

Eva Dolinšek^{1*}, Natalija Fink^{2*}, Marija Petek Šter³

Orodja za merjenje multimorbidnosti: pregledni prispevek

Measures of Multimorbidity: Review Article

IZVLEČEK

KLJUČNE BESEDE: družinska medicina, multimorbidnost, komorbidnost, orodja, kronične bolezni

Pregledni prispevek obravnava orodja za merjenje multimorbidnosti, ki je opredeljena kot sočasna prisotnost dveh ali več kroničnih zdravstvenih stanj pri posamezniku. Gre za pregled obstoječe literature, ki omogoča izbiro najprimernejšega orodja za merjenje multimorbidnosti v povezavi z opazovanim izidom pri kliničnem delu in v raziskovanju. Obstaja več vrst orodij za merjenje multimorbidnosti, ki jih delimo na enostavna in kompleksna. V izbor opisanih orodij so vključena tista, ki se v člankih zadnjih petih let pojavljajo najpogosteje. V članku so predstavljena orodja in njihova uporabnost v klinični praksi ter raziskovanju v povezavi z opazovano posledico multimorbidnosti. Za merjenje kakovosti življenja se je kot najprimernejše izkazalo število kroničnih bolezni; za napoved uporabe zdravstvenih storitev število predpisanih zdravil; za oceno stroškov: prilagojene klinične skupine, Charlsonov indeks in število predpisanih zdravil; za oceno umrljivosti pa je najprimernejši Charlsonov indeks.

ABSTRACT

KEY WORDS: family practice, multimorbidity, comorbidity, measures, chronic disease

This review article deals with measures of multimorbidity, which is defined as coexistence of two or more chronic medical conditions in an individual. This is the first Slovenian review of literature, which enables the choice of the most appropriate measure of multimorbidity when looking for a certain outcome in clinical practice or in research. There are many measures of multimorbidity, which are divided into simple and complex. We have included the measures most commonly mentioned in articles of the last five years. This article presents the measures themselves and also their usefulness in clinical practice and research with respect to the outcome of interest. When the outcome of interest is the quality of life, the most appropriate measure is the number of chronic diseases; for predicting health care utilization the number of drugs prescribed; and for estimating the costs the Adjusted Clinical Groups, the Charlson index and the number of drugs prescribed are equally suitable. When assessing mortality, the Charlson index performs best.

¹ Eva Dolinšek, štud. med., Medicinska fakulteta, Univerza v Ljubljani, Vrazov trg 2, 1000 Ljubljana; eva.dolinsek@hotmail.com

² Natalija Fink, dr. med., Predstruge 19 a, 1312 Videm - Dobrepolje

³ Izr. prof. dr. Marija Petek Šter, dr. med., Katedra za družinsko medicino, Medicinska fakulteta, Univerza v Ljubljani, Poljanski nasip 58, 1000 Ljubljana

* Avtorici si delita mesto prvega avtorstva.

UVOD

Multimorbidnost je opredeljena kot sočasna prisotnost dveh ali več kroničnih zdravstvenih stanj pri posamezniku (1). Z njo se vse pogosteje srečujemo zaradi staranja prebivalstva, boljše zdravstvene oskrbe in višjega življenjskega standarda (2). Povezana je s slabšo kakovostjo življenja, zahtevnejšo zdravstveno obravnavo, slabšim kliničnim izidom, pogostejšimi zdravstvenimi zapletmi, povečano umrljivostjo in povečano uporabo zdravstvenih virov (3, 4).

Obravnava multimorbidnega bolnika zahteva premik od v bolezen usmerjene obravnave do k bolniku usmerjenemu pristopu. Cilji obravnave multimorbidnega bolnika so usmerjeni k dosegu najboljšega dosegljivega funkcionalnega stanja in kakovosti življenja ter ne k dosegu popolnega zdravja, ki je ob prisotnih sočasnih kroničnih zdravstvenih stanjih nedosegljivo. Neupoštevanje prisotnosti sočasnih zdravstvenih stanj pri obravnavi bolnika lahko vodi v neustrezno obravnavo in slabši izid zdravljenja (5).

