

Statistika komplikací u porodu rodiček v ČR: shluková analýza

Pro tuto práci jsem si vybrala více zdravotnická data než psychologická. Nicméně jedná se o reálný dataset otevřených dat veřejné správy ČR, který ukazuje velmi zajímavé shrnutí všech možných sledovaných záznamů o rodičkách a jejich komplikacích při porodu.

Porod představuje nejen fyziologický proces, ale také zásadní psychologický a sociální milník v životě ženy. Způsob, jakým porod probíhá, a především kvalita poskytované péče, může mít přímý i dlouhodobý vliv na psychické zdraví matky, její vztah k dítěti i vnímání sebe sama jako rodiče. Z psychologického hlediska je porod vysoce citlivé období, v němž se prolíná stres, bolest, očekávání i sociální interakce, a to vše v kontextu zdravotnického systému. Kvalita porodní péče tak není důležitá pouze z medicínského hlediska, ale také z hlediska subjektivního prožívání a dlouhodobé pohody matky.

V České republice se v posledních desetiletích vedla odborná i veřejná diskuse o míře intervencí při porodu a o respektování autonomie rodiček. Právě některé běžně používané zásahy, jako je epiziotomie, plánovaný císařský řez nebo užívání oxytocinu, mohou být při nadužívání spojeny s negativními důsledky jak fyzickými, tak psychickými (Röhrichová et al., 2020). Studie ukazují, že negativní porodní zkušenost může vést ke zvýšenému výskytu posttraumatických symptomů po porodu nebo dokonce k rozvoji posttraumatické stresové poruchy (PTSD) (Dekel et al., 2017; Grekin & O'Hara, 2014). Podle výzkumu provedeného v českém prostředí ženy nejčastěji hodnotí jako negativní takové porody, během nichž ztratily pocit kontroly, necítily se být respektovány nebo zažily nečekané komplikace (Neumanová et al., 2021).

V reakci na tyto poznatky se zvyšuje důraz na poskytování tzv. respektující péče (respectful maternity care), která klade důraz na informovaný souhlas, partnerský přístup zdravotníků, důstojnost a individualizaci péče. Důležitým aspektem v české porodní péči je také rozdělení poskytovatelů podle úrovně specializace – od základních porodnic po perinatologická centra intenzivní péče. V této souvislosti se ukazuje jako důležité analyzovat, jaké typy porodních případů a komplikací se v různých typech zařízení objevují a jaké faktory souvisejí s jejich výskytem.

Využití pokročilých statistických metod, jako je shluková analýza, umožňuje identifikovat typické profily porodních situací na základě kombinace klinických a demografických údajů. V českém kontextu zatím podobné analýzy nejsou běžné, ačkoli veřejně dostupná zdravotnická data skýtají značný potenciál pro zjištění, jak se různé typy porodů liší z hlediska rizika komplikací i používaných postupů. Tato práce si proto klade za cíl přispět k hlubšímu porozumění porodním procesům v České republice prostřednictvím datově podložené typologie porodních případů.

Atributy datové sady

Datová sada obsahuje následující proměnné:

- **Rok porodu:** 2016-2022
- **Věk matky při porodu:** Možné hodnoty:
 1. -19 let
 2. 20–24 let
 3. 25–29 let
 4. 30–34 let
 5. 35–39 let
 6. 40+
- **Typ poskytovatele zdravotních služeb:** Možné hodnoty:
 1. Základní úroveň
 2. Perinatologické centrum intermediární péče
 3. Perinatologické centrum intenzivní péče
- **Parita:** Možné hodnoty:
 1. Prvorodička
 2. Vícerodička
- **Způsob porodu:** Možné hodnoty:
 1. Vaginální porod
 2. Císařský řez

Komplikace při porodu (binární proměnné):

- **Dystokie ramének**
- **Epiziotomie**
- **Poranění čípku/hrdla/pochvy**

- **Poranění hráze I. a II. Stupně**
- **Poranění hráze III. a IV. Stupně**
- **Ruptura dělohy**
- **Hysterektomie do 48 hodin**
- **Výhřez pupečníku**
- **Ztráta krve > 500 ml**

Analýza dat

V prvé řadě jsme data museli očistit o chybějící údaje, kdy záznamy, zvláště ze starších let, nebyly kompletní. Jednalo se především o roky před 2015, proto jsme tyto roky nakonec odstranili. Bylo znatelné, že některé ukazatele byly přidány později a sledovány až v dalších letech. Proto jsme pro analýzu zvolili rok 2016-2022, kde jsou již záznamy kompletní.

