

VLIV VYBRANÝCH FAKTORŮ NA DIAGNÓZU SYNDROMU POLYCYSTICKÝCH VAJEČNÍKŮ

Teoretické ukotvení:

PCOS neboli syndrom polycystických vaječnicků je gynekologické onemocnění, které se vyskytuje u žen v reprodukčním věku (Szilagyí & Szabo, 2022) a týká se přibližně 5 až 10% žen (Escobar-Morreale, 2018). Jedná se o hormonální poruchu, která způsobuje problémy s vaječníky. Za normálního stavu produkují vaječníky hormony - estrogeny a androgeny. U žen s tímto onemocněním jsou hormony v nerovnováze, s vyšším množstvím androgenů nebo menším množstvím estrogenů, než je obvyklé. To způsobuje růst cyst na vaječnicích, které se postupně zvětšují a následně brání procesu ovulace (McCartney & Marshall, 2016).

Funkce vaječnicků je tak porušena a tento stav vede ke zvýšenému riziku potratů a neplodnosti. Mezi příznaky PCOS patří obezita, nepravidelný menstruační cyklus, akné a excesivní růst ochlupení (Denny et al., 2019). U žen s PCOS se častěji vyskytuje cukrovka, srdeční onemocnění, vysoký krevní tlak, tloušťka endometria, spánková apnoe, deprese, úzkost, poruchy příjmu potravy a rakovina endometria. Kromě genetických faktorů mohou k rozvoji PCOS přispívat také faktory životního prostředí (Barber & Franks, 2021). Diagnostikovat PCOS je velmi obtížné vzhledem k různorodosti souvisejících příznaků a přítomnosti různého počtu přidružených gynekologických poruch (Denny et al., 2019).

Dataset:

Data pochází od 465 respondentů ženského pohlaví v reprodukčním věku. Průměrný věk respondentek je 25,4 let. V této práci si kladu za cíl prozkoumat, jaký vliv mají vybrané faktory (věk, váha, příbytek na váze, nadměrné ochlupení, ztmavnutí kůže, řídnutí vlasů, akné na obličejí, jezení fastfoodu, pravidelné cvičení, výkyvy nálad, pravidelná menstruace a délka menstruace) na diagnózu syndromu polycystických vaječnicků neboli PCOS. To, zda a jaký vliv mají vybrané faktory na diagnózu jsem se rozhodla ověřit pomocí binomiální logistické regrese, která se využívá pro dichotomické závislé proměnné a spojitě, či kategoriální regresory.

Závislá proměnná

- **Diagnóza syndromu polycystických vaječnicků**
 - ⇒ Pokud respondentka **má tuto diagnózu, kódují hodnotou 1** – celkem 102 respondentek
 - ⇒ Pokud respondentka **nemá tuto diagnózu, kódují hodnotou 0** – celkem 363 respondentek

Regresory

- **Věk** (nejmladší respondentce bylo 13 let, nejstarší 54 let)
- **Váha** (váha se pohybovala v rozpětí od 35 kg do 100 kg s průměrnou hodnotou 59 kg)
- **Výška** (výška se pohybovala v rozpětí od 151 cm do 185 cm s průměrnou hodnotou 159 cm)
- **Příbytek na váze** (pokud respondentka přibrala na váze, kódují hodnotou 1, pokud ne, kódují hodnotou 0)
- **Nadměrné ochlupení** (pokud se respondentka potýká s nadměrným ochlupením, kódují hodnotou 1, pokud ne, kódují hodnotou 0)
- **Ztmavnutí kůže** (pokud respondentka zaznamenala ztmavnutí kůže, kódují hodnotou 1, pokud ne, kódují hodnotou 0)
- **Řídnutí vlasů** (pokud respondentka zaznamenala řídnutí vlasů, kódují hodnotou 1, pokud ne, kódují hodnotou 0)
- **Akné na obličeji** (pokud se respondentka potýká s akné, kódují hodnotou 1, pokud ne, kódují hodnotou 0)
- **Jezení fastfoodu** (pokud respondentka jí fastfood, kódují hodnotou 1, pokud ne, kódují hodnotou 0)
- **Pravidelné cvičení** (pokud respondentka pravidelně cvičí, kódují hodnotou 1, pokud ne, kódují hodnotou 0)
- **Výkyvy nálad** (pokud respondentka zaznamenává výkyvy nálad, kódují hodnotou 1, pokud ne, kódují hodnotou 0)
- **Pravidelná menstruace** (pokud respondentka má pravidelnou menstruaci, kódují hodnotou 1, pokud ne, kódují hodnotou 0)
- **Délka menstruace** (respondentky uváděly rozpětí délky menstruace od 0 dní do 15 dní)

