

Diagnostické testy v medicíně

Keywords: kombinatorika, pravděpodobnost a statistika, podmíněná pravděpodobnost, četnost jevů

Každý člověk podstupuje za život mnoho diagnostických testů a to až už u lékaře nebo doma. A je celkem jedno, zda-li se jedná o test na COVID-19, celiakii, plošný screening na mamografu nebo domácí těhotenský test. V každém případě chceme po takovém testu vědět, jestli je jeho výsledek spolehlivý. U každého takového testu se uvádí dva základní údaje

- *senzitivita testu*, tj. pravděpodobnost, že test odhalí nemoc, když ji mám;
- *specifita testu*, tj. pravděpodobnost, že test je negativní, když nemoc nemám.

Pro vyhodnocení je však důležitá i tzv. *prevalence nemoci*, tj. podíl počtu jedinců, kteří nemoc mají, a počtu všech jedinců v populaci.

Interpretace výsledku testu

V lékárnách a drogeriích se prodává řada domácích testů na alergie a intolerance, ale také na COVID-19 nebo těhotenské testy. Na příbalovém letáku testu na celiakii (intoleranci na lepek) se například můžeme dočíst, že senzitivita testu je 96,3 % a specifita testu je 89,7 %. Víme přitom, že počet celiaků v populaci je zhruba 1 %, tedy prevalence nemoci je 1/100.

Zajímat nás bude hlavně otázka: Jestliže je u mě test pozitivní, jaká je pravděpodobnost, že trpím celiakií? Odpověď zkuste nejprve odhadnout. V následující úloze provedeme přesný výpočet.

Úloha 1. Senzitivita testu je 96,3 %, specifita testu je 89,7 % a prevalence nemoci je 1/100. Jaká je pravděpodobnost, že pozitivně testovaný pacient je skutečně nemocný?

Úloha 2. Jaká je pravděpodobnost, že negativně testovaný pacient je opravdu negativní?

Interpretace bez použití pravděpodobnosti

Zkusíme nyní první úlohu vyřešit ještě jednou, ale pozměníme zadání tak, abychom se vyhnuli pojmu podmíněné pravděpodobnosti.

Úloha 3. Ze 100 000 lidí jich asi 1 000 má celiakii. Z této tisícovky lidí test odhalí celiakii v 960 případech. Ze zbylých 99 000 lidí, kteří celiakii nemají, bude mít 10 200 lidí též pozitivní výsledek testu. Představme si vzorek lidí, kteří mají pozitivní výsledek. Jaká část z nich skutečně trpí celiakií?

Literatura

1. Singh P., Arora A., Strand T.A., Leffler D.A., Catassi C., Green P.H., Kelly C.P., Ahuja V., Makharia G.K., *Global Prevalence of Celiac Disease: Systematic Review and Meta-analysis*. Clin

Gastroenterol Hepatol. 2018 Jun; 16(6):823-836. doi: 10.1016/j.cgh.2017.06.037.

2. Gigerenzer, G., *Calculated risks*, Simon and Schuster, 2003.