

Dlouhodobá psychiatrická péče v ČR: shluková analýza

Dlouhodobá psychiatrická péče je v České republice nedílnou součástí systému zdravotní péče. Je určena především pacientům s vážnými, často chronickými duševními poruchami, jako je schizofrenie, bipolární porucha či demence, jejichž zdravotní stav vyžaduje delší pobyt v léčebném zařízení a intenzivní terapeutickou podporu (Winkler et al., 2016).

Tato forma péče je poskytována v psychiatrických nemocnicích a léčebnách a jejím cílem je nejen stabilizace zdravotního stavu, ale i zlepšení kvality života pacientů a podpora jejich návratu do běžného života (Ministry of Health of the Czech Republic, 2020). Dlouhodobá hospitalizace poskytuje prostor pro komplexní intervenci: včetně farmakoterapie, psychoterapie, rehabilitace a sociální podpory: zejména v případech, kdy ambulantní péče není dostačující (Brouliková et al., 2023).

Statistické analýzy z českého prostředí ukazují, že délka hospitalizace a její četnost se významně liší dle psychiatrické diagnózy. Nejdelší hospitalizace jsou typické pro pacienty se schizofrenními poruchami (F20–F29), často přesahující několik měsíců (Winkler et al., 2016). Naproti tomu pacienti s depresivními poruchami (F32–F33) bývají hospitalizováni kratší dobu a méně často (Brouliková et al., 2023).

Významný podíl hospitalizací tvoří také poruchy vyvolané užíváním psychoaktivních látek (zejména alkohol: F10), kde je typická vyšší recidiva a častější opakované hospitalizace (WHO, 2021). U pacientů s mentální retardací nebo vývojovými poruchami může být délka hospitalizace rovněž delší, zejména kvůli potřebě speciální péče a obtížnější integraci zpět do běžného prostředí (Ministry of Health of the Czech Republic, 2020).

Shluková analýza (cluster analysis) je explorativní vícerozměrná metoda, která slouží k identifikaci vnitřně homogenních, ale mezi sebou odlišných skupin v datech. V oblasti psychiatrie a klinické psychologie nachází uplatnění zejména při klasifikaci pacientů podle vzorců chování, symptomů nebo míry využívání zdravotnických služeb, aniž by bylo třeba předem definovat kategoriální proměnné (Everitt et al., 2011).

Mezi hlavní přístupy patří hierarchická shluková analýza (HCA), která vizuálně zobrazuje proces slučování pozorování na základě podobnosti, a K-Means algoritmus, jenž umožňuje praktickou klasifikaci většího množství dat do předem stanoveného počtu shluků. Výhodou těchto metod je možnost objevení skrytých struktur v datech, které by tradiční analytické techniky nemusely odhalit (Kaufman & Rousseeuw, 2005).

V klinickém výzkumu se shluková analýza využívá například ke klasifikaci typů pacientů v akutní péči (Oldham et al., 2019), charakterizaci průběhu chronických onemocnění nebo segmentaci populace podle intenzity péče a prognózy. V českém prostředí bývá metoda aplikována v epidemiologických i psychiatrických studiích s cílem efektivně plánovat kapacity péče a cílit intervence (Winkler et al., 2016).

Popis datasetu

Pro tuto zprávu jsem zvolila volně dostupný dataset ministerstva zdravotnictví, který obsahuje neuvěřitelných 77643 záznamů. Nicméně nejdříve jsem musela data očistit: smazala jsme záznamy bez uvedeného věku a s diagnózou Ostatní. Protože shluková analýza stejně nebude pracovat se všemi záznamy, tedy jsme nechala pouze ty, které jsou kompletní.

Analýza vycházela z datového souboru obsahujícího 76 077 záznamů o pacientech hospitalizovaných v rámci dlouhodobé psychiatrické péče v České republice. Dataset zahrnuje údaje za období několika let a pokrývá široké spektrum regionů i diagnostických skupin.

