

Indikátory kvality pre ústavnú zdravotnú starostlivosť

Indikátor kvality: Podávanie návrhov plánovanej starostlivosti

Program	Úroveň programu
3 Neurochirurgický program	
1 Podávanie návrhov plánovanej starostlivosti	všetky úrovne
4 Oftalmologický program	
1 Podávanie návrhov plánovanej starostlivosti	všetky úrovne
5 Otorinolaryngologický program	
1 Podávanie návrhov plánovanej starostlivosti	všetky úrovne
6 Program stomato-maxilo-faciálnej chirurgie	
1 Podávanie návrhov plánovanej starostlivosti	všetky úrovne
7 Program hrudníkovej chirurgie	
1 Podávanie návrhov plánovanej starostlivosti	všetky úrovne
8 Program brušnej chirurgie	
1 Podávanie návrhov plánovanej starostlivosti	všetky úrovne
9 Urologický program	
1 Podávanie návrhov plánovanej starostlivosti	všetky úrovne
10 Gynekologický program	
1 Podávanie návrhov plánovanej starostlivosti	všetky úrovne
11 Pôrodnický program	
1 Podávanie návrhov plánovanej starostlivosti	všetky úrovne
12 Spondylochirurgický program	
1 Podávanie návrhov plánovanej starostlivosti	všetky úrovne
13 Muskuloskeletálny program	
1 Podávanie návrhov plánovanej starostlivosti	všetky úrovne

14 Program chirurgie kože, podkožia a prsníka

1	Podávanie návrhov plánovanej starostlivosti	všetky úrovne
---	---	---------------

15 Program plastickej chirurgie

1	Podávanie návrhov plánovanej starostlivosti	všetky úrovne
---	---	---------------

17 Program pre orgánové transplantácie

1	Podávanie návrhov plánovanej starostlivosti	všetky úrovne
---	---	---------------

18 Kardiochirurgický program

1	Podávanie návrhov plánovanej starostlivosti	všetky úrovne
---	---	---------------

19 Program cievnej chirurgie

1	Podávanie návrhov plánovanej starostlivosti	všetky úrovne
---	---	---------------

20 Program intervenčnej kardiológie

1	Podávanie návrhov plánovanej starostlivosti	všetky úrovne
---	---	---------------

21 Program intervenčnej arytmológie

1	Podávanie návrhov plánovanej starostlivosti	všetky úrovne
---	---	---------------

22 Program intervenčnej neurorádiológie

1	Podávanie návrhov plánovanej starostlivosti	všetky úrovne
---	---	---------------

23 Program vaskulárnych intervencií

1	Podávanie návrhov plánovanej starostlivosti	všetky úrovne
---	---	---------------

24 Program nevaskulárnych intervencií

1	Podávanie návrhov plánovanej starostlivosti	všetky úrovne
---	---	---------------

25 Program internej medicíny

1	Podávanie návrhov plánovanej starostlivosti	všetky úrovne
---	---	---------------

26 Neinvazívny kardiovaskulárny program

1	Podávanie návrhov plánovanej starostlivosti	všetky úrovne
---	---	---------------

27 Program pneumológie a ftizeológie

1	Podávanie návrhov plánovanej starostlivosti	všetky úrovne
---	---	---------------

28 Program gastroenterológie a hepatológie

1	Podávanie návrhov plánovanej starostlivosti	všetky úrovne
29 Program endokrinológie, diabetológie a metabolických porúch		
1	Podávanie návrhov plánovanej starostlivosti	všetky úrovne
30 Nefrologický program		
1	Podávanie návrhov plánovanej starostlivosti	všetky úrovne
31 Reumatologický program		
1	Podávanie návrhov plánovanej starostlivosti	všetky úrovne
32 Program hematológie a transfuziológie		
1	Podávanie návrhov plánovanej starostlivosti	všetky úrovne
33 Infektologický program		
1	Podávanie návrhov plánovanej starostlivosti	všetky úrovne
34 Dermatovenerologický program		
1	Podávanie návrhov plánovanej starostlivosti	všetky úrovne
35 Program klinickej imunológie a alergológie		
1	Podávanie návrhov plánovanej starostlivosti	všetky úrovne
36 Program pre pracovné lekárstvo a toxikológiu		
1	Podávanie návrhov plánovanej starostlivosti	všetky úrovne
37 Neurologický program		
1	Podávanie návrhov plánovanej starostlivosti	všetky úrovne
38 Psychiatrický program		
1	Podávanie návrhov plánovanej starostlivosti	všetky úrovne
39 Program spánkovej medicíny		
1	Podávanie návrhov plánovanej starostlivosti	všetky úrovne
40 Program klinickej onkológie		
1	Podávanie návrhov plánovanej starostlivosti	všetky úrovne
41 Program radiačnej onkológie		
1	Podávanie návrhov plánovanej starostlivosti	všetky úrovne