Ustrezna ocena stanja je podlaga za oblikovanje v bolnika usmerjenih ciljev obravnave in načrtovanje potreb po zdravstvenih storitvah in stroških. Z orodji za merjenje multimorbidnosti je mogoče objektivno oceniti stopnjo multimorbidnosti in napovedati izide zdravljenja, kot so umrljivost, kakovost življenja, uporaba zdravstvenih storitev in stroški zdravljenja, ter ustrezno oblikovati v bolnika usmerjene cilje zdravljenja (4). Orodja za merjenje multimorbidnosti so nezahtevna za uporabo in nam prihranijo čas ter olajšajo analizo večjih zdravstvenih podatkovnih baz (6).

Zdravniki družinske medicine se prvi srečajo z multimorbidnimi bolniki in usmerjajo njihovo celostno in dolgoročno obravnavo. Prvi korak na poti obravnave multimorbidnega bolnika je ocena multimorbidnosti, ki predstavlja osnovo za oblikovanje v bolnika usmerjenih ciljev zdravljenja.

V Sloveniji pri oceni multimorbidnega bolnika v družinski medicini še nismo uporabljali objektivnih meril za oceno multimorbidnosti. V preglednem članku želimo predstaviti različna orodja za merjenje multimorbidnosti ter njihovo uporabnost pri kliničnem in raziskovalnem delu.

