

ODLOČITVENI MODEL ZA DOLOČANJE STOPENJ TVEGANJ V ZDRAVSTVENIH ORGANIZACIJAH

ROK DRNOVŠEK IN UROŠ RAJKOVIČ

Univerza v Mariboru, Fakulteta za organizacijske vede, Kranj, Slovenija.

E-pošta: rok.drnovsek1@student.um.si, uros.rajkovic@um.si

Povzetek Zagotavljanje varne zdravstvene obravnave je primarni cilj upravljanja kakovosti v zdravstvenih organizacijah. Obvladovanje tveganj je pomembno področje znotraj sicer različnih pristopov upravljanja s kakovostjo. V prispevku je predstavljen odločitveni model za ocenjevanje stopnje tveganja v zdravstvenih organizacijah. Za izdelavo odločitvenega modela je bila uporabljena metodologija DEX. Izdelan večkriterijski odločitveni model je rezultat združevanja kliničnega znanja in pregleda znanstvene literature. Odločitveni model temelji na trenutno priznani uporabi matrike tveganj in jo nadgrajuje za doseganje večje občutljivosti in objektivnosti pri vnašanju podatkov. Sestavljen je iz skupno enajstih osnovnih kriterijev in sedmih sestavljenih kriterijev, ki so hierarhično urejeni. Vrednost hierarhično najvišjega kriterija poda oceno stopnje tveganja in je rezultat vrednosti dveh glavnih sestavljenih kriterijev modela ki izhajata iz obstoječe matrike za ocenjevanje tveganj – verjetnosti in posledic. Glavni noviteti odločitvenega modela sta sistematično upoštevanje različnih vidikov posledic tveganja in opozarjanje na morebitno pomanjkljivo zaznavanje neobvladovanja tveganja v kliničnem okolju.

Ključne besede:

obvladovanje
tveganj,
kakovost v
zdravstvu,
varnost v
zdravstvu,
matrika
tveganj.

DECISION MODEL FOR ESTIMATING RISK LEVELS IN HEALTH ORGANIZATIONS

ROK DRNOVŠEK & UROŠ RAJKOVIČ

University of, Maribor Faculty of Organizational Sciences, Kranj, Slovenia.
E-mail: rok.drnovsek1@student.um.si, uros.rajkovic@um.si

Abstract Ensuring safe health treatment is the primary goal of quality management in healthcare organizations. Risk management is an important area within the otherwise different approaches to quality management. This paper presents a decision model for assessing the level of risk in healthcare organizations. The DEX methodology was used to create the model. The developed multi-criteria decision model is the result of combining clinical knowledge and scientific literature review. The decision model is based on the currently recognized use of the risk matrix and upgrades it to achieve greater sensitivity and objectivity in data entry. It consists of eleven basic criteria and seven aggregate criteria, which are hierarchically structured. The value of the top criterion gives an assessment of the level of risk and is the result of two main groups of criteria, derived from the existing risk assessment matrix - probabilities and consequences. The main novelties of the presented decision-making model are the systematic consideration of various aspects of the consequences of risks and the warning of possible lack of perception of insufficient risk management in the clinical environment.

Keywords:

risk management, quality in healthcare, safety in healthcare, risk matrix.

1 Uvod

V zdravstvenih organizacijah stremimo k zagotavljanju najboljše možne oskrbe za pacienta. Zagotavljanje kakovostne zdravstvene oskrbe temelji na ustrezno usposobljenih izvajalcih, ki pri svojem delu stremijo k maksimalni učinkovitosti in minimalnim tveganjem za pacienta ob hkratnem zagotavljanju dostojanstva in upoštevanja individualnih želj pacienta (Seelbach & Brannan, 2021).