42 Program nukleárnej medicíny

1	Podávanie návrhov plánovanej starostlivosti	všetky úrovne
---	---	---------------

43 Program paliatívnej medicíny

1	Podávanie návrhov plánovanej starostlivosti	všetky úrovne
---	---	---------------

44 Onkochirurgický program

1	Podávanie návrhov plánovanej starostlivosti	všetky úrovne
---	---	---------------

45 Program algeziológie

1	Podávanie návrhov plánovanej starostlivosti	všetky úrovne
---	---	---------------

46 Program pre doliečovaciu starostlivosť

1	Podávanie návrhov plánovanej starostlivosti	všetky úrovne
---	---	---------------

47 Program pre rehabilitačnú starostlivosť

1	Podávanie návrhov plánovanej starostlivosti	všetky úrovne
---	---	---------------

51 Program detskej chirurgie

1	Podávanie návrhov plánovanej starostlivosti	všetky úrovne
---	---	---------------

53 Otorinolaryngologický program pre deti

1	Podávanie návrhov plánovanej starostlivosti	všetky úrovne
---	---	---------------

54 Program stomato-maxilo-faciálnej chirurgie pre deti

1	Podávanie návrhov plánovanej starostlivosti	všetky úrovne
---	---	---------------

55 Spondylochirurgický program pre deti

1	Podávanie návrhov plánovanej starostlivosti	všetky úrovne
---	---	---------------

57 Program plastickej chirurgie pre deti

1	Podávanie návrhov plánovanej starostlivosti	všetky úrovne
---	---	---------------

58 Program pre orgánové transplantácie u detí

1	Podávanie návrhov plánovanej starostlivosti	všetky úrovne
---	---	---------------

59 Urologický program pre deti

1	Podávanie návrhov plánovanej starostlivosti	všetky úrovne
---	---	---------------

60 Gynekologický program pre deti

1	Podávanie návrhov plánovanej starostlivosti	všetky úrovne
---	---	---------------

61 Dermatologický program pre deti

1	Podávanie návrhov plánovanej starostlivosti	všetky úrovne
---	---	---------------

62 Program detskej oftalmológie

1	Podávanie návrhov plánovanej starostlivosti	všetky úrovne
---	---	---------------

63 Program nemocničnej pediatrie

1	Podávanie návrhov plánovanej starostlivosti	všetky úrovne
---	---	---------------

64 Program pediatrickej kardiológie

1	Podávanie návrhov plánovanej starostlivosti	všetky úrovne
---	---	---------------

65 Program pediatrickej pneumológie a ftizeológie

1	Podávanie návrhov plánovanej starostlivosti	všetky úrovne
---	---	---------------

66 Program pediatrickej gastroenterológie, hepatológie a porúch výživy

1	Podávanie návrhov plánovanej starostlivosti	všetky úrovne
---	---	---------------

67 Program pediatrickej endokrinológie, diabetológie a vrodených chýb metabolizmu

1	Podávanie návrhov plánovanej starostlivosti	všetky úrovne
---	---	---------------

68 Program pediatrickej nefrológie

1	Podávanie návrhov plánovanej starostlivosti	všetky úrovne
---	---	---------------

69 Program pediatrickej reumatológie

1	Podávanie návrhov plánovanej starostlivosti	všetky úrovne
---	---	---------------

70 Program pediatrickej hematológie a onkológie

1	Podávanie návrhov plánovanej starostlivosti	všetky úrovne
---	---	---------------

71 Program pediatrickej infektológie

1	Podávanie návrhov plánovanej starostlivosti	všetky úrovne
---	---	---------------

72 Program pediatrickej imunológie a alergológie

1	Podávanie návrhov plánovanej starostlivosti	všetky úrovne
---	---	---------------

73 Program pediatrickej neurológie

1	Podávanie návrhov plánovanej starostlivosti	všetky úrovne
---	---	---------------

74 Program pediatrickej psychiatrie

1	Podávanie návrhov plánovanej starostlivosti	všetky úrovne
---	---	---------------

75 Program pediatrickej spánkovej medicíny

1	Podávanie návrhov plánovanej starostlivosti	všetky úrovne
---	---	---------------

76 Program paliatívnej medicíny pre deti

1	Podávanie návrhov plánovanej starostlivosti	všetky úrovne
