Mortalita pacientů s duševním onemocněním v ČR: shluková analýza

Duševní onemocnění významně přispívají ke zvýšené mortalitě napříč světovou populací. Pacienti s psychiatrickými diagnózami mají v průměru o 10–20 let kratší délku života než běžná populace, přičemž hlavními příčinami úmrtí jsou jak somatická onemocnění, tak sebevraždy (Walker, McGee, & Druss, 2015).

Mortalita však není u všech psychiatrických diagnóz stejná. U pacientů se schizofrenií je úmrtnost výrazně vyšší kvůli kombinaci somatických onemocnění, metabolických komplikací a zvýšeného rizika sebevraždy (Olfson et al., 2015). Poruchy spojené s užíváním alkoholu jsou spojeny se zvýšenou mortalitou v důsledku chronických somatických onemocnění, zejména kardiovaskulárních chorob a cirhózy jater (Rehm & Shield, 2019). Depresivní poruchy jsou rovněž spojeny s vyšším rizikem úmrtí, a to jak v důsledku suicidality, tak v důsledku somatických komorbidit (Walker et al., 2015). Úzkostné poruchy a některé poruchy osobnosti vykazují relativně nižší, avšak stále významné zvýšení rizika mortality oproti běžné populaci (Crump et al., 2014).

Vzhledem k těmto rozdílům je nezbytné analyzovat jednotlivé psychiatrické diagnózy odděleně a chápat, jakým způsobem ovlivňují riziko úmrtí. Identifikace specifických vzorců mortality napříč různými diagnózami může přispět k efektivnějšímu cílení preventivních a léčebných intervencí, zlepšení dostupnosti zdravotní péče a snížení předčasné mortality pacientů s duševními poruchami.

Shluková analýza představuje exploratorní statistickou techniku, která umožňuje identifikaci přirozeně se vyskytujících skupin (shluků) v datech na základě jejich podobnosti. Jejím hlavním cílem je minimalizovat vnitřní variabilitu uvnitř skupin a maximalizovat rozdíly mezi skupinami (Hair, Black, Babin, & Anderson, 2019). Tento přístup je ideální pro heterogenní populaci, kde tradiční lineární metody nemusí vystihnout komplexní interakce mezi proměnnými.

Dataset

Pro účely analýzy byla využita data zaměřená na úmrtnost pacientů s duševním onemocněním v České republice zveřejněném na portálu otevřených dat NZIP. Dataset obsahuje informace za období od roku 2016 do roku 2021 a člení se podle diagnóz, pohlaví a věkových kategorií.

Popis proměnných:

- **diagnoza**: skupina duševních onemocnění, celkem 52 různých záznamů,
- **rok**: kalendářní rok záznamu (2016–2021),
- **pohlavi**: pohlaví pacientů: „M“ (muži) nebo „F“ (ženy),
- **vekova_kategorie**: věková skupina pacientů,
- **pocet_pacientu**: počet pacientů v dané skupině,
- **pocet_zemrelych**: počet pacientů z dané skupiny, kteří během sledovaného období zemřeli,
- **podil**: podíl zemřelých na počtu pacientů, vyjádřený v procentech.

Tato struktura dat umožňuje analyzovat rizikové profily úmrtnosti v závislosti na kombinaci diagnózy, věku, pohlaví a času. V rámci analýzy budou hlavní pozornost věnována proměnným podil a pocet_zemrelych, které reflektují intenzitu rizika úmrtí v různých skupinách.

