

Co ovlivňuje adherenci k léčbě: aplikace lineární a logistické regrese

Teoretické ukotvení

Adherence k léčbě představuje klíčový faktor ovlivňující efektivitu zdravotní péče. Nedostatečné dodržování předepsané medikace může vést ke zhoršení zdravotního stavu, zvýšení nákladů na léčbu a snížení kvality života pacientů. Přestože je adherence často spojována s charakteristikami léčby, jako je dávka nebo délka užívání, její determinanty jsou komplexní a zahrnují i behaviorální a psychosociální faktory (Bosworth, 2012; Rapoff, 2009).

Cíle práce

Cílem této práce je nicméně analyzovat **vztah pouze mezi vybranými charakteristikami a mírou adherence**. Konkrétně se práce zaměřuje na vliv dávky, typu medikace, indikace a délky léčby. Pro dosažení tohoto cíle jsou využity vícerozměrné statistické metody, konkrétně **lineární a logistická regrese**.

Vzhledem k rozsahu datasetu byla práce zaměřena pouze na indikace *deprese a úzkost*.

Zdroj dat a práce s daty

Soubor obsahuje údaje od **6576 respondentů**. Dataset zahrnoval následující proměnné: Adherence (**závislá proměnná**); dávka léčiva ; typ medikace; indikace léčby; délka léčby ve dnech (**nezávislé proměnné**).

Pro účely logistické regrese byla vytvořena binární proměnná (pouze pro účely této práce byla jako potřebná hodnota adherence stanovena nad nebo rovno 80): **adherence_bin** – adherence ≥ 80 (1 = adherentní, 0 = neadherentní).

Dále byla vytvořena interakční proměnná: **dose_med** – interakce mezi dávkou a typem medikace.

Data byla rovněž na začátku upravena následovně:

Indication: Depression – 0; Anxiety - 1

Medication: Escitalopram – 0; Fluoxetine – 1; Buspirone – 2; Sertralin - 3

Zvolená metoda

Analýza byla provedena ve statistickém programu Statistica. Nejprve byla provedena **vícenásobná lineární regrese**, následně byl model rozšířen o **interakční efekt**. Nakonec byla provedena logistická regrese pomocí zobecněných lineárních modelů.

Lineární regrese umožňuje analyzovat vliv nezávislých proměnných na spojitou závislou proměnnou. Tento přístup poskytuje detailní informaci o změnách adherence v závislosti na změnách prediktorů. Naopak **logistická regrese** pracuje s binární proměnnou a umožňuje interpretaci výsledků z hlediska pravděpodobnosti dosažení klinicky významné adherence. Použití obou metod umožňuje porovnat různé pohledy na tentýž problém a zvyšuje robustnost interpretace výsledků.

Velmi jednoduše, **lineární regrese** odpovídá na otázku „o kolik se změní adherence“, zatímco **logistická regrese** odpovídá na otázku „jaká je pravděpodobnost, že pacient bude adherentní“. Tyto přístupy se tedy liší nejen metodicky, ale i interpretačně.

Shrnutí výsledků a diskuze

Lineární regresní analýza **neprokázala statisticky významný vliv** žádné ze sledovaných proměnných na adherence. Hodnota koeficientu determinace byla velmi nízká ($R^2 \approx 0.001$), což naznačuje, že model vysvětluje pouze zanedbatelnou část variability.

Tab. č. 1 Lineární regrese

	b*	Std.Err.	B	Std.Err.	t(6571)	p-value
<i>Intercept</i>			306,680	60,26040	5,08925	0,00000
<i>Medication</i>	0,012425	0,030909	22,602	56,22387	0,40199	0,687702
<i>dose</i>	-	0,026602	-	2,93151	-	0,363644
<i>indication</i>	0,024168	0,018577	2,663109,904	76,12889	0,908511,44366	0,148883
<i>duration_days</i>	-	0,012333	-	0,23468	-	0,111173

Zařazení interakčního efektu mezi dávkou a typem medikace **nepřineslo zlepšení modelu**. Interakční efekt nebyl statisticky významný, což naznačuje, že **vztah mezi dávkou a adherence se neliší mezi jednotlivými typy medikace**.

Tab. č. 2 Interakční efekt

	b*	t(6570)	p-value
<i>Intercept</i>		2,39771	0,016526
<i>medication</i>	0,001672	0,04420	0,964747
<i>dose</i>	-0,075702	-0,70229	0,482526

<i>indication</i>	-0,029526	-1,52419	0,127510
<i>duration_days</i>	-0,019706	-1,59760	0,110181
<i>dose_med</i>	0,061299	0,49334	0,621791

Žádná ze sledovaných proměnných nevykázala statisticky významný vliv na pravděpodobnost dosažení vysoké adherence. Zajímavým zjištěním je, že oba přístupy (lineární i logistická regrese) vedly ke stejnému závěru. Tento výsledek posiluje důvěryhodnost interpretace. Neexistence statisticky významných vztahů nepředstavuje selhání analýzy, ale důležitý poznatek o datech. **Ukazuje, že sledované proměnné nejsou vhodnými prediktory adherence.**

Limity

Výsledky této práce naznačují, že adherence k léčbě nelze vysvětlit pouze pomocí farmakologických charakteristik, jako je dávka nebo délka léčby. Absence statisticky významných vztahů ve všech analyzovaných modelech poukazuje na **komplexní povahu adherence**. Tento fakt je z odborných zdrojů zřejmý a autorka je ne vzala v **potaz pouze pro účely práce** s vícerozměrnými statistickými modely. S ohledem na rozsah datasetu také byla data zúžena jen na dvě indikace.

Zdroje

- Bosworth, H. B. (2012). Methods for determining medication adherence. *Enhancing Medication Adherence*, 17-25. https://doi.org/10.1007/978-1-908517-66-1_3
- Rapoff, M. A. (2009). Definitions of adherence, types of adherence problems, and adherence rates. *Issues in Clinical Child Psychology*, 1-31. https://doi.org/10.1007/978-1-4419-0570-3_1
- Reach, G. (2023). How is patient adherence possible? A novel mechanistic model of adherence based on humanities. *Patient Preference and Adherence*, 17, 1705-1720. <https://doi.org/10.2147/ppa.s419277>