



Система управления назначениями и оптимизация заказов на лабораторные исследования

**В.С. Берестовская¹,
О.А. Клименкова²,
В.П. Пашкова²,
Т.М. Ивашикина²,
В.Л. Эмануэль¹**

¹ ГБОУ ВПО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова» Минздрава России

² ГУЗ «Консультативно-диагностический центр для детей», Санкт-Петербург

Современная экономическая ситуация требует от здравоохранения усилий, направленных на обеспечение безопасности пациента в условиях ограниченного финансирования. В связи с тем что бюджеты лабораторий часто попадают под сокращение, профессиональное сообщество осознало необходимость перехода от выполнения множества тестов к проведению только необходимых анализов, т.е. формирования системы управления назначениями. В статье представлены инструменты, используемые для построения системы управления лабораторными назначениями: исключение теста из перечня лабораторных исследований, ограничение повторных назначений, подтверждение заказа на другом уровне, рефлекс-тестирование, компьютерная поддержка принятия решения и образовательные мероприятия, а также примеры их применения.

Ключевые слова:
управление
лабораторными
назначениями,
устаревшие
тесты, повторные
назначения,
подтверждение
запроса, рефлекс-
тестирование,
информационные
решения,
образовательные
мероприятия

Management system assignment and optimization of orders for laboratory research

*V.S. Berestovskaya¹,
O.A. Klimenkova²,
V.P. Pashkova²,
T.M. Ivashikina²,
V.L. Emanuel¹*

¹ Pavlov First Saint Petersburg State Medical University
² Consulting and Diagnostic Center for Children", St. Petersburg

Modern economic situation requires health efforts designed to ensure patient safety in the conditions of limited funding. Due to the fact that the budgets of the laboratories often fall under decrease, the professional community realized the necessity of transition from perform a variety of tests to conduct only required tests, i.e. the formation of management appointments. The article presents the tools used to build management system laboratory assignments: exception test list of laboratory research, limiting reappointments, the order confirmation on another level, reflex-testing, computerized decision support and educational events, as well as examples of their application.

Keywords:
management
laboratory
assignments,
outdated tests,
reappointments,
reflex testing,
information
solutions,
educational
activities

Мировой экономический кризис негативно отразился на финансовом наполнении социальных статей бюджетов многих стран. В связи с ограниченностью ресурсов здравоохранению предъявляются требования по повышению эффективности, т.е. по поддержанию качества медицинской помощи в условиях снижения расходов на медицину [1].

Лабораторная диагностика представляет собой неотъемлемую часть системы здравоохранения, являясь источником получения объективных данных для диагностики, лечения и последующего наблюдения за пациентом. Несмотря на то что влияние результатов лабораторных исследований на медицинскую помощь в целом велико, бюджеты лабораторий чаще всего подпадают под сокращение, так как их расходы легко отследить, а оценка эффективности тестируемого в денежном выражении затруднена.

Изменения в лабораторной медицине создали предпосылки для высокой доступности лабораторных тестов. Было время, когда считалось немыслимым и непрактичным проводить одному пациенту несколько лабораторных анализов в день. В настоящее время высокая частота и широкий перечень назначений являются скорее правилом, чем исключением. Современные технологии обеспечивают сроки выполнения тестов не в днях, а в минутах; автоматизированные платформы способны обрабатывать тысячи анализов в час, а системы передачи данных доставляют результаты в электронном виде на рабочие места медперсонала. Даже

в условиях поликлиники барьер для назначения лабораторных исследований невероятно низок, и рутинный прием у врача сопровождается, как минимум направлением на анализ крови и анализ мочи. По данным коллег из Университетской больницы в г. Уппсале (Швеция), заказ лабораторных тестов с 2002 по 2008 г. увеличился примерно на 70% (при среднем ежегодном повышении данного показателя на 9,3%), а спектр лабораторных тестов расширился на 146% [2].

Другая особенность современной лабораторной медицины заключается в том, что некоторые технологические разработки, особенно молекулярно-биологические методы, экспоненциально увеличили количество доступных анализов. К примеру, существуют многочисленные генетические синдромы, которые вызываются различными мутациями, а лаборатории предлагают панели тестов, способные исследовать дефекты, и являющиеся причиной патологии, и случайные [3].