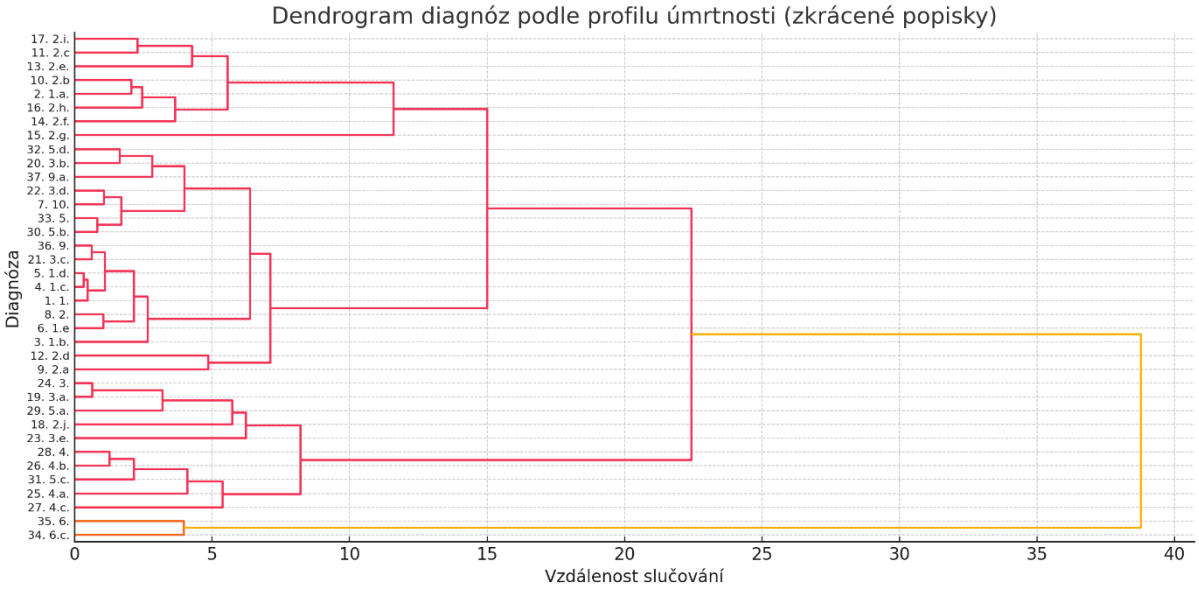
Data odhalují vyvážené zastoupení pohlaví mezi pacienty. Přibližně 50,6 % všech záznamů tvoří muži a 49,4 % ženy, což ukazuje na velmi rovnoměrné rozdělení mezi obě pohlaví. Z hlediska věkové struktury jsou pacienti v datasetu rozděleni do sedmi věkových kategorií. Největší zastoupení mají věkové skupiny 35–44, 45–54 a 55–64 let, které společně představují dominantní část sledované populace. Tyto kategorie odpovídají aktivnímu věku, kdy se často objevují nejen projevy závažných duševních poruch, ale také somatické komplikace související s chronickými nemocemi. Mladší skupiny (0–24 let a 25–34 let) mají střední zastoupení, zatímco skupiny starších pacientů (65–74 let a 75 a více let) jsou v datech méně početné, což může reflektovat vyšší mortalitu i nižší incidenci některých duševních diagnóz ve vyšším věku. Analýza diagnóz ukázala, že nejčastěji zastoupenými skupinami jsou vybrané poruchy nálady, schizofrenie a schizotypální poruchy, a dále poruchy spojené s

užíváním alkoholu. Mezi další významně zastoupené diagnózy patří poruchy spojené s užíváním jiných psychoaktivních látek, úzkostné poruchy, neurotické, stresové a somatoformní poruchy, poruchy osobnosti a chování u dospělých a demence spojené s Alzheimerovou nemocí. Desítku nejčastějších diagnóz doplňují poruchy psychotického spektra a vývojové poruchy osobnosti v dětství a dospívání.

Shluková analýza

Počet shluků byl určen na základě vizuální inspekce dendrogramu vytvořeného pomocí Wardovy metody. Při pohledu na dendrogram bylo patrné výraznější zvýšení vzdálenosti slučování při přechodu z tří na dva shluky, což naznačuje přirozenou hranici mezi třemi odlišnými skupinami diagnóz.

Toto rozhodnutí bylo podpořeno snahou zachovat dostatečnou interpretovatelnost jednotlivých skupin, aniž by docházelo k přílišnému slévání různorodých profilů úmrtnosti do jedné skupiny.



