

Tikėtinumo santykis

Diagnostiniai testai yra reikalingi, norint patvirtinti tam tikrą diagnozę arba atmesti jos tikimybę. Nors testo gerumas yra dažnai aprašomas jautrumu ir specifiškumu, dėl matematinės išraiškos klinikinėje situacijoje šiuos matavimo vienetus naudoti yra labai sudėtinga. Tikimybė, dar prieš atliekant diagnostinį testą, jog pacientas turi tiriamą ligą yra vadinama **prieštestine tikimybe** (*angl. pre-test probability*). Ligos atveju, diagnostinio testo atsakymas mums leidžia šią tikimybę padidinti, arba ją sumažinti, jeigu pacientas neserga. Ligos tikimybė po testo yra vadinama **potestine tikimybe** (*angl. post-test probability*).

Tačiau kiekvienas diagnostinis testas yra skirtingai geras patvirtinant ar atmetant tam tikrą diagnozę. Tikėtinumo santykis yra mato vienetą atspindintis kiek kartų teigiamas diagnostinis testo atsakymas padidina ligos buvimo tikimybę (**teigiamas tikėtinumo santykis**; *angl. positive likelihood ratio*), arba kiek kartų neigiamas testo atsakymas sumažina ligos tikimybę (**neigiamas tikėtinumo santykis**; *angl. negative likelihood ratio*). Todėl tikėtinumo santykis yra patogus matas klinikinėje situacijoje.

Nagrinėkime šią teorinę klinikinę situaciją:

Ateina pacientas su ūmiu galvos skausmu ir vėmimu. Kiekvienam iš 1000 pacientų, ateinančių su galvos skausmu ir vėmimu, yra atliekama juosmininė punkcija (JP) norint atmesti arba patvirtinti bakterinio meningito diagnozę (skaičiai sugalvoti).

	JP rezultatai pozityvūs bakteriniam meningitui	JP rezultatai negatyvūs bakteriniam meningitui	
Serga bakteriniu meningitu	15	5	
Neserga bakteriniu meningitu	2	978	
	Jautrumas = $15/(15+2)=88.3\%$	Specifiškumas = $978/(978+5)=99.5\%$	Prieštestinė tikimybė = $(15+5)/1000=2\%$

Šioje situacijoje prieštestinė tikimybė, dar prieš juosminę punkciją, kad pacientas turi bakterinį meningitą yra:

$$\text{Prieštestinė tikimybė} = (15+5)/(15+5+2+978) = 20/1000 = 0.02 = 2\%$$

Teigiamas tikėtinumo santykis (TS+) yra:

$$\text{TS+} = \frac{\text{sergančio žmogaus tikimybė turėti teigiamą testo rezultatą}}{\text{nesergančio žmogaus tikimybė turėti teigiamą testo rezultatą}} = \frac{\text{jautrumas}}{1 - \text{specifiškumas}}$$

Neigiamas tikėtinumo santykis (TS-) yra:

$$\text{TS-} = \frac{\text{sergančio žmogaus tikimybė turėti neigiamą testo rezultatą}}{\text{nesergančio žmogaus tikimybė turėti neigiamą testo rezultatą}} = \frac{1 - \text{jautrumas}}{\text{specifiškumas}}$$

[Jautrumui ir specifiškumui reikia naudoti procentines reikšmes 0 - 100%]

Šioje klinikinėje situacijoje:

$$TS+ = \frac{15/(15+5)}{5/(5+978)} = \frac{0.75}{0.0051} = 145$$

$$TS- = \frac{5/(15+5)}{978/(5+978)} = \frac{0.25}{0.9949} = 0.25$$

Taigi, jeigu $TS=1$, diagnostinio testo rezultatas ligos buvimo tikimybės nepakeičia. Kuo aukštesnė $TS+$ reikšmė – tuo išvada apie tikrą ligos diagnozę yra užtikrintesnė. Tikėtinumo santykio skaitinės reikšmės svarba priklauso nuo prieštesinės tikimybės. Bet dažniausiai $TS+ > 10$ patikimai diagnozuoja ligą, tuo tarpu $TS < 0.1$ patikimai atmets diagnozės galimybę.

$$\text{Šansų santykis} = \frac{\text{Tikimybė turėti ligą}}{\text{Tikimybė neturėti ligos}} = \frac{\text{Prieštestinė tikimybė}}{1 - \text{Prieštestinė tikimybė}}$$

Mūsų bakterinio meningito pavyzdyje prieštestinis šansų santykis = $20/980 = 1/49$

Kasdieninėje situacijoje sudauginus tikėtinumo santykį ir prieštestinį šansų santykį yra gaunamas potestinis tikimybių santykis.

Postestinis šansų santykis = prieštestinis šansų santykis * tikimybių santykis

Kadangi diagnostinis testas gali turėti arba teigiamą arba neigiamą rezultatą, prieštestinis šansų santykis yra atitinkamai dauginamas iš teigiamo arba neigiamo tikėtinumo santykio.

Tarkime dabar apžiūrimas pacientas turi daugiau meningitui specifinių klinikinių ženklų ir jo tikimybę turėti meningitą vertiname 20%. Jo prieštestinis šansų santykis yra $2/8 = 1/4$. Juosmeninės punkcijos rezultatas yra teigiamas, tuomet:

$$\text{Potestinis šansų santykis} = 1/4 * 145 = 145/4$$

$$\text{Potestinį šansų santykį nesunkiai galima konvertuoti į potestinę tikimybę} = 145/(145+4) = 97\%$$

Jeigu juosmeninės punkcijos rezultatai neigiami, tuomet:

$$\text{Potestinis šansų santykis} = 1/4 * 0.25 = 1/16$$

$$\text{Potestinė tikimybė} = 1/(1+16) = 6\%$$

Iš aukščiau pateiktų pavyzdžių matyti, kad potestinė tikimybė labai priklauso nuo prieštestinės tikimybės dar prieš atliekant testą. Jeigu testas naudojamas tikrinant kiekvieną gyventoją, tuomet prieštestinė tikimybė gali būti paaimama iš ligos paplitimo tyrimų. Dažniausiai prieštestinė tikimybė nustatoma kliniškai ir jūsų klinikinė egzaminacija bei klinikinė nuojauta didžiąja dalimi nulems prieštestinę tikimybę.

$$TS+ = \frac{\text{sergančio žmogaus tikimybė turėti teigiamą testo rezultatą}}{\text{nesergančio žmogaus tikimybė turėti teigiamą testo rezultatą}} = \frac{\text{jautrumas}}{1 - \text{specifiškumas}}$$