Zagotavljanje kakovosti zdravstvene oskrbe je tesno povezano s statistično analizo izidov zdravstvene obravnave, ki so najboljše izhodišče za iskanje načinov izboljšanja procesov dela. Pristopi, ki upoštevajo najboljše razpoložljive dokaze in klinične prakse ter preference pacientov za izboljševanje delovnih procesov, reševanje problemov in sprejemanje pravih kliničnih odločitev, lahko opišemo kot z dokazi podprta klinična praksa (Mackey & Bassendowski, 2017). Začetki aplikacije tega pristopa segajo v 19. stoletje in jih lahko zasledimo v delu Florence Nightingale. Pri svojem delu je zbirala podatke o izidih zdravljenja in s pomočjo statistike razkrila značilnosti pojavnosti okužb v bolnišnicah in na bojišču (Aravind & Chung, 2010; Selanders & Crane, 2012). Poleg njenega dela *Notes on Nursing*, v katerem je opredelila pomembna izhodišča sodobne zdravstvene nege, je Florence Nightingale leta 1858 objavila tudi njeno poročilo *Notes on Matters Affecting the Health, Efficiency and Hospital Administration of the British Army* v katerem je s pomočjo dokazov in statistike popisala naravo trenutne zdravstvene oskrbe vojakov in uporabila novo vrsto strukturnega krožnega diagrama. S svojimi izsledki je oblikovala predloge za strukturne in organizacijske spremembe delovanja različnih zdravstvenih organizacij in s tem pomembno prispevala k izboljšanju higiene, sanitacije in vodenja pacientove dokumentacije v bolnišnicah (Aravind & Chung, 2010). Zdravstvena nega je zato že od samega začetka izvajanja poklica tesno povezana z analizo podatkov v kliničnem okolju in iskanjem načinov izboljševanja delovnih procesov.

Obsežnejši pregled literature, v katerem so v končno analizo vključili 213 enot literature, je identificiral 64 različnih modelov za upravljanje s kakovostjo v hospitalni dejavnosti. Izmed njih so avtorji s pomočjo analiziranja aktualnosti in števila referenc izpostavili 17 relevantnih modelov. Identificirane modele so kategorizirali v 3 glavne kategorije, ki vključujejo konceptualne modele, aplikativne modele (ki izhajajo iz konceptualnih) in na državni ravni prilagojene programe (ki

izhajajo iz aplikativnih modelov in so specifično prilagojeni posamezni državi) (Maritz et al., 2019). Njihovi izsledki kažejo na raznolikost načinov upravljanja kakovosti v zdravstvenih organizacijah.

Pristopi v zagotavljanju kakovosti torej spadajo v različne sisteme kakovosti, ki vključujejo celostno zagotavljanje kakovosti (ang. Total quality management), nenehno izboljševanje kakovosti (angl. continuous quality improvement) in akreditacij zdravstvenih organizacij (healthcare organisation accreditation) (Robida, 2009; Seelbach & Brannan, 2021). Bolj aplikativni modeli so sistemi za vodenje z uporabo standarda ISO (International Organization for Standardization), prebojni model IHI (Institute for Healthcare Improvement), sistem šest sigma itd. (Maritz et al., 2019; Robida, 2009).

Pristopi k izboljševanju kakovosti se lahko razlikujejo glede na uporabljen sistem kakovosti, vendar je sistemom skupno preprečevanje variabilnosti, oziroma odklonov od pričakovane klinične prakse. Za merjenje in izboljševanje kakovosti v zdravstveni organizaciji je nujno spremljanje variabilnosti in ugotavljanja ali je ta variabilnost naključna. Sprememba klinične prakse je usmerjena k identifikaciji razlogov za nastanek variabilnosti in prilagoditvi procesov dela za zmanjševanje variabilnosti v prihodnje (Robida, 2009). Za zagotavljanje varne in kakovostne zdravstvene obravnave moramo naše aktivnosti usmeriti v preprečevanje pojavljanja variabilnosti kar lahko dosežemo s proaktivno identifikacijo, analizo in obvladovanjem tveganj.