Graf 1: Dendogram

Výsledná shluková analýza rozdělila diagnózy do tří hlavních skupin podle jejich profilu úmrtnosti napříč věkovými kategoriemi a pohlavími.

Celkově shluková analýza ukázala, že profil úmrtnosti pacientů s duševními poruchami je heterogenní a variabilní nejen podle diagnózy, ale i podle věkového a genderového rozložení, což zdůrazňuje nutnost individuálně přizpůsobených preventivních a terapeutických strategií.

Interpretace shluků podle profilu úmrtnosti

Shluk 1: Diagnózy s vysokou úmrtností napříč věkovými kategoriemi

Tento shluk zahrnuje diagnózy, které vykazují vysoký podíl úmrtnosti napříč různými věkovými skupinami a pohlavími. Patří sem zejména poruchy spojené s užíváním alkoholu a schizofrenie.

- Poruchy spojené s užíváním alkoholu: Pacienti s touto diagnózou mají zvýšené riziko úmrtí v důsledku somatických komplikací, jako jsou onemocnění jater, kardiovaskulární choroby a nehody. Navíc je u nich vyšší riziko sebevraždy (Rehm & Shield, 2019).
- Schizofrenie: Tato diagnóza je spojena s významným snížením délky života, přičemž hlavními příčinami úmrtí jsou kardiovaskulární onemocnění, metabolické poruchy a sebevraždy. Pacienti často čelí sociální izolaci, stigmatizaci a mají omezený přístup ke zdravotní péči (Olfson, Gerhard, Huang, Crystal, & Stroup, 2015).

Shluk 2: Diagnózy se střední úmrtností s nárůstem rizika ve vyšším věku

Do tohoto shluku spadají diagnózy, které vykazují střední hodnoty úmrtnosti, přičemž riziko úmrtí se zvyšuje s věkem, zejména u mužů. Patří sem například poruchy nálady, jako je deprese a bipolární porucha.

- Poruchy nálady: Deprese a bipolární porucha jsou spojeny se zvýšeným rizikem sebevraždy, zejména u mladších pacientů. Ve vyšších věkových skupinách se zvyšuje riziko úmrtí v důsledku somatických onemocnění, jako jsou kardiovaskulární choroby (Walker, McGee, & Druss, 2015).

