

Vliv vzdělání, pohlaví a věku na konzumaci ovoce podle doporučení WHO

Úvod

Zdravá výživa je považována za jeden z klíčových pilířů zdravého životního stylu a prevence chronických onemocnění, jako jsou kardiovaskulární choroby, diabetes 2. typu nebo obezita (WHO, 2003). Vliv stravy na zdraví je dlouhodobě zkoumán jak v oblasti výživy, tak v epidemiologii a veřejném zdravotnictví (Roos et al., 2005; Field, 2013).

Jedním ze základních doporučení Světové zdravotnické organizace (WHO) je konzumace alespoň pěti porcí ovoce a zeleniny denně (WHO, 2003). Ovoce je významným zdrojem vlákniny, vitamínů, antioxidantů a dalších bioaktivních látek, které přispívají ke snížení rizika civilizačních chorob (Baker & Wardle, 2003).

Navzdory těmto doporučením přetrvává v evropských zemích relativně nízká míra dodržování těchto zásad (Eurostat, 2023). Roli v tomto chování může hrát řada faktorů – od cenové dostupnosti a kulturních zvyklostí až po míru informovanosti obyvatel.

Mezi důležité determinanty zdravého stravování bývá často zařazováno vzdělání, pohlaví a věk, které mohou zásadně ovlivňovat výživové návyky jednotlivců i celých populací (Wardle et al., 2004).

Teoretické pozadí

Zdravotní gramotnost je často spojována s úrovní dosaženého vzdělání – čím je člověk vzdělanější, tím pravděpodobněji má více informací o zdravém životním stylu, a tím spíše se podle nich také řídí (Field, 2013; Roos et al., 2005). Pohlaví hraje rovněž roli – řada výzkumů potvrzuje, že ženy mají tendenci jíst zdravěji než muži a více se zajímají o prevenci a zdraví obecně (Baker & Wardle, 2003; Wardle et al., 2004).

Věk pak ovlivňuje životní styl, včetně stravovacích návyků – starší jedinci často upravují jídelníček ze zdravotních důvodů nebo vlivem rodinného prostředí (Roos et al., 2005).

Podle doporučení Světové zdravotnické organizace (WHO) by měl dospělý člověk denně zkonsumovat alespoň pět porcí ovoce a zeleniny, což odpovídá přibližně 400 gramům (WHO, 2003).

Použitá metoda

Pro analýzu dat byla zvolena vícenásobná lineární regrese, která umožňuje zkoumat vliv více nezávislých proměnných současně. Model má tvar:

$$\text{fruit_5plus_percent} = \beta_0 + \beta_1 \cdot \text{vzdělání} + \beta_2 \cdot \text{věk} + \beta_3 \cdot \text{pohlaví} + \varepsilon$$

Testujeme hypotézu, že vyšší vzdělání, vyšší věk a ženské pohlaví zvyšují pravděpodobnost konzumace doporučeného množství ovoce.

Předpoklady

Jedním z předpokladů lineární regrese je, že v datech se nenacházejí odlehle hodnoty s nepřiměřeně silným vlivem na výsledný model. Tento předpoklad byl ověřen pomocí **Cookovy vzdálenosti**, která měří vliv jednotlivých pozorování na odhadované koeficienty. (viz tabulka 1)