---	---	---------------

77 Program pre rehabilitačnú starostlivosť pre deti

1	Podávanie návrhov plánovanej starostlivosti	všetky úrovne
---	---	---------------

Percento plnenia vytvárania návrhov na plánovanú starostlivosť bude aspoň 70 %. Indikátor kvality sa prvýkrát vyhodnocuje v roku 2026 na dátach z predchádzajúceho roka. Do vyhodnotenia zaraďujeme vždy tie medicínske služby podľa vyhlášky Ministerstva zdravotníctva Slovenskej republiky o kategorizácii ústavnej zdravotnej starostlivosti, pre ktoré boli vo vyhodnocovanom období návrhy na plánovanú starostlivosť zbierané. V prípade, že sa u poskytovateľa zdravotnej starostlivosti takéto medicínske služby nevyskytujú, tento indikátor kvality sa u neho neuplatňuje.

$$\%podávania\ návrhov = \frac{\text{počet návrhov na plánovanú ZS}}{\text{počet ukončených hospitalizácií na plánovanú ZS}}$$

kde:

Počet návrhov na plánovanú ZS – na základe dávky 998n, započítané sú len zaradené návrhy s predpokladaným dátumom plánovanej zdravotnej starostlivosti v danom meranom období, odmietnuté návrhy nie sú zohľadnené

Počet ukončených hospitalizácií na plánovanú ZS – na základe dávky 274e (plánovaná hospitalizácia je určená cez druh prijatia, ktorý nadobúda hodnotu 1 alebo typom hospitalizácie s hodnotou P), započítané sú ukončené plánované hospitalizácie v rámci meraného obdobia, s tým, že vylúčené budú plánované hospitalizácie do 3 dní od indikácie a ďalšie dočasné výnimky z povinnosti hlásiť návrhy na plánovanú zdravotnú starostlivosť

Indikátor kvality: Percento plnenia lehoty časovej dostupnosti (LČD) na nemocnicu

Program

Úroveň
programu

Všeobecné indikátory kvality

Spoločné na nemocnicu

1	Percento plnenia lehoty časovej dostupnosti na nemocnicu	všetky úrovne
---	--	---------------

Percento plnenia LČD na plánovanú starostlivosť bude aspoň 80 %. Indikátor kvality sa prvýkrát vyhodnocuje v roku 2026 na dátach z predchádzajúceho roka. Do vyhodnotenia zaradujeme vždy tie medicínske služby podľa vyhlášky Ministerstva zdravotníctva Slovenskej republiky o kategorizácii ústavnej zdravotnej starostlivosti, pre ktoré boli vo vyhodnocovanom období návrhy na plánovanú starostlivosť s lehotou časovej dostupnosti. Do vyhodnotenia nebudeme započítavať také návrhy, pri ktorých poistenec súhlasil s prekročením LČD a ani návrhy, ktoré prekračujú LČD z dôvodov: zdravotný stav poistenca, iné dôvody na strane poistenca (hlavne prekročenie lehoty so súhlasom poistenca), finančný limit od poisťovne. V prípade, že sa u poskytovateľa zdravotnej starostlivosti takéto medicínske služby nevyskytujú, tento indikátor kvality sa u neho neuplatňuje.

$$\% \text{ plnenia LČD} = \frac{\text{počet návrhov, ktoré splňajú LČD}}{\text{počet návrhov na plánovanú ZS}},$$

kde:

Počet návrhov, ktoré splňajú LČD – na základe dávky 998n

Počet návrhov na plánovanú ZS – na základe dávky 998n

Tento indikátor kvality platí pre všetky programy.

Indikátor kvality: Rehospitalizácie po akútnom infarkte myokardu do 30 dní

Indikátor kvality: Podávanie návrhov plánovanej starostlivosti

Program

Úroveň programu

3 Neinvazívny kardiovaskulárny program

1 Rehospitalizácie po akútnom infarkte myokardu do 30 dní

od II. úrovne

Zdôvodnenie výberu indikátora

Indikátor „Rehospitalizácie po akútnom infarkte myokardu do 30 dní“ bol zvolený z dôvodu, že hospitalizácie na akútny infarkt myokardu (AIM) sú jednou z najčastejších príčin hospitalizácií,¹ a úmrtnosť na kardiovaskulárne ochorenia je na Slovensku dlhodobo hlavnou príčinou úmrtí.² Daný indikátor je vhodný pre meranie výkonnosti jednotlivých poskytovateľov ústavnej zdravotnej starostlivosti (PÚZS), keďže jeho výsledky odrážajú úroveň organizácie a efektívnosti poskytovanej zdravotnej starostlivosti. Zároveň predstavuje aj indikátor výpovedný pre pacienta.