Традиционно годовые отчеты клинико-диагностических лабораторий информируют о возрастании объема исследований, расширении спектра назначений, увеличении количества тестов на посещение врача или госпитализацию. Такой подход обозначают как «практика по объему». Увеличение издержек на анализы в некоторой степени компенсируется за счет централизованного выполнения исследований и реализации проектов по совершенствованию лабораторных процессов. Однако эффектив-

ность этих инициатив ограничена, и система здравоохранения может остаться без действенных инструментов работы с увеличивающимися объемами тестирования [4]. Поскольку во всем мире существует острая необходимость предоставления диагностической информации при прежнем или даже меньшем финансировании, в профессиональном сообществе активно обсуждается переход от практики по объему к практике по ценности. Важной характеристикой практики по ценности в лабораторной медицине является смещение акцента с выполнения множества тестов на проведение только необходимых анализов. Основным инструментом медицинской практики по ценности являются программы управления назначениями [5].

Применительно к здравоохранению управление назначениями представляет междисциплинарный подход, направленный на баланс качества, рисков и расходов в процессе предоставления пациентам медицинских услуг [6], или широкий круг методов, направленных на изменение потребления услуг здравоохранения, обычно с целью сдерживания роста затрат [7]. Управление лабораторными назначениями направлено на обеспечение доступности исследований, обладающих медицинской ценностью, и исключение тестов, которые назначаются в неправильное время, с неправильной частотой и/или для несоответствующих пациентов.

Поскольку универсальных решений для всех медицинских организаций не существует, **цель** нашего обзора – представить несколько доступных инструментов, используемых для построения системы управления лабораторными назначениями.

1. Исключение теста из перечня лабораторных исследований

Под исключение из перечня доступных тестов прежде всего попадают исследования, которые можно отнести к устаревшим. По мере прогрессирования технологий часть когда-то актуальных лабораторных тестов неизменно переходит в разряд архаичных. Объективные

критерии для суждения об архаичности теста и исключения его из перечня лабораторных назначений не являются общепризнанными. Однако для устаревших тестов обязательно существует замена в виде новых, более чувствительных, специфичных или точных исследований, а также руководства профессиональных сообществ, рекомендующих удалить тесты или заменить их современными анализами. Страховые компании могут поддерживать профессиональные рекомендации и переводить тест в раздел устаревших и недостоверных, и финансового возмещения затрат на их выполнение не будет [8]. В частности van Walraven и соавт. описали снижение на 96% частоты заказа общего тироксина, после того как его финансирование было исключено из плана медицинского страхования провинции Онтарио [9].

Примером системного подхода по переводу актуального теста в устаревшие может быть время кровотечения. Многочисленные исследования еще в конце 1980-х гг. доказали, что тест «время кровотечения» (проба Дьюка) имеет низкую прогностическую значимость для оценки рисков кровотечений, связанных с хирургическими и инвазивными вмешательствами. Кроме того, нормальное время кровотечения не является надежным тестом для пациентов с нарушениями функции тромбоцитов, обусловленными приемом аспирина или других лекарственных препаратов. Следовательно, доказательная база низкой клинической ценности теста была сформирована. Лабораторными специалистами тест «время кровотечения» также признан устаревшим [10], он имеет низкую производительность, не автоматизируется, методы и способы контроля аналитического качества этого исследования отсутствуют. Страховые компании США отнесли время кровотечения к тестам без финансового возмещения [8], а примером информирования может служить письмо для заказчиков лабораторных услуг о прекращении выполнения времени кровотечения. В письме референсной лаборатории «Edvard» приводятся доказательства низкой ценности метода и современные тесты, применяемые для диагностики коагулопатии и тромбоцитопатии [11]. Очень

важно информировать клиницистов о тестах, которые не будут выполняться, причинах их исключения и о тестах, выполняющихся вместо исключенных.

Необходимо помнить, что при кажущейся безобидности и дешевизне устаревших тестов на их выполнение отвлекаются финансовые, временные и человеческие ресурсы, что затрудняет внедрение современных тестов.