Identifikacija tveganj temelji na prepoznavi in opisovanju obstoječih tveganj organizacije, in igra pomembno vlogo pri upravljanju tveganj. Pristop k identifikaciji in kasnejši analizi tveganj je lahko reaktiven ali proaktiven. Analiza variabilnosti ali odklonov je reaktivni pristop k vodenju tveganj, medtem ko je tveganja možno predvideti tudi brez že obstoječih dogodkov v organizaciji – proaktivni pristop (Simsekler, 2019). Celostna ocena in analiza tveganj je kompleksnejša in poleg identifikacije zajema tudi ocenjevanje stopnje tveganja, njihove posledice in možnosti njihovega nadzora (International Organization for Standardization [ISO], 2018). V prispevku se bomo osredotočili na ocenjevanje stopnje tveganja, ki zajema oceno stopnje tveganja glede na kombinacijo sodbe o verjetnosti in sprejemljivost stopnje tveganja glede na njegovo naravo. Predstavili bomo izdelan odločitveni

model, ki ocenjuje stopnjo tveganja glede na predhodno določene hierarhično urejene kriterije.

2 Metode

Model smo oblikovali s pregledom literature in uporabe kliničnega znanja. Ekspertno znanje smo modelirali v večkriterijski odločitveni model s pomočjo metodologije DEX (Bohanec et al., 2013). Uporabili smo prosto dostopno programsko opremo DEXi (Bohanec 2021).

Izhodiščna struktura odločitvenega modela temelji na matriki tveganja, ki je v literaturi kot tudi v klinični praksi pogosto uporabljena metoda za določanje stopnje tveganj na različnih področjih.

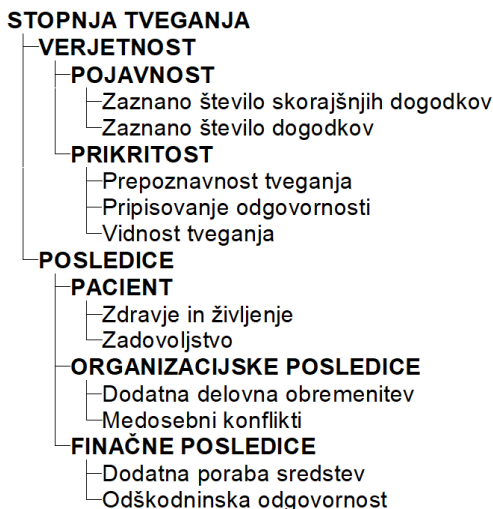
Prva omemba tabele za ocenjevanje tveganja izvira iz letalstva in predstavlja matriko, ki je sestavljena iz petih stopenj resnosti posledic in petih stopenj verjetnosti (Priatelj et al., 2013; Garvey & Lansdowne, 1998). Definiranje verjetnosti je v tem primeru izraženo v odstotkih pri čemer je verjetnost od 0 do 10% opredeljena kot nizka stopnja verjetnosti in verjetnost od 90-100 % kot visoka stopnja verjetnosti. Resnost posledic je definirana v odnosu do izpeljave zadanega programa in upošteva izvedbo programa in vpliv dogodka na njegovo ceno in časovno izvedbo (Garvey & Lansdowne, 1998). Nadaljnja raba tabele na drugih področjih vključuje prilagoditve glede na potrebe področja in specifična tveganja. Različne prilagoditve tabele tveganja lahko zajemajo prilagojeno kategorizacijo verjetnosti in resnosti posledic, ali pa je tabela prilagojena tako da vključuje drugačne kriterije, ki opišejo specifično tveganje. Primer takšne tabele tveganja je matrika, ki združuje lastnosti rastlin in lastnosti različnih herbicidov in tako ocenjuje tveganje za odpornost na herbicid (Moss et al., 2019). Podobno so kriterije matrike tveganja prilagodili pri oceni tveganja za okužbo s Covidom na delovnem mestu, da ocenjuje verjetnost za prenos glede na naravo kontakta in čas kontakta v delovnem dnevu (Williams et al., 2021). V našem primeru je odločitveni model namenjen ocenjevanju tveganja v zdravstvenih organizacijah, zato bo vsebina specifično opredeljena na to področje.

Matrika tveganj je uporabna za oceno stopnje tveganja, vendar Cox (2008) ugotavlja, da ima pristop nekatere pomanjkljivosti, ki vključujejo slabo občutljivost in veljavnost inštrumenta, neprimernost kategorizacije tveganj za načrtovanje ukrepov in neobjektivnost vnesenih podatkov – posledično tudi pridobljenih rezultatov. (Smith et al., 2009) (Simsekler, 2019; Cox, 2008). Naš odločitveni model podrobneje razdeli glavna kriterija matrice tveganja in s tem dosega večjo objektivnost in občutljivost pri sprejemanju odločitve.