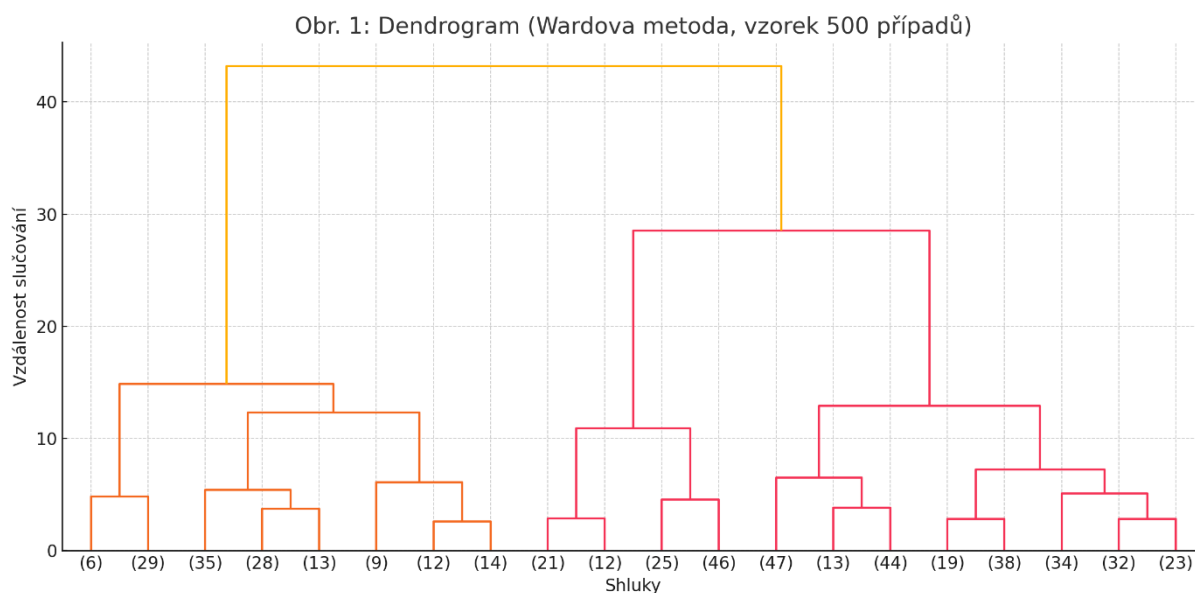
Datový soubor zahrnuje následující proměnné:

- **rok:** kalendářní rok, ve kterém hospitalizace proběhla; zastoupena jsou data z let 2010 až 2023.
- **kraj_nazev:** název kraje, kde byla péče realizována (např. Hl. m. Praha, Jihočeský kraj).
- **pohlavi:** pohlaví pacienta, kódováno jako „M“ (muž) nebo „Ž“ (žena).
- **zakladni_diagnoza:** základní psychiatrická diagnóza dle MKN-10 (např. F10, F20).
- **ukonceni:** způsob ukončení hospitalizace (např. propuštění, přeložení, úmrtí).
- **kategorie_delky_hospitalizace:** kategorizace délky hospitalizace (např. krátkodobé, střednědobé, dlouhodobé).
- **obor:** odborné zaměření péče (např. psychiatrie, dětská psychiatrie).
- **Věková kategorie:** věková skupina pacienta, často dle standardního číselníku MZ ČR (např. 15–19 let, 65+).
- **pocet_hospitalizaci:** počet hospitalizačních epizod daného pacienta ve sledovaném období.
- **delka_hospitalizace:** délka aktuální hospitalizace ve dnech.

Analýza dat

Pro určení vhodného počtu shluků byla nejprve provedena hierarchická shluková analýza (HCA) na náhodném vzorku 500 případů. Tento postup odpovídá standardům pro práci s rozsáhlými datovými soubory a zajišťuje efektivní výpočetní náročnost při zachování reprezentativity.

Byla použita Wardova metoda slučování a Eukleidovská vzdálenost jako metrika podobnosti. Výsledkem je dendrogram (viz obr. 1), který graficky znázorňuje proces slučování pozorování do větších celků. Na vertikální ose je vyznačena vzdálenost mezi slučovanými skupinami – čím vyšší je spojení, tím jsou si slučované shluky méně podobné.