Klinický indikátor tohto typu (t.j. zameraný na jednu diagnózu) má väčší význam ako genericky agregovaný indikátor rehospitalizácie, keďže vymedzuje oblasť v ktorej sa poskytovateľ má zlepšiť. Daný indikátor je dostatočne špecifický vďaka využitiu štandardizácie rizika, čo znamená, že charakteristiky jednotlivých pacientov sú brané do úvahy, čím sa znižuje šanca na „falošne pozitívne“ výsledky, a zároveň využitie faktorov ako casemix zabezpečuje, že variácie medzi poskytovateľmi sú vo výpočte zachytené. Indikátor je taktiež kompatibilný s inými indikátormi, ako napríklad mortalita na akútny infarkt myokardu do 30 dní alebo dĺžka ošetrovacej doby.

Interpretácia indikátora

Čím nižšia miera rehospitalizácie po AIM do 30 dní je po štandardizácii u PÚZS nameraná, tým lepšie.

Cieľová hodnota

Cieľová hodnota pre účel zlepšovania kvality

Pri výpočte sú stanovené dve hodnoty – prvá hodnota je celková dosiahnutá miera nastaných rehospitalizácií u daného poskytovateľa v sledovanom období (v %), druhá hodnota je očakávaná miera rehospitalizácie u daného poskytovateľa v sledovanom období (v %), na základe charakteristík rehospitalizovaných pacientov. Obe hodnoty sú poskytnuté každému zo sledovaných poskytovateľov. Následne je konečný výsledok poskytovateľa stanovený ako rozdiel medzi mierou nastaných rehospitalizácií a mierou očakávaných rehospitalizácií.

Tento výsledok slúži ako základná hodnota pri posudzovaní kvality daného poskytovateľa a určovaní tzv. horných a dolných „outlierov“ (extrémnych hodnôt).

Cieľová hodnota pre účel kategorizácie nemocníc

Pre potreby vyhodnotenia kategorizácie nemocníc je výsledok sledovaného poskytovateľa porovnávaný s ostatnými poskytovateľmi jeho príslušnej úrovne. Toto porovnanie je založené na priemerných hodnotách.

¹ V roku 2022 sa jednalo o 6. najčastejšiu príčinu hospitalizácie (diagnóza I21 MKCH-10). Zdroj: Zdravotnícka ročenka, Hlásenie o prijatí do ústavnej starostlivosti Z (MZ SR) 1-12, NCZI, 2022.

² V roku 2022 úmrtnosť na kardiovaskulárne ochorenia predstavovala 45% celkovej úmrtnosti SR. Zdroj: Zdravotnícka ročenka, NCZI, 2022.

Stredná hodnota (priemer) výsledkov je vypočítaná samostatne pre jednotlivé úrovne poskytovateľov. Následne je výsledok každého poskytovateľa porovnaný s priemernou hodnotou pre ich úroveň. Dané porovnávanie je aplikované len u poskytovateľov, ktorých rozdiel očakávanej miery rehospitalizácie a nastanej miery rehospitalizácie je v kladných hodnotách (t.j. nastaná miera rehospitalizácie prevyšuje očakávanú mieru rehospitalizácie). Ak poskytovateľ prevyšuje priemernú hodnotu v súbore poskytovateľov s kladnou hodnotou, indikátor kvality nespĺňa.

$$R_i = NRHSP_i - ORHSP_i$$

$$R_i > 0$$

R_i = Rozdiel nastanej a očakávanej miery rehospitalizácie

$NRHSP_i$ = Nastaná miera rehospitalizácie

$ORHSP_i$ = Očakávaná miera rehospitalizácie

$$AvU_j = \frac{1}{P_j} \sum_{i=1}^{P_j} NRHSP_i$$

AvU_j = priemerná hodnota v rámci danej úrovne poskytovateľov

P_j = počet poskytovateľov v danej úrovni

$$\text{Nesplnený indikátor} \Leftrightarrow (NRHSP_i > AvU_j) \wedge (R_i > 0)$$

Systém porovnávania výsledkov je založený na jednotlivých úrovniach poskytovateľov, a to nasledovne:

1. Špecializovaní poskytovatelia (t.j. ústavy srdcovo-cievnych chorôb a kardiocentrá)
2. Poskytovatelia V. a IV. úrovne
3. Poskytovatelia III. úrovne
4. Poskytovatelia II. a I. úrovne (v prípade ak poskytovateľ I. úrovne má zazmluvnený neinvazívny kardiovaskulárny program s príslušnou medicínskou službou S26-11).