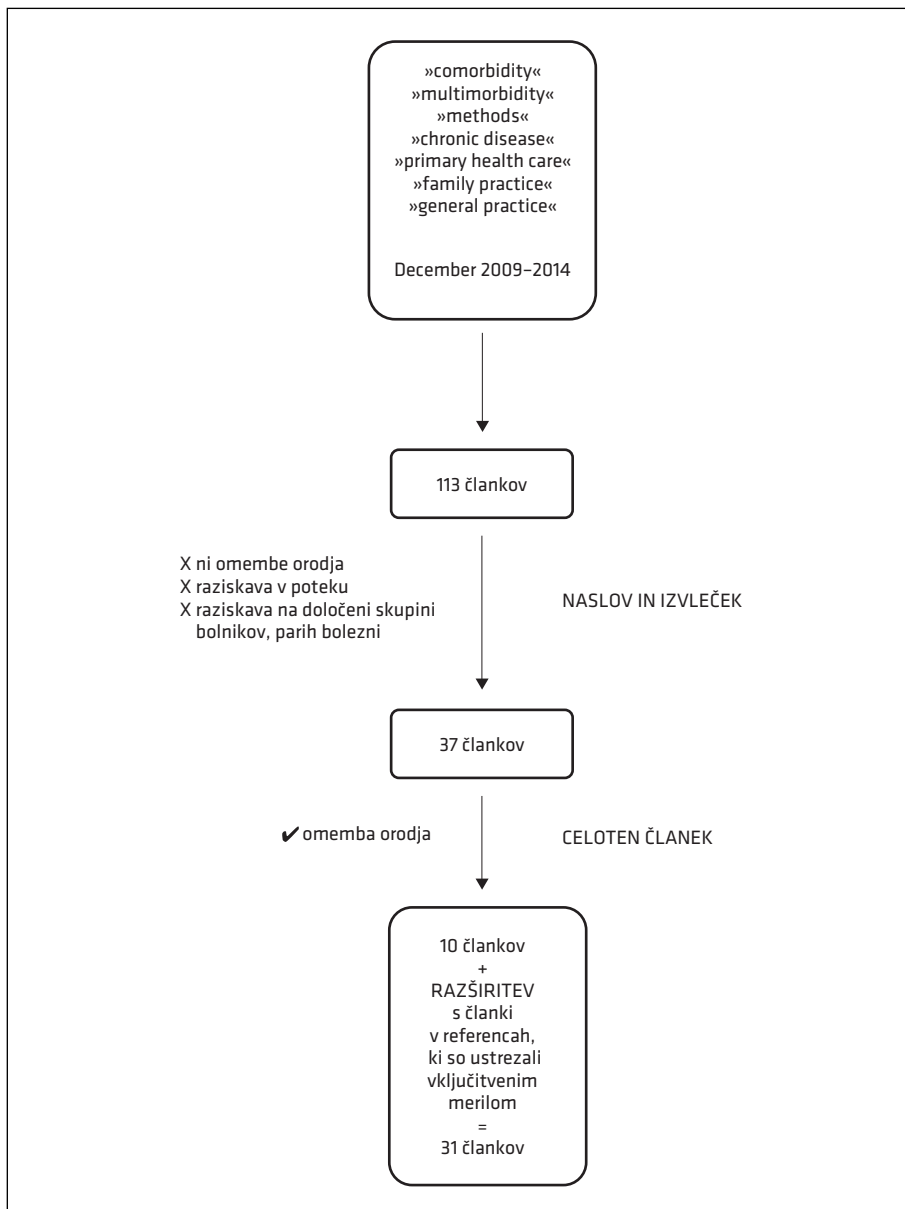
METODE

Za iskanje literature smo uporabili bazo podatkov in iskalnik PubMed z vpisom ključnih besed: »comorbidity«, »multimorbidity«, »methods«, »chronic disease«, »primary healthcare«, »family practice« in »general practice« ter omejili iskanje na zadnjih pet let. Decembra 2014 smo s tem iskalnim nizom pridobili 113 člankov. Prvi avtorici članka sta pod mentorstvom pregledali naslove in izvlečke zbranih člankov ter na podlagi izključitvenih kriterijev zožili izbor na 37 člankov. Izbrane članke smo pregledali v celoti in se na podlagi vključitvenih kriterijev odločili za deset člankov, ki so ustrezali vsem vključitvenim kriterijem. Za vključitev oz. izključitev člankov smo se odločali s konsenzom. V primeru različnih mnenj prvih avtoric je svoje mnenje podala še tretja avtorica.

Vključitveno merilo je bilo omemba orodja za merjenje multimorbidnosti. Izključitvena merila pa so bila:

- orodje multimorbidnosti v članku ni bilo omenjeno,
- raziskava v poteku oz. brez končnih rezultatov in
- raziskava je temeljila na določeni skupini multimorbidnih bolnikov (npr. bolniki s sladkorno boleznijo) ali parih oz. kombinacijah bolezni.

Prvotni nabor člankov smo zaradi pomanjkljivega opisa orodij v pridobljenih člankih razširili na uporabne reference izbranih desetih člankov. S tem smo izgubili sistematičnost pregleda.



Slika 1. Potek iskanja člankov.

ORODJA ZA MERJENJE MULTIMORBIDNOSTI IN NJIHOVA PRIMERJAVA

Multimorbidnost je entiteta, ki jo je mogoče izmeriti z orodji. V literaturi je opisanih več različnih orodij za merjenje multimorbidno-

sti, ki se razlikujejo v pomembnosti za napovedovanje določenih z multimorbidnostjo povezanih izidov obravnave in kompleksnosti ter s tem povezani priročnosti za uporabo v klinični praksi oz. v namene raziskovanja. Na podlagi desetih člankov iz

baze PubMed in njihovih referenc smo predstavili najpogosteje uporabljena orodja za merjenje multimorbidnosti.

Preprosta in sestavljena orodja

Orodja delimo na preprosta, kot sta število kroničnih bolezni in število predpisanih zdravil, ter na sestavljena orodja, ki uporabljajo uteževanja in razvrščanja, kot so prilagojene klinične skupine (angl. *Adjusted Clinical Groups*, ACG), Charlsonov indeks in lestvica kumulativne ocene bolezni (angl. *Cumulative Illness Rating Scale*, CIRS). Sestavljena orodja so težja za uporabo, ampak lahko bolj napovejo opazovani izid (6).

Prilagojene klinične skupine

ACG je orodje, ki je v prvotni obliki združevalo različne bolezni glede na verjetnost njihovega trajanja (7). Bolezni iz mednarodne klasifikacije bolezni (MKB) so glede na pet kliničnih dimenzij (trajanje, resnost, etiologija, diagnostična verjetnost in vključitev specialistične obravnave) združene v 32 dia-

gnostičnih kod (angl. *Aggregated Diagnosis Codes*, ADG). Te, skupaj s starostjo in spolom, tvorijo 93 ACG. Ker se ACG medsebojno izključujejo, ene bolezni ne moremo šteti dvakrat (8). Za uporabo je potrebna programska oprema ACG (9).

Uporaben je za napovedovanje števila obiskov v ambulanti, stroškov zdravljenja in obolevnosti. Primeren je tudi za raziskovalne namene, vodenje zdravstvene administracije in spremljanje stroškov (7, 10). Glede uporabe za napoved umrljivosti so mnenja deljena (10–12).