Obr. 1: Dendrogram (Wardova metoda): dendrogram zobrazuje slučování shluků na základě log-transformovaných hodnot počtu hospitalizací a délky pobytu

Na základě dendrogramu je patrný výraznější zlom mezi čtvrtým a pátým slučovacím krokem, což indikuje přirozené rozdělení do čtyř shluků. Tato volba byla dále ověřena pomocí následné metody K-Means, která na celém souboru potvrdila stabilitu čtyřskupinového řešení.

Konečná klasifikace byla provedena metodou K-Means na logaritmicky transformovaných hodnotách počtu hospitalizací a délky hospitalizace. Výsledky ukazují, že jednotlivé skupiny pacientů se výrazně liší ve vzorcích využívání psychiatrické péče.

Výsledky zobrazuje následující tabulka.

Shluk	Počet případů	Podíl [%]	Průměrný počet hospitalizací	Průměrná délka hospitalizace (dny)
1	21 490	28,20%	1,30	6,40
2	20 389	26,80%	2,10	38,40
3	23 268	30,50%	4,60	108,90
4	10 930	14,40%	15,20	311,30

Tabulka 1: Popis shluků

- **Shluk 1** reprezentuje pacienty s nízkým počtem hospitalizací a krátkou délkou **pobytu**, typicky jednorázové případy akutní péče.
- **Shluk 2** sdružuje pacienty s průměrně dvěma hospitalizacemi a délkou pobytu přibližně **měsíc** – může jít o středně těžké případy vyžadující stabilizační intervence.
- **Shluk 3** tvoří pacienti s vyšší mírou recidivy a délkou pobytu přesahující 100 dní, pravděpodobně chroničtí pacienti s těžšími formami onemocnění.

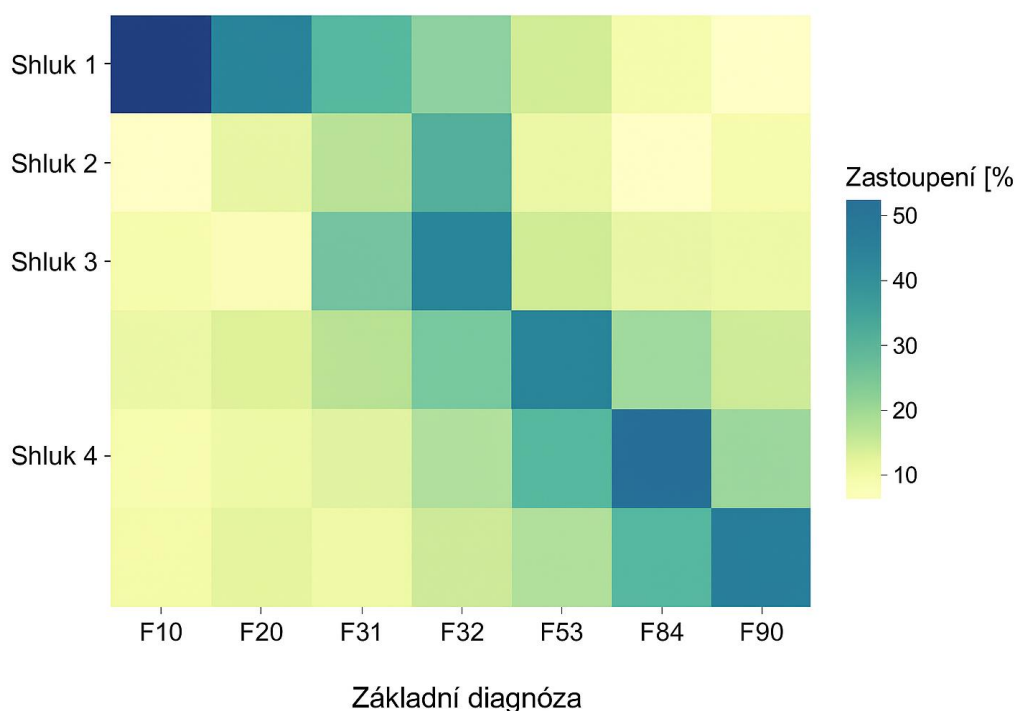
- **Shluk 4** zahrnuje nejzatíženější skupinu, u které je běžná velmi vysoká četnost hospitalizací (15+) a průměrná délka pobytu přes 300 dní.