Uporabljena je bila metodologija DEX, ki temelji na večkriterijskem odločanju. Združuje reševanje več majhnih problemov za razrešitev mnogo bolj kompleksnega problema. Z metodo ocenjujemo variante glede na izbrane kriterije, ki so hierarhično urejeni v osnovne in agregirane kriterije. Osnovne kriterije definiramo z zalogami vrednosti, ki so kvalitativne. Za ocenjevanje variante iz zaloge vrednosti osnovnih kriterijev izberemo ustrezajoče vrednosti. Ocena variante je nato izračunana glede na predhodno določena pravila in uteži znotraj hierarhičnega drevesa. Uteži in individualna pravila lahko ročno spreminjamo, za zagotovitev veljavnosti odločitvenega modela.

3 Rezultati

Odločitveni model je sestavljen iz dveh glavnih sestavljenih kriterijev, ki izhajata iz obstoječe matrice za ocenjevanje tveganj – verjetnosti in resnosti posledic. Oba kriterija variant sta razdeljena v več sestavljenih podkriterijev, in osnovnih kriterijev. Hierarhična razdelitev je razvidna iz drevesa kriterijev odločitvenega modela in je predstavljena na sliki 1.



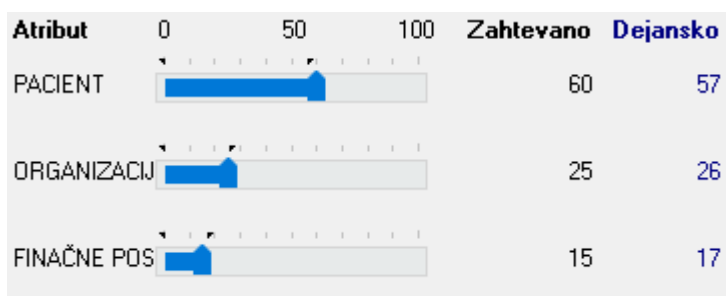
Slika 1: Drevo kriterijev odločitvenega modela

Hierarhično najnižji kriteriji so osnovni kriteriji, katerih zaloge vrednosti opisujejo ocenjevano varianto – tveganje v zdravstveni organizaciji. Opredelitev zaloge vrednosti z opisi za osnovni kriterij Zdravje in življenje je predstavljena v Tabeli 1.

Tabela 1: Zaloga vrednosti osnovnega kriterija Zdravje in življenje

Zaloga vrednosti	Opis
Brez škode za pacienta	Dogodek ali okoliščine ne morejo škoditi pacientu
Malo verjetna škoda za pacienta	Okoliščine ali dogodek bi lahko vplival na varnost oskrbe pacienta
Morebitna škoda za pacienta	Povezano z varnostjo oskrbe a pacientu najverjetneje ne bo povzročilo škode
Verjetna manjša škoda za pacienta	Najverjetnejša je škoda za pacienta a brez potrebe po dodatni oskrbi
Verjetna znatna škoda za pacienta	Najverjetnejša je škoda za pacienta ki bo zahtevala intervencijo zdravstvenih delavcev
Verjetna večja škoda za pacienta	Najverjetnejša je škoda z podaljšano potrebo po oskrbi a brez trajnih posledic
Verjetna huda nepovratna škoda za pacienta	Najverjetnejša je škoda, ki bo imela močan trajen vpliv na pacientovo življenje
Verjetna smrt	Najverjetnejša je škoda, ki vodi v smrt pacienta ali intervencijo za ohranjanje pri življenju

Osnovni kriteriji so povezani v hierarhično nadrejeni sestavljeni kriterij. Vpliv individualnega osnovnega kriterija je določen z utežmi na način, ki opisuje realen doprinos kriterijev pri oceni variante. Kot primer definiranja uteži predstavljamo sestavljeni kriterij Posledice, ki je rezultat ocene treh hierarhično podrejenih sestavljenih kriterijev- Pacient, Organizacijske posledice in Finančne posledice. Doprinos teh kriterijev k oceni kriterija Posledice smo definirali z utežmi, tako da smo največji doprinos k oceni opredelili kriteriju Pacient, manjši doprinos kriteriju Organizacijske posledice in najmanjši doprinos kriteriju Finančne posledice. Določitev uteži v programu DEXi je razvidna na sliki 2.



