

УДК 616.132.2-07

DOI 10.24412/2312-2935-2023-2-176-189

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА СКРИНИНГ-ТЕСТА ПРЕДИКТОРОВ ОСТРОГО КОРОНАРНОГО СИНДРОМА

А.Ю. Лазуткина

Дальневосточная дирекция здравоохранения – структурное подразделение Центральной дирекции здравоохранения – филиал ОАО «РЖД» г. Хабаровск

Введение. Проблема острого коронарного синдрома (ОКС) является одной из важных проблем в области железнодорожной медицины, так как от состояния здоровья работника, обеспечивающего движение поездов, зависит безопасность перевозочного процесса.

Цель. Оценить качество скрининг-теста предикторов ОКС методом статистического контроля качества проверяемого диагностического теста (с бинарными исходами).

Материалы и методы. В 2008-2013 гг. проводилось наблюдение по 22 позициям исходно здоровых 7959 мужчин (работников локомотивных бригад (РЛБ)) Забайкальской железной дороги в возрасте 18-66 лет. В результате наблюдения были установлены предикторы ОКС: чрезмерное потребление алкоголя (ЧПА), артериальная гипертензия (АГ), ретинопатия (РП) I-II степени, гипертрофия миокарда левого желудочка (ГМЛЖ), психосоциальный стресс, сахарный диабет тип 2 (СД), возраст 36-66 лет. В DiagStat оценили их предсказательную способность при использовании в скрининг-тестах для прогнозирования этого заболевания.

Результаты. Диагностика ЧПА (систематического латентного суточного разового потребления алкоголя выше рекомендованной безопасной нормы ВОЗ, т.е. более 2 стандартных доз алкоголя в сутки при 1 дозе 13,7 г [18 мл этанола]) в пересчёте на алкогольные напитки, умеренно повышает апостериорные шансы в пользу возникновения ОКС, против его отсутствия в сравнении с априорными шансами после получения положительного результата проверяемого диагностического теста (ПДТ) у пациента.

Заключение. Необходимо проводить целенаправленный поиск предиктора ЧПА у РЛБ, что предусматривается выполнением диагностического алгоритма хронической алкогольной интоксикации, так как определение этого фактора ОКС у РЛБ в обязательном порядке нормативными документами не предусмотрено. Остальные предикторы ОКС также необходимо диагностировать с целью последующей коррекции их у пациента.

Ключевые слова: острый коронарный синдром, прогнозирование, предикторы, алкоголь, стресс, артериальная гипертензия, сахарный диабет, ретинопатия, гипертрофия миокарда левого желудочка, возраст

QUALITY ASSESSMENT OF THE SCREENING TEST FOR PREDICTORS OF ACUTE CORONARY SYNDROME

A.Yu. Lazutkina

Far Eastern Directorate of Healthcare – a structural subdivision of the Central Directorate of Healthcare – a branch of Russian Railways, Khabarovsk

Introduction. The problem of acute coronary syndrome is one of the important problems in the field of railway medicine, since the safety of the transportation process depends on the state of health of the employee who provides it.

Aim. To assess the quality of the screening test for predictors of acute coronary syndrome using statistical quality control of the verified diagnostic test (with binary outcomes).

Materials and methods. In 2008-2013 period, a follow-up of 22 items of the group of initially healthy 7,959 men (employees of locomotive crews of the Trans-Baikal Railway) aged 18-66 years was conducted. As a result of the observation such predictors of acute coronary syndrome as excessive alcohol consumption, arterial hypertension, I-II degree retinopathy, left ventricular myocardial hypertrophy, psychosocial stress, type 2 diabetes mellitus, and age 36-66 years were established. DiagStat was applied to evaluate their predictive power when used in screening tests for acute coronary syndrome.

Results. Diagnosing excessive alcohol consumption which suggests systematic daily single alcohol consumption above the WHO safe limit, i.e. more than 2 standard doses of alcohol per day with 1 dose equal to 13.7 g [18 ml of ethanol] in terms of alcoholic beverages, moderately increases the posttest probability of the occurrence of an acute coronary syndrome versus its absence, as compared with the prior probability after receiving a positive result of a diagnostic test being verified in a patient.

Conclusion. It is necessary to conduct a targeted search for a predictor of excessive alcohol consumption through a diagnostic algorithm for chronic alcohol intoxication since the detection of this predictor of acute coronary syndrome in workers of locomotive crews is not stipulated by the existing regulations. Other predictors of acute coronary syndrome also need to be diagnosed in order to subsequently correct them in the patient.

Keywords: acute coronary syndrome, prognosis, predictors, alcohol, stress, arterial hypertension, diabetes mellitus, retinopathy, left ventricular myocardial hypertrophy, age

Введение. ОКС представляет группу симптомов, предполагающих неопределенного развития острую ишемию миокарда с неизвестным конечным диагнозом и всегда отягощенным исходом, вплоть до летального. В сравнении со стабильным течением заболевания при ОКС резко возрастает вероятность развития инфаркта миокарда, внезапной сердечной смерти, нестабильной стенокардии или утяжеляется клиника предшествующей стенокардии [1, 2].