Dostupnosť výsledkov

Úroveň reportingu

Výsledky sú dostupné na úrovni jednotlivých poskytovateľov ústavnej zdravotnej starostlivosti, ktorý v rámci svojej činnosti poskytovania ZS majú zazmluvnený neinvazívny kardiovaskulárny program s príslušnou medicínskou službou (S26-11, Akútny infarkt myokardu, od II. úrovne), vrátane špecializovaných poskytovateľov (ústavy pre liečbu srdcovo-cievnych chorôb / kardiocentrá). Stratifikácia výsledkov je na úroveň poskytovateľa ústavnej zdravotnej starostlivosti a nie je vyhodnocovaná nad medicínskym programom. Indikátor je vyhodnocovaný len v prípade ak PÚZS ošetrí aspoň 30 pacientov s danou diagnózou, vykázanou ako hlavná (diagnóza musí byť z MKCH-10 skupín I20 alebo I21), v rámci sledovaného obdobia.

Aktualizácia výsledkov

Indikátor bude prvý raz vyhodnocovaný v roku 2027 s použitím dát z dávok 274 za rok 2026. Následne budú výsledky dostupné na ročnej báze pre každého relevantného poskytovateľa ústavnej zdravotnej starostlivosti. Budú distribuované formou reportu, ktorý bude obsahovať nasledovné parametre:

- Percentuálny podiel rehospitalizácií u daného PÚZS,

- Posúdenie výsledku merania – t.j., či bol podiel rehospitalizácií vyšší alebo nižší ako bolo na základe modelu očakávané,
- Zhrnutie najčastejších príčin rehospitalizácie (na základe a v rozmedzí údajov z rehospitalizačnej dávky 274, konkrétne hlavnej diagnózy vykazanej pri rehospitalizácii),
- Absolútne početnosti (celkový počet hospitalizačných prípadov za merané obdobie, celkový počet hospitalizačných prípadov s hlavnou diagnózou I20 / I21 za merané obdobie, počet rehospitalizácií za merané obdobie),
- Porovnanie s ostatnými relevantnými PÚZS rovnakej úrovne.

Frekvencia aktualizácie indikátora

Indikátor je aktualizovaný na dvanásťmesačnej báze. Zároveň pri každom vyhodnotení je uvedený dátum poslednej aktualizácie výsledkov.

Výsledky za predošlé obdobie

V rámci výstupu, ktorý bude zaslaný jednotlivým poskytovateľom bude PÚZS dostupné aj porovnanie s jeho výsledkom v uplynulom meranom období.

Metodika výpočtu indikátora

Popis princípu výpočtu

Základným cieľom výpočtu je zachytenie návratov do akútnej ústavnej zdravotnej starostlivosti do 30 dní po prvotnej (indexovej) hospitalizácii na akútny infarkt myokardu v porovnaní s očakávanou mierou návratov vo svetle casemix a ostatných definovaných faktorov jednotlivých relevantných PÚZS.

Tabuľka nižšie odráža základné princípy dodržané pri meraní a výpočte podielu rehospitalizácií do 30 dní na AIM u jednotlivých PÚZS.

Prístup	Princíp
Identifikácia akútnych hospitalizácií s MKCH-10 skupinami I20, I21	Využitie dát z dávky 274 (braná do úvahy bude hlavná diagnóza – p.č. políčka 42, z dôvodu spoľahlivého vykazovania v tejto položke).
Vytvorenie epizód starostlivosti, vrátane transferov medzi PÚZS. Identifikácia PÚZS, ktorý pacienta prepustil do neakútnej ZS	Epizóda starostlivosti začína prijatím do ústavnej zdravotnej starostlivosti a končí prepustením z ÚZS (vrátane transferov, ktoré sú vnímané ako pokračovanie hospitalizácie). Zameriavame sa len na akútne hospitalizácie, kde bol pacient prepustený do neakútnej starostlivosti (napr. do domácej alebo ambulantnej). Údaje využité pri výpočte budú vychádzať z dávky 274 (p.č. políčok 5,6 a 52, 53).
Vyňatie epizód starostlivosti, kde bol pacient prijatý a prepustený v ten istý deň	Klinické štúdie nepovažujú epizódu starostlivosti pre AIM, kde bol pacient prepustený živý a v ten istý deň, ako klinicky významný AIM, a preto je takáto epizóda vyňatá z výpočtu a nevstupuje doňho ako rehospitalizácia.