Cílem této analýzy bylo na základě dat o porodech a souvisejících komplikacích zjistit, zda je možné identifikovat typické profily porodních případů pomocí shlukové analýzy. Shluková analýza patří mezi explorační vícerozměrné metody, jejichž cílem není ověřit předem formulované hypotézy, ale najít přirozené skupiny (shluky) v datech, které sdílejí podobné charakteristiky. Pro účely analýzy byla vybrána metoda K-means, která vyžaduje předem specifikovaný počet shluků. Než byl model vytvořen, data byla standardizována pomocí z-skórování (standardizace na střední hodnotu 0 a směrodatnou odchylku 1), aby nedošlo k dominanci proměnných s vyšším rozptylem.

Přestože metoda K-means vyžaduje zadání počtu shluků předem, existují nástroje pro jeho odhad. V analýze byly použity dvě nejčastější metody:

- **Metoda lokte (elbow method):**
Sleduje snižování vnitřní variability (WCSS) při růstu počtu shluků. Zlomu („lokte“) bylo dosaženo přibližně u 4 shluků.
- **Silhouette score:**
Měří podobnost objektu s vlastním shlukem oproti ostatním. Nejvyšší průměrné skóre bylo dosaženo při 3 shlucích.

Z praktických i interpretačních důvodů bylo nakonec zvoleno řešení se 3 shluky, které poskytují jasné rozdělení a umožňuje kvalitní popis jednotlivých skupin.

Interpretace shluků

Shluková analýza rozdělila soubor 2901 porodních případů do tří relativně homogenních skupin na základě základních demografických charakteristik (věk matky, parita), způsobu porodu a výskytu porodních komplikací. Každý shluk představuje jiný porodní profil, přičemž analýza poskytuje vhled do toho, jaké typy žen a porodních situací se nejčastěji pojí s různou mírou zásahů a komplikací.

Shluk 0: Vaginální porody se středním výskytem komplikací

První skupinu tvoří ženy, jejichž porod byl veden vaginálně a u kterých došlo k běžným, spíše mírným komplikacím. Průměrný věk matek v této skupině odpovídal věkové kategorii 30–34 let a většina z nich byly vícerodičky. Mezi komplikacemi se nejčastěji vyskytovala poranění hráze prvního a druhého stupně, která byla zaznamenána téměř u všech žen v této skupině. Další komplikace, jako jsou poranění děložního čípku, poranění vyššího stupně nebo nadměrná krevní ztráta, se objevovaly pouze sporadicky. Tuto skupinu lze interpretovat jako reprezentaci fyziologických vaginálních porodů s mírným, běžně očekávaným výskytem komplikací měkkých tkání.

