

С.М. ТАРАБУКИНА¹, к.фарм.н., Л.В. МОШКОВА², д.фарм.н., профессор, Я.В. ЧЕРТОВСКИХ³

¹ Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова», Россия, г. Якутск

² Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский университет дружбы народов», г. Москва, Россия

³ Государственное бюджетное учреждение Республики Саха (Якутия), Республиканская больница №3, Центр персонализированной медицины, г. Якутск, Россия

DOI: <https://doi.org/10.21518/1561-5936-2019-05-56-63>

Методические подходы к разработке структурно-логической схемы персонализированного подбора лекарственных препаратов для онкологических больных

Исследованы вопросы организации индивидуального подбора лекарственных препаратов для онкологических больных. Рассчитаны потенциальная экономическая эффективность применения молекулярно-генетических исследований при назначении лекарственных препаратов и эффективность затрат на примере противоопухолевых препаратов. Проведен социологический опрос медицинских работников по вопросам персонализированного подбора лекарственных средств в медицинской практике. Установлена статистическая связь между практикой назначения лекарственных препаратов по результатам фармакогенетического тестирования и такими показателями, как проведение мониторинга побочных эффектов, фармакоэкономический анализ применения лекарственных средств в медицинских организациях. На основе результатов исследования разработана структурно-логическая схема взаимодействия между субъектами здравоохранения и системой лекарственного обеспечения при персонализированном подборе лекарственных препаратов для лечения онкологических больных.

ВВЕДЕНИЕ

Современная медицинская наука открывает новые методы лечения в онкологии, определяет глобальные тренды в области борьбы с раком. Одним из мировых трендов, согласно резолюции Генеральной Ассамблеи ООН A/RES/70/1 и резолюциям Всемирной ассамблеи здравоохранения WHA70.12 и WHA66.10, является применение персонализированных методов лечения и коррекции состояний, которые предусматривают индивидуальный подбор лекарственных препаратов (далее – ЛП), основанный на анализе генетических особенностей и иных биомаркеров.

Концепция «правильного препарата для правильного пациента в правильное время», изначально носившая название персонализированной медицины, в настоящее время единогласно утверждена мировым научным сообществом под названием «точная медицина». В США, Канаде и Франции уже представлены и реализуются национальные программы по точной медицине [1].

В нашей стране проводится работа по гармонизации существующих методов лечения с принятыми международными обязательствами в борьбе с онкологическими заболеваниями. Так, в 2018 г. утверждена Концепция развития предиктивной, превентивной

Ключевые слова:

лекарственные препараты, фармакогенетическое тестирование, фармакоэкономический анализ, мониторинг

и персонализированной медицины, что нашло отражение в приказе Министерства здравоохранения РФ №186 от 24.04.2018 г. [2]. Концепция дополняет и развивает план мероприятий («дорожную карту») Национальной технологической инициативы по направлению «Хелснет» [3]. В Государственной программе РФ «Развитие здравоохранения до 2025 года» предусмотрены мероприятия по развитию и внедрению инновационных методов диагностики, профилактики и лечения, а также основ персонализированной медицины [4].

В то же время следует отметить, что методы лечения и коррекции состояния пациента с индивидуальным подбором лекарственных препаратов пока еще не нашли широкого применения в медицинской практике. В Республике Саха (Якутия), несмотря на более чем 5-летний период существования на базе республиканской медицинской организации Центра персонализированной медицины, не анализируется накопленный опыт проведения молекулярно-генетических

исследований (далее – МГИ), не разработана единая система взаимодействия участников, контроля, мониторинга и анализа их деятельности, способствующая более эффективному использованию преимуществ индивидуального подбора лекарственных средств (далее – ЛС) по результатам МГИ.

До настоящего времени, к сожалению, не определен механизм мониторинга результатов МГИ, не детализирован алгоритм актуализации территориально-популяционного онкологического регистра (канцер-регистра) для определения потребности в ЛС у этой категории пациентов. При этом в структуре затрат на приобретение ЛС для льготной категории населения Республики Саха (Якутия) за последние 3 года неуклонно растет доля расходов на закуп ЛП, применяемых в онкологии.

В течение последних 10 лет в Республике Саха (Якутия) наблюдается постепенное и неуклонное повышение всех эпидемиологических показателей злокачественных заболеваний [5]. Они являются одной из основных причин смертности, и с увеличением продолжительности жизни актуальность проблемы их лечения будет нарастать [2].