Vyňatie hospitalizácií, kde bol pacient prepustený bez súhlasu ošetrojúceho lekára	Ak pacient opustil nemocnicu podpísaním negatívneho reverzu (dáta z dávky 274, v políčku p.č. 41 uvedená hodnota 5 a/alebo v políčku p.č. 9 je hodnota Z), nemocnica nemohla pacienta dostatočne preliečiť, a preto sú tieto hospitalizácie vyňaté.
Vyňatie hospitalizácií, kde pacient v nemocnici zomrel	Pacienti, ktorí počas indexovej hospitalizácie zomrú nie sú vo výpočte zahrnutí pretože sa do akútnej zdravotnej starostlivosti nemôžu vrátiť. Pre tento prípad slúži indikátor mortality na akútny infarkt myokardu do 30 dní. Dáta vychádzajú z dávky 274 (p.č. políčka 9 s hodnotou E a/alebo p.č. políčka 41 s hodnotou 6, 7).
Identifikácia všetkých akútnych a núdzových hospitalizácií do 30 dní od ukončenia indexovej hospitalizácie	Indikátor zahŕňa všetky akútne klinické epizódy, ktoré si vyžadujú rehospitalizáciu, avšak nezahŕňa elektívne rehospitalizácie (dávka 274 – v políčku p.č. 25 má typ hospitalizácie hodnoty E, P), či pôrody.
Hodnotenie len rehospitalizácií, ktoré nastanú do 30 dní od prepustenia pacienta z indexovej hospitalizácie	Štandardizovaný časový úsek je dôležitým faktorom pre uniformné meranie výsledkov starostlivosti pre jednotlivých pacientov. 30 dní bolo zvolených vzhľadom na fakt, že výsledky starostlivosti, ktoré nastávajú do 30 dní od prepustenia z indexovej hospitalizácie sú ovplyvnené kvalitou zdravotnej starostlivosti, ktorá bola počas tejto hospitalizácie poskytnutá. Následne vedú PÚZS tieto výsledky merania indikátora využiť aj pri nastavovaní transferu pacienta do ambulantnej zdravotnej starostlivosti (napr. zvolenie správneho časového úseku prepustenia a pod.).

Spôsob atribúcie hospitalizačných prípadov

Pre interpretáciu výsledkov výpočtu je kľúčové správne prisúdenie indexovej hospitalizácie jednotlivým poskytovateľom. Nižšie je ilustrovaný princíp skladania epizód starostlivosti v rámci indexových hospitalizácií a následná atribúcia danej hospitalizácie.

Situácia 1: V prípade, ak v rámci indexovej hospitalizácie nastali transfery pacienta inému poskytovateľovi ÚZS, tak rehospitalizácia bude prisudzovaná poskytovateľovi, ktorý prepustil pacienta z indexovej hospitalizácie do neakútnej zdravotnej starostlivosti.



Situácia 2: V prípade, ak nastali dva návraty do akútnej ZS do 30 dní od indexovej hospitalizácie, prvý návrat je prisudzovaný indexovej hospitalizácii. Následný návrat do akútnej ZS nie je vnímaný ako nová indexová hospitalizácia a ani nie je prisudzovaný indexovej hospitalizácii.



Situácia 3: V prípade, ak je v rámci 30 dní od prepustenia pacienta z indexovej hospitalizácie pacient prijatý do starostlivosti, ktorá nie je akútna, pred rehospitalizáciou do akútnej ZS, návrat je prisudzovaný indexovej hospitalizácii. Neakútna hospitalizácia je v tomto prípade ignorovaná.



Spôsob merania – Štatistický model na výpočet indikátorov

Do modelov vstupujú výsledné premenné, ktoré predstavujú trvanie, dokým nastane daný jav (v tomto prípade rehospitalizácia alebo úmrtie do 30 dní po prepustení). Keďže v prípade rehospitalizácií sa oba tieto javy vzájomne vylučujú, je nevyhnutné aby boli modelované ako tzv. „competing risks“. Navyše, jednotlivci sa okrem pozorovateľných charakteristík môžu líšiť aj v nepozorovateľných charakteristikách, ktoré môžu vplývať na pravdepodobnosť úmrtia, resp. rehospitalizácie.

Štatistický model dĺžky trvania, resp. prežitia (tzv. „duration/survival analysis“) použitý na výpočet indikátorov berie do úvahy túto heterogenitu zahrnutím pozorovateľných charakteristík x , ako aj nepozorovateľných charakteristík $v = (v, v)$, o ktorých sa predpokladá, že sú časovo konštantné v modeli zmiešaného proporcionálneho rizika (tzv. „mixed proportional hazard, MPH“). Na porovnanie prežitia a rehospitalizácií medzi jednotlivými nemocnicami slúži zahrnutie fixného efektu α .