Несмотря на снижение смертности от острого инфаркта миокарда, распространённость нефатальных случаев ОКС остаётся высокой, и она увеличивается, а затраты, связанные с лечением, инвалидизацией пациентов и потери от снижения

производительности труда остаются огромными [3]. Эти проблемы являются актуальными и для железнодорожной медицины. Так как среди РЛБ регулярно регистрируются случаи ОКС [4, 5, 6, 7], а решение о допуске к профессии врачебно-экспертной комиссии не гарантирует отсутствие возникновения этого скрыто протекающего ССЗ [5, 8] и, следовательно, безопасность движения поездов, так как во время тяжелейшего сердечного приступа работник не может выполнять свои функции.

Цель. Выяснить предсказательную способность предикторов ОКС методом статистического контроля качества ПДТ (с бинарными исходами).

Материалы и методы. В связи с существующей проблемой ОКС на Забайкальской железной дороге в 2008-2013 гг. было проведено проспективное наблюдение всего списочного состава РЛБ – 7959 исходно здоровых мужчин 18-66 лет. В соответствии с рекомендациями РМОАГ, ВНОК 2008, 2011 гг. и нормативными приказами, всем РЛБ выполнялся поиск факторов риска сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ), поражений органов-мишеней. Определяли возраст, факт курения, уровень артериального давления, дислипидемию, гипергликемию, семейный анамнез ранних ССЗ, психосоциальный стресс, ЧПА, избыточный вес или ожирение. Из поражений органов-мишеней выявлялась: ГМЛЖ, атеросклероз аорты, сниженная скорость клубочковой фильтрации, микроальбуминурия, креатининемия, атероматозные бляшки в сонных артериях, утолщение комплекса интима-медиа, ретинопатия I-II степени, скорость распространения пульсовой волны выше 12 м/с, лодыжечно-плечевой индекс ниже 0,9 и сахарный диабет тип 2 [6, 9, 10]. Обследование респондентов было одобрено заключением ЛЭК ФГБОУ ВО «ЧГМА» № 30 от 09.11.2011 г. и было выполнено сертифицированными специалистами на современном сертифицированном оборудовании с применением общепринятых лабораторных и инструментальных методов диагностики и использованием официальных международных и российских рекомендаций.

С 2008-2013 гг. в наблюдаемой группе установили 22 случая нефатального ОКС. У 15 РЛБ внезапный острый сердечный приступ стал первым и последним проявлением ССЗ и трансформировался во внезапную сердечную смерть (ВСС). После завершения наблюдения РЛБ многофакторным пошаговым анализом определили указанные предикторы ОКС [5, 6]. Для выяснения вопроса об их использовании в скрининг-обследованиях в DiagStat оценили их предсказательную способность методом статистического контроля качества ПДТ [11].

Результаты и обсуждение. Скринингом называют систему массового обследования людей, проводимых с целью диагностики и предупреждения различных заболеваний у

населения. Это способствует их своевременному лечению, быстрому выздоровлению и предупреждает осложнённое течение диагностируемого заболевания. Несмотря на положительные стороны скрининга, не все скрининг-методы обладают однозначной пользой, так как при их проведении не исключаются диагностические ошибки, случаи гипердиагностики заболевания или формирование ошибочного представления в отсутствие опасного прогноза. Поэтому скрининговые исследования должны иметь достаточно убедительный уровень прогнозирования [12] и соответствовать принципам скринингового исследования ВОЗ [13] – течение и лечение важного заболевания должно быть известно, его поиск должен осуществляться непрерывно, а диагностические расходы быть оправданы.

Таким образом, идеальный скрининг-тест должен быть способным обнаруживать заболевание до появления каких-либо его признаков, не давать как ложноположительных, так и ложноотрицательных результатов и вместе с тем понижать инвалидность и смертность.

Оценивают диагностическую ценность ПДТ *показателями точности и прогностичности* методом сравнения его результата с эталонным диагностическим тестом, практически безошибочно определяющим наличие или отсутствие «болезни» у пациента – «золотым стандартом». Золотой стандарт может быть одним тестом или за эталон принимают несколько тестов выявления заболевания. Под диагностическим тестом (Т) следует понимать исследуемый на диагностическую способность предиктор или способ выявления интересующего исследователя заболевания, который у пациента может принимать два значения: T^+ – «позитив», положительный результат или T^- – «негатив», отрицательный результат. Под термином «болезнь» понимают исследуемый клинический исход, имеющий скрытое течение и начинающийся задолго до появления его клинических проявлений [8]. В данном случае – ОКС [5, 6]. Исход может реализоваться в два бинарных значения «да» или «нет» - (OKC^+) и (OKC^-). Для оценки ПДТ необходимо сопоставить экспонированную и неэкспонированную тестом группы по частоте встречаемости в них заболевания. Для этого формируют таблицу сопряженности 2×2 , в которую в абсолютных цифрах вносят частоты противоположных значений изучаемого бинарного исхода каждой группы. В строках отмечают экспонированные и неэкспонированные ПДТ группы. В столбцах показывают возможные исходы. При этом каждый объект исследования может быть включен только в одну из групп и иметь только один из взаимоисключающих исходов.