Charlsonov indeks

Charlsonov indeks je utežna mera, ki upošteva število in resnost komorbidnih bolezni. Vključuje 19 stanj, ki so bila izbrana na podlagi visokega relativnega tveganja za umrljivost. Vsaki bolezni dodamo utež od ena do šest in le-te seštejemo, da dobimo končno vsoto (13). Temelji na MKB (10). Od nastanka Charlsonovega indeksa je nastalo več različic orodja, ki pa podajajo podobne rezultate (14).

Tabela 1. Charlsonov indeks – bolezni, ki jih vključuje, in uteži k boleznim.

BOLEZEN	UTEŽ
1. srčni infarkt	
2. srčna dekompenzacija	
3. bolezen perifernih žil	
4. možganskožilna bolezen	
5. demenca	1
6. kronična pljučna bolezen	
7. bolezen vezivnega tkiva	
8. ulkusna bolezen	
9. blaga jetrna bolezen	
10. sladkorna bolezen	
11. hemiplegija	
12. zmerna ali težka bolezen ledvic	
13. sladkorna bolezen s končno okvaro organa	2
14. tumorji	
15. levkemija	
16. limfom	
17. zmerna ali težka bolezen jeter	3
18. zasevki solidnega tumorja	6
19. aids	

Razvit je bil z namenom napovedati bolnišnično umrljivost, vendar je uporaben tudi pri napovedi umrljivosti v splošni populaciji (10, 11, 13). Napoveduje prihodnje hospitalizacije in obiske urgentne službe, ki vodijo v hospitalizacijo (15). Lahko pojasni uporabo zdravstvenih virov in stroške zdravljenja (11, 16). Glede uporabe za napoved kakovosti življenja so mnenja deljena (17, 18). V tabeli 1 so prikazane bolezni, ki so vključene v Charlsonov indeks, in uteži, ki jih bolezni prispevajo k celotnemu seštevku.

Lestvica kumulativne ocene bolezni

CIRS so razvili Linn in sodelavci (19). Orodje je razdeljeno na 13 podenot, ki ustrezajo organskim sistemom (19). Kasneje so ga Miller in sodelavci spremenili tako, da so število organskih sistemov razširili na 14, in ga naredili primernejšega za uporabo v geriatrici – lestvica kumulativne ocene bolezni za geriatrico (angl. *Cummulative Illness Rating Scale for Geriatrics*, CIRS-G) (20). Vsakemu organskemu sistemu se dodeli število točk glede na stopnjo prizadetosti le-tega. Točke so od nič (prizadetosti ni) do štiri (zelo resna prizadetost), njihov seštevke nam poda končno vsoto, ki je lahko 0–56 (19, 20).

Če je znotraj organskega sistema prisotnih več zdravstvenih stanj, dodeljevanje točk upošteva splošno stanje sistema (19). Poleg seštevka vseh podenot se za oceno stopnje multimorbidnosti beleži tudi število podenot, ki so ocenjene s tri ali štiri.

Najboljši način za izpolnjevanje vprašalnika CIRS je, da vprašalnik izpolni zdravnik ob razgovoru s pacientom. Lahko ga izpolnijo tudi za to posebej usposobljene medicinske sestre ob razgovoru s pacientom in/ali s pomočjo podatkov iz zdravstvene kartoteke (21). Trenutno je CIRS eno redkih validiranih orodij, ki se uporabljajo za ugotavljanje pogostosti multimorbidnosti v raziskavah v družinski medicini. Uporaben je tudi v kliniki, npr. v načrtovanju trajanja pregledov glede na bolnikovo zdravstveno stanje in za ocenjevanje kakovosti življenja (17, 21). V tabeli 2 je predstavljeno orodje CIRS-G.

Število kroničnih bolezni

Število kroničnih bolezni je najpogosteje uporabljeno orodje, ki je preprosto, enostavno za uporabo in daje dovolj natančno oceno stopnje multimorbidnosti (12). Podatke lahko pridobimo iz zdravstvenih kartotek

Tabela 2. Lestvica kumulativne ocene bolezni za geriatrico – organski sistemi in način točkovanja.