Slika 2: Določitev uteži kriterijev

Razlika med zahtevano in dejansko utežjo je posledica individualnega prilagajanja nekaterih odločitvenih pravil. Nekatera individualna pravila so bila ročno spremenjena za zagotavljanje najbolj ustrezne ocene kriterijev.

4 Diskusija

S predstavljenim odločitvenim modelom smo dosegli dve pomembni izboljšavi za ocenjevanje stopnje tveganja – vpeljavo transparentnosti pojavnosti s kriterijem Prikritost in izboljšano definiranje posledic neobvladovanja tveganja z razdelitvijo posledic glede na organizacijske, finančne in na pacienta vezane posledice.

V predhodni uporabi matrike tveganja je verjetnost izražena v različnih oblikah. Verjetnost je lahko izražena kot število dogodkov v določenem časovnem obdobju, oziroma poenoteno izražena v verjetnosti za dogodek v enem letu (zelo visoka verjetnost – frekvenca dogodka od 1 do 0,1 dogodka /leto, zanemarljiva verjetnost – frekvenca dogodka nižja od 0,00001 dogodka na leto) (Markowski & Sam Mannan,

2008). Verjetnost je lahko kategorizirana tudi brez kvantitativnih vrednosti pri čemer ocenjevalec izbere ustrezen opis ocene verjetnosti kot je to uporabljeno v matriki tveganja za ocenjevanje tveganja pri verigi preskrbe s halal hrano (redko – gotovo) (Lestari et al., 2021). Nadgradnja kvalitativne ocene tveganja je podrobneje definiranje verjetnostnih stopenj, s čimer dosežemo večjo veljavnost vnesenih podatkov. Kot primer takšne kategorizacije je verjetnost opredeljeno kot redko – se lahko zgodi samo v izjemnih okoliščinah in skoraj gotovo – pričakovano, da se pojavi v večini okoliščin (Pascarella et al., 2021).

V predstavljenem modelu verjetnost definirata sestavljena kriterija Pojavnost in Prikritost. Kriterij Pojavnost je sestavljen iz osnovnih kriterijev Zaznano število dogodkov in Zaznano število skorajšnjih dogodkov. Zdravstvene organizacije kontinuirano spremljajo pojavnost pomembnih variabilnosti v klinični praksi, vendar to ni vedno razlog za identifikacijo tveganja. Tveganje lahko opredelimo tudi z drugimi pristopi kot so SWOT analiza, delavnice za identifikacijo tveganj, neformalna poročanja in nadzori (Simsekler et al., 2015). Zato se v odločitvenem modelu nismo osredotočili na kvantitativno definiranje pojavnosti dogodkov, pač pa smo zaznano število dogodkov definirali glede na analizo ocenjenega trenda pojavnosti dogodka. Prav tako z nadzori in delavnicami identificiramo predvsem okoliščine v katerih bi tveganja s težavo obvladovali in ne dogodek same. Torej identificiramo skorajšnji dogodek, katerega pojavnost opredelimo v osnovnem kriteriju Zaznano število skorajšnjih dogodkov.

Tudi ob kontinuiranem spremljanju variabilnosti o definitivni pojavnosti ne moremo biti prepričani, zaradi pomanjkljivega poročanja napak s strani zaposlenih in posledično nepopolnega sledenja pojavnosti v registrih. V odločitvenem modelu želimo s kriterijem Prikritost izboljšati natančnost ocene pojavnosti dogodka. Kriterij je sestavljen iz treh osnovnih kriterijev – Prepoznavnost tveganja, Pripisovanja odgovornosti in Vidnosti tveganja.