Целью нашего исследования явилась разработка методических

основ персонализированного назначения противоопухолевых препаратов в системе организации лекарственного обеспечения (далее – ЛО) в Республике Саха (Якутия).

Материалы и методы. Исследование проводилось на базе Центра персонализированной медицины ГБУ РС (Я) «Республиканская больница №3». В исследовании были использованы статистические данные фармацевтических и медицинских организаций за 2016–2018 гг. из автоматизированной подсистемы льготного ЛО единой региональной медицинской информационной системы Республики Саха (Якутия) ТМ-РАС, ежемесячные отчеты Центра персонализированной медицины ГБУ РС (Я) «Республиканская больница №3» за 2016–2018 гг., данные территориально-популяционного онкологического регистра (канцер-регистра) по состоянию на 01.01.2018 и результаты социологического опроса медицинских работников (100 анкет).

Далее был разработан алгоритм проведения исследований по изучению системы персонализированного назначения ЛП, представленный на рисунке 1.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Согласно последовательному приложению методических подходов,

представленных на рисунке 1, был выполнен комплексный анализ организации фармакогенетического тестирования (далее – ФГТ) пациентов со злокачественными новообразованиями в Республике Саха (Якутия).

На начальном этапе были изучены материалы по развитию персонализированной медицины, рекомендованные ВОЗ, и результаты внедрения их на территории России. С этой целью проанализирована нормативно-правовая база, регламентирующая порядок проведения персонализированного назначения ЛП, изучены показатели деятельности и классификация ключевых генов, которые исследуются в Центре персонализированной медицины (далее – ЦПМ) в Республике Саха (Якутия). Рассчитана частота предоставления данной медицинской услуги пациентам с колоректальным раком, которые состоят на учете в территориально-популяционном онкологическом регистре (канцер-регистре) Республики Саха (Якутия).

В структуре МГИ наибольшее количество исследований проведено по определению K-Ras при колоректальном раке. Также проводятся исследования EGFR, BRCA при раке легких, B-Raf при меланоме. По наличию мутации в генах BRCA1/2 определяется наследственная предрасположенность женщин к раку молочной железы.

Анализ результатов МГИ за 2016–2018 гг. показал, что процент чувствительных к таргетной терапии по трем нозологиям составляет в среднем 30–35% (табл. 1).

В Республике Саха (Якутия) на конец 2017 г. состояли на учете с онкологическими заболеваниями 11 959 пациентов. Совокупный показатель распространенности составил 1241,1 на 100 тыс. населения, что на 2,7% больше, чем в 2016 г. (в 2016 г. – 11 617 больных, показатель 1208,5 на 100 тыс. населения). Рост данного показателя обусловлен как ростом заболеваемости и выявляемости, так и стабильным показателем выживаемости онкологических больных. Так, установлено, что 6 116 больных, или 51,1% всех больных

SUMMARY

Keywords: drugs, pharmacogenetic testing, pharmacoeconomic analysis, monitoring

The article investigated the issues of the arrangement of personalized selection of drugs for cancer patients. The potential economic efficiency of the use of molecular genetic studies for the prescription of drugs and the cost-effectiveness was calculated using antitumor drugs as an example. A sociological survey of medical professionals on personalized selection of drugs in medical practice was conducted. A statistical link has been established between the practice of prescribing drugs according to the pharmacogenetic testing results and such indicators as side effects monitoring, pharmacoeconomic analysis of the use of drugs in medical organizations. The structural-logical scheme of interaction between the subjects of healthcare and the drug provision system for personalized therapeutic drug management for cancer patients has been developed based on scientific research.

S.M. Tarabukina¹, Ph.D. in pharmacy, L.V. Moshkova², doctor of pharmaceutical Sciences, Prof Ya.V. Chertovskikh³

¹Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education «Ammosov North-Eastern Federal University», Yakutsk, Russia

²Federal State Autonomous Education Institution of Higher Education «Peoples' Friendship University of Russia», Moscow, Russia

³State Budgetary Institution of the Republic of Sakha (Yakutia), Republican Hospital No. 3, Center for Personalized Medicine, Yakutsk, Russia

METHODOLOGICAL APPROACHES TO THE DEVELOPMENT OF THE STRUCTURAL-LOGICAL SCHEME OF PERSONALIZED THERAPEUTIC DRUG MANAGEMENT FOR CANCER PATIENTS