2. Ограничение повторных назначений

Как показало крупное канадское исследование, объем повторных лабораторных исследований в течение месяца составляет до 30% объема всех заказов [12]. Основой для мероприятий, направленных на ограничение необоснованных повторов, являются данные о минимальных интервалах между повторными исследованиями. Например, повторный анализ показателей липидного обмена ранее 28 дней биологически не обоснован [13]. При внешнем удобстве использования универсальных интервалов существуют различия при реализации данного подхода в системах амбулаторной и стационарной медицинской помощи. Исследования у амбулаторных пациентов проводятся с целью диагностики или наблюдения при клинических состояниях, не требующих экстренных вмешательств. В то время как минимальный интервал между повторной сдачей анализов при остром состоянии у стационарных пациентов будет определяться клинической картиной и предыдущими результатами. Тем не менее это перспективный подход, он позволяет избежать назначения повторных анализов через промежутки времени, которые не соответствуют кинетике анализа применительно к конкретным состояниям.

Рекомендации, содержащие наименьший промежуток, через который целесообразно повторить анализ, могут быть оформлены в виде соглашения на уровне медицинской организации, местных консенсусов или рекомендаций профессиональных сообществ. Системный подход, основанный на метаанализе рекомендаций

различных сообществ и литературных источников, положен в основу Национальных рекомендаций по минимальным интервалам для повторного исследования в патологии (National minimum retesting intervals in pathology), одобренных Британским королевским коллежем клинических патологов и Ассоциацией клинической биохимии и лабораторной медицины. В данном документе приведены интервалы для повторов в зависимости от различных клинических ситуаций [14]. Закономерно, что интервалы для повторного тестирования могут быть выбраны каждой медицинской организацией согласно профилю оказываемой медицинской помощи. Применительно к липидному профилю в Национальных рекомендациях назначение повторного исследования считается обоснованным через 1–3 мес при начале или изменении терапии, через 1 год при высоком и через 3 года при низком риске ишемической болезни сердца.

Проводить процедуру повторных назначений в соответствии с установленными в медицинской организации интервалами для повторного тестирования удобно через компьютерную систему назначений, так как она не позволит сформировать заказ в пределах минимального интервала. Но у лечащего врача всегда остается возможность внепланового заказа, которую необходимо обосновать на более высоком уровне.

3. Подтверждение запроса

Одобрение запроса на более высоком уровне эффективно для сложных редких исследований с высокой стоимостью и/или трудной интерпретацией, например крупных генетических исследований. Необходимо учитывать, что такой способ регуляции назначений требует значительных затрат времени лечащего врача, руководителя или лица, ответственного за подтверждение, поэтому перечень утверждаемых тестов не должен быть очень длинным.

В нашей стране подобная модель реализована в Тюменской областной клинической больнице № 1. Заказ лабораторных исследо-

ваний, выполняемых в централизованной клинико-диагностической лаборатории, производится с помощью информационной программы, в рамках которой в 2015 г. было закрыто прямое назначение части исследований: ферритина, аутоиммунных маркеров, протеинов C и S, гаптоглобина, маркеров остеопороза и др. Лечащий врач должен обосновать для заместителя главного врача по экспертизе временной нетрудоспособности необходимость выполнения теста, для которого введены ограничения, после чего он получает разовый код доступа для компьютерного заказа лабораторного исследования [15].

Несомненно, сотрудник, подтверждающий обследования по широкому спектру нозологий, должен обладать высоким уровнем компетентности, а не только ориентироваться на стоимостную характеристику теста. Поэтому в другом варианте этой модели назначения врача общей практики подтверждаются врачом-специалистом. Так, в медицинском центре Университета штата Айова были введены ограничения на заказ для 170 тестов. Для 164 тестов требуется подтверждение патолога (аналог врача клинической лабораторной диагностики), для 4 тестов – инфекциониста и для 2 – невролога. После введения ограничений общее число выполненных тестов из этого перечня уменьшилось на 23% при общем годовом снижении прямых затрат медицинского учреждения приблизительно на 600 тыс. долларов США. В частности 60% запросов на выполнение тестов из панели паранеопластических аутоантител были отклонены на уровне врача-патолога, а относительно простые изменения в компьютеризированной системе ввода заказов значительно повлияли на использование лабораторных тестов [16]. Таким образом, необоснованные назначения ограничиваются, но доступность лабораторных услуг для пациентов сохраняется.

При заказе на бумажных носителях в медицинской организации создается политика по управлению назначениями, в которой указывается, клиницисты каких специальностей могут заказывать определенные тесты. Предложен-

ные варианты легко реализуются в информационной системе, но могут отвлекать врачей от лечебного процесса при необходимости устного или письменного подтверждения заказанных тестов.