Osnovni kriterij prepoznavnosti izhaja iz raziskovalnega dela, ki opisuje različne vrste napak v zdravstvu in stopnjo njihove prepoznavnosti. Opredeljuje napake izvedbe, napake opustitve, napake komunikacije, napake konteksta in napake diagnostike (James, 2013). Narava napake vpliva na verjetnost zaznave na nivoju posameznika in verjetnost poročanja napake, kar zmanjša verjetnost zaznave le te na višji organizacijski ravni. Tako je večja verjetnost, da bomo v klinični praksi

prepoznali napako, pri kateri smo z neko intervencijo povzročili škodo pacientu (amputacija napačne okončine), težje pa bomo prepoznali dogodek, kjer je do škode pri pacientu prišlo, ker nečesa nismo naredili (ponovna hospitalizacije zaradi pomanjkljive zdravstvene vzgoje ob odpustu). Če se osnovni kriterij Prepoznavnost tveganja navezuje na vzrok za napako, se Vidnost tveganja navezuje na njegove posledice. Manjša napaka, ki pacientu povzroči zgolj nelagodje, bo z veliko večjo verjetnostjo prikrita, medtem ko ima hujši dogodek (npr. smrt pacienta) bistveno manjšo verjetnost, da ostane prikrita na organizacijski ravni. Tretji osnovni kriterij za ocenjevanje prikritosti je Pripisovanje odgovornosti. Raziskave, ki analizirajo nepopolno poročanje napak v zdravstvu ugotavljajo da so vzroki povezani z občutki krivde, strahom, in osebnimi značilnostmi zaposlenih (Poorolajal et al., 2015; Vrbnjak et al., 2016). Zato je verjetnost poročanja pri aplikaciji napačnega zdravila bistveno manjša kot verjetnost poročanja nedelovanja dotrajane opreme. Prav tako je poročanje razjede zaradi pritiska bolj verjetno ob pričetku hospitalizacije kot v primerih ko razjeda nastane tekom hospitalizacije v organizaciji. V raziskavi, kjer so zdravstvene delavce vprašali ali so že kdaj naredili napako, ki je niso prijavili, jih je polovica odgovorila pritrdilno (Poorolajal et al., 2015).

Doprinos odločitvenega modela pri izboljššanem določanju posledic tveganja je razviden iz vključevanja sestavljenih kriterijev Finančne posledice in Organizacijske posledice. Sicer na končno oceno odločitvenega modela v največji meri vpliva sestavljeni kriterij Pacient, vendar dodatna dva kriterija omogočata opis posledic, ki sicer niso neposredno povezane z varnostjo pacienta ampak so te posledice kljub temu pomembne za delovanje zdravstvene organizacije. Kriterij Organizacijske posledice je razdeljen na dva osnovna kriterija – Dodatna delovna obremenitev in Medosebni odnosi. Povečan obseg dela je pomemben problem s katerim se soočamo v zdravstvu. Poleg pomankanja kadra delovno obremenitev večajo tudi neustrezno prilagojeni delovni procesi (Robida, 2009). Neželena variabilnost lahko vodi v ponovno izvajanje že izvedenih intervencij ali še kompleksnejših intervencij za sanacijo posledic. Cilj zagotavljanja kakovostne obravnave je zmanjševanje delovne obremenitve kadra, saj lahko povečana delovna obremenitev vodi v pogostejše napake povezane z zdravljenjem (Farid et al., 2020) ali celo poslabša kadrovske stisko zaradi dodatnih prekinitev delovnega razmerja zaposlenih (Holland et al., 2019). Pomembno na zadovoljstvo zaposlenih vplivajo tudi medosebni odnosi na delovnem mestu. Določanje tveganj mora upoštevati negativne učinke dogodkov na medosebne odnose, saj je tudi poročanje incidentov povezanih neposredno s

komunikacijo na delovnem mestu pogosto poročan incident s strani zaposlenih (Jerng et al., 2017).