TOČKE	ORGANSKI SISTEM
Vsak sistem točkujemo od 0 do 4 glede na stopnjo prizadetosti organskega sistema.	1. srce
0 – nima težav	2. ožilje
1 – trenutno blaga težava ali hude težave v preteklosti	3. krvotvorni organi
2 – zmerna prizadetost ali bolezen/zahteva zdravljenje »prve linije«	4. dihala
3 – huda/stalna pomembna prizadetost/nenadzorovani kronični problemi	5. oči, ušesa, nos, grlo
4 – zelo huda prizadetost/potrebno takojšnje zdravljenje/končna organska odpoved/huda prizadetost v funkciji	6. zgornji prebavni trakt
	7. spodnji prebavni trakt
	8. jetra in trebušna slinavka
	9. ledvica
	10. genitourinarni trakt
	11. mišično-skeletni sistem in koža
	12. živčevje
	13. bolezni presnove, dojka
	14. duševne motnje

ali pa jih bolnik poda sam (18). Pri uporabi orodja se je treba zavedati, da je eno zdravstveno stanje lahko v zdravstvenem kartonu zapisano na več različnih načinov, zato lahko isto bolezen nehote štejemo več kot enkrat (8).

Višje število kroničnih bolezni je povezano s številnejšimi psihosocialnimi težavami bolnikov, večjo delovno obremenitvijo zdravnika in daljšim časom obravnave. Bolniki s tremi ali več kroničnimi boleznimi so deležni večjega števila hišnih obiskov (22). Orodje je uporabno tudi za napoved kakovosti življenja (18).

Število predpisanih zdravil

Število predpisanih zdravil je preprosto orodje, ki dobro napove število obiskov pri zdravniku družinske medicine v prihodnje in je uporabno v napovedovanju umrljivosti (10, 23). Primerljivo je z ostalimi orodji pri oceni prihodnjih hospitalizacij in stroškov zdravljenja (11). Na tržišče prihajajo vedno nova zdravila, kar zahteva stalna posodabljanja seznama zdravil, ki jih orodje vključuje (6).

Ostala orodja

Hierarhična kategorizacija bolezni centrov Medicare in Medicaid

Hierarhična kategorizacija bolezni centrov Medicare in Medicaid (angl. *The Centers for Medicare and Medicaid Services – Hierarchical Condition Category, CMS-HCC*) je sistem za napoved prihodnjih stroškov, ki ga je razvila zdravstvena zavarovalnica. Dobro napove tudi bolnišnično in šestmesečno umrljivost (14, 24).

Ocena bremena bolezni in obolevnosti

Ocena bremena bolezni in obolevnosti (angl. *Disease Burden Morbidity Assessment, DBMA*) je vprašalnik, ki ga lahko izpolnijo bolniki sami in je dober za oceno bremena bolezni bolnikov v družinski medicini (25).

Elikshauserjev indeks

Elikshauserjev indeks vsebuje 30 komorbidnih bolezni, ki so močno povezane s časom hospitalizacije, z bolnišničnimi stroški in z bolnišnično umrljivostjo (26).

Lestvica percepcije multimorbidnosti

Lestvica percepcije multimorbidnosti (angl. *Multimorbidity Illness Perceptions Scales, MULTIPLEs*) je vprašalnik, ki ga lahko izpolnijo bolniki sami in meri subjektivno doživljanje bolezni multimorbidnih bolnikov (27).

Rx-tveganje

Rx-tveganje (angl. *RxRisk*) je validirano orodje, ki temelji na zdravilih in napove samooceno zdravja in umrljivost (28).

Samoocena zdravja

Samoocena zdravja (angl. *Self-rated health, SRH*) temelji na enem vprašanju o bolnikovem splošnem zdravstvenem stanju, s katerim lahko ocenimo breme multimorbidnosti (4).

Primerjava posameznih orodij za merjenje multimorbidnosti

V tabeli 3 so prikazane prednosti in omejitve najpomembnejših orodij za merjenje multimorbidnosti.

Iz pregleda literature smo ugotovili, da je za merjenje kakovosti življenja najboljše orodje število kroničnih bolezni, ki mu sledi CIRS. Če nas zanima bodoča poraba zdravstvenih storitev, je najbolj primerno orodje število predpisanih zdravil, sledijo pa mu ACG, število kroničnih bolezni in Charlsonov indeks. Stroške lahko napovemo z ACG, Charlsonovim indeksom in številom predpisanih zdravil. Pri tem je število predpisanih zdravil boljše kot Charlsonov indeks. Za napoved umrljivosti se je za najboljše orodje izkazal Charlsonov indeks. Tabela 4 prikazuje primernost uporabe posameznega orodja za merjenje multi-

morbidnosti glede na opazovano posledico multimorbidnosti.

