

## Практическое задание 2

Представьте, что вам нужно проверить точность иммунохроматографического анализа (ИХА) на наличие антигена SARS-CoV-2 в носоглотке. В качестве метода сравнения выбрали ПЦР на SARS-CoV-2. Мазки из носоглотки у 202 пациентов с симптомами COVID-19 протестировали методом ПЦР и ИХА. ПЦР показал положительный результата у 32 человек и отрицательный у 170. Среди 170 человек с ПЦР(-) у 170 отрицательный и ИХА. ИХА - положительный у 27 и отрицательный у 175.

- **Составьте** таблицу сопряженности (confusion matrix).

TP = 27	FN = 5
FP = 0	TN = 170

- **Вычислите** чувствительность (sensitivity) и специфичность (specificity) теста методом ИХА, с подробными расчетами.

$$\text{Sensitivity} = TP / (TP + FN) = 27 / 32 = 0.844$$

$$\text{Specificity} = TN / (TN + FP) = 170 / 170 = 1$$

Чувствительность теста методом ИХА составила 84.4%, а специфичность — 100 %.

- **Оцените** вероятность того, что пациент действительно болен при наличии положительного ИХА. При отрицательном ИХА, какова вероятность того, что пациент на самом деле болен? Обоснуйте свой ответ соответствующими вычислениями.

Вероятность того, что пациент действительно болен при наличии положительного ИХА, будет равна  $TP / (TP + FP) = 27 / 27 = 1$ , то есть в знаменателе все случаи с положительным ИХА, а в числителе — те из них, для которых известно, что пациент реально болен.

Вероятность того, что пациент на самом деле болен при наличии отрицательного ИХА, будет равна  $FN / (TN + FN) = 5 / 175 = 0.029$ , то есть в знаменателе все случаи с отрицательным ИХА, а в числителе — те из них, для которых известно, что пациент реально болен.

- **Оцените** чувствительность (sensitivity) и специфичность (specificity) теста методом ПЦР.

В данной задаче считаем ПЦР тест идеальным, с чувствительностью и специфичностью 100%.

В реальности, результаты теста зависят от разных факторов, в том числе присутствуют человеческий фактор и погрешность измерения и неполная выборка, поэтому можно сказать, что и чувствительность, и специфичность на самом деле меньше 100%.

В литературе имеется указание на специфичность 99.9% и чувствительность между 85% и 95%.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup>STEEL, Kara; DONNARUMMA, Hannah. Coronavirus (COVID-19) Infection Survey, UK: 26 February 2021. *Office for National Statistics*, 2021, 26. Link <https://www.ons.gov.uk/peoplepopulationandcommunity/healthandsocialcare/conditionsanddiseases/methodologies/covid19infectionsurveyspilotmethodsandfurtherinformation#test-sensitivity-and-specificity>