Kriterij Finančne posledice, je v veliki meri povezan z vsemi predhodno definiranimi vidiki posledic. V modelu je izpostavljen samostojno zaradi variabilnosti, ki zaradi svoje narave sicer nimajo posledic niti za pacienta in niti za zaposlene. Primer takšne variabilnosti je neracionalno ravnanje z materialom in neustrezno ravnanje z odpadki (Agrawal et al., 2017; Vaccari et al., 2018). Podobno je odškodninska odgovornost lahko v veliko primerih kot so napake pri kirurških posegih, neprimerna komunikacija, napačno postavljena diagnoza itd., definirana že v predhodnih kriterijih modela. Vendar večja verjetnost za odškodninsko odgovornost močno poveča resnost posledic tveganja. Hkrati obstajajo tveganja, ki neposredno ne vplivajo na druge kriterije odločanja modela. Primer takšnega tveganja je izguba osebnih stvari umrlega pacienta.

Predstavljeni odločitveni model se v veliki meri zanaša na oceno verjetnosti s pomočjo zaznavanja dogodkov v klinični praksi, vendar je slabo prilagojen za dogodke ki se še niso zgodili. Tudi če se dogodek v kliničnem okolju še ni zgodil, ga lahko opredelimo kot tveganje, če za to obstaja velika verjetnost – npr. vdor Covida-19 na oddelek z imunsko oslabljenimi pacienti. Druga pomembna omejitev predstavljenega modela je pomankanje empiričnih dokazov, ki bi omogočili validacijo predstavljenega modela. Nadaljnje raziskovalno delo bi moralo temeljiti na testiranju odločitvenega modela za oceno tveganj v realnem kliničnem okolju. Validacija modela v prvih fazah naj temelji na primerjavi ocene tveganj s predstavljenim modelom z ocenami tveganj s strani strokovnjakov, ki bi za oceno tveganj uporabili trenutno uveljavljene pristope. Dobra lastnost uporabe metodologije DEX je prilagodljivost izdelanega odločitvenega modela. S prilagajanjem modela bi lahko ustrezno naslovili pomanjkljivosti, ki bi bile identificirane z nadaljnjim testiranjem. Pristop namreč omogoča precizno prilagajanje odločitvenih pravil za doseganje večje veljavnosti modela.

3 Zaključki

Predstavili smo zasnovo večkriterijskega odločitvenega modela za ocenjevanje stopnje tveganja v zdravstveni organizaciji. Izdelava takšnega modela je smiselna, ker v primerjavi s sedaj uporabljeno matriko tveganj odločitveni model omogoča sistematično upoštevanje različnih vidikov posledic tveganja in opozarja na morebitno pomanjkljivo zaznavanje neobvladovanja tveganja v kliničnem okolju.

Reference

- Agrawal, D., Shoup, V., Montgomery, A., Wosik, J., & Rockey, D. C. (2017). Disposal of Endoscopic Accessories After Use: Do We Know and Do We Care? *Gastroenterology Nursing: The Official Journal of the Society of Gastroenterology Nurses and Associates*, 40(1), 13-18.
- Bohanec, M., Žnidaršič, M., Rajkovič, V., Bratko, I., Zupan, B. (2013). DEX methodology: three decades of qualitative multi-attribute modeling. *Informatica*, 37: 49–54.
- Bohanec, M. (2021). DEXi: a program for qualitative multi-attribute decision modelling. Jožef Stefan Institute. Retrieved from <https://kt.ijs.si/MarkoBohanec/dexi.html>
- Cox, L. A. T. (2008). What's Wrong with Risk Matrices? *Risk Analysis*, 28(2), 497-512.
- Aravind, M., & Chung, K. C. (2010). Evidence-based medicine and hospital reform: Tracing origins back to Florence Nightingale. *Plastic and Reconstructive Surgery*, 125(1), 403-409.
- Farid, M., Purdy, N., & Neumann, W. P. (2020). Using system dynamics modelling to show the effect of nurse workload on nurses' health and quality of care. *Ergonomics*, 63(8), 952-964.
- Garvey, P. R., & Lansdowne, Z. F. (1998). Risk Matrix: An Approach for Identifying, Assessing, and Ranking Program Risks. *Air Force Journal of Logistics*, 22(1), 18-21.
- Holland, P., Tham, T. L., Sheehan, C., & Cooper, B. (2019). The impact of perceived workload on nurse satisfaction with work-life balance and intention to leave the occupation. *Applied Nursing Research*, 49, 70-76.
- International Organization for Standardization. (2018). Risk management - Guidelines (Standard No. 31000). Retrieved from <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:31000:ed-2:v:1:en>
- James, J. T. (2013). A new, evidence-based estimate of patient harms associated with hospital care. *Journal of Patient Safety*, 9(3), 122-128.
- Jerng, J. S., Huang, S. F., Liang, H. W., Chen, L. C., Lin, C. K., Huang, H. F., Hsieh, M. Y., & Sun, J. S. (2017). Workplace interpersonal conflicts among the healthcare workers: Retrospective exploration from the institutional incident reporting system of a university-affiliated medical center. *PLoS One*, 12(2), e0171696.
- Lestari, F., Mas'ari, A., Meilani, S., Riandika, I. N., & Hamid, A. B. A. (2021). Risk Mitigation Via Integrating House of Risk and Probability Impact Matrix in Halal Food Supply Chain. *Jurnal Teknik Industri*, 22(2), 138-154.
- Mackey, A., & Bassendowski, S. (2017). The History of Evidence-Based Practice in Nursing Education and Practice. *Journal of Professional Nursing: Official Journal of the American Association of Colleges of Nursing*, 33(1), 51-55.
- Maritz, R., Scheel-Sailer, A., Schmitt, K., & Prodinger, B. (2019). Overview of quality management models for inpatient healthcare settings. A scoping review. *International Journal for Quality in Health Care*, 31(6), 1-7. 404-410.
- Markowski, A. S., & Mannan, M. S. (2008). Fuzzy risk matrix. *Journal of Hazardous Materials*, 159(1), 152–157.