РИСУНОК 1 Алгоритм исследования системы персонализированного назначения ЛП

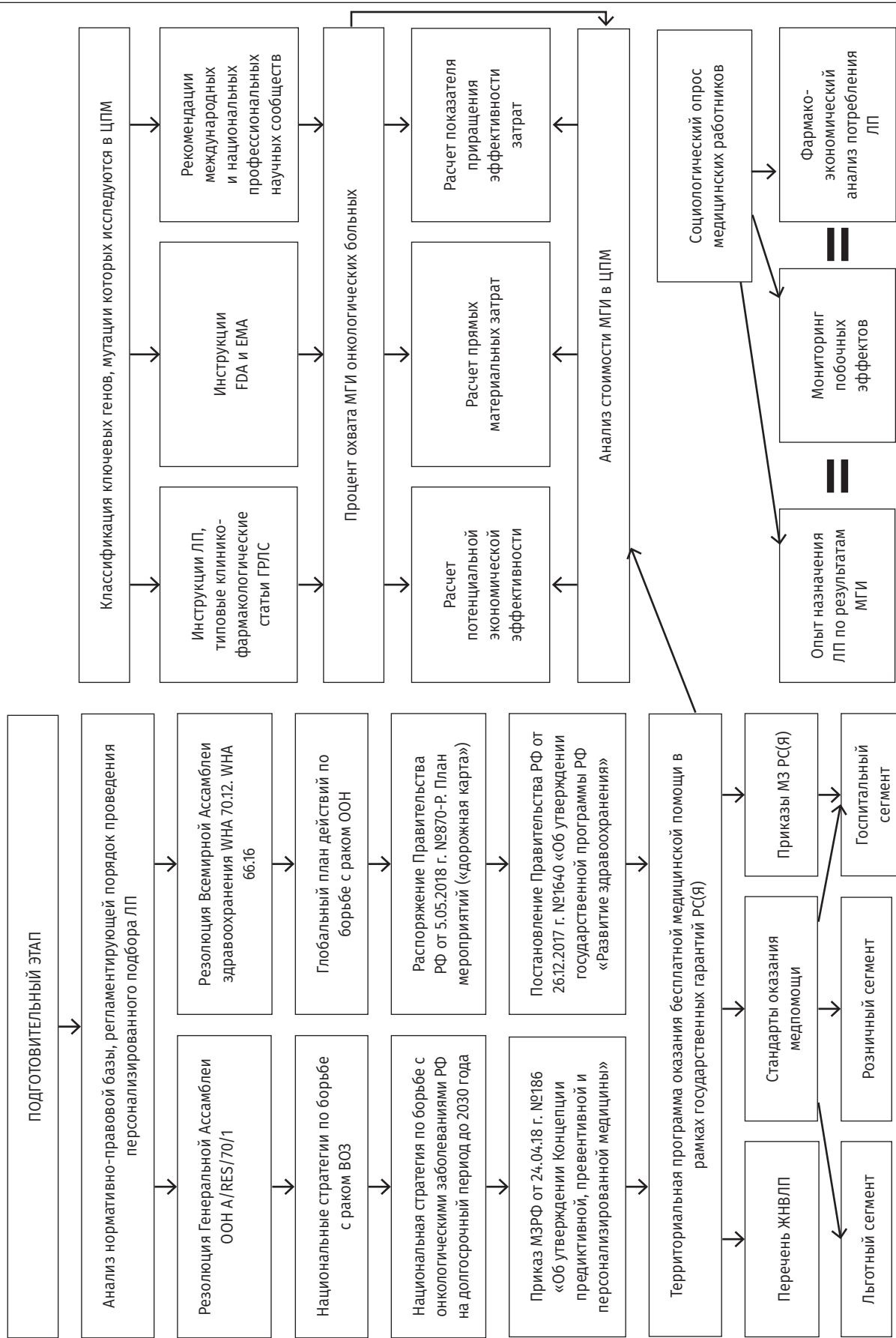


ТАБЛИЦА 1 Показатели деятельности ЦПМ по МГИ за 2016–2018 гг. в онкологии

№ п/п	Исследуемый ген	Заболевание	Наличие чувствительности к таргетной терапии (чел.)	Отсутствие чувствительности к таргетной терапии (чел.)	Количество проведенных исследований (чел.)
1	K-Ras (экзон 2)	Колоректальный рак	(мутация не выявлена) 136	(мутация выявлена) 105	241
2	B-Raf (экзон 15)	Меланома	(мутация выявлена) 7	(мутация не выявлена) 14	21
3	EGFR (18-21 экзоны)	Аденокарцинома легких	(мутация выявлена) 18	(мутация не выявлена) 84	102
4	BRSA	Рак легких	(мутация выявлена) 28	(мутация не выявлена) 27	55
5	EGFR	Рак легких	(мутация выявлена) 127	(мутация не выявлена) 86	213
6	BRCA1/2	Предрасположенность к наследственному раку молочной железы	Предрасположенность выявлена (наличие мутации в генах BRCA1/2) -	Предрасположенность не выявлена (отсутствие мутации в генах BRCA1/2) 74	74