Позитивы (положительные результаты) и негативы (отрицательные результаты) ПДТ образуют 4-е комбинации исхода болезни: T^+OKC^+ – истинный «позитив», T^+OKC^- –

ложный «позитив», $T-OKC^+$ – ложный «негатив», $T-OKC^-$ – истинный «негатив». Их численность в перекрестной классификации 2×2 обозначается: a, b, c, d соответственно.

Показатели точности и прогностичности ПДТ, показывающие его способность определять и прогнозировать исследуемый исход, образуют две пары *показателей и контр-показателей*, по которым при их сравнении оценивают качество ПДТ. Четыре условные вероятности показателя точности ПДТ образуют две пары противоположностей: *чувствительность (Se) и контр-чувствительность (coSe), специфичность (Sp) и контр-специфичность (coSp)*. Их статистические оценки измеряются долями (f), которые могут быть показаны в процентах, или как отношение части к целому или отношение составных частей совокупности к её общему объёму [14, 15]. Четыре показателя прогностичности ПДТ образуют две пары противоположностей: *прогностичность «позитивов» (PPV) и их контр-прогностичность (coPPV), прогностичность «негативов» (NPV) и их контр-прогностичность (coNPV)*. Их способности указаны в примечании итоговой таблицы [11].

В исследовании по плану «случай – контроль» при проверке качества ПДТ необходимо знать данные о распространённости болезни (*Prev*) в обследуемой популяции, которые формируются в программе DiagStat [16] автоматически при введении в неё параметров исследования, как доля лиц с ОКС среди всех обследованных лиц группы: $f(OKC^+) = (a+c)/n$.

Между показателями точности и прогностичности ПДТ имеется взаимозависимость, которая определяется *отношениями правдоподобий*, образующими две противоположные пары: *отношение правдоподобий для «позитивов» (LR[+]), отношение правдоподобий для «негативов» (LR [-])* и их антиподы. Отношения правдоподобий и их инвертированные результаты оцениваются в терминах вероятностей и шансов «за» или «против» [11].

Оценка качества скрининг-тестов предикторов ОКС выполнялась в программе DiagStat. Когда $100(1 - \alpha)$ %-й доверительный интервал (ДИ) для изучаемого предиктора ОКС θ не включал неинформативное значение θ_{ni} , то оцениваемое неизвестное значение в этом ДИ предиктора θ_{uk} имело статистически значимое отличие от его неинформативного значения на уровне значимости α . Считали: $\theta_{uk} \neq \theta_{ni}$ и статистически значимо на уровне α . Если $100(1 - \alpha)$ %-й ДИ показателя θ включал неинформативное значение θ_{ni} , то оцениваемое этим ДИ неизвестное значение θ_{uk} предиктора статистически не отличалось от θ_{ni} при уровне α и делали вывод о незначимости результата, $\theta_{uk} = \theta_{ni}$, следуя методике оценки ПДТ [11].

Неинформативными для чувствительности Se и контр-чувствительности coSe является значение $Se_{ni} = coSe_{ni} = 0,5$. Когда они равны, то ПДТ нельзя признать точным при выявлении

«позитивов» у лиц с болезнью. В данном случае ОКС. По аналогии, *неинформативным* для *специфичности Sp* и *контр-специфичности coSp* считают значение $Sp_{ni}=coSp_{ni}=0,5$ [11].

Если ДИ прогностичности «позитива» *PPV* «перекрывает» ДИ распространённости ОКС *Prev*, то такой «позитив» считается *неинформативным* значением: $PPV_{ni}=Prev$ [11].

Согласно используемой методике, если «негатив» *NPV* не повышает вероятность отсутствия ОКС *coPrev*, то такое значение тоже признают *неинформативным*: $NPV_{ni}=coPrev$ [11]. Графики *PPV* и *NPV* теста должны отличаться от *Prev*, расположенной в центре масштабной сетки. То есть влияние теста на популяционную распространённость болезни должно быть заметно, и чем оно сильнее, тем отклонение кривой теста от *Prev* выраженнее.

В соответствии с применяемым методом, для отношения правдоподобий для «позитивов» *LR[+]* и «негативов» *LR[-]* *неинформативным* считают значение $LR[+]_{ni}=1$ и $LR[-]_{ni}=1$ [11]. Практическая полезность показателей качества ПДТ определяется по вербальным шкалам в значениях доли для *Se* и *Sp* от 0 до 1,0 [11] с оценкой в значениях: 0-0,5 – как бесполезная, 0,5-0,7 – низкая, 0,7-0,9 – умеренная, 0,9-1,0 – высокая оценка. По вербальным шкалам *LR[+]* и *LR[-]* оценивают в значениях: 1-3 – ничтожная оценка, 3-10 – посредственная, 10-33 – умеренная, 33-100 – высокая, 100-1000 – очень высокая и >1000 – идеальная оценка. Результаты оценки качества ПДТ предикторов ОКС показаны в таблице и рисунках 1-7.