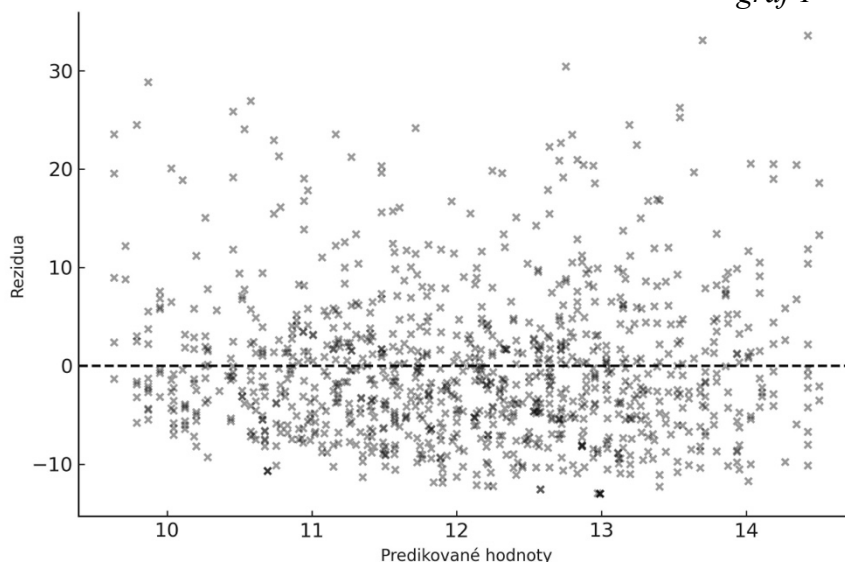
tabulka 1

Statistika	Hodnota
Průměr	0.000079
Medián	0.000025
Směrodatná odchylka	0.00018
Minimum	0.0000000001
Maximum	0.00235

V našem datasetu se žádná hodnota nevyskytuje jako vyšší než 1
Maximální vzdálenost je **0.00235**

Dalším předpokladem lineární regrese je konstantní rozptyl reziduí, tedy že rozptyl chyb je přibližně stejný pro všechny hodnoty predikované závislé proměnné. Tento předpoklad označujeme jako **homoskedasticitu** a ten je zde splněn. (viz graf 1)

graf 1



Ověření multikolinearity pomocí **VIF (Variance Inflation Factor)**

Ten vyjadřuje, do jaké míry je rozptyl regresního koeficientu zvětšen v důsledku korelace s ostatními prediktory.

VIF = 1 Žádná korelace, předpoklad je splněn (viz tabulka 2)

tabulka 2

Proměnná	VIF
Konstanta	6,81
Vzdělání	1,00
Věk	1,00
Pohlaví	1,00

Interpretace výsledků

Vzdělání SŠ a VŠ ($\beta = +0,47$ a $0,81$) – Čím vyšší stupeň vzdělání je tak tím je vyšší nárůst procentního bodu v podílu lidí, kteří dodržují doporučený příjem ovoce. Lidé s vyšším vzděláním jí zdravěji.

Věk ($\beta = +0,078$) S každou vyšší věkovou kategorií mírně roste pravděpodobnost konzumace ovoce. Starší lidé častěji dodržují doporučení WHO jíst 5 a více porcí denně ovoce a zeleniny.

Pohlaví ($\beta = -1,15$) Muži mají v průměru o 1,15 procentního bodu nižší pravděpodobnost, že budou jíst doporučenou dávku organizací WHO

Nízké R^2 tedy neznamená, že model je špatný, ale že spotřeba ovoce je ovlivněna i jinými proměnnými, které model nezachycuje např. příjem, kultura atd. (viz. pod tabulka 3)