Popis výsledků:

Výsledný model a jednotlivé hodnoty – Odhadu (b), Waldovy statistiky a hladiny významnosti p shrnuje ke každému regresoru tabulka č.1

Tabulka č.1: Regresní koeficienty a jejich testy statistické významnosti

	Odhad (b)	Waldova statistika	p-hodnota
věk	0,01	0,27	0,60
váha	0,04	6,43	0,01
výška	0,00	0,02	0,88
délka menstruace	0,20	4,38	0,04
příbytek na váze	0,15	0,20	0,65
nadměrné ochlupení	-1,07	11,68	0,00
ztmavnutí kůže	-0,38	1,40	0,24
řídnutí vlasů	-0,32	0,98	0,32
akné na obličeji	-0,31	1,00	0,32
jezení fastfoodu	-0,45	2,03	0,15
pravidelné cvičení	0,34	1,03	0,31
výkyvy nálad	-0,21	0,30	0,58
pravidelná menstruace	2,70	76,26	0,00

Signifikantní výsledek je prokázán u 4 proměnných. Z tabulky vidíme, že nejvýznamnějším regresorem je **pravidelná menstruace**, p-hodnota = 0, stejně tak Waldova statistika dosahuje nejvyšší hodnoty (W=76,26). Mezi další významné regresory patří **nadměrné ochlupení**. P-hodnota také dosahuje nuly a Waldova statistika = 11,68. Regresor **váha** je také velmi významný (p-hodnota = 0,01 a W= 6,43). Za poslední významný regresor je brána **délka menstruace** (p=0,04 a W= 6,43). Z výsledků můžeme vidět, že nejméně významný regresor je výška, dále věk, příbytek na váze, výkyvy nálad. Významnost také nepotvrdily regresory ztmavnutí kůže, řídnutí vlasů, akné na obličeji, jezení fastfoodu a pravidelné cvičení.

Výsledky se shodují se studií Denny a kolektivu (2016), kteří řadí mezi významné příznaky PCOS nepravidelnou menstruaci a obezitu. Pro zjištění kvality modelu jsem využila ukazatel Cox-Snell R^2 a ukazatel Nagelkerke R^2 , což jsou ukazatelé toho, jak velkou část variability proměnné odezvy model vysvětluje. Hodnota Cox-Snell R^2 je rovna 0,296 a vysvětluje přibližně 29,6 %. Hodnota Nagelkerke R^2 je rovna hodnotě 0,455. Tato hodnota říká, že pomocí modelu, který jsem sestavila z jednotlivých regresorů, jsem schopna vysvětlit 45,5 % veškerého rozptylu vysvětlované proměnné R^2 . U těchto ukazatelů nelze přesně říci, zda má model dobrou přizpůsobivost k datům, ovšem model dosahuje vysokých hodnot kvality jako celku, proto se zdá být kvalitním.

Zdroje:

Barber, T. M., & Franks, S. (2021). Obesity and polycystic ovary syndrome. *Clinical Endocrinology*, 95, 531–541. <https://doi.org/10.1111/cen.14421>

Denny, A., Raj, A., Ashok, C., Ram, M., & George, R. I-HOPE: Detection And Prediction System For Polycystic Ovary Syndrome (PCOS) Using Machine Learning Techniques. *TENCON 2019 - 2019 IEEE Region 10 Conference (TENCON)*, 673-678. <https://doi.org/10.1109/TENCON.2019.8929674>

Escobar-Morreale, H. F. (2018). Polycystic ovary syndrome: Definition, aetiology, diagnosis and treatment. *Nat Rev Endocrinol*, 14(5), 270-284. <https://doi.org/10.1038/nrendo.2018.24>

McCartney, C. R. & Marshall, J. C. (2016). Polycystic ovary syndrome. *N. Engl. J. Med*, 375, 54–64. <https://doi.org/10.1056/NEJMcp1514916>.

Szilagyi, A. & Szabo, I. (2022). Endocrine characteristics of polycystic ovary syndrome (PCOS). *Indian Journal of Experimental Biology*, 41(7). <https://nopr.niscair.res.in/handle/123456789/17119>