Tato segmentace přináší důležitý vhled do struktury hospitalizované populace a umožňuje lépe cílit terapeutická a organizační opatření. Například pacienti ze shluku 4 mohou profitovat z intenzivního case managementu nebo zapojení komunitních služeb ihned po propuštění, zatímco u pacientů ze shluku 1 může být klíčová rychlá intervence a krizová péče.

Interpretace shluků

Pro hlubší porozumění rozdílům mezi identifikovanými skupinami byla analyzována diagnostická skladba každého shluku. Diagnózy byly zkráceny na tříznakový kód MKN-10 (např. F10, F20) a následně byla spočtena jejich relativní četnost v rámci každé skupiny. V každém shluku dominuje jiný typ psychické poruchy, což podporuje klinickou interpretovatelnost segmentace.

Výsledky shrnuje následující heatmapa.



Graf 1: Heatmapa shluků

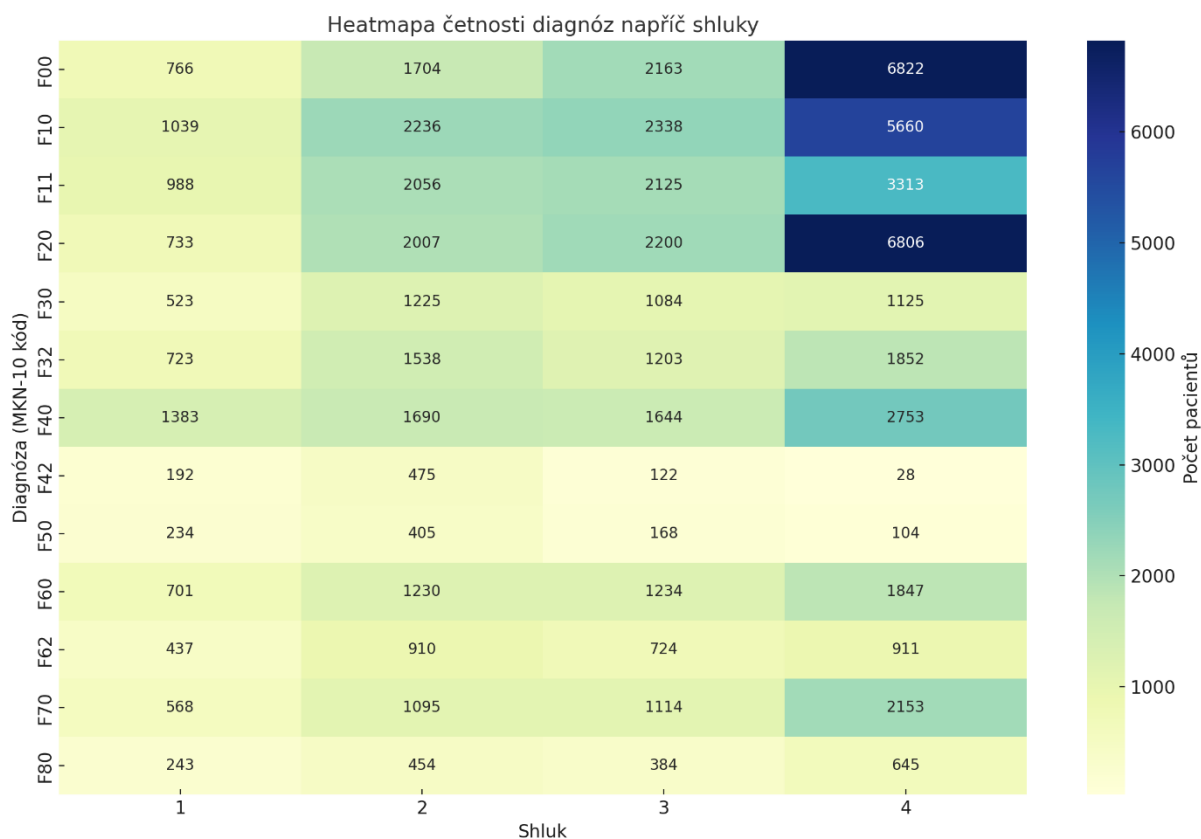
- **Shluk 0** se vyznačuje nejvyšším zastoupením diagnózy F10 – Poruchy vyvolané užíváním alkoholu, což odpovídá profilu pacientů s častými recidivami a relativně

kratšími pobyty. Tito pacienti jsou častými uživateli akutní péče a jejich hospitalizace bývají opakované, ale kratší.