Таблица

Результаты ПДТ предикторов острого коронарного синдрома

Предикторы ОКС	Se	Sp	Вероятность возникновения ОКС				Отношение правдоподобий	
			PPV (+)		NPV (-)		LR[+]	LR[-]
			PPV	coPPV	NPV	coNPV		
Сахарный диабет	0,08	0,99	0,2-15,1%	84,9-99,8%	99,5-99,9%	0,1-0,5%	14,7	1,1
ЧПА	0,13	0,99	4,7-12,3%	87,7-95,3%	99,6-99,9%	0,1-0,4%	14,2	1,1
Ретинопатия I-II	0,21	0,95	0,3-3,7%	96,3-99,7%	99,6-99,9%	0,1-0,4%	5,0	1,2
ГМЛЖ	0,13	0,92	0,1-1,5%	98,5-99,9%	99,5-99,9%	0,1-0,5%	1,7	1,1
Стресс	0,25	0,79	0,1-0,9%	99,1-99,9%	99,5-99,9%	0,1-0,5%	1,2	1,1
АГ	0,71	0,75	0,4-1,4%	98,6-99,6%	99,7-99,9%	0,1-0,3%	2,8	2,6
Возраст 36-66 лет	0,96	0,43	0,2-0,8%	99,2-99,8%	99,8-100%	0-0,2%	1,7	10,3

Примечание: информативные значения показаны в таблице жирным шрифтом, из них зачеркнуты результаты не прошедшие вербальную оценку. Оценивали в ДИ 99%. Данные, установленных исходов ОКС, в возрастном диапазоне 36-66 лет введены в программу *DiagStat* без *n-1* степеней свободы с нулевым значением исходов в диапазоне возраста 18-35 лет. Обозначения в тексте и таблице приведены в оригинальной терминологии методики и программы *DiagStat*.

Se – чувствительность – как часто наблюдаются «позитивы» у лиц с ОКС, т.е. в какой мере тест «чувствует» наличие ОКС;

Sp – специфичность – как часто наблюдаются «негативы» у лиц без ОКС, т.е. в какой мере тест «чувствует» отсутствие ОКС;

PPV – прогностичность «позитивов» – способность ПДТ правильно предсказывать ОКС у лица с «позитивом»;

coPPV – контр-прогностичность – способность ПДТ ошибочно предсказывать отсутствие ОКС у лица с «позитивом»;

NPV – прогностичность «негативов» – способность ПДТ правильно предсказывать отсутствие ОКС у лица с «негативом»;

coNPV – контр-прогностичность «негативов» – способность ПДТ ошибочно предсказывать ОКС у лица с «негативом»;

LR[+] – отношение доли «позитивов» среди лиц с ОКС к доле «позитивов» среди лиц без ОКС показывают повышение апостериорных шансов в пользу наличия ОКС, против его отсутствия у респондента в сравнении с априорными шансами после получения у него положительного результата ПДТ;

LR[-] – отношение доли «негативов» среди лиц без ОКС к доле «негативов» среди лиц с ОКС показывают повышение апостериорных шансов в пользу отсутствия ОКС, против его наличия у респондента в сравнении с априорными шансами после получения у него отрицательного результата ПДТ.

Выводы. Предикторы ОКС: СД, ЧПА, ретинопатия I-II степени, ГМЛЖ обладают высокой специфичностью, психосоциальный стресс и АГ – умеренной специфичностью в отношении отсутствия возникновения ОКС у лиц, имеющих отрицательный результат на наличие этих предикторов.

Предиктор ЧПА в отличие от других предикторов ОКС умеренно повышает апостериорные шансы в пользу возникновения ОКС, против его отсутствия в сравнении с априорными шансами после получения у пациента положительного результата ПДТ.

Так как определение предиктора ЧПА у РЛБ в обязательном порядке нормативными документами не предусмотрено, необходимо проводить его целенаправленный поиск [17], тем более, если скрининг этого фактора будет проводиться с целью предупреждения ВСС [18]. Остальные предикторы ОКС у РЛБ также следует выявлять с целью проведения лечебно-профилактических мероприятий экспонированным этими факторами работникам.

