

Diagnostické testy v medicíne

Keywords: kombinatorika, pravdepodobnosť a štatistika, podmienená pravdepodobnosť, počet výskytov daného javu

Každý človek počas svojho života podstúpi mnoho diagnostických testov, či už u lekára alebo doma. Nezáleží na tom, či ide o test na COVID-19, celiakiu, všeobecné mamografické skriningové vyšetrenie alebo domáci tehotenský test. V každom prípade chceme vedieť, či je výsledok testu spoľahlivý. Pre každý takýto test sú poskytnuté dve základné informácie:

- *Citlivosť testu*, t. j. pravdepodobnosť, že test zistí ochorenie, keď ho mám.
- *Špecifická testu*, t. j. pravdepodobnosť, že test bude negatívny, keď ochorenie nemám. Pre hodnotenie je tiež dôležitá takzvaná prevalencia ochorenia, t. j. pomer počtu jedincov, ktorí majú ochorenie, k počtu všetkých jedincov v populácii.

Interpretácia výsledkov testu

V lekárňach a drogériách sa predáva množstvo domácich testov na alergie a intolerancie, vrátane testov na COVID-19 alebo tehotenských testov. Napríklad v príbalovom letáku testu na celiakiu (intoleranciu na lepok) sa uvádza, že citlivosť testu je 96,3 % a špecifická testu je 89,7 %. Vieme, že počet celiatikov v populácii je približne 1 %, takže prevalencia ochorenia je 1/100.

Našou hlavnou otázkou bude: Ak mám pozitívny test, aká je pravdepodobnosť, že skutočne mám celiakiu? Skúste najprv odhadnúť odpoveď. V nasledujúcom cvičení vykonáme presný výpočet.

Úloha 1. Citlivosť testu je 96,3 %, špecifická testu je 89,7 % a prevalencia ochorenia je 1/100. Aká je pravdepodobnosť, že pacient, ktorý má pozitívny test na celiakiu, skutočne má toto ochorenie?

Poznámka. Je veľmi pravdepodobné, že veľa študentov tento výsledok pred výpočtom správne neodhadne. To nie je prekvapujúce, pretože štúdie ukázali, že až 95% lekárov nedokáže správne odpovedať na takéto otázky.

Úloha 2. Aká je pravdepodobnosť, že pacient, ktorý má, negatívny test je skutočne negatívny?

Interpretácia bez použitia pravdepodobnosti

Skúsme vyriešiť prvú úlohu znova, ale preformulujeme zadanie tak, aby sme sa vyhli pojmu podmienenej pravdepodobnosti.

Úloha 3. Zo 100 000 ľudí má približne 1 000 celiakiu. Z týchto 1 000 ľudí test zistí celiakiu v 960 prípadoch. Zo zostávajúcich 99 000 ľudí, ktorí nemajú celiakiu, bude mať 10 200 ľudí tiež pozitívny test. Predstavme si skupinu tých ľudí, ktorí majú pozitívny test. Aká časť z nich skutočne celiakiu má?

Literatúra

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.