tabulka 3

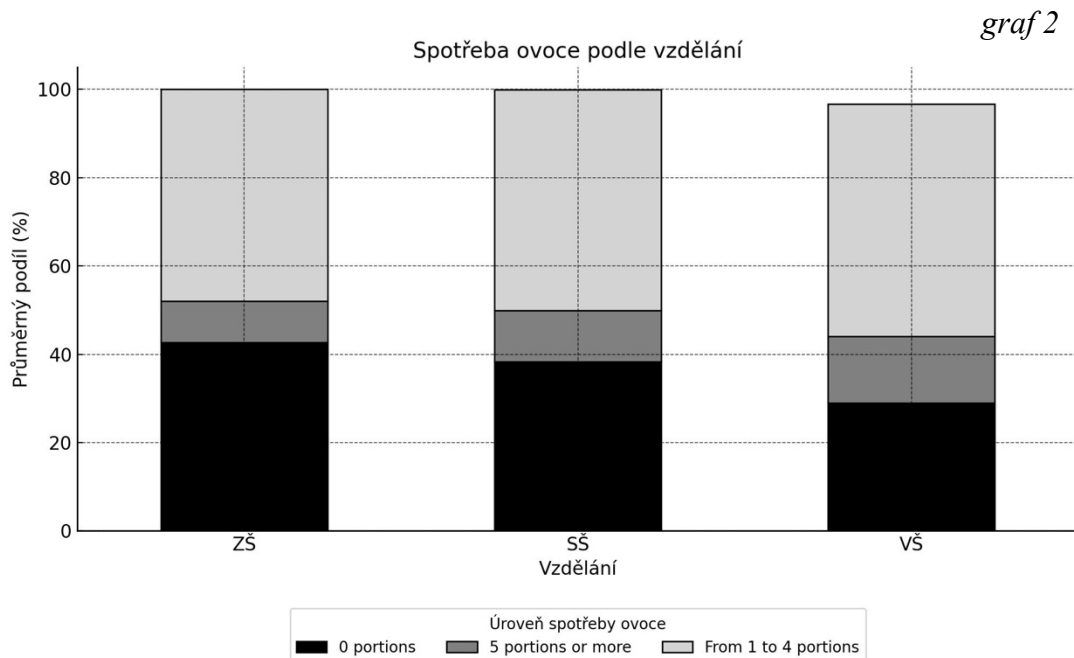
Proměnná	Koeficient (β)	p-hodnota	Interpretace
Konstanta	11,9320	< 0,001	Základní hodnota pro referenční skupinu (lidé se základním vzděláním)
Střední vzdělání (SŠ)	+0,4661	< 0,001	Osoby se středním vzděláním konzumují o 0,47 % více ovoce než osoby se ZŠ
Vysoké vzdělání (VŠ)	+0,8104	< 0,001	Osoby s vysokoškolským vzděláním konzumují o 0,81 % více ovoce než osoby se ZŠ
Věk	+0,0782	< 0,001	S věkem mírně roste konzumace ovoce (+0,08 %)
Pohlaví	-1,1515	< 0,001	Muži konzumují o 1,15 % méně ovoce než ženy

$R^2 = 0.019$ – model vysvětluje **1,9 % variability** v závislé proměnné.

Celý model je statisticky významný: **$F(3, 12873) = 83.60, p < 0.001$**

Interpretace výsledků z grafu

Graf ukazuje, že s rostoucí úrovní vzdělání roste podíl osob, které dodržují doporučenou denní konzumaci ovoce, a naopak s nižším vzděláním roste počet lidí co nekonzumuje žádné ovoce. (viz graf 2)



Závěr

Na základě vícenásobné lineární regrese můžeme říct, že vyšší vzdělání je spojeno s vyšší pravděpodobností dodržování doporučené konzumace ovoce. Naopak muži mají mírně nižší pravděpodobnost, že tuto hranici splní.

A s rostoucím věkem mírně roste konzumace doporučené dávky ovoce od organizace WHO

I přes nízké R^2 je model statisticky významný. Výsledky podporují hypotézu, že vzdělání ovlivňuje zdravé stravovací návyky.

Literatura:

Baker, A., & Wardle, J. (2003). *Sex differences in fruit and vegetable intake in older adults*. *Appetite*, 40(3), 269–275.

Eurostat (2023). *European Health Interview Survey – Metadata*.

Field, A. (2013). *Discovering Statistics Using IBM SPSS Statistics* (4th ed.). SAGE Publications.

Roos, E., et al. (2005). *Interest in healthy eating and food intake patterns*. *Appetite*, 45(3), 290–297.

Wardle, J., Haase, A. M., & Steptoe, A. (2004). *Gender differences in food choice*. *Annals of Behavioral Medicine*, 27(2), 107–116.

WHO (2003). *Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases*. WHO Technical Report Series 916.