- Moss, S., Ulber, L., & Hoed den, I. (2019). A herbicide resistance risk matrix. *Crop Protection*, 115, 13–19.
- Pascarella, G., Rossi, M., Montella, E., Capasso, A., De Feo, G., Snr, G. B., Nardone, A., Montuori, P., Triassi, M., D'auria, S., & Morabito, A. (2021). Risk Analysis in Healthcare Organizations: Methodological Framework and Critical Variables. *Risk Management and Healthcare Policy*, 14, 2897–2911.
- Poorolajal, J., Rezaie, S., & Aghighi, N. (2015). Barriers to Medical Error Reporting. *International Journal of Preventive Medicine*, 6, 97.
- Prijatelj V., Rajkovič V., & Šušteršič O. (2013). A model for risk assessment in health care using a health care failure method and effect analysis, *Zdravstveno varstvo* 52(4), 316–331.
- Robida, A. (2009). Pot do odlične zdravstvene prakse. Planet GV.
- Seelbach, C. L., & Brannan, G. D. (2021). *Quality Management*. StatPearls Publishing.
- Selanders, L. C., & Crane, P. C. (2012). The voice of Florence Nightingale on advocacy. *Online Journal of Issues in Nursing*, 17(1), Manuscript 1.
- Simsekler, M. C., Emre, Card, A. J., Ward, J. R., & Clarkson, P. J. (2015). Trust-level risk identification guidance in the NHS East of England. *International Journal of Risk and Safety in Medicine*, 27(2), 67–76.
- Simsekler, M. (2019). The link between healthcare risk identification and patient safety culture. *International Journal of Health Care Quality Assurance*, 32(3), 574–587.
- Smith, E. D., Siefert, W. T., & Drain, D. (2009). Risk matrix input data biases. *Systems Engineering*, 12(4), 344–360.
- Vaccari, M., Tudor, T., & Perteghella, A. (2018). Costs associated with the management of waste from healthcare facilities: An analysis at national and site level. *Waste Management and Research*, 36(1), 39–47.
- Vrbnjak, D., Denieffe, S., O’Gorman, C., & Pajnikihar, M. (2016). Barriers to reporting medication errors and near misses among nurses: A systematic review. *International Journal of Nursing Studies*, 63, 162–178.
- Williams, K., Cherrie, J. W., Dobbie, J., & Agius, R. M. (2021). The Development of a Covid-19 Control Measures Risk Matrix for Occupational Hygiene Protective Measures. *Annals of Work Exposures and Health*, wxab050, Advance online publication.