Vektor x obsahuje charakteristiky ako vek, pohlavie a pridružené komorbidity počas 365 dní pred indexovou hospitalizáciou, definované ako Charlsonov index a vyrátané algoritmom pre administratívne dáta podľa Quan et al. (2005). MPH modely tiež zahŕňajú flexibilnú závislosť od dĺžky trvania (duration dependence), ktorá pri dostatočnom množstve intervalov dobre aproximuje funkciu rizika. Intenzita prechodu úmrtí do 30 dní po hospitalizácii (vynechajúc individuálne subskripty i) v čase t_d podmienené vektorom pozorovateľných charakteristík x a nepozorovateľných charakteristík v je definovaný ako:

$$\theta_d(t_d | x, \alpha_{hd}, v) = \lambda_d(t_d) \exp(x' \beta_d + \alpha_{hd} + v) \quad (1)$$

kde α_{hd} reprezentuje fixný efekt pre nemocnicu, resp. poskytovateľa ktorý pacienta prepustil, v reprezentuje náhodný efekt zachytávajúci Heckman a Singer (1984) diskretnú nezistenú heterogenitu a kde d označuje úmrtia. $\lambda_d(t_d)$ označuje individuálnu závislosť od dĺžky trvania, ktorá je flexibilne modelovaná krokovou funkciou:

$$\lambda_d(t_d) = \exp \left(\sum_k \lambda_{d,k} I_k(t_d) \right) \quad (2)$$

kde $k = (1, \dots, 7)$ je subskript pre časové intervaly a $I_k(t)$ označuje binárne indikátory rovné jednej v príslušných intervaloch. Intervaly sú definované podľa k kvantilov t , podmienené úmrtím. Keďže model obsahuje konštantu, normalizujeme $\lambda_{d,0} = 0$. Podmienená funkcia hustoty pre dĺžku trvania po úmrtie do 30 dní od prepustenia je zapísaná nasledovne:

$$f(t_d | x, \alpha_{hd}, v) = \theta_d(t_d | x, \alpha_{hd}, v) \exp \left(- \int_0^{t_d} \theta_d(s | x, \alpha_{hd}, v) ds \right) \quad (3)$$

Intenzita prechodu rehospitalizácií do 30 dní v čase t_r , podmienená pozorovateľnými charakteristikami x , a nepozorovateľnými charakteristikami v je zapísaná podobne ako intenzita prechodu úmrtí:

$$\theta_r(t_r | x, \alpha_{hr}, v) = \lambda_r(t_r) \exp(x' \beta_r + \alpha_{hr} + v) \quad (4)$$

kde λ_r reprezentuje individuálnu závislosť od dĺžky trvania zapísanú obdobie ako v rovnici 2 a r označuje rehospitalizácie. Model pre rehospitalizácie do 30 dní je zapísaný ako tzv. „competing risk“, kde súperiace riziko je riziko úmrtia. Podmienená funkcia hustoty pre rehospitalizácie a úmrtia do 30 dní je zapísaná nasledovne:

$$f(t_r | x, \alpha_{hr}, v, v) = [\theta_r(t_r | x, \alpha_{hr}, v) + \theta_d(t_r | x, \alpha_{hr}, v)] \exp \left(- \int_0^{t_r} [\theta_r(u | x, \alpha_{hr}, v) + \theta_d(u | x, \alpha_{hr}, v)] du \right) \quad (5)$$

Dĺžky trvania, kde nenastalo úmrtie ani rehospitalizácie sú cenzúrované sprava.

Zápis nezistenej heterogenity

Rehospitalizácie a úmrtia môžu byť okrem sledovaných charakteristík pacienta a vplyvu zdravotnej starostlivosti poskytovateľa, kde nastala indexová hospitalizácia tiež ovplyvnené nepozorovateľnými faktormi. Preto predpokladáme, že náhodné efekty v , v pochádzajú z diskrétneho rozdelenia G , kde každý komponent má dva nosiče funkcie. Funkcia hustoty pre úmrtia do 30 dní je potom zapísaná nasledovne:

$$g(t_d | x, \alpha_{hd}) = \int_v f(t_d | x, \alpha_{hd}, v) dG(v) \quad (6)$$

zatiaľ čo spoločná funkcia hustoty pre rehospitalizácie je zapísaná ako:

$$g(t_r | x, \alpha_{hr}) = \int_v \int_v f(t_r | x, \alpha_{hr}, v, v) dG(v, v) \quad (7)$$

