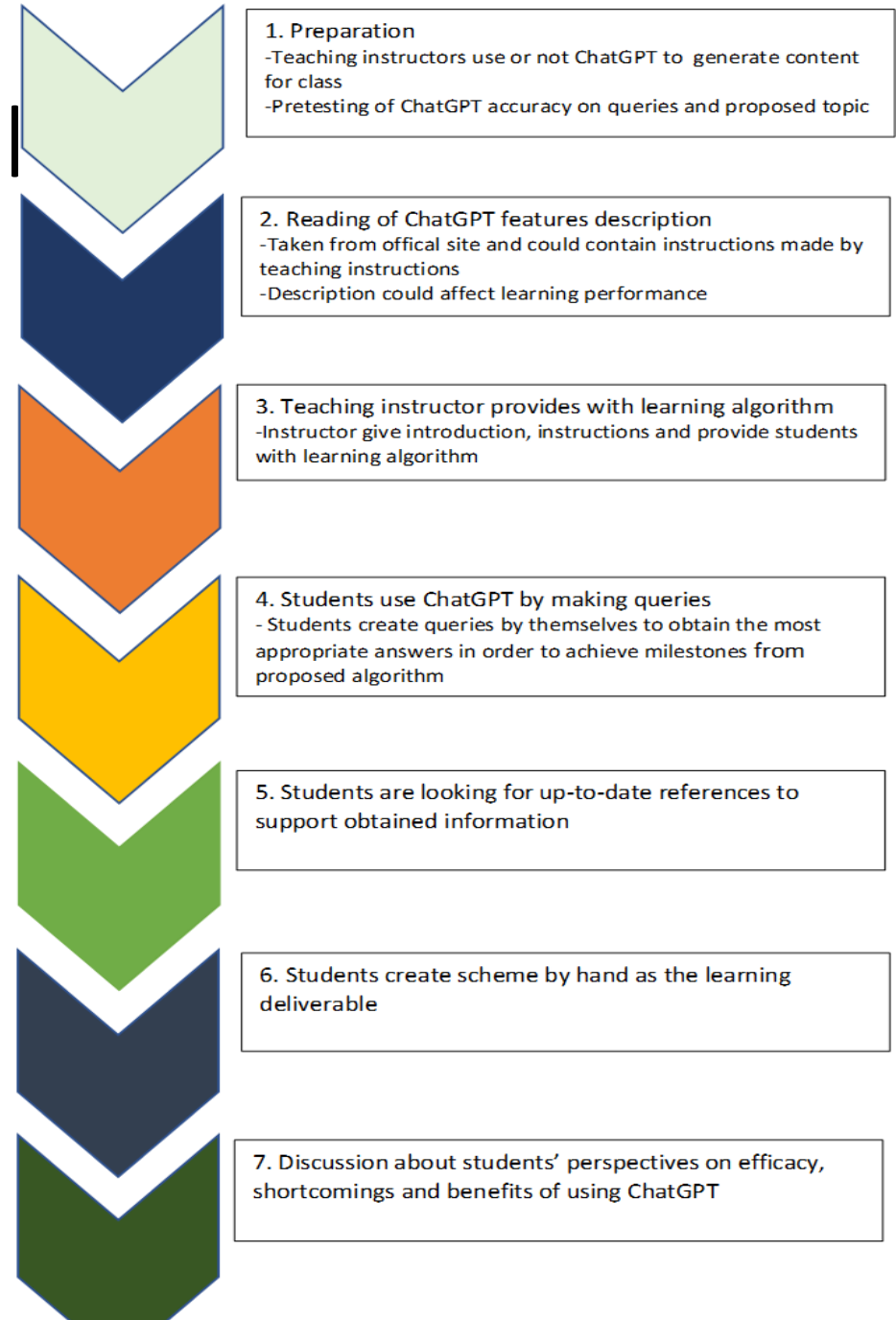
stomatologije, dok su uputstva korak po korak

potrebna za sprečavanje zloupotrebe, kao i za

podsticanje aktivnog učenja, kreativnosti i sintetičkog

razmišljanja

Roganović J. "Integration of ChatGPT into dental studies: reflections based on learning modules experience in Pharmacology course" Eur J Dent Educ, 2024.



