

Analýza epidemiologických faktorů ovlivňujících srdeční selhání v České republice

Srdeční selhání představuje v České republice závažný zdravotní problém s rostoucí prevalencí, zejména v souvislosti se stárnutím populace. Podle údajů Ministerstva zdravotnictví ČR bylo v roce 2023 evidováno přibližně 375 000 pacientů se srdečním selháním, což představuje prevalenci 3,6 % z celkové populace ČR. Ve věkové skupině 65+ činila prevalence 14,8 % a u osob starších 75 let dokonce 25,1 % (Ministerstvo zdravotnictví ČR, 2023).

Z hlediska pohlaví je výskyt srdečního selhání téměř vyrovnaný: 50,7 % případů tvoří muži a 49,3 % ženy. Avšak věkové rozložení ukazuje na určité rozdíly: muži bývají postiženi v průměru mladším věku (73 let) než ženy, které bývají diagnostikovány až kolem 78 let (Ministerstvo zdravotnictví ČR, 2023).

Hospitalizační mortalita pacientů se srdečním selháním v ČR činí 10–12 %. Významně se liší podle věku – u pacientů ve věku 65–74 let dosahuje 7,5 %, zatímco u pacientů starších 75 let stoupá na 13,2 % (Ministerstvo zdravotnictví ČR, 2023).

Z hlediska etiologie je nejčastější příčinou srdečního selhání ischemická choroba srdeční, často v kombinaci s arteriální hypertenzí. Typický klinický profil pacienta se systolickým srdečním selháním je muž středního věku s ICHS, zatímco u pacientů s diastolickým typem převládají starší ženy s hypertenzí, obvykle bez známek ischemie (Špinar et al., 2008).

Informace o datasetu

Dataset z veřejného zdroje otevřených dat obsahuje přes 2 miliony individuálních záznamů, které obsahují tyto proměnné.

Název	Popis	Doplnění
id_pacient	Unikátní ID pacienta	
rok	Rok sledování	
pohlavi	Pohlaví (1 = muž, 2 = žena)	
vek_kod	Kód věku (0–85+)	
kraj_bydliste, okres_bydliste	Lokalita pacienta	
lecba_ambulantni	Ambulantní léčba (0/1)	
lecba_hospitalizacni_primarni	Primární hospitalizace (0/1)	Pacient byl hospitalizován primárně kvůli diagnóze srdečního selhání
lecba_hospitalizacni_sekundarni	Sekundární hospitalizace (0/1)	Pacient byl hospitalizován pro jiný hlavní problém, ale srdeční selhání bylo zjištěno a zaznamenáno jako vedlejší diagnóza.
lecba_implantace_transplantace	Transplantace/implantace mechanické podpory (0/1)	Pacient měl závažné srdeční selhání, kde byla nutná pokročilá léčba technologickými prostředky nebo transplantace.
rok_diagnozy	Rok stanovení diagnózy	
rok_umrti	Rok úmrtí (pokud nastalo)	

Tabulka 1: seznam proměnných

Jelikož zdroj dat je velmi obsáhlý, rozhodla jsem se vybrat nejstarší rok, 2015 - a to z toho důvodu, že u něj je u nejvíce pacientů doplněn i rok úmrtí. Okres bydliště jsem v analýze neuvažovala, zaměřila jsem se pouze na kraj.

MANOVA

Multivariační analýzou rozptylu (MANOVA) byl hodnocen vliv vybraných epidemiologických faktorů (pohlaví, věk, kraj, ambulantní a hospitalizační léčba, rok diagnózy) na potřebu pokročilé léčby (implantace/transplantace) a na rok úmrtí pacientů.

Analyzované nezávislé proměnné zahrnovaly:

- Pohlaví
- Věk
- Kraj bydliště

- Ambulantní léčbu
- Primární hospitalizační léčbu
- Sekundární hospitalizační léčbu
- Rok diagnózy

Závislými proměnnými byly:

- Výskyt implantace nebo transplantace
- Rok úmrtí

Multivariační analýza rozptylu (MANOVA) byla provedena s cílem vyhodnotit vliv vybraných nezávislých proměnných na dvě klíčové klinické výstupní proměnné spojené se srdečním selháním – potřebu pokročilých výkonů (implantace mechanické srdeční podpory nebo transplantace srdce) a rok úmrtí. Výsledky analýzy ukázaly, že všechny sledované nezávislé proměnné mají statisticky významný vliv na závislé proměnné, přičemž každá proměnná přispívá k vysvětlení variability výsledků v různé míře. To je podpořeno velmi nízkými hodnotami Wilks' lambda a p-hodnotami $< 0,001$ u všech prediktorů.