Shluk 1: Císařské řezy bez komplikací

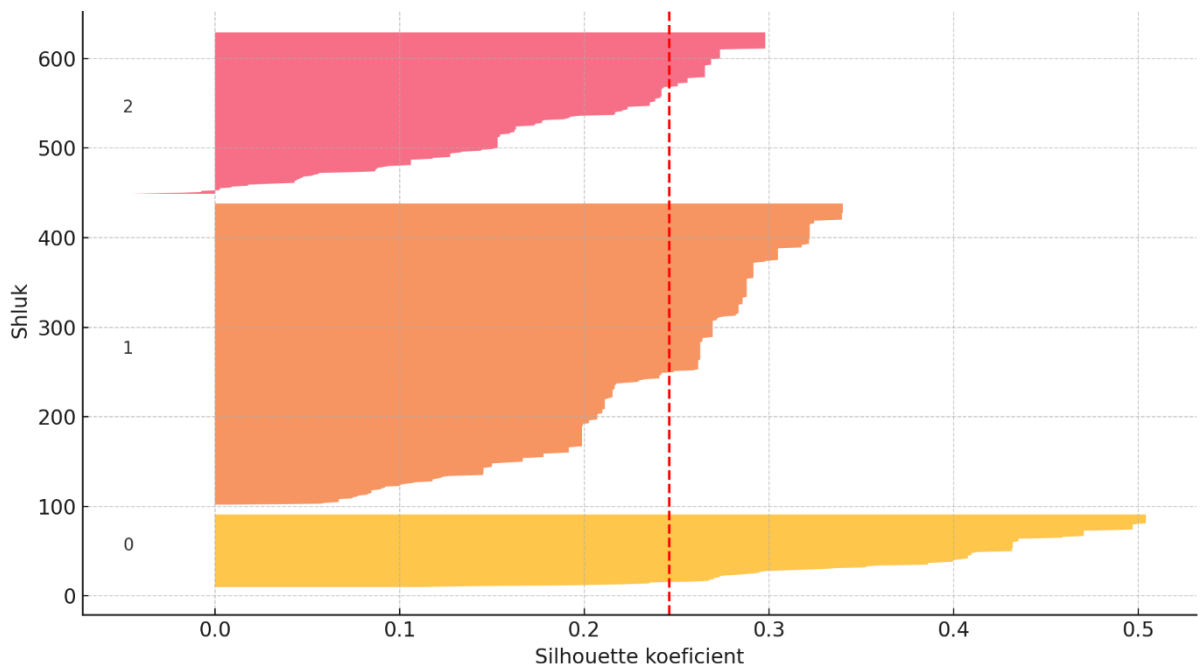
Druhá skupina zahrnovala ženy, u nichž byl porod častěji veden císařským řezem. Průměrný věk matek v této skupině byl velmi podobný jako ve skupině první, tedy opět mezi 30 a 34 lety, a většina byly vícerodičky. Komplikace se v této skupině prakticky nevyskytovaly. Všechny sledované zásahy – včetně epiziotomie, poranění nebo krevní ztráty – byly zaznamenány jen minimálně, nebo vůbec. Tato skupina tedy reprezentuje porodní situace, které byly pravděpodobně plánované, předvídatelné a vedené císařským řezem bez výskytu akutních komplikací. Může se jednat například o opakované císařské řezy nebo situace, kdy byl porod veden elektivně ze zdravotních nebo jiných indikací.

Shluk 2: Mladé prvorodičky s častou epiziotomií

Třetí skupinu tvořily především mladší ženy, častěji prvorodičky, jejichž porody byly výhradně vaginální. Průměrný věk matek v této skupině spadl do kategorie 25–29 let. Nejvýraznějším rysem této skupiny byl velmi častý výskyt epiziotomie, která byla provedena u téměř všech žen ve shluku. Zároveň se zde objevoval mírně zvýšený výskyt poranění a krevní ztráty, včetně poranění hráze třetího a čtvrtého stupně, i když v nízké frekvenci. Tento shluk odráží praxi spojenou s vedením porodu u prvorodiček, u kterých je častěji indikována preventivní epiziotomie, a zároveň u nich existuje mírně vyšší riziko spontánního poranění.

Vizualizace dat

Nyní se podíváme na několik grafických vizualizací. První je silhouette plot pro tři shluky. Pomocí něj můžeš dobře vizuálně posoudit, jak kvalitně jsou jednotlivá pozorování přiřazena ke svým shlukům. Čím vyšší silhouette hodnota, tím lépe daný případ zapadá do svého shluku.