со злокачественными новообразованиями, находящихся под наблюдением онкологического учреждения, состоят на учете 5 лет и более, это практически соответствует уровню 2016 г. Показатели одногодичной летальности и пятилетней выживаемости регистрируются на уровне 2016 г. Показатель смертности от злокачественных новообразований по сравнению с 2016 г. увеличился на 4,5% [6].

Далее нами рассчитаны прямые медицинские затраты, связанные с непосредственным проведением МГИ. К прямым медицинским затратам были отнесены затраты на фармакотерапию, стоимость расходных материалов, необходимых для проведения МГИ, и фонд заработной платы сотрудников.

Для определения величины затрат по каждому виду ФГТ нами использовалась следующая формула:

$$Cost_i = Price_i \times F_i \times N_i,$$

где $Cost_i$ – затраты по проведению ФГТ в руб.;

$Price_i$ – номинальная стоимость (цена) единицы анализа ФГТ в руб.;

F_i – частота предоставления ФГТ в процентах;

N_i – количество предоставляемой услуги – ФГТ [7].

При проведении расчета затрат МГИ мутации гена K-Ras к моноклональным

антиEGFR-антителам (цетуксимаб, панитумумаб) при колоректальном раке использовался следующий алгоритм. Сначала была рассчитана частота предоставления данной медицинской услуги. Установлено, что данная величина может принимать значение от 0,01 до 1,0, где 1,0 означает, что 100% пациентов этот вид медицинской услуги предоставлен. Цифры менее 1,0 (десятые и сотые доли) означают, что настоящая услуга оказывается не всем пациентам. По данным канцер-регистра на 01.01.2018, с раком ободочной, прямой кишки, ректосигмоидного отдела, ануса, анального канала (C18-21) на учете состоят 469 мужчин, 683 женщины. За 2018 г. проведено в ЦПМ 177 исследований на определение мутации гена K-Ras. Следовательно, частота предоставления медицинской услуги составляет 0,25.

Таким образом, прямые затраты на проведение МГИ мутации гена K-Ras к моноклональным антиEGFR-антителам (цетуксимаб, панитумумаб) при колоректальном раке составили: $Cost_i = 16\,699,58 \times 0,25 \times 177 = 738\,956,41$ руб.

Далее в соответствии с общепринятой методикой проведен расчет потенциальной экономической эффективности МГИ с режимом введения раствора

таргетного ЛП 1-й линии – цетуксимаба 5 мг/мл – 20 мл при колоректальном раке.

По клиническим рекомендациям таргетная терапия 1-й линии раствором цетуксимаба при колоректальном раке предусматривает в среднем 12 введений по 5 мг/мл – 20 мл в течение 1 года. Стоимость 1 флакона ЛП около 16 тыс. руб. Стоимость 1 анализа ФГТ с учетом стоимости расходных материалов составляет 16 699,58 руб. Наличие чувствительности является показанием к назначению таргетных препаратов.

Моноклональные антиEGFR-антитела (цетуксимаб, панитумумаб) активны как в монотерапии, так и в комбинации с химиотерапией, но лишь у пациентов с отсутствием мутации K-Ras [8]. Потенциальная экономическая эффективность (ПЭЭ) = экономия – (минус) общие затраты на проведение МГИ, где экономия – это цена годового курса лечения цетуксимабом одного случая колоректального рака, умноженная на количество пациентов, которым не показана таргетная терапия, что установлено с помощью МГИ. Общие затраты на проведение МГИ определяются как цена одного исследования, умноженная на количество пациентов, которым проводится МГИ на определение изучаемого гена K-Ras.

ТАБЛИЦА 2 Расчет эффективности лечения при проведении МГИ и таргетной терапии

Технологии	Стоимость в рублях проведения МГИ и курса лечения цетуксимабом в год	Эффекты лечения (ожидаемая продолжительность жизни)
МГИ + таргетная терапия (панитумумаб) (без косвенных затрат) (1)	2 717 399,58	1,2
Таргетная терапия (панитумумаб) без МГИ (без косвенных затрат) (2)	2 700 000	0,5

Так, потенциальная экономическая эффективность за 2016 г. составила: $(194\,043,24 \times 47) - (16\,699,58 \times 119) = 7\,132\,782,26$ руб.