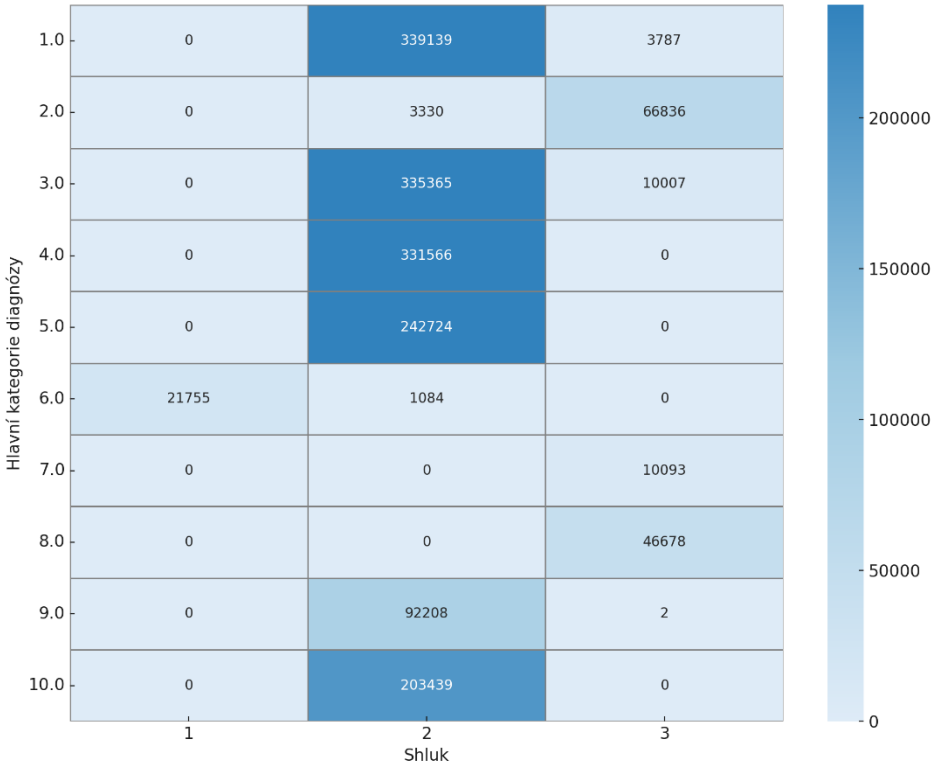
Shluk 3: Diagnózy s nízkou úmrtností

Tento shluk zahrnuje diagnózy, které vykazují relativně nízký podíl úmrtnosti napříč věkovými kategoriemi a pohlavími. Patří sem například úzkostné poruchy a některé poruchy osobnosti.

- Úzkostné poruchy a poruchy osobnosti: Tyto diagnózy jsou obecně spojeny s nižším rizikem úmrtí ve srovnání s jinými duševními poruchami. Nicméně je důležité poznamenat, že některé poruchy osobnosti, jako je hraniční porucha osobnosti, mohou být spojeny s vyšším rizikem sebevraždy (Crump, Sundquist, Winkleby, & Sundquist, 2014).

Vizualizace dat

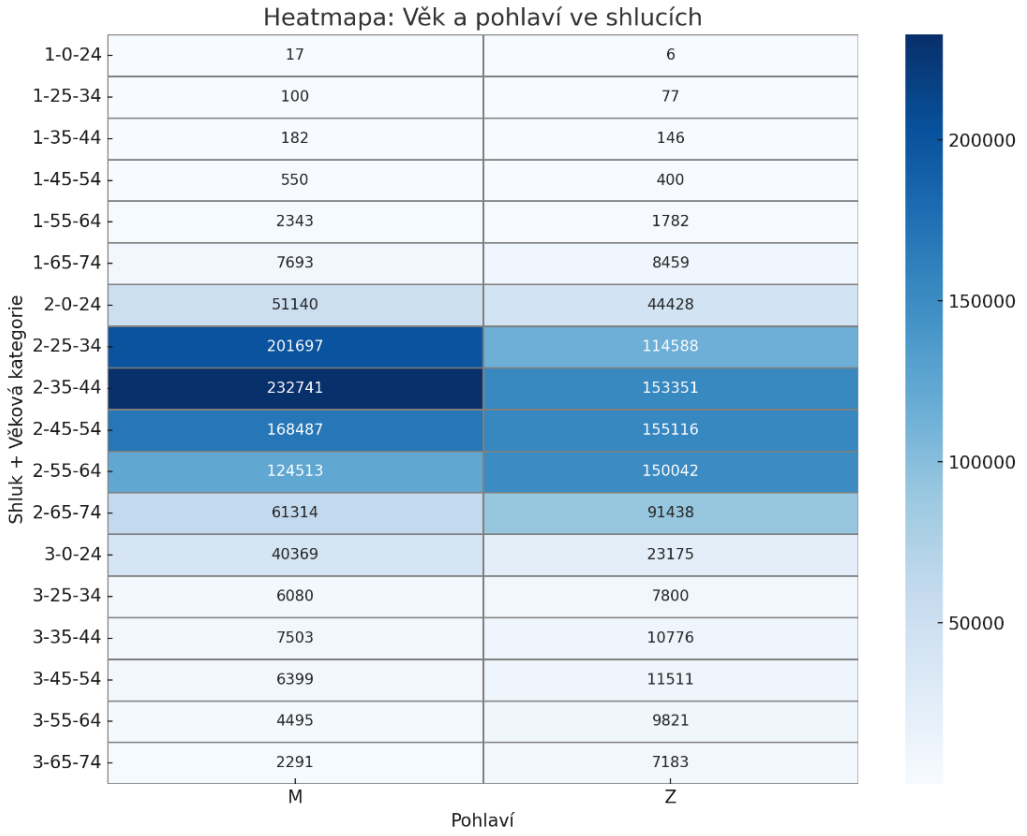
Jelikož data obsahují i podskupiny diagnóz, vizualizace dat podle diagnózy jsou nepřehledné. Proto jsme zvolili shrnutí dat podle hlavní diagnózy a následně vykreslili heatmapu.