RAZPRAVA

Ugotovili smo, da ni univerzalnega orodja, s katerim bi lahko merili multimorbidnost, saj ima vsako orodje svoje prednosti in slabosti pri napovedovanju določenega izida.

Pri izbiri orodja moramo biti pozorni na to, s kakšnim namenom je bilo razvito, na kakšni populaciji ga bomo uporabili, kaj želimo z orodjem ugotoviti in iz katerega vira pridobimo podatke o bolniku (11, 29). Upoštevati moramo, da je za izpolnjevanje določenih orodij potrebno medicinsko znanje (25). Pri raziskavah (npr. presečne študije) je najbolje uporabiti orodja, pri katerih

pridobimo podatke iz bolnikove zdravstvene dokumentacije (npr. ACG, Charlsonov indeks, število kroničnih bolezni in število predpisanih zdravil). CIRS je manj primeren, saj je potrebna tudi presoja o bolnikovem zdravstvenem stanju (23). Pri izbiri najustrežnejšega je treba upoštevati vse našteto in ne le izbrati najbolj enostavnega za izpolnjevanje (29).

V splošnem velja, da so orodja, ki temeljijo na diagnozah, boljša za napoved umrljivosti, vendar je Brilleman s sodelavci ugotovil, da ima dobro napovedno vrednost tudi število predpisanih zdravil (6, 10, 12). Orodje, ki temelji na številu predpisanih zdravil, je lahko zanesljivo orodje za ocenjevanje stopnje multimorbidnosti

Tabela 3. Prednosti in omejitve posameznih orodij za merjenje multimorbidnosti. ACG – prilagojene klinične skupine (angl. *Adjusted Clinical Groups*), CIRS – lestvica kumulativne ocene bolezni (angl. *Cumulative Illness Rating Scale*).

ORODJE	OMEJITVE	PREDNOSTI
ACG	potreben program ACG potrebno medicinsko znanje	velik nabor zdravstvenih stanj stanja se medsebojno izključujejo upošteva resnost/težo stanj
Charlsonov indeks	potrebno medicinsko znanje omejen nabor zdravstvenih stanj	upošteva resnost zdravstvenih stanj
CIRS	potrebno medicinsko znanje ali dodatno usposabljanje	upošteva resnost zdravstvenih stanj
Število kroničnih bolezni	ni uteževanja možnost štetja ene bolezni večkrat	enostavno
Število predpisanih zdravil	stalne posodobitve seznama	enostavno

Tabela 4. Uporabnost posameznega orodja za merjenje multimorbidnosti glede na opazovan izid (posledico multimorbidnosti). – – ni primerno, + – primerno, ++ – zelo primerno. ACG – prilagojene klinične skupine (angl. *Adjusted Clinical Groups*), CIRS – lestvica kumulativne ocene bolezni (angl. *Cumulative Illness Rating Scale*).

ORODJE/ OPAZOVAN IZID	Umrljivost	Stroški	Uporaba zdravstvenih storitev	Kakovost življenja
ACG	+/-	+	+	
Charlsonov indeks	++	+	+	+/-
CIRS				+
Število kroničnih bolezni			+	++
Število predpisanih zdravil	+	+	++	

v domovih starejših občanov in izkazuje povezavo s stroški obravnave (30).

Iz pregleda literature smo ugotovili, da je za merjenje kakovosti življenja najprimernejše orodje število kroničnih bolezni, za napoved uporabe zdravstvenih storitev število predpisanih zdravil, za oceno stroškov pa so si enakovredni ACG, Charlsonov indeks in število predpisanih zdravil. Za oceno umrljivosti je najprimernejši Charlsonov indeks.

Naše ugotovitve se, z izjemo dveh razlik, v splošnem ujemajo z rezultati preglednega članka o orodjih za merjenje multimorbidnosti, ki ga je leta 2012 objavila Huntley s sodelavci (23). Prva razlika je uporabnost Charlsonovega indeksa za napoved kakovosti življenja, za katerega smo ob pregledu literature našli nasprotujoča si mnenja, Huntley s sodelavci ga priporoča za uporabo v tem kontekstu (17, 18, 23). Prav tako priporočamo kot orodje izbire za napoved uporabe zdravstvenih storitev število predpisanih zdravil, ki ga Huntley s sodelavci ne omenja (10, 23). Razlog za neujemanje je lahko posledica kasnejše objave članka, ki je dokazal uporabnost števila predpisanih zdravil (10).