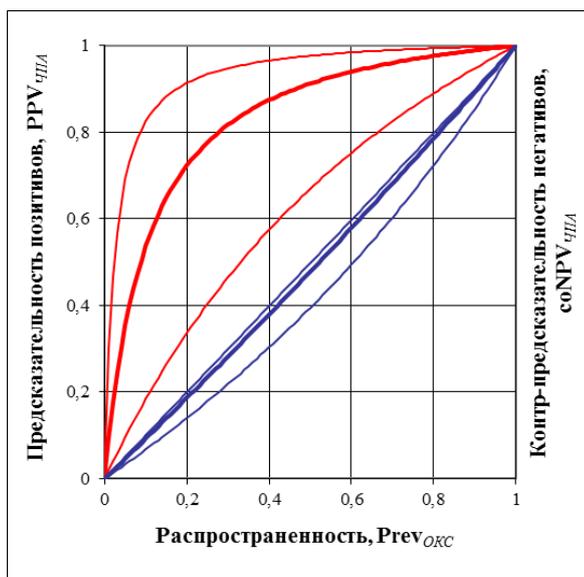


Рисунок 1. График зависимости PPV_{CPIA} и $coNPV_{CPIA}$ от распространённости $Prev_{OKC}$

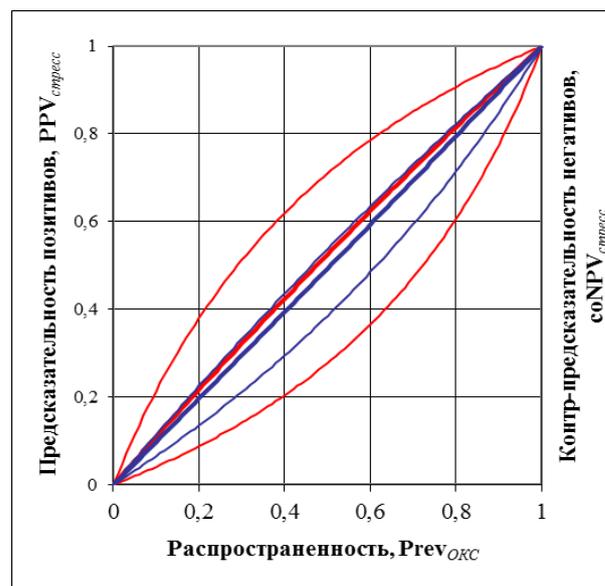


Рисунок 3. График зависимости $PPV_{СТРЕСС}$ и $coNPV_{СТРЕСС}$ от распространённости $Prev_{OKC}$

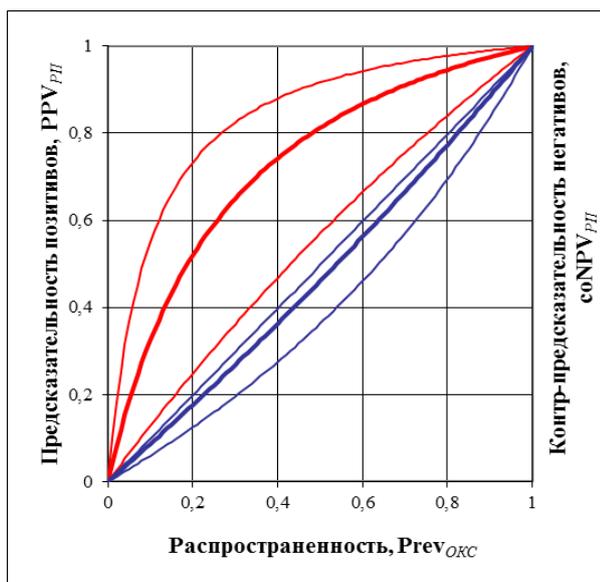


Рисунок 2. График зависимости PPV_{PI} и $coNPV_{PI}$ от распространённости $Prev_{OKC}$

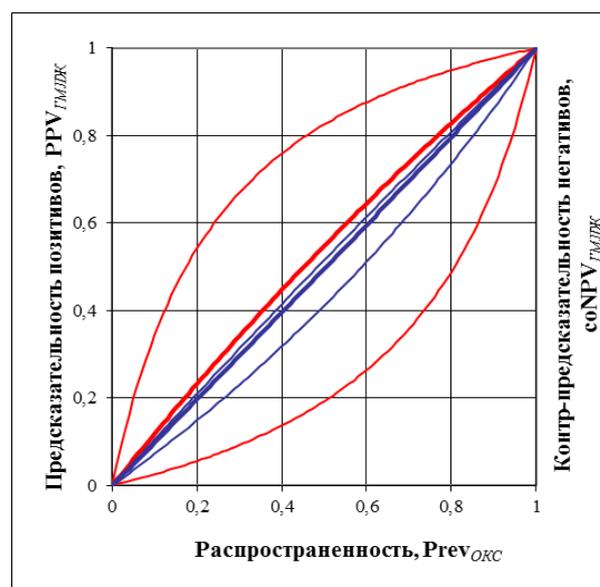


Рисунок 4. График зависимости $PPV_{ГМЛЖ}$ и $coNPV_{ГМЛЖ}$ от распространённости $Prev_{OKC}$



Рисунок 5. График зависимости $PPV_{ВОЗРАСТ\ 36-66\ лет}$ и $соNPV_{ВОЗРАСТ\ 36-66\ лет}$ от распространённости $Prev_{ОКС}$