Diskrétno rozdelenie nezistenej heterogenity potom obsahuje dve, respektíve štyri kombinácie opisujúce rozličné typy pacientov s rozličnými intenzitami prechodu úmrtia a rehospitalizácie (nízka a vysoká intenzita prechodu). Dva pravdepodobnostné body diskrétno rozdelenia nepozorovateľnej heterogenity pre úmrtia do 30 dní sú potom definované nasledovne:

$$\Pr(v = v_1) = p_1, \Pr(v = v_2) = p_2 \quad (8)$$

kde p_j ($j = 1, 2$) má logistické rozdelenie:

$$p_n = \frac{\exp(\alpha_n)}{\sum_n \exp(\alpha_n)}, j = 1, 2 \quad (9)$$

s parametrom α_1 normalizovaným na 0. Pravdepodobnostné body asociované s rozdelením nezistenej heterogenity pre rehospitalizácie do 30 dní sú definované ako:

$$\begin{aligned} \Pr(v = v_1, v = v_1) &= p_1, \Pr(v = v_2, v = v_1) = p_2 \\ \Pr(v = v_2, v = v_1) &= p_3, \Pr(v = v_2, v = v_2) = p_4 \end{aligned} \quad (10)$$

s $p_4 = 1 - p_1 - p_2 - p_3$, kde p_j ($j = 1, \dots, 4$) má multinomiálne logistické rozdelenie:

$$p_n = \frac{\exp(\alpha_n)}{\sum_n \exp(\alpha_n)}, j = 1, \dots, 4 \quad (11)$$

s parametrom α_4 normalizovaným na 0. Výsledná funkcia vierohodnosti je optimalizovaná pre všetky neznáme parametre metódou maximálnej vierohodnosti (tzv. „maximum likelihood“).

Predikované miery úmrtia a rehospitalizácie

Pre exponencionálny MPH model, funkcia prežitia S je definovaná ako:

$$S_j(s | x, t_j, \alpha_{hj}, v) = \exp \left(- \int_0^{t_j} \theta(s | x, t_j, \alpha_{hj}, v) ds \right) \quad \text{pre } j = d, r \quad (12)$$

kde d označuje úmrtia a r označuje rehospitalizácie. $\theta = \lambda(t_j) \exp(x' \beta + \alpha_{hj} + v)$, kde $\lambda(t_j)$ označuje závislosť od dĺžky trvania. Predikované pravdepodobnosti prežitia (v tomto prípade tiež

pravdepodobnosti, že nenastane rehospitalizácia) sa dajú vyrátať cez predikciu $x'\beta$ použitím koeficientov z modelov popísaných v predošlej kapitole (vrátane závislosti od dĺžky trvania) zafixovaných na určených hodnotách pozorovateľných charakteristík a spriemerovaných cez rozdelenie nezistenej heterogenity.

Vzhľadom na to, že model obsahuje aj fixný efekt pre danú nemocnicu, kde nastala indexová hospitalizácia je možné porovnávať tieto predikované pravdepodobnosti medzi jednotlivými nemocnicami. Pre danú nemocnicu h teda stačí v predikcii nastaviť indikátorovú premennú tejto nemocnice na hodnotu 1, zatiaľ čo ostatné nemocnice budú mať indikátorové premenné rovné 0. Charakteristiky pacienta sú fixované na vek 60 rokov, mužské pohlavie a žiadne komorbidity. Následne sa takto vyrátajú predikované pravdepodobnosti pre každú nemocnicu, čo je vo výsledku upravená miera úmrtí a rehospitalizácií.

Dátové zdroje

Údaje pre výpočet indikátora pochádzajú z databáz NCZI. Pri výpočte bola využitá dávka 274 -Vykazovanie výkonov v ústavnej zdravotnej starostlivosti, ako aj dávka 211. Pre stratifikáciu rizika boli využité pseudo-anonymizované údaje z účtu poistenca.

Ustanovenie kvality indikátora

Limitácie indikátora

Výsledky indikátora sú limitované dostupnosťou dát – napríklad do výpočtu nemohli byť zahrnuté sociálne faktory jednotlivých pacientov (napr. príjem), vzhľadom na neprepojenosť relevantných datasetov, úroveň progresie choroby (využívané je MKCH-10, ktoré je momentálne používanou klasifikáciou chorôb na Slovenskej republike, a preto dáta nezobrazujú progres danej diagnózy), taktiež akékoľvek komplikácie pri poskytovaní zdravotnej starostlivosti dokážeme zahrnúť len v rozsahu dávky 274, keďže nemáme prístup k prepúšťacím správam, či ošetrovateľskej dokumentácii.

Referencie

Heckman, J. a Singer, B. 1984. "A Method for Minimizing the Impact of Distributional Assumptions in Econometric Models for Duration Data". *Econometrica* 52 (2): 271–320.

Quan, H., Sundararajan, V., Halfon, P., Fong, A., Burnand, B., Luthi, J.-C., Saunders, L. D., Beck, C. A., Feasby, T. E. a Ghali, W. A. 2005. "Coding Algorithms for Defining Comorbidities in ICD-9-CM and ICD-10 Administrative Data". *Medical Care* 43 (11): 1130–1139.