ПЭЭ за 2017 г.: $(194\,043,24 \times 58) - (16\,699,58 \times 122) = 9\,217\,159,16$ руб.

В общем виде формулу для расчета потенциальной экономической эффективности МГИ при назначении других таргетных препаратов можно представить в следующем виде:

ПЭЭ = Э - Зи, где

Э = ЦЛ×Ип; Зи = Цп×Ип, где

ПЭЭ - потенциальная экономическая эффективность;

Э - экономия;

ЦЛ - цена годового курса лечения;

Зи - затраты на МГИ; п - количество пациентов, которым не показана таргетная терапия;

Цп - цена одного МГИ;

Ип - количество пациентов в год, которым проведено МГИ [9].

Для подтверждения имеющейся потенциальной экономической эффективности МГИ нами проведен анализ эффективности затрат (АЭЗ) (cost-effectiveness analysis) на проведение МГИ на примере использования ЛП таргетной терапии 2-й линии панитумумаба, концентрата для приготовления раствора для инфузий 5 мг/мл - 20 мл. Таргетная терапия 2-й линии раствором панитумумаба при колоректальном раке предусматривала в среднем 12 введений по 100 мг/мл - 20 мл в течение 1 года. Стоимость 1 флакона ЛП - около 45 тыс. руб. Показателем эффекта лечения нами определена ожидаемая продолжительность жизни.

Анализ эффективности затрат позволяет сравнивать экономическую эффективность двух методов лечения по так называемому анализу прироста (incremental analysis - получение

дополнительных преимуществ за счет вложения дополнительных средств) [9].

Анализ эффективности затрат при сравнении двух альтернативных вариантов лечения вычисляется следующим образом:

$CER = ((DC1 + IC1) - (DC2 + IC2)) / (Ef1 - Ef2)$, где

CER - показатель приращения эффективности затрат (показатель соотношения затрат и эффективности, демонстрирует, какие дополнительные вложения необходимы для достижения одной дополнительной единицы эффективности при использовании более эффективной технологии); DC1 - прямые затраты при использовании технологии 1;

IC1 - косвенные затраты при использовании технологии 1;

DC2 и IC2 - соответственно, прямые и косвенные затраты при технологии 2;

Ef1 и Ef2 - эффекты лечения при использовании технологий 1 и 2 соответственно [9].

Далее была произведена экономическая оценка проведения МГИ при назначении препарата таргетной терапии 2-й линии (панитумумаба) при раке ободочной, прямой кишки, ректосигмоидного отдела, ануса, анального соединения C18-C21:

$CER = (2\,717\,399,58 - 2\,700\,000) / (1,2 - 0,5) = 23\,856$ руб. за 1,2 года спасения (продления) жизни (табл. 2).

Для оценки информированности медицинских работников в вопросах о роли генетических факторов в формировании ответа организма человека на ЛП проведены социологические исследования среди медицинских работников, имеющих право назначать и выписывать лекарственные препараты.

В анонимном анкетировании приняли участие 84 медицинских работника из разных медицинских организаций Республики Саха (Якутия). Среди них 40% составляют терапевты, по 10% - кардиологи и педиатры, менее чем по 10% - хирурги, клинические фармакологи, анестезиологи-реаниматологи.

Стаж работы менее 1 года был у 10%, свыше 1 года, но менее 5 лет - у 20%, свыше 5, но менее 10 лет - у 24%, свыше 10, но менее 15 лет - у 18%, более 15, но менее 20 лет - у 14%, свыше 20 лет - у 14% респондентов. Из опрошенных медицинских специалистов 68% работают в городской, 32% - в сельской местности.

В сельской местности 48% респондентов работают в центральных районных больницах, 30% - в участковых больницах, 22% - во врачебных амбулаториях и в отделениях общей врачебной (семейной) практики. В городской местности 51% респондентов работают в специализированных медицинских организациях, 49% - в поликлиниках.

Для оценки статистической значимости и тесноты связи показателей социологического опроса полученные результаты были сгруппированы в таблице сопряженности признаков (табл. 3).

Результаты ответов респондентов показали, что 28,5% респондентов не знают принципов персонализированного подбора ЛП с учетом генетических особенностей пациента. При этом 64% респондентов никогда не назначали ЛП по результатам анализа ФГТ.