Известно, что ограничение редких дорогостоящих тестов не приводит к значимому снижению затрат медицинской организации, так как основную часть расходов лаборатории составляют бюджетные исследования, выполняемые в большом объеме [17]. Установлено, что заказы 10, 20 и 30 наиболее частых тестов обеспечивают 46–47, 66 и 75% от общего числа полученных результатов. Изучить причины заказов первых 30 наиболее востребованных тестов полезно для определения изменений в процедуре назначения анализов, которые будут способствовать значительной экономии средств. Оптимизация низкозатратных, но массовых заказов обеспечивает больший экономический эффект, чем ограничение редких дорогостоящих тестов с высокой клинической ценностью [2].

4. Рефлекс-тестирование

Рефлекс-тестирование направлено на проведение более дешевого скринингового теста перед заказом дорогостоящего или трудоемкого исследования. Дополнительное исследование, выполненное после клинической оценки предыдущего теста, не только позволяет снизить лабораторные расходы, но и облегчает интерпретацию всего комплекса результатов [3].

В качестве примера системы управления назначениями, использующей рефлекс-тестирование, приведем опыт американской клиники Mayo по сокращению иммуногематологических исследований по результатам общего анализа крови [18]. Всем амбулаторным пациентам, подвергающимся химиотерапии, традиционно выполняли общий анализ крови, определение групп крови и скрининг антиэритроцитарных антител. Поскольку пациентам этой группы может понадобиться переливание эритроцитарной массы, данный поход является дорогостоящим, но пациент-ориентированным. Тем не менее ре-

троспективный анализ показал, что фактически переливание крови было проведено менее чем 20% таких пациентов, т.е. 80% иммуногематологических результатов не обладали клинической ценностью. В качестве пилотного проекта было предложено определять группы крови и антиэритроцитарные антитела только тем пациентам, у которых в общем анализе крови гемоглобин составляет <80 г/л. В связи с тем, что общий анализ крови этим пациентам проводится дважды в неделю, риск пропустить критическое значение гемоглобина минимальный. Кроме того, для определения групп крови используется образец крови пациента, из которого был выполнен общий анализ крови, что исключает дополнительное взятие крови и неудобство для пациента. В результате реализации проекта количество иммуногематологических тестирований снижено до 1812 с 10 949 имеющихся, объем крови, полученной при флейботомии, сокращен на 76,6 л, а расходы на анализы уменьшились до 242 208 против существующих 1 467 139 долларов США. Таким образом клиника устраниет ненужное взятие и тестирование крови, экономит на проведении нецелесообразных тестов и улучшает качество помощи больным.

Для успешной реализации рефлекс-тестирования в информационную систему или алгоритмы действий на бумажных носителях необходимо ввести правила. В компьютерной программе форма поддержки принятия решений позволяет врачам следовать правильному алгоритму исследования одним кликом.

5. Компьютерная поддержка принятия решения

Широкое использование электронных медицинских карт и компьютеризированные системы ввода заказов медицинских учреждений существенно влияют на использование лабораторных тестов. Медицинские учреждения, применяющие информационные системы, получают доступ ко всему меню лабораторных тестов в режиме онлайн, но в то же время они позволяют эффективно управлять системой лабора-

торных назначений, вводя обоснованные ограничения для заказа. Использование бумажных форм позволяет легко обходить все ограничения, жестко встроенные в информационную систему, и проводить назначение тех исследований, которые содержатся в стандартном банке заказа.

Вследствие технической ошибки в три поликлиники, которые заказывают лабораторные исследования в централизованной клинико-диагностической лаборатории Санкт-Петербургского консультативно-диагностического центра для детей (СПб КДЦД), были отправлены бумажные бланки направлений на исследование, предназначенные для специалистов СПб КДЦД. В результате с 1 октября 2014 г. по 28 апреля 2015 г. участковые врачи заказали 552 теста, или 18,4% от всех запросов на исследования, не предназначенных для специалистов первичного звена: витамин D, цистатин C, миоглобин, антитромбин III, протеин C и протеин S, фактор Виллебранда, остеокальцин, β-кросс лапс, Р1NP, S 100, карбамазепин и вальпроевая кислота. Таким образом, чем больше доступность лабораторных тестов, тем чаще их заказывают. Эта закономерность очень ярко проявляется при реализации модели централизованного выполнения лабораторных исследований. Возможность выполнения широкого перечня тестов приводит к значительному возрастанию запросов по сравнению с периодом, когда возможности лабораторий были ограничены. Вследствие этого система или политика управления назначениями должна стать важной составляющей проектов лабораторной централизации.