Orodje, ki bi celostno ocenilo multimorbidnost pri bolniku, naj bi vključevalo merila fizičnih in kognitivnih sposobnosti in samooceno zdravstvenega stanja (12, 29).

Omejitve pregleda literature

Avtorji prispevka se zavedamo omejitev članka. V zbirki PubMed termin multimorbidnost še ni geslo MeSH, zato smo kot glavno geslo MeSH uporabili termin ko-

morbidnost. Ta dva termina se v literaturi pogosto uporabljata izmenjujoče in ne vedno v skladu z definicijo.

Naše iskanje ni podalo dovolj podatkov o orodjih, zato smo razširili pregled na prvi krog referenc, da smo lahko uporabili tudi prvotne članke z opisi samih orodij. S tem smo izgubili sistematičnost pregleda. Majhno število člankov je najverjetneje posledica omejitve iskanja na zadnjih pet let. Naš prvi pregled je temeljil na branju naslovov in izvlečkov, zato dopuščamo možnost, da v ožji nabor nismo vključili vseh primernih člankov.

Primerjava orodij je bila težavna zaradi neenotne definicije multimorbidnosti, različne strukture orodij in prilagajanja orodij za potrebe posameznih raziskav, kar ima lahko za posledico odstopanja med našimi rezultati in rezultati preglednega članka, ki ga je objavila Huntley s sodelavci leta 2012 (23).

ZAKLJUČEK

V preglednem članku o orodjih za merjenje multimorbidnosti smo predstavili nekatera orodja za merjenje multimorbidnosti in možnosti za njihovo uporabo pri kliničnem delu in v raziskovanju. Ocena stopnje multimorbidnosti je pomembna, ker lahko napoveduje pomembne izide, kot so umrljivost, kakovost življenja in poraba virov za zagotavljanje zdravstvenega varstva. Idealnega merila, s katerim bi ocenili vse vidike multimorbidnosti, ni. Izbira merila za merjenje multimorbidnosti je odvisna od opazovanega izida in okolja, v katerem merjenje poteka.