В результате анализа парных признаков вопросов второго и третьего блоков таблицы 3 респонденты разделены на следующие группы:

ТАБЛИЦА 3 Результаты классификации вопросов анкеты для определения статистической значимости и тесноты связи показателей

		результаты оценки состояния ЛО в Республике Саха (Якутия)
		результаты оценки состояния ЛО в медицинской организации, где работает респондент
		результаты оценки соответствия ЛО потребностям медицинской организации, где работает респондент
1-й блок. Определение мнения респондента о влиянии правильного и эффективного подбора лекарственных препаратов на результативность лечения и качество жизни	⇒	организация мониторинга безопасности лекарственных препаратов для медицинского применения, регистрации побочных действий, серьезных нежелательных реакций, непредвиденных нежелательных реакций в медицинской организации, где работает респондент
2-й блок. Знаком ли респондент с принципами персонализированного подбора лекарственных препаратов с учетом генетических особенностей пациента	⇒	отношение медицинского работника к согласованию назначения лекарственного препарата с пациентом
		наличие сомнений у пациентов в безопасности и эффективности назначаемой лекарственной терапии
3-й блок. Опыт респондента в назначении лекарственных препаратов по результатам фармакогенетического тестирования	⇒	организация фармакоэкономического анализа потребления лекарственных препаратов в медицинских организациях, где работает респондент
		определение наличия резервных возможностей для улучшения ЛО в медицинских организациях
		оценка действующего законодательства в сфере обращения лекарственных средств

- респонденты, не знакомые с принципами персонализированного подбора ЛП с учетом генетических особенностей пациента;
- респонденты, знающие принципы персонализированного подбора ЛП с учетом генетических особенностей пациента;
- респонденты, имеющие опыт назначения ЛП по результатам ФГТ;
- респонденты, не имеющие опыта назначения ЛП по результатам ФГТ.

Для определения уровня наблюдаемой связи двух номинальных признаков по парам нами использован критерий независимости Хи-квадрат Пирсона [10, 11]. Наибольший уровень наблюдаемой связи двух номинальных признаков определен прикладной программой IBM SPSS Statistics 21-й версии в сопряженных парах следующих вопросов: «Назначали ли ЛП пациентам по результатам ФГТ?» и «Мониторинг побочных эффектов ЛС в МО» и «Назначали ли ЛП пациентам по результатам ФГТ?» и «Проводится ли ФЭ-анализ применения ЛС в вашей МО?» (табл. 4, 5).

Статистическая значимость, то есть значение критерия Хи-квадрат Пирсона $p < 0,05$, определена между парами «Назначали ли ЛП пациентам по результатам ФГТ?» и «Проводится ли ФЭ-анализ потребления ЛП в медицинских организациях?», а также «Назначали ли ЛП пациентам по результатам ФГТ?» и «Назначали ли ЛП пациентам по результатам ФГТ?» и «Мониторинг безопасности применения лекарственных препаратов». Результаты обработки данных опроса респондентов свидетельствуют о том, что врачи имеют опыт назначения ЛП по результатам ФГТ в тех медицинских организациях, где организовано проведение мониторинга безопасности применения ЛП и ФЭ-анализа применения ЛП. Результаты математических расчетов и показатели низкой информированности врачей о подборе ЛП по результатам ФГТ послужили основой разработки структурно-логической схемы взаимодействия различных звеньев системы здравоохранения при персонализированном подборе ЛП для лечения онкологических больных

(рис. 2). Схема объединяет в единый механизм взаимодействия все уровни системы здравоохранения, включая фармацевтические организации и аптеки, участвующие в реализации государственных программ бесплатного ЛО.

В основе разработанного нами методического подхода лежит принцип обязательности регистрации каждого онкологического больного, мониторинга состояния в территориально-популяционном онкологическом регистре (канцер-регистре). База данных должна постоянно пополняться не только за счет введения сведений о новых больных со злокачественными новообразованиями, но и за счет внесения дополнительной информации о состоянии ЛО и результатов ФГТ. Структурно-логическая схема взаимодействия различных уровней системы здравоохранения при персонализированном подходе к лечению онкологических заболеваний позволит изменить уровень информационной поддержки принятия решений в регионе, создать базу данных о больных со злокачественными