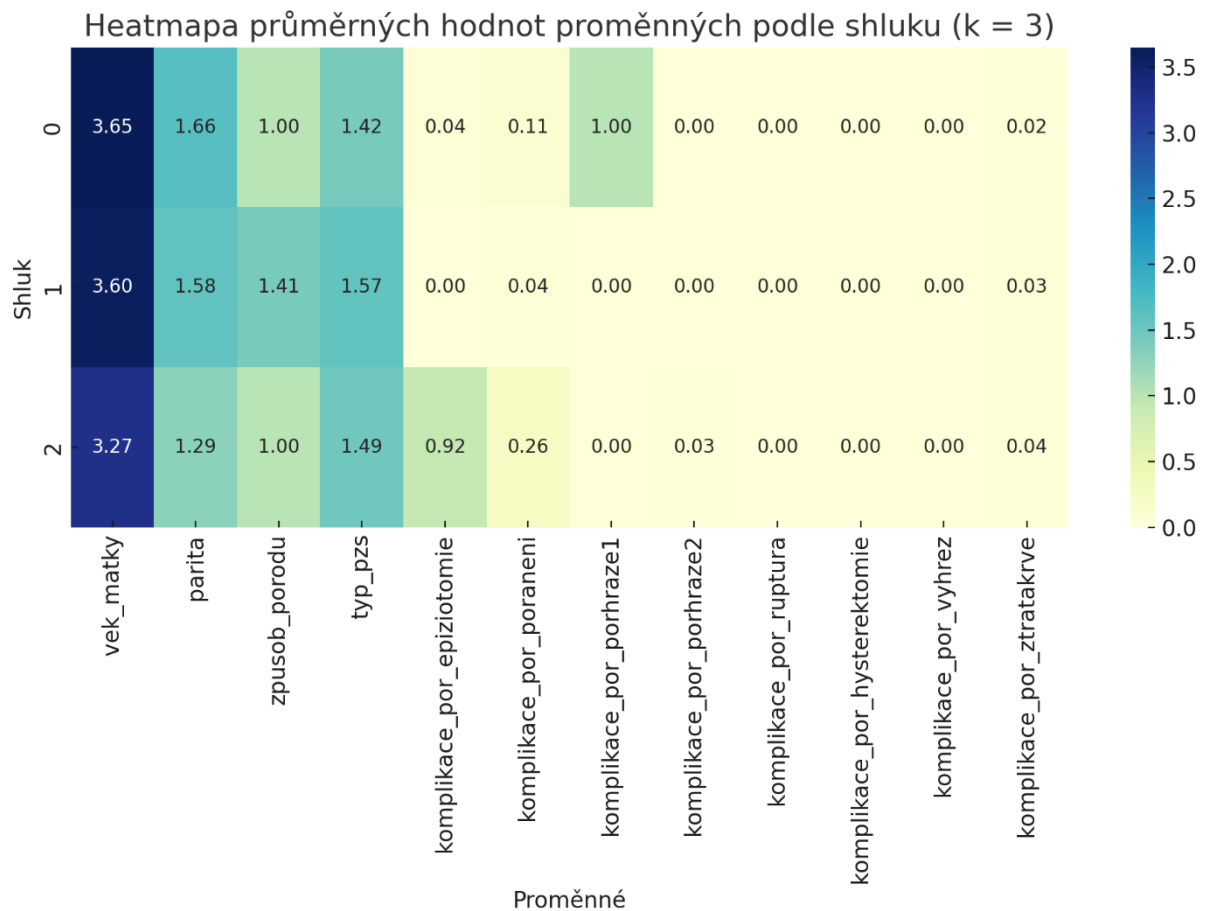


Graf 1: Silhouette plot

Jako další uvádíme heatmapu průměrných hodnot všech proměnných podle shluku. Tato vizualizace umožňuje rychle identifikovat rozdíly mezi skupinami:

- Shluk 2 má jednoznačně nejvyšší hodnotu u epiziotomie.
- Shluk 0 má vysoký výskyt porhaze1.

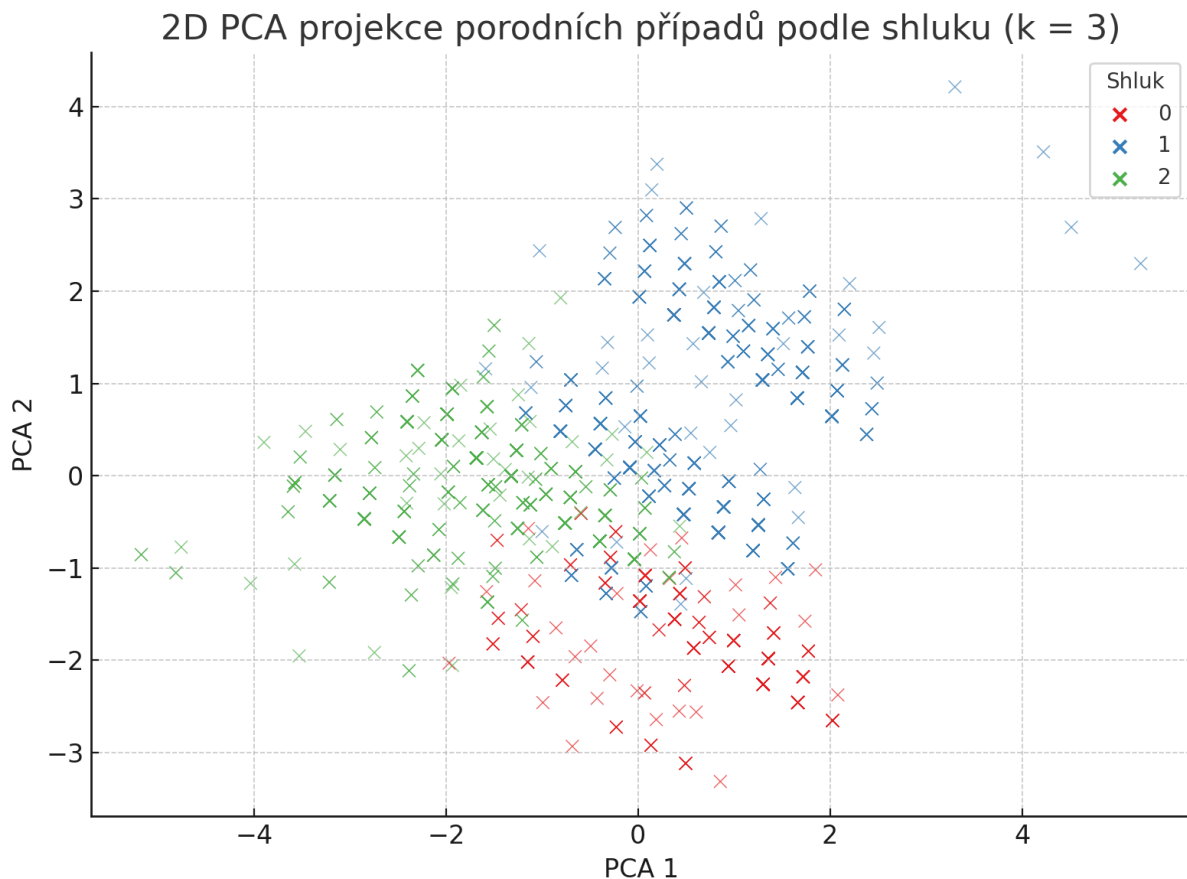
- Shluk 1 má obecně velmi nízké hodnoty u všech komplikací, ale častější císařský řez (zpusob_porodu).