Graf 2: Heatmapa shluků

Pro detailnější pohled byla vytvořena heatmapa, která zobrazuje počet pacientů v jednotlivých kombinacích věku a pohlaví napříč shluky. Analýza ukázala, že ve shluku 1 jsou nejsilněji zastoupeni muži ve věkových skupinách 45–54 a 55–64 let. Ve shluku 2 je patrné rovnoměrnější zastoupení mužů a žen, přičemž nejvíce pacientů se nachází ve středních věkových kategoriích. Shluk 3 vykazuje relativně nižší absolutní počty pacientů, avšak vyšší zastoupení žen ve vyšších věkových kategoriích, zejména v rozmezí 65–74 let. Tato struktura potvrzuje, že pohlaví a věk jsou významnými faktory ovlivňujícími rizikové profily úmrtnosti u pacientů s duševními onemocněními. Vysoké zastoupení mužů v rizikových shlucích

reflektuje známý trend vyšší mortality u mužských pacientů trpících závažnými duševními poruchami (Walker, McGee, & Druss, 2015).



Graf 3: heatmapa dle pohlaví a věku

Závěr

Z pohledu statistického zpracování přinesla shluková analýza cenné poznatky o struktuře úmrtnosti pacientů s duševními poruchami v České republice. Hierarchická shluková analýza pomocí Wardovy metody umožnila identifikaci tří přirozených skupin diagnóz na základě podobnosti jejich úmrtnostního profilu v kombinaci s věkovými kategoriemi a pohlavím.

Co se týče kvality práce s datovou sadou, dataset byl relativně dobře strukturovaný a umožnil přímé zpracování bez nutnosti rozsáhlého čištění nebo doplňování chybějících hodnot. Bylo ale nutné provést určité úpravy, jako např. konsolidaci kombinovaných proměnných (věk a pohlaví) pro vhodnou formu vstupu do shlukové analýzy a logickou úpravu popisků pro interpretaci výstupů.

Celkově lze práci s datovou sadou hodnotit jako přehlednou a efektivní. Při dalším rozpracování by bylo možné analýzu dále rozšířit například o porovnání výsledků pomocí alternativních metod shlukování nebo o validaci stabilnosti shluků pomocí resamplingových technik. Zároveň ale velikost tabulky a rozdělení diagnóz i do podskupin znemožňovalo lepší grafické znázornění, jako je běžné u jiných datasetů.

Zdroje

Crump, C., Sundquist, K., Winkleby, M. A., & Sundquist, J. (2014). Comorbidities and mortality in persons with schizophrenia: A Swedish national cohort study. *American Journal of Psychiatry, 171*(3), 293–301. https://doi.org/10.1176/appi.ajp.2013.13050599

Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2019). *Multivariate data analysis* (8th ed.). Cengage Learning.

Olfson, M., Gerhard, T., Huang, C., Crystal, S., & Stroup, T. S. (2015). Premature mortality among adults with schizophrenia in the United States. *JAMA Psychiatry, 72*(12), 1172–1181. https://doi.org/10.1001/jamapsychiatry.2015.1737

Rehm, J., & Shield, K. D. (2019). Alcohol use and cancer: A review. *Current Oncology Reports, 21*(5), 1–9. https://doi.org/10.1007/s11912-019-0783-9

Walker, E. R., McGee, R. E., & Druss, B. G. (2015). Mortality in mental disorders and global disease burden implications: A systematic review and meta-analysis. *JAMA Psychiatry, 72*(4), 334–341. https://doi.org/10.1001/jamapsychiatry.2014.2502

Data:

https://data.gov.cz/datov%C3%A1-sada?iri=https%3A%2F%2Fdata.gov.cz%2Fzdroj%2Fdatov%C3%A9-sady%2F00024341%2Feab246595733c9b6b66c50ab07ffa783