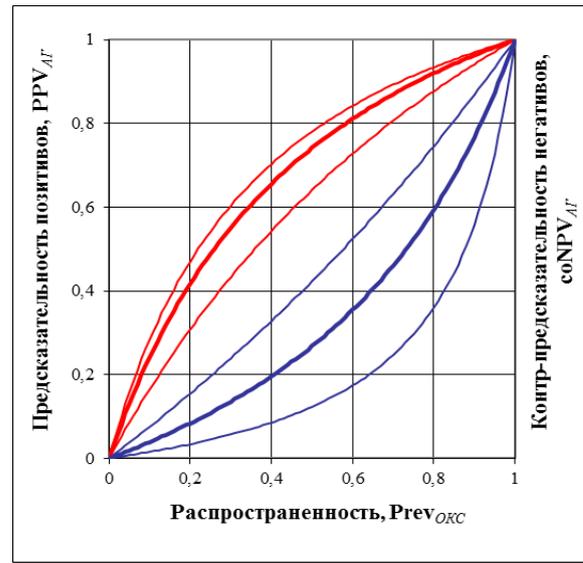


Рисунок 7. График зависимости $PPV_{АГ}$ и $соNPV_{АГ}$ от распространённости $Prev_{ОКС}$

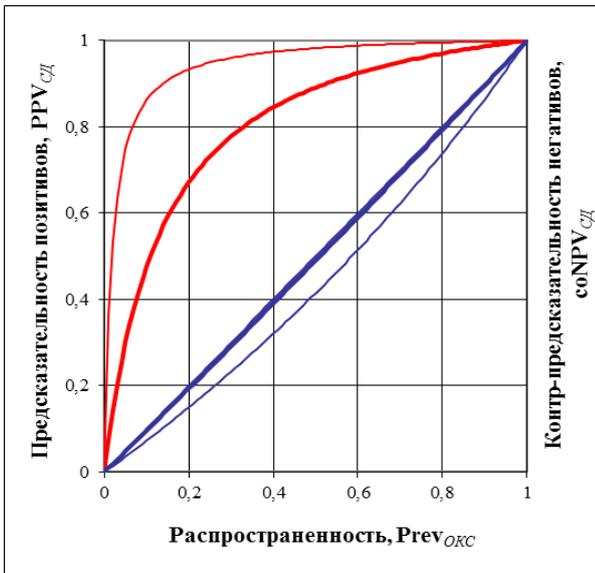


Рисунок 6. График зависимости $PPV_{СД}$ и $соNPV_{СД}$ от распространённости $Prev_{ОКС}$

Примечание. Показаны границы ДИ 99%

Список литературы

1. Прилуцкая Ю.А., Дворецкий Л.И. Стратегия ведения больных с острым коронарным синдромом без подъема сегмента ST. Кардиология. 2019;59(9):40-51. doi: 10.18087/cardio.2019.9.n366
2. Hamm CW, Bassand J-P, Agewall S, Bax J, Boersma E, Bueno H et al. ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation: The Task Force for the management of acute coronary syndromes (ACS) in patients presenting without persistent ST-segment elevation of the European Society of Cardiology (ESC). European Heart Journal. 2011;32(23):2999-3054. doi: 10.1093/eurheartj/ehr236
3. Болезни сердца и сосудов. Под ред. А.Д. Кэмма, Т.Ф. Люшера, П.В. Серруиса. М.: ГЭОТАР-Медиа. 2011;1480
4. Жидкова Е.А., Гутор Е.М., Гуревич К.Г., Макогон Н.В., Шугушев З.Х., Орлов Д.О., Джиеова О.Н., Драпкина О.М. Анализ причин внезапной смерти среди работников железных дорог Российской Федерации. Российский медико-биологический вестник имени академика И.П. Павлова. 2022;30(4):497-506. doi: <https://doi.org/10.17816/PAVLOVJ110985>
5. Лазуткина А.Ю., Горбунов В.В. Континуум ишемической болезни сердца. Монография. Хабаровск.: ДВГМУ. 2018;332. <https://elibrary.ru/item.asp?id=36642962> (доступно 25 февраля 2023)
6. Лазуткина А.Ю. Прогнозирование сердечно-сосудистых заболеваний и их исходов у работников локомотивных бригад Забайкальской железной дороги (Результаты 6-летнего проспективного наблюдения): автореф. дис. ... канд. мед. наук. Чита; 2017;22. <https://elibrary.ru/item.asp?id=46690517> (доступно 25 февраля 2023)
7. Чернигина Т.П., Голощапов-Аксенов Р.С., Максимкин Д.А., Шугушев З.Х. Выбор артериального доступа при выполнении чрескожных коронарных вмешательств у больных острым коронарным синдромом без подъема сегмента. Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия. 2016;9(5):11-17
8. Бойцов С.А., Драпкина О.М. Современное содержание и совершенствование стратегии высокого сердечно-сосудистого риска в снижении смертности от сердечно-сосудистых заболеваний. Терапевтический архив. 2021;93(1):4-6. doi:10.26442/00403660.2021.01.200543
9. Диагностика и лечение артериальной гипертензии: рекомендации РМОАГ и ВНОК. Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2008;7(6);Прил. 2:1-32