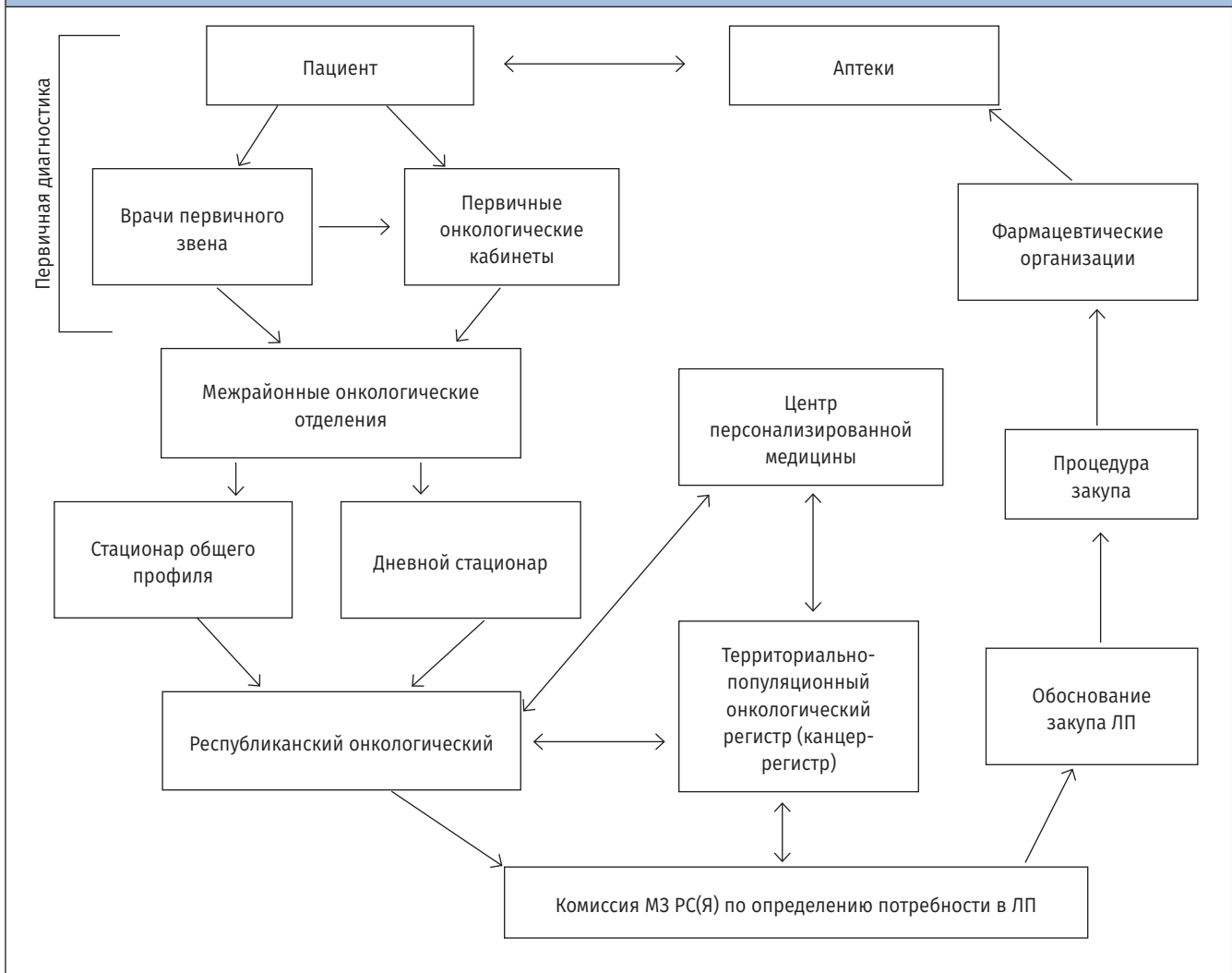
ТАБЛИЦА 4 Сопряженность между показателями при ответах на вопросы «Назначали ли ЛП пациентам по результатам ФГТ?» и «Мониторинг побочных эффектов ЛС в МО»

Назначение лекарственных препаратов			Мониторинг побочных эффектов ЛС в МО		Итого
			нет	да	
Назначали ли ЛП пациентам по результатам фармакогенетического теста?	нет	Частота	23 _а	19 _б	42
		Назначали ли ЛП пациентам по результатам фармакогенетического теста?	54,8%	45,2%	100,0%
		Мониторинг побочных эффектов ЛС в МО	85,2%	39,6%	56,0%
		Стандартиз. остаток	2,0	-1,5	
	да	Частота	4 _а	29 _б	33
		Назначали ли ЛП пациентам по результатам фармакогенетического теста?	12,1%	87,9%	100,0%
		Мониторинг побочных эффектов ЛС в МО	14,8%	60,4%	44,0%
		Стандартиз. остаток	-2,3	1,7	
Итого	Частота	27	48	75	
	Назначали ли ЛП пациентам по результатам фармакогенетического теста?	36,0%	64,0%	100,0%	
	Мониторинг побочных эффектов ЛС в МО	100,0%	100,0%	100,0%	

