

Медициналық мәліметтерге статистикалық талдау негізі

Терминдер

- Преваленс – таралуы. Мысалы: нашоқорлардың арасында ВИЧ инфекциясының преваленсі – ВИЧ инфицирленгендер саны / жалпы нашоқорлардың саны
- Инциденс – алғашқы аурушылдық. Мысалы: балалардағы бронх демікпесінің инциденсісі – жаңа болған демікпенің саны / жалпы балалар саны

- Преваленс (P) көп болса, соншалықты инциденс (I) жоғары, және аурушылдық ұзақтығы, жағдай L

- $$P = I \times L$$

Инциденс

- Инциденс – бір жылғы 1000 (10 000, 100 000, 1 млн) шаққандағы оқиға санын білдіреді.
- Дәлелді түрде зерттегенде кумулятивтік инциденспен есептеледі.

- Кумулятивті инциденс – бақылау кезеңіндегі жалпы оқиға саны / сұрыптау санына.
- Сұрыптау саны және кезеңдеріде әртүрлі болуы мүмкін.
- Бірақ: бақылау кезеңі зерттелетін үрдістің ұзақтығымен сай болуы керек

2 x 2 кестесі

- Бірқатар пайдалы статистикалық мәліметтерді толық қатарын жәй “2 x 2 кестесінен” алуға болады – латын квадраты.

2 x 2 кестесі

- Диагностиклық зерттеулер үшін тест алды мүмкіндіктерді есептейді (таралу – Преваленс), Сезімталдық, Арнайы, (НДББ) -Нәтиженің дұрыстығына болжамды баға – (ПЦПР – *прогностическая ценность положительного результата*), (НҚББ) Нәтиженің қателігіне болжамды баға – ПЦОР *!прогностическая ценность отрицательного результата*) . Шындыққа сай қатынас – (*likelihood ratio*), тест соңындағы мүмкіндік (оқиғаның басталуы).
- Когорттық зерттеуге және РБЗ-ге салыстырмалы қатерді (СҚ) есептеуге болады.
- оқиға-бақылау, бірмоменттік, мета-анализ үшін мүмкіндік көрсеткішін (МК) есептеуге болады.

2 x 2 кестесі Диагностикалық тест

		АУРУШЫЛДЫҚ	
		БАР	ЖОҚ
Тест	+	Нақты оң	Жасырын оң
	-	Жасырын теріс	Нақты теріс

2 x 2 кестесі Диагностикалық тест

		АУРУШЫЛДЫҚ	
		БАР	ЖОҚ
Тест	+	a	b
	-	c	d

ТЕРИМИНОЛОГИЯ

- Диагностикалық тесттің сезімталдығы (sensitivity – Se) – сырқат кезінде диагностикалық тесттің оң нәтижесінің мүмкіндігі.
- Диагностикалық тесттің спецификалылығы (specificity – Sp) - сырқат кезінде диагностикалық тесттің теріс нәтижесінің мүмкіндігі.
- Тест –алдындағы мүмкіндік - аурудың болуы априорлы мүмкіндіктің тест нәтижесіне байланысты болмайды.

- 2 x 2 кестесі Диагностикалық тест
- Сезімталдық
- $Se = a / a+c$
- Спецификалылығы
- $Sp = d / b+d$
- Тест алды мүмкіндік
- $a+c/a+b+d$

		ауру	
		бар	жоқ
тест	+	a	b
	-	c	d

Шындыққа қатнасы

- Шындыққа қатнасы (ШҚ) – науқастарда тесттің оң нәтижесін алу ықтималдығының сау адамдарда оң нәтиже алу ықтималдығына қатнасы. ШҚ тесттің әрі сезімталдығын, әрі спецификалылығын көрсетеді.
- Тесттің оң нәтижесі үшін:
- $ШҚ+ = \text{сезімталдылық} / 1 - \text{спецификалылық}$.
- Тесттің теріс нәтижесі үшін:
- $ШҚ- = (1 - \text{сезімталдылық}) / \text{спецификалылық}$

Болжамдық құндылығы

- Болжамдық құндылық – диагностикалық тесттің белгілі нәтижесінде аурушылдықтың болу ықтималдығы
- Теріс нәтиженің болжамдық құндылығы (ТНБҚ) – тесттің теріс нәтижесінде аурушылдықтың болмау ықтималдығы.
- Оң нәтиженің болжамдық құндылығы (ОНБҚ)– тесттің оң нәтижесінде аурушылдықтың болу ықтималдығы.

- Болжамдық құндылық
- 2 x 2 кестесі
- ТНБҚ = $d / c+d$
- ОНБҚ = $a/a+v$

Мүмкіншілік қатнасы (шанс)

- Мүмкіншілік қатнасы (МҚ) - әсерге ұшырағын популяция арасында аурушылдықтың даму мүмкіншілігінің әсерге ұшырамаған популяция арасындағы аурушылдықтың даму мүмкіншілігіне қатнасы.
- Жағдай-бақылау бір моментті зерттеу үшін $МҚ = (axd) / (bxc)$

Салыстырмалы – өзгешіліктер

- Интервенция тиімділігін өлшеу бір жиілікті екіншісіне бөлу жолымен іске асырылады. Әдетте салыстырмалы қауып анықталады (СҚ). Жағдайдың СҚ дегеніміз қауып факторы немесе ем әсеріне ұшыраған және ұшырамаған адамдар арасындағы аурушылдықтың қатнасы.
- Когортты зерттеу және РБЗ үшін
- $a/a+v$
- $СҚ = \frac{a/a+v}{c/c+d}$
- $c/c+ d$

