

Testy diagnostyczne w medycynie

Keywords: kombinatoryka, prawdopodobieństwo, statystyka, prawdopodobieństwo warunkowe, częstotliwość zjawisk

Każda osoba przechodzi wiele testów diagnostycznych w ciągu swojego życia, zarówno w gabinecie lekarskim, jak i w domu. Nie ma znaczenia, czy jest to test na COVID-19, celiakię, ogólne badanie mammograficzne czy domowy test ciążowy. W każdym przypadku chcemy wiedzieć, czy wynik testu jest wiarygodny. Dla każdego takiego testu dostarczane są dwie podstawowe informacje:

- *Czułość testu*: prawdopodobieństwo, że test wykryje chorobę, gdy na nią zachoruję.
- *Specyfika testu*: prawdopodobieństwo, że test da wynik negatywny, gdy nie mam choroby.

Tak zwana *częstotliwość występowania choroby*, tj. stosunek liczby osób cierpiących na chorobę do liczby wszystkich osób w populacji, jest również ważna dla oceny.

Interpretacja wyników testu

W aptekach i drogeriach sprzedawanych jest wiele domowych testów na alergię i nietolerancję, w tym testy na COVID-19 lub testy ciążowe. Na przykład, ulotka testu na celiakię (nietolerancję glutenu) stwierdza, że czułość testu wynosi 96,3 %, a specyfika 89,7 %. Wiemy, że liczba osób z celiakią w populacji wynosi około 1 %, więc częstotliwość występowania choroby wynosi 1/100.

Będziemy przede wszystkim zainteresowani pytaniem: Jeśli wynik testu jest pozytywny, jakie jest prawdopodobieństwo, że faktycznie mam celiakię? Spróbuj najpierw odgadnąć odpowiedź. W następnym ćwiczeniu wykonamy dokładne obliczenia.

Zadanie 1. Czułość testu wynosi 96,3 %, specyfika testu wynosi 89,7 %, a częstotliwość występowania choroby wynosi 1/100. Jakie jest prawdopodobieństwo że pacjent z pozytywnym wynikiem testu na celiakię rzeczywiście cierpi na tę chorobę?

Uwaga: Jest bardzo prawdopodobne, że wielu studentów nie odgadnie tego wyniku poprawnie przed wykonaniem obliczeń. Nie jest to zaskakujące, ponieważ badania wykazały, że nawet 95% lekarzy nie potrafi poprawnie odpowiedzieć na tego typu pytania.

Zadanie 2. Jakie jest prawdopodobieństwo, że pacjent z ujemnym wynikiem testu jest naprawdę ujemny?

Interpretacja bez użycia prawdopodobieństwa

Spróbujmy ponownie rozwiązać pierwsze ćwiczenie, ale przeformułujemy zadanie, aby uniknąć koncepcji prawdopodobieństwa warunkowego.

Zadanie 3. Na 100 000 osób około 1 000 ma celiakię. Spośród tych 1000 osób test wykrywa celiakię w 960 przypadkach. Z pozostałych 99 000 osób, które nie mają celiakii, 10200 osób również uzyska pozytywny wynik testu. Wyobraźmysobie grupę osób, które uzyskały pozytywny wynik testu. Jaki odsetek z nich rzeczywiście ma celiakię?

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.