- **Shluk 1** ukazuje zvýšený výskyt F20 – Schizofrenie, což naznačuje chroničtější průběh onemocnění s potřebou delší hospitalizace a intenzivnější péče. Tito pacienti jsou často stabilizováni během pobytu, ale vyžadují následnou komunitní podporu.
- **Shluk 2** je diagnosticky nejrozmanitější, ale výrazněji se zde objevuje F32 – Depresivní epizoda, což může odrážet kratší jednorázové pobyty zaměřené na akutní stabilizaci nálady.
- **Shluk 3** zahrnuje pacienty s výrazně vyšším zastoupením F60 – Poruchy osobnosti, kteří často vyžadují dlouhodobou hospitalizaci, případně strukturované terapeutické programy.

Tato struktura potvrzuje, že shluková analýza identifikovala nejen kvantitativně odlišné skupiny, ale také klinicky relevantní typy pacientů, které se liší nejen mírou využívání služeb, ale i dominantní diagnózou. To poskytuje důležité východisko pro cílení péče, plánování kapacit a intervencí šitých na míru potřebám dané skupiny.

Následující vizualizace nám pomohou získat lepší náhled na strukturu dat. Jako první máme boxplot délky hospitalizace podle shluku. Graf poskytuje přehled o rozdílech v délce hospitalizační péče mezi čtyřmi identifikovanými shluky pacientů, kteří byli klasifikováni na základě počtu hospitalizací a délky pobytu. S rostoucím číslem shluku dochází ke zřetelnému nárůstu délky hospitalizace. Shluk 4 vykazuje nejvyšší variabilitu délky pobytu, což naznačuje rozdílné potřeby péče i v rámci této skupiny. Logaritmická osa umožnila lépe vizuálně zachytit i velmi dlouhé hospitalizace, které by na běžné škále působily jako extrémní hodnoty. Rozdíly mezi shluky jsou významné a potvrzují, že segmentace podle vzorců hospitalizační péče je validní a smysluplná.



Graf 3: Heatmapa diagnóz

Závěr

Shluková analýza dlouhodobé psychiatrické péče v České republice umožnila identifikaci čtyř klinicky a statisticky významných skupin pacientů, které se odlišují nejen počtem hospitalizačních epizod a délkou pobytu, ale i dominantními psychiatrickými diagnózami a demografickými charakteristikami.

S daty se pracovalo velmi dobře, doporučuji dataset kolegům k dalšímu zpracování.

Zdroje

Dataset: <https://www.nzip.cz/data/2060-dlouhodobá-pece-psychiatrie-otevřená-data>

Brouliková, H., Winkler, P., & Formánek, T. (2023). Temporal trends in inpatient care use for adult mental disorders in the Czech Republic. *European Psychiatry*, 64(1), e45.

<https://doi.org/10.1192/j.eurpsy.2023.45>

Ministry of Health of the Czech Republic. (2020). *National Mental Health Action Plan 2020–2030*. <https://mzd.gov.cz/wp-content/uploads/2020/01/Annex-No.-2-National-Mental-Health-Action-Plan-2020-2030.pdf>

World Health Organization. (2021). *Mental health atlas 2020*.

<https://www.who.int/publications/i/item/9789240036703>

Everitt, B. S., Landau, S., Leese, M., & Stahl, D. (2011). *Cluster analysis* (5th ed.). Wiley.

Kaufman, L., & Rousseeuw, P. J. (2005). *Finding groups in data: An introduction to cluster analysis*. Wiley-Interscience.

Oldham, M. A., Chahal, K., & Lee, H. B. (2019). A systematic review of proactive psychiatric consultation on hospital length of stay. *General Hospital Psychiatry*, 61, 1–9.

<https://doi.org/10.1016/j.genhosppsych.2019.08.001>

Winkler, P., Mladá, K., Csémy, L., Nechanská, B., & Höschl, C. (2016). Long-term hospitalizations for schizophrenia in the Czech Republic 1998–2012. *Psychiatry Research*, 237, 209–215. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2016.01.059>