Салыстырмалы –өзгешіліктер

- Салыстырмалы қауыптың төмендеуі (СҚТ) – интервенциямен байланысты және араласу (вмешательство) тиімділігін анықтайды. Бақылау тобымен салыстырғанда емдеу тобында жағымсыз қорытындылар жиілігінің салыстырмалы азаюын көрсетеді.
- ЕҚЖ
- $СҚТ = 1 - \frac{ЕҚЖ}{БҚЖ}$
- БҚЖ
- $СҚТ = (ЕҚЖ - БҚЖ) / БҚЖ$
- (ЕҚЖ) - Емдеу топтарындағы қорытындылар жиілігі
- (БҚЖ)- Бақылау тобындағы қорытындылар жиілігі

Салыстырмалы –өзгешіліктер

- Салыстырмалы қауыптың жоғарылауы (СҚЖ) – бақылау тобымен салыстырғанда емдеу тобында жағымсыз қорытындылар жиілігінің көбеюі.
- Салыстырмалы пайданың жоғарылауы (СПЖ) – бақылау тобымен салыстырғанда емдеу тобында қолайлы қорытындылар жиілігінің салыстырмалы көбеюі.
- $СҚЖ = СПЖ = (ЕҚЖ - БҚЖ) / БҚЖ$

АБСОЛЮТТИ –ӨЗГЕШЕЛІКТЕР

- Араласу тиімділігі – эксперименталды және бақылау топтарындағы жағдайлар жиілігі арасындағы айырмашылық түрінде бір көрсеткіштен екіншісін жай алу жолымен анықталады. Абсолютті қауыптың төмендеуі (АҚТ) – бақылау және емдеу топтары арасындағы жағымсық қорытындылар жиілігінің абсолютті арифметикалық айрымы.
- $АҚТ = ЕҚЖ - БҚЖ$
- Абсолютті өзгешеліктер интервенция әсерін бағалауда пайдалы. Нақты араласу тиімділігі жайлы түсінік береді. Керісінші өлшемі болып емдеуге қажетті науқастар саны (ЕҚНС) болып табылады.
- $ЕҚНС = 1 АҚТ = 1АПЖ$

АБСОЛЮТТИ –ӨЗГЕШЕЛІКТЕР

- Абсолютті қауыптың жоғарылауы (АҚЖ) – бақылау және араласы топтары арасындағы жағымсыз қорытынды жиілігінің абсолютті арифметикалық айырмасы.
- Абсолютті пайданың жоғарылауы (АПЖ) – бақылау және емдеу топтары арасындағы қолайлы қорытынды жиілігінің абсолютті арифметикалық айырмасы.
- $АПЖ = АҚЖ = (ЕҚЖ - БҚЖ)$

Потенциалды зияндылық индексі

- Потенциалды зияндылық индексі (ПЗИ)-эксперименталды емді қабылдауға қажетті науқастар саны, яғни бақылау топтарындағы басқа науқастармен салыстырғанда қосымша бір науқаста жағымсыз қорытынды болуы.
- $ПЗИ = 1 АҚЖ$
-

Диагностикалық тест: темір-дефицитті анемия кезіндегі қандағы ферритин

- Бұл зерттеудегі темір-дефицитті анемия ауруы диагнозы сүйек миы биопсиясы жіне темір құрамдасқа бояу негізінде қойылған (“алтын” стандарт)
- Зерттеудің клиникалық сұрағы: темір-дефицитті анемия диагностикасында қанда ферритин деңгейін анықтауда диагностикалық құндылық неде?

Диагностикалық тест: темір-дефицитті анемия кезіндегі қандағы ферритин

		Темір-дефицитті анемия		барлығы
		Бар	жоқ	
Тест нәтижесі	Оң ($<65\text{mmol/L}$)	731 A	270 B	1001 A+B
	Теріс ($\geq 65\text{mmol/L}$)	78 C	1500 D	1578 C+D
ВСЕГО		A+C	B+D	A+C+B+D
		809	1770	2579

Диагностикалық тест: темір-дефицитті анемия кезіндегі қандағы ферритин

- Тест алды ықтималдылық = $A+C / A+C+ B+ D = 809 / 2579 = 31\%$
- Тесттен кейінгі ықтималдылықты есептеу үшін Сезімталдылықты, Спецификалықты, Шындыққа қатнасы, тест алды және кейінгі мүмкіншілікті есептейміз.

Диагностикалық тест: темір-дефицитті анемия кезіндегі қандағы ферритин

- Сезімталдылық $= A/A + C = 731/809 = 90\%$
- Спецификалылығы $= D/B + D = 1500/1770 = 85\%$
- Шындыққа қатнасы $+ = \text{Сезімталдылық} / (1 - \text{Спецификалылығы}) = 90\% / (1 - 85\%) = 6$

Диагностикалық тест: темір-дефицитті анемия кезіндегі қандағы ферритин

- Тест алды мүмкіншіліктер = тест алды ықтималдылық / 1 - тест алды ықтималдылық = $31\% / 69\% = 0,45$
- Тесттен кейінгі мүмкіншілік = тест алды ықтималдылық X шындыққа қатнасы = $0,45 \times 6 = 2,7$
- Тесттен кейінгі ықтималдылық = тесттен кейінгі мүмкіншілік / тесттен кейінгі мүмкіншілік + 1 = $2,7 / 2,7 + 1 = 73\%$

Диагностикалық тест: темір-дефицитті анемия кезіндегі қандағы ферритин

- Түсіндіру (интерпретация) – зерттелетін популяциядағы қандағы «оң» ферритин (<65mmol/L)