ETIČKA PRIMENA VI U STOMATOLOGIJI- SMERNICE ZA REGULATIVU

- softver zasnovan na veštačkoj inteligenciji mora da dobije odobrenje propisno odabranih regulatornih tela kako bi se zaštitila bezbednost pacijenata i njihovih podataka.
- Mogućnost manipulacije „dobro napisanim“ uputstvom za primenu VI (Roganović J. Int Dent J, 2024.)
- stomatolozi i programeri softvera moraju da provere AI proizvode i da kontinuirano prate njihovu bezbednost i efikasnost
- softver zasnovan na veštačkoj inteligenciji u stomatologiji je dizajniran kao podrška u kliničkoj odluci, a ne kao glavni alat za kliničko odlučivanje, što sugeriše da stomatolog mora da nadgleda AI sistem

Company	Product	Status
Overjet, Inc.	Overjet Dental Assist, Overjet Caries Assist, Overjet Calculus Assist	FDA cleared (510 (k))
Pearl Inc.	Second Opinion	FDA cleared (510 (k))
VideaHealth, Inc	Videa Caries Assist, Videa Perio Assist	FDA cleared (510 (k))
3D Smile USA, Inc	3D Predict	FDA cleared (510 (k))
HDX WILL Corp.	eco-x Series	FDA cleared (510 (k))
Denti.AI Technology Inc.	Denti.AI Auto-Chart	FDA cleared (510 (k))

AI: + AI for Health

ITU-WHO Focus Group

CHAPTER METRICS OVERVIEW
1 Chapter Downloads
View Full Metrics

OPEN ACCESS PEER-REVIEWED CHAPTER - ONLINE FIRST

ETHICAL USE OF AI IN DENTISTRY

Submitted: March 15th, 2023. Reviewed: April 26th, 2023. Published: May 19th, 2023
DOI: 10.5772/intechopen.1001628

WRITTEN BY
Jelena Roganović and Miroslav Radenković

REGISTER TO DOWNLOAD

Share

INTERNATIONAL DENTAL JOURNAL **fdi**

International Dental Journal
Available online 26 April 2024
In Press, Corrected Proof What's this?

Artificial Intelligence (AI) in dentistry

Familiarity with ChatGPT Features Modifies Expectations and Learning Outcomes of Dental Students

Jelena Roganović

Show more

Outline | Share | Cite

<https://doi.org/10.1016/j.identj.2024.04.012>
Get rights and content

Under a Creative Commons license open access



Open Access Article

Responsible Use of Artificial Intelligence in Dentistry: Survey on Dentists' and Final-Year Undergraduates' Perspectives

by Jelena Roganović^{1,*}, Miroslav Radenković² and Biljana Miličić³

¹ Department of Pharmacology in Dentistry, School of Dental Medicine, University of Belgrade, 11000 Belgrade, Serbia
² Department of Pharmacology, Clinical Pharmacology and Toxicology, Faculty of Medicine, University of Belgrade, 11000 Belgrade, Serbia



17:01 Other access options

Journal of Dentistry
Volume 135, August 2023, 104593

Ethical considerations on artificial intelligence in dentistry: A framework and checklist

Rata Rokhshad^a, Maxime Ducret^{a,b}, Akhilanand Chaurasia^{a,c,d}, Teodora Karteva^{a,e}, Miroslav Radenkovic^{a,f}, Jelena Roganovic^{a,g}, Manal Hamdan^{a,h}, Hossein Mohammad-Rahimi^a, Joachim Krois^{a,i}, Pierre Lahoud^{a,j,k}, Falk Schwendicke^{a,l}

Show more

Share | Cite

<https://doi.org/10.1016/j.jdent.2023.104593>
Get rights and content



AI: + AI for Health ITU-WHO Focus Group

2022

TG DENTAL SYMPOSIUM

Artificial Intelligence in Dentistry

MONDAY, SEPTEMBER 19TH
10.00 - 11.50 EST
HYBRID EVENT

BIOHEC-CUM HELSINKI THE ACADEMIC MEDICAL CENTER HELSINKI UNIVERSITY OF TECHNOLOGY HELSINKI, FINLAND

OR VIA <https://remote.itu.fi/>

SPEAKERS



Can I put pineapple on pizza?



Yes, you can. It's a matter of personal preference.