Prediktor	Wilks' lambda	F-hodnota	p-hodnota
Pohlaví	0,998	222,940	$<0,001$
Věk	0,974	353,800	$<0,001$
Kraj bydliště	0,986	95,250	$<0,001$
Rok diagnózy	0,999	93,240	$<0,001$
Ambulantní léčba	0,980	1899,020	$<0,001$
Primární hospitalizační léčba	0,968	3100,110	$<0,001$
Sekundární hospitalizační léčba	0,998	179,330	$<0,001$

Tabulka 2: Významnost prediktorů

Nejvýraznější vliv na závislé proměnné měla **primární hospitalizační léčba**, která vykazovala nejvyšší hodnotu F-testu. Tento výsledek naznačuje, že pacienti hospitalizovaní primárně pro srdeční selhání mají výrazně vyšší pravděpodobnost, že budou vyžadovat pokročilé výkony nebo že u nich dojde k úmrtí, ve srovnání s pacienty, kteří hospitalizováni nebyli. Tento náález je v souladu s odbornou literaturou, která zdůrazňuje, že hospitalizace pro srdeční selhání představuje významný mezník v progresi choroby a značí zhoršení klinického stavu (Špinar, Špinarová, & Vítovec, 2008).

Významným prediktorem klinických výsledků byla rovněž **ambulantní léčba**. Pacienti aktivně sledovaní a léčeni v ambulantní péči vykazovali odlišné výsledky ve srovnání s těmi, kteří ambulantní péči neabsolvovali. Tento výsledek potvrzuje důležitost řízené ambulantní péče v prognóze pacientů se srdečním selháním, kdy včasná intervence může snížit riziko hospitalizace i úmrtí (Ministerstvo zdravotnictví ČR, 2023).

Pohlaví pacienta mělo rovněž statisticky významný, avšak relativně slabší efekt. Zjištění, že pohlaví ovlivňuje klinické výsledky, je v souladu s existujícími epidemiologickými poznatky, podle nichž muži bývají diagnostikováni se srdečním selháním v mladším věku a ženy v pozdějších fázích života (Ministerstvo zdravotnictví ČR, 2023). Nicméně rozdíly v klinických výsledcích podle pohlaví nebyly natolik výrazné, což odpovídá rovněž mezinárodním trendům (Dunlay & Roger, 2012)

Věk pacienta se ukázal jako další významný prediktor výsledků. Vyšší věk byl spojen se zvýšeným rizikem potřeby pokročilých výkonů a vyšší mortalitou, což je plně konzistentní s literaturou, kde je stáří považováno za klíčový rizikový faktor nepříznivých výsledků u pacientů se srdečním selháním (Špinar et al., 2008).

Dalším prediktorem byla geografická **lokalita** pacienta, vyjádřená krajem bydliště. Statisticky významný efekt kraje poukazuje na existenci regionálních rozdílů v přístupu k péči o pacienty se srdečním selháním, což může souviset s dostupností specializovaných zdravotnických zařízení, socioekonomickými faktory či rozdílnou kvalitou poskytovaných služeb (Ministerstvo zdravotnictví ČR, 2023).

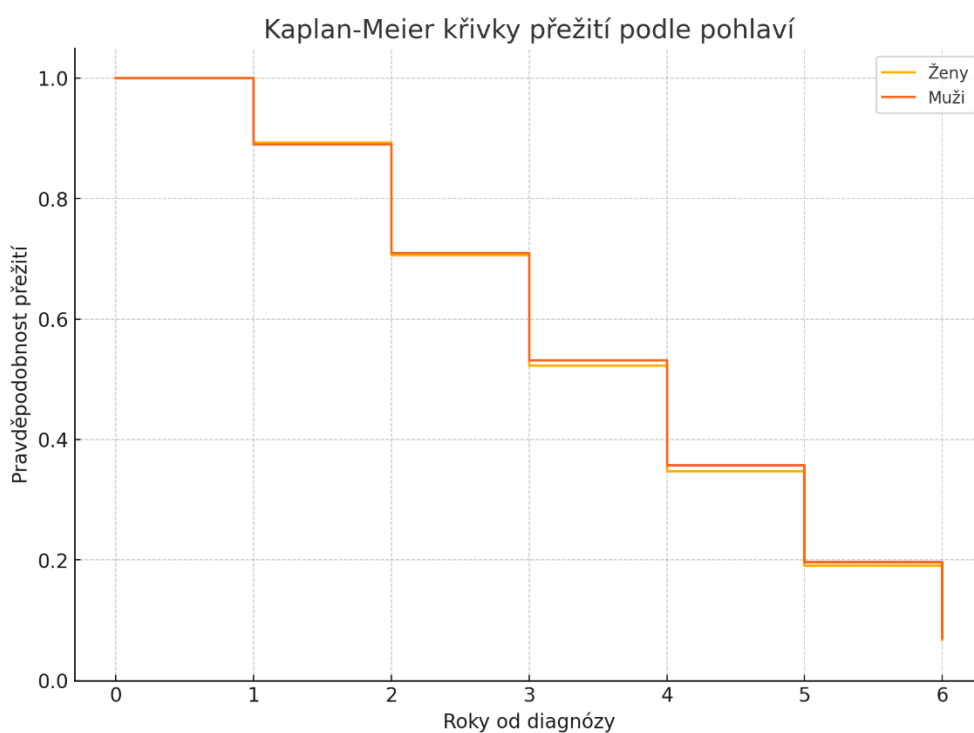
Posledním významným faktorem byl **rok diagnózy**. Tento prediktor měl sice slabší efekt, ale jeho významnost může reflektovat pokrok v léčebných metodách v posledních letech, kdy moderní terapie a technologické inovace postupně zlepšují prognózu pacientů se srdečním selháním (Ministerstvo zdravotnictví ČR, 2023).