10. Кардиоваскулярная профилактика: рекомендации ВНОК. Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2011;10(6);Прил. 2:1-64
11. Тишков А.В., Хромов-Борисов Н.Н., Комашня А.В., Марченкова Ф.Ю., Семенова Е.М., Эюбова Н.И., Делакова Е.А., Быхова А.В. Статистический анализ таблиц 2×2 в диагностических исследованиях. СПб.: СПбГМУ, 2013;20
12. Elizabeth Abram. Screening and Diagnostic Tests. Medscape: Medscape Access. <http://emedicine.medscape.com/article/773832-overview#aw2aab6b5> (доступно 5 февраля 2023)
13. Wilson JMG, Jungner G. Principles and Practice of Screening for Disease. WHO Chronicle. 1968;22(11):473
14. Яковлева А.В. Экономическая статистика: учебное пособие. М.: Экзамен. 2005;208
15. Токарев Ю.А., Шерстобитова Г.И. Теория статистики: учебное пособие. Самара: Самарский государственный технический университет. 2014;57
16. Хромов-Борисов Н.Н., Тишков А.В., Комашня А.В., Марченкова Ф.Ю., Семенова Е.М. Статистический анализ клинических исследований: таблица 2×2. Версия 1.0. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2012616821, 31.07.2012 г
17. Петров Д.В. Диагностика, лечение и профилактика расстройств, вызванных употреблением алкоголя. Монография. Ярославль.: 2002;134
18. Лазуткина А.Ю., Горбунов В.В. Континуум внезапной сердечной смерти. Монография. Хабаровск.: ДВГМУ. 2017;192. <https://elibrary.ru/item.asp?id=46690517> (доступно 25 февраля 2023)

References

1. Prilutskaya YA, Dvoretzki LI. Strategiya vedeniya bol'nykh s ostrym koronarnym sindromom bez pod'yema segmenta ST. [The Strategy of Management Patients with non-ST Elevation Acute Coronary Syndrome]. Kardiologiya. [Cardiology]. 2019;59(9):40-51. doi: 10.18087/cardio.2019.9.n366 (In Russ)
2. Hamm CW, Bassand J-P, Agewall S, Bax J, Boersma E, Bueno H et al. ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation: The Task Force for the management of acute coronary syndromes (ACS) in patients presenting without persistent ST-segment elevation of the European Society of Cardiology (ESC). European Heart Journal. 2011;32(23):2999-3054. doi: 10.1093/eurheartj/ehr236

3. Bolezni serdca i sosudov. Pod red. AD Kemma, TF Lyushera, PV Serruisa. [Diseases of heart and vessel]. Ed. AJ Kamm, TF Luscher, PW Serruys. M. GEOTAR-Media.: 2011;1480. (In Russ)
4. Zhidkova EA, Gutor EM, Gurevich KG, Makogon NV, Shugushev ZKh, Orlov DO, Dzhioyeva ON, Drapkina OM. Analiz prichin vnezapnoy smerti sredi rabotnikov zheleznykh dorog Rossiyskoy Federatsii [Analysis of Causes of Sudden Death Among Russian Railway Workers]. Rossiyskiy mediko-biologicheskiy vestnik imeni akademika I.P. Pavlova. [IP Pavlov Russian Medical Biological Herald]. 2022;30(4):497-506. doi: <https://doi.org/10.17816/PAVLOVJ110985> (In Russ)
5. Lazutkina AYu. Gorbunov VV. Kontinuum ishemicheskoy bolezni serdtsa. [The continuum of coronary artery disease]. Monograph Khabarovsk: DVG MU. 2018;332. (In Russ). <https://elibrary.ru/item.asp?id=36642962> (accessed 25 February 2023)
6. Lazutkina AYu. Prognozirovaniye serdechno-sosudistyykh zabolevaniy i ikh iskhodov u rabotnikov lokomotivnykh brigad Zabaykal'skoy zheleznoy dorogi (Rezultaty 6-letnego prospektivnogo nablyudeniya): avtoref. dis. ... kand. med. nauk. [Prediction of cardiovascular diseases and their outcomes in workers of locomotive crews of the Trans-Baikal Railway (Results of a 6-year prospective observation): abstract dissertation] Chita; 2017;22. (In Russ). <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=30443563> (accessed 25 February 2023)
7. Chernigina TP, Goloshchapov-aksenov RS, Maksimkin DA, Shugushev ZKh. Vybor arterial'nogo dostupa pri vypolnenii chreskozhenykh koronarnykh vmeshatel'stv u bol'nykh ostrym koronarnym sindromom bez pod'yema segmenta. [Choice of arterial access for percutaneous coronary intervention in patients with acute coronary syndrome without -segment elevation]. Kardiologiya i Serdechno-Sosudistaya Khirurgiya. [Cardiology and cardiovascular surgery]. 2016;9(5):11-17. (In Russ.) <https://doi.org/10.17116/kardio20169511-17>
8. Boytsov SA, Drapkina OM. Sovremennoe sodержanie i sovershenstvovanie strategii vysokogo serdechno-sosudistogo riska v snizhenii smertnosti ot serdechno-sosudistyykh zabolevaniy. [Modern content and improvement of high cardiovascular risk strategy in reducing mortality from cardiovascular diseases]. Terapevticheskiy Arkhiv. [Therapeutic archive]. 2021;93(1):4-6. (In Russ)]. doi: 10.26442/00403660.2021.01.200543
9. Diagnostika i lechenie arterial'noi gipertenzii: rekomendatsii RMOAG i VNOK. [Diagnosis and treatment of arterial hypertension Recommendations RMSAH and RSSC]. Kardiovaskulyarnaya terapiya i profilaktika. [Cardiovascular Therapy and Prevention]. 2008;7(6; Suppl. 2):1-32. (In Russ)