Graf 2: Heatmapa

A jako poslední je projekce do 2D prostoru pomocí PCA (analýza hlavních komponent), která ukazuje, jak jsou jednotlivé případy rozloženy v rovině podle dvou nejdůležitějších dimenzí rozptylu v datech.

- Barevné rozlišení ukazuje příslušnost ke shluku.
- Je vidět, že shluky se částečně překrývají, ale shluk 2 (epiziotomie/prvorodičky) je výrazněji oddělený od zbytku.
- Shluky 0 a 1 (vícerodičky, rozdíl ve způsobu porodu) se překrývají více.



Graf 3: PCA projekce

Diskuze a závěr

Cílem této práce bylo identifikovat typické skupiny porodních případů pomocí shlukové analýzy a přispět k hlubšímu porozumění struktury porodních komplikací v českém kontextu. Na základě dat více než 2900 porodů byly identifikovány tři hlavní skupiny porodních situací, které se liší věkem matky, paritou, způsobem porodu a výskytem komplikací. Tyto skupiny lze interpretovat jako stabilní typy porodního průběhu, a to jak z hlediska medicínského, tak psychologického.

Výsledky podporují význam individuálního přístupu k péči o rodičky a mohou přispět ke zlepšení plánování zdravotní péče, zejména v oblasti prevence porodních komplikací. Další výzkum by mohl rozšířit analýzu o psychologické proměnné nebo o data ze subjektivních

Data a další informace o této zprávě jsou dostupné na adrese
<https://dostal.vyzkum-psychologie.cz/stat4?i=556>

zkušeností žen s porodem, čímž by se vytvořil komplexnější obraz o tom, jak různé typy péče ovlivňují nejen fyzické, ale i psychické zdraví rodiček.

S datasetem se pracovalo velmi dobře, doporučuji tento zdroj dat i pro další analýzy.

Zdroje

Dekel, S., Stuebe, C., & Dishy, G. (2017). Childbirth induced posttraumatic stress syndrome: A systematic review of prevalence and risk factors. *Frontiers in Psychology*, 8, 560.

<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00560>

Grekin, R., & O'Hara, M. W. (2014). Prevalence and risk factors of postpartum posttraumatic stress disorder: A meta-analysis. *Clinical Psychology Review*, 34(5), 389–401.

<https://doi.org/10.1016/j.cpr.2014.05.003>

Neumanová, K., Cígler, H., & Pražák, P. (2021). Kvalita porodní péče očima rodiček v České republice: Analýza zkušeností a subjektivního hodnocení. *Československá psychologie*, 65(2), 155–172.

Röhrichtová, M., Kudlová, P., & Daňková, H. (2020). Intervence při porodu a jejich vliv na spokojenost rodiček. *Profese online*, 13(2), 31–38.

Dataset: <https://www.nzip.cz/data/1625-rodicky-komplikace-porod-otevrena-data>