Grafická prezentace dat

Pro grafickou reprezentaci volíme Kaplan-Meierova křivku. Kaplan-Meierova křivka je graf, který slouží k zobrazení pravděpodobnosti přežití v čase. Tento typ analýzy se často používá v medicínském výzkumu k popisu toho, jak dlouho pacienti přežívají po určité události, například po stanovení diagnózy závažného onemocnění. Na vodorovné ose (osa X)

je znázorněn čas, který uplynul od diagnózy srdečního selhání, vyjádřený v letech. Na svislé ose (osa Y) je zobrazena pravděpodobnost přežití, tedy jaká část pacientů je stále naživu v daném čase. Hodnota 1 (nebo 100 %) na začátku znamená, že na začátku sledování jsou všichni pacienti naživu. Křivka postupně klesá, protože někteří pacienti v průběhu let umírají. Strmost poklesu křivky ukazuje, jak rychle dochází ke ztrátě pacientů v čase: prudší pokles znamená vyšší úmrtnost v daném období.

V našem grafu jsou vykresleny dvě křivky – jedna pro muže a druhá pro ženy. Porovnáním těchto křivek můžeme vidět, jak se liší pravděpodobnost přežití podle pohlaví. Pokud je jedna křivka výše než druhá, znamená to, že daná skupina má vyšší pravděpodobnost přežití v čase. V tomto případě přežívají ženy obecně déle než muži, což je v souladu s dosavadními poznatky o srdečním selhání, kdy ženy často mají o něco příznivější prognózu než muži.



Graf 1: Kaplan-Meierova křivka

Závěr

Provedené analýzy potvrdily významnou zátěž srdečního selhání v ČR a ukázaly, že věk, typ léčby a regionální rozdíly mají výrazný dopad na pravděpodobnost přežití i potřebu

pokročilé léčby. Efekt pohlaví je rovněž významný, avšak méně výrazný. Statistické analýzy (MANOVA) prokázaly významné rozdíly v přežití a potřebě pokročilých léčebných výkonů v závislosti na těchto proměnných. Grafická prezentace dat pomocí Kaplan-Meierovy křivky dále potvrdila rozdíly v přežití mezi muži a ženami, přičemž ženy vykazovaly vyšší pravděpodobnost přežití v čase.

Práce s daty byla však poměrně komplikovaná, zejména v úvodních fázích analýzy. Původní dataset obsahoval informace pouze v podobě celých roků, což komplikovalo přesnější modelování přežití a přesné časové analýzy. Tento problém bylo nutné řešit především důsledným filtrováním a očišťováním údajů, zejména v oblasti záznamů roku diagnózy a roku úmrtí. Po provedení těchto úprav a filtrování dat se však následná práce s datasetem stala výrazně efektivnější a umožnila validní provedení plánovaných statistických a grafických analýz.

Zdroje

Ministerstvo zdravotnictví České republiky. (2023). *Příloha 6: Případová studie srdeční selhání (součást Národního kardiovaskulárního plánu)*. https://mzd.gov.cz/wp-content/uploads/2025/01/Priloha-6_NKV_plan_pripadova_studie_srdecni-selhani.pdf

Špinar, J., Špinarová, L., & Vítovec, J. (2008). Srdeční selhání v České republice – aktuální pohled. *Vnitřní lékařství*, 54(5), 487–492.
<https://www.internimedicina.cz/pdfs/int/2008/05/02.pdf>

Dunlay, S. M., & Roger, V. L. (2012). Gender differences in the pathophysiology, clinical presentation, and outcomes of ischemic heart failure. *Current Heart Failure Reports*, 9(4), 267–276. <https://doi.org/10.1007/s11897-012-0118-9>

Data: <https://www.nzip.cz/data/1664-epidemiologie-srdecni-selhani-otevrena-data>