LITERATURA

1. Van den Akker M, Buntinx F, Metsemakers JF, et al. Multimorbidity in general practice: prevalence, incidence, and determinants of co-occurring chronic and recurrent diseases. *J Clin Epidemiol.* 1998; 51 (5): 367–75.
2. Fortin M, Stewart M, Poitras ME, et al. A systematic review of prevalence studies on multimorbidity: toward a more uniform methodology. *Ann Fam Med.* 2012; 10 (2): 142–51.
3. Harrison C, Britt H, Miller G, et al. Examining different measures of multimorbidity, using a large prospective cross-sectional study in Australian general practice. *BMJ Open.* 2014; 4 (7): e004694.
4. Mavaddat N, Valderas JM, van der Linde R, et al. Association of self-rated health with multimorbidity, chronic disease and psychosocial factors in a large middle-aged and older cohort from general practice: a cross-sectional study. *BMC Fam Pract.* 2014; 15 (1): 185.
5. Petek Šter M, Švab I. Bolniki s sočasnimi boleznimi v družinski medicini. *Med Razgl.* 2008; 47: 205–11.
6. Schneeweiss S, Wang PS, Avorn J, et al. Consistency of performance ranking of comorbidity adjustment scores in Canadian and U.S. utilization data. *J Gen Intern Med.* 2004; 19 (5 Pt 1): 444–50.
7. Starfield B, Weiner J, Mumford L, et al. Ambulatory care groups: a categorization of diagnoses for research and management. *Health Serv Res.* 1991; 26 (1): 53–74.
8. Salisbury C, Johnson L, Purdy S, et al. Epidemiology and impact of multimorbidity in primary care: a retrospective cohort study. *Br J Gen Pract.* 2011; 61 (582): e12–21.
9. Johns Hopkins School of Public Health. The Johns Hopkins ACC[®] case-mix system version 8.2 [internet]. Baltimore: The Johns Hopkins University, Bloomberg School of Public Health. 2008 [citirano 2015 Jan 26]. Dosegljivo na: <http://www.ensolution.se/upl/files/14429.pdf>
10. Brilleman SL, Salisbury C. Comparing measures of multimorbidity to predict outcomes in primary care: a cross sectional study. *Fam Pract.* 2013; 30 (2): 172–8.
11. Perkins AJ, Kroenke K, Unützer J, et al. Common comorbidity scales were similar in their ability to predict health care costs and mortality. *J Clin Epidemiol.* 2004; 57 (10): 1040–8.
12. Di Bari M, Virgilio A, Matteuzzi D, et al. Predictive validity of measures of comorbidity in older community dwellers: the insufficienza cardiaca negli anziani residenti a Dicomano study. *J Am Geriatr Soc.* 2006; 54 (2): 210–6.
13. Charlson ME, Pompei P, Ales KL, et al. A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: development and validation. *J Chronic Dis.* 1987; 40: 373–83.
14. Li P, Kim MM, Doshi JA. Comparison of the performance of the CMS Hierarchical Condition Category (CMS-HCC) risk adjuster with the Charlson and Elixhauser comorbidity measures in predicting mortality. *BMC Health Serv Res.* 2010; 10: 245.
15. Mayo NE, Nadeau L, Levesque L, et al. Does the addition of functional status indicators to case-mix adjustment indices improve prediction of hospitalization, institutionalization, and death in the elderly? *Med Care.* 2005; 43 (12): 1194–202.
16. Deyo RA, Cherkin DC, Ciol MA. Adapting a clinical comorbidity index for use with ICD-9-CM administrative databases. *J Clin Epidemiol.* 1992; 45 (6): 613–9.
17. Fortin M, Hudon C, Dubois MF, et al. Comparative assessment of three different indices of multimorbidity for studies on health-related quality of life. *Health Qual Life Outcomes.* 2005; 3: 74.
18. Bayliss EA, Ellis JL, Steiner JF. Subjective assessments of comorbidity correlate with quality of life health outcomes: Initial validation of a comorbidity assessment instrument. *Health Qual Life Outcomes.* 2005; 3: 51.
19. Linn BS, Linn MW, Gurel L. Cumulative illness rating scale. *J Am Geriatr Soc.* 1968; 16 (5): 622–6.
20. Miller MD, Paradis CF, Houck PR, et al. Rating chronic medical illness burden in geropsychiatric practice and research: application of the Cumulative Illness Rating Scale. *Psychiatry Res.* 1992; 41 (3): 237–48.
21. Hudon C, Fortin M, Vanasse A. Cumulative Illness Rating Scale was a reliable and valid index in a family practice context. *J Clin Epidemiol.* 2005; 58 (6): 603–8.
22. Moth G, Vestergaard M, Vedsted P. Chronic care management in general practice – a cross-sectional study of workload and multimorbidity. *BMC Fam Pract.* 2012; 13: 52.
23. Huntley AL, Johnson R, Purdy S, et al. Measures of multimorbidity and morbidity burden for use in primary care and community settings: a systematic review and guide. *Ann Fam Med.* 2012; 10 (2): 134–41.
24. Pope GC, Kautter J, Ellis RP, et al. Risk adjustment of Medicare capitation payments using the CMS-HCC Model. *Health Care Financ Rev.* 2004; 25 (4): 119–41.
25. Poitras ME, Fortin M, Hudon C, et al. Validation of the disease burden morbidity assessment by self-report in a French-speaking population. *BMC Health Serv Res.* 2012; 12: 35.

26. Elixhauser A, Steiner C, Harris DR, et al. Comorbidity measures for use with administrative data. *Med Care*. 1998; 36 (1): 8–27.
27. Gibbons CJ, Kenning C, Coventry PA, et al. Development of a Multimorbidity Illness Perceptions Scale (MULTIPIeS). *PLoS One*. 2013; 8 (12): e81852.
28. Vitry A, Wong SA, Roughead EE, et al. Validity of medication-based co-morbidity indices in the Australian elderly population. *Aust N Z J Public Health*. 2009; 33 (2): 126–30.
29. Bayliss EA, Ellis JL, Steiner JF. Seniors' self-reported multimorbidity captured biopsychosocial factors not incorporated in two other data-based morbidity measures. *J Clin Epidemiol*. 2009; 62 (5): 550–7.e1.
30. Fishman PA, Goodman MJ, Hornbrook MC, et al. Risk adjustment using automated ambulatory pharmacy data: the RxRisk model. *Med Care*. 2003; 41 (1): 84–99.

Prispelo 26. 3. 2015