10. Kardiovaskulyarnaya profilaktika: rekomendatsii VNOK. [Cardiovascular prevention. Recommendations RSSH]. Kardiovaskulyarnaya terapiya i profilaktika. [Cardiovascular Therapy and Prevention]. 2011;10(6; Suppl. 2):1-64. (In Russ)
11. Tishkov AV, Xromov-Borisov NN, Komashnya AV, Marchenkova FYu, Semenova EM, E'yubova NI, Delakova EA, By`xova AV. Statisticheskij analiz tablic 2×2 v diagnosticheskikh issledovaniyah. [Stat Analysis of 2×2 Tables in Diagnostic Studies]. SPb.: ISPbGMU, 2013;20. Elizabeth Abram. Screening and Diagnostic Tests. Medscape: Medscape Access. <http://emedicine.medscape.com/article/773832-overview#aw2aab6b5> (accessed 5 February 2023)
12. Elizabeth Abram. Screening and Diagnostic Tests. Medscape: Medscape Access. <http://emedicine.medscape.com/article/773832-overview#aw2aab6b5> (accessed 5 February 2023)
13. Wilson JMG, Jungner G. Principles and Practice of Screening for Disease. WHO Chronicle. 1968;22(11):473
14. Yakovleva AV. Ekonomicheskaya statistika: uchebnoye posobiye. [Economic statistics: textbook] M.: Ekzamen [Exam]. 2005;208. (In Russ)
15. Tokarev YuA, Sherstobitova GI. Teoriya statistiki: uchebnoye posobiye. [Theory of statistics: textbook]. Samara: Samarskiy gosudarstvennyy tekhnicheskij universitet. [Samara State Technical University]. 2014;57. (In Russ).
16. Khromov-Borisov NN, Tishkov AV, Komashnya AV, Marchenkova FYu, Semenova EM. Statisticheskij analiz klinicheskikh issledovaniy: tablitsa 2×2 . Versiya 1.0. Svidetel'stvo o gosudarstvennoj registracii programmy dlya EVM № 2012616821, 31.07.2012 g. [Statistical analysis in clinical trials: a 2×2 table. Version 1.0. Certificate of the State Registration for the Computer Programs No. 2012616821, July 31, 2012]. (in Russ)
17. Petrov DV. Diagnostika, lechenie i profilaktika rasstrojstv, vy`zvanny`x upotrebleniem alkogolya. [Diagnosis, treatment and prevention of alcohol use disorders]. Monograph. Yaroslavl`.: 2002;134. (In Russ)
18. Lazutkina AYu, Gorbunov VV. Kontinuum vnezapnoj serdechnoj smerti. [The continuum of sudden death]. Monograph Khabarovsk: DVG MU. 2017;192. (In Russ). <https://elibrary.ru/item.asp?id=46690517> (accessed 25 February 2023)

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Source of funding: The study had no sponsorship.

Конфликт интересов. Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interests: The author declares that there is no conflict of interest.

Сведения об авторе

Лазуткина Анна Юрьевна – кандидат медицинских наук, ведущий инспектор-врач отдела организации медицинской помощи – Дальневосточная дирекция здравоохранения – структурное подразделение Центральной дирекции здравоохранения – филиал ОАО «РЖД», 680022, Хабаровск, ул. Воронежская 49, e-mail: Lazutkina_AU59@mail.ru, ORCID 0000-0003-3024-8632, SPIN-код: 3506-3471; AuthorID: 915993

About the author

Lazutkina AnnaYu – PhD, Cand. Sci. Med., Leading inspector-physician of the department of organization of medical care – Far Eastern Directorate of Healthcare – a structural subdivision of the Central Directorate of Healthcare – a branch of Russian Railways, 49 Voronezhskaya street, Khabarovsk, Russian Federation, 680022, e-mail: Lazutkina_AU59@mail.ru, ORCID 0000-0003-3024-8632, SPIN-code: 3506-3471; AuthorID: 915993

Статья получена: 13.03.2023 г.

Принята к публикации: 28.06.2023 г.