Функционал информационных систем можно использовать и как компонент непрерывного образования. Например, всплывающие окна об устаревших тестах могут использоваться для обучения врачей; требования клинического обоснования назначенных анализов, рекомендации против назначения определенных исследований, ссылки на обучающие тексты, диалоговые окна, требующие ответа перед продолжением работы, заставляют врачей задумываться о целесообразности назначений. Однако при разработке и внедрении таких мер нужно следить за

тем, чтобы они не были слишком навязчивыми, поскольку напоминания и барьеры, раздражающие и утомляющие врачей, вряд ли принесут пользу [19].

6. Образовательные мероприятия

Образовательная составляющая – необходимый компонент любой модели управления лабораторными назначениями. Изменения, лишенные образовательного компонента, рисуют провалиться из-за отсутствия интереса со стороны вовлеченных сотрудников, которые не понимают целей изменений.

К сожалению, обучение почти никогда не работает само по себе, его эффект ослабевает со временем или полностью исчезает при обновлении персонала [3]. Поэтому необходим непрерывный диалог между руководством, клиницистами и сотрудниками лабораторий с обсуждением инициатив по улучшению системы лабораторных назначений. Например, презентации, тезисы и рецензируемые публикации могут использоваться как для внутреннего пользования, так и для распространения вовне. На сайте медицинской организации полезно демонстрировать результаты завершенных проектов и информировать о текущих. Также важно, чтобы заведующий лабораторией кроме профессиональных знаний обладал и управленческим потенциалом для участия во всех аспектах введения и поддержания программы оптимизации назначений [5].

Примером образовательной активности против чрезмерного использования исследований является инициатива «Выбирай с умом» Американского совета по сертификации врачей-терапевтов. На сайте программы размещены списки «Обстоятельств, которые врачи и пациенты должны ставить под сомнение». В частности Общество госпитальной медицины рекомендует не проводить повторный общий и биохимический анализ крови при клинической и лабораторной стабильности пациента; Американский колледж профилактической медицины не советует

использовать простат-специфический антиген как скрининговый тест на рак предстательной железы, а Американская академия аллергии, астмы и иммунологии предлагает не исследовать IgE к пищевым аллергенам в отсутствие у пациента анамнеза пищевой аллергии [20].

Необходимо отметить, что не существует единой и универсальной модели управления лабораторными назначениями, а приведенные нами методы не являются исчерпывающими. В данной публикации мы сконцентрировались на эффективных инструментах, которые могут быть реализованы без привлечения дополнительных ресурсов медицинской организации. Внедрение отдельных подходов или комплекса мероприятий позволит сократить расходы на медицинские услуги и повысить клиническую ценность лабораторного тестирования. Применение информационных технологий – один из важных аспектов управления назначениями, оно обеспечивает правильный выбор лабораторных тестов для каждого пациента при оптимальном расходовании ресурсов здравоохранения.

Заключение

Затраты на лабораторную диагностику составляют около 2% расходов систем здравоохранения [21, 22], но именно они являются самым уязвимым сектором при ограничении финансирования. Обычное уменьшение общего количества анализов приводит к непропорционально малой экономии затрат учреждения и снижает доступность медицинской помощи, в то время как система управления назначениями регулирует спрос на лабораторные тесты при максимальном повышении исследований с высокой клинической значимостью. Сейчас мы должны создать интегрированный лабораторный подход, который объединит краткосрочные усилия по оптимизации заказов на исследования, ориентир к человеческим ценностям в системе здравоохранения, качественную медицинскую помощь и ограниченный бюджет.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Берестовская Виктория Станиславовна – кандидат медицинских наук, доцент кафедры клинической лабораторной диагностики и молекулярной медицины ГБОУ ВПО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова» Минздрава России
E-mail: viksta@inbox.ru

Клименкова Ольга Анатольевна – врач клинической лабораторной диагностики ГУЗ «Консультативно-диагностический центр для детей» (Санкт-Петербург)
E-mail: o.a.klimenkova@mail.ru

Пашкова Виктория Павловна – заместитель главного