ТАБЛИЦА 5 Сопряженность между показателями при ответах на вопросы «Назначали ли ЛП пациентам по результатам ФГТ?» и «Проводится ли ФЭ-анализ применения ЛС в вашей МО»

			Проводится ли фармакоэконом. анализ применения ЛС в вашей МО?		Итого
			нет	да	
Назначали ли ЛП пациентам по результатам фармакогенетического теста?	нет	Частота	30 _а	15 _б	45
		Назначали ли ЛП пациентам по результатам фармакогенетического теста?	66,7%	33,3%	100,0%
		Проводится ли фармакоэконом. анализ применения ЛС в вашей МО?	85,7%	34,9%	57,7%
		Стандартиз. остаток	2,2	-2,0	
	да	Частота	5 _а	28 _б	33
		Назначали ли ЛП пациентам по результатам фармакогенетического теста?	15,2%	84,8%	100,0%
		Проводится ли фармакоэконом. анализ применения ЛС в вашей МО?	14,3%	65,1%	42,3%
		Стандартиз. остаток	-2,5	2,3	
Итого	Частота	35	43	78	
	Назначали ли ЛП пациентам по результатам фармакогенетического теста?	44,9%	55,1%	100,0%	
	Проводится ли фармакоэконом. анализ применения ЛС в вашей МО?	100,0%	100,0%	100,0%	

РИСУНОК 2 Структурно-логическая схема взаимодействия различных уровней системы здравоохранения при персонализированном подборе ЛП для лечения онкологических заболеваний



новообразованиями, которая станет источником полноценной информации для адекватного определения потребности в ЛП.

Следует отметить, что схема может применяться при персонализированном подборе ЛП и при других заболеваниях, а также для профилактических обследований пациентов.

Внедрение разработанной схемы, являющейся комплексным информационно-организационным инструментом социально ориентированной технологии организации обеспечения ЛП, будет способствовать совершенствованию ЛО в Республике Саха (Якутия) и повысит доступность лекарственной помощи онкологическим больным.



ИСТОЧНИКИ

1. Раскина К.В., Мартынова Е.Ю., Перфильев А.В., Сычев Д.А., Шуев Г.Н., Фатхутдинов И.Р. и др. От персонализированной к точной медицине. Рациональная фармакотерапия в кардиологии. 2017;13 (1). С. 69–79.
2. Приказ МЗ РФ от 24.04.2018 года «Об утверждении Концепции прецизионной, превентивной и персонализированной медицины».
3. Распоряжение Правительства РФ от 5.05.2018 года № 870-р «План мероприятий («дорожная карта») по совершенствованию законодательства и устранению административных барьеров в целях обеспечения реализации плана мероприятий («дорожная карта») национальной технологической инициативы по направлению «Хелснет».
4. Постановление Правительства РФ от 26.12.2017 года № 1640 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие здравоохранения».
5. Постановление Правительства Республики

Саха (Якутия) от 27 августа 2009 года № 354 «О концепции снижения смертности населения Республики Саха (Якутия) от предотвратимых причин и онкологических заболеваний на период до 2025 года».

6. Доклад «О состоянии здоровья населения и организации здравоохранения в Республике Саха (Якутия) по итогам деятельности за 2017 год». Якутск, 2017. С. 32.
7. Ягудина Р.И., Серпик В.Г. Методология анализа затрат. Фармакоэкономика. 2016;2 (4).
8. Ассоциация онкологов России. Клинические рекомендации по диагностике и лечению больных раком ободочной кишки. М., 2014:11–12.
9. Козловский В.И., Занько С.Н., Крылов Ю.В., Симанович А.В., Крылов А.Ю., Лесничая О.В., Крылов Е.Ю. и др. Фармакоэкономика в кардиологии, онкологии и акушерстве. Монография. Витебск: ВГМУ, 2016. С. 191.
10. Дорогоныч Е.В. Обработка и анализ социологических данных с помощью пакета SPSS. Учебно-методическое пособие. Сургут: издательский центр СурГУ, 2010. С. 36.
11. Дубина И.Н. Математические основы эмпирических социально-экономических исследований. Учебное пособие. Барнаул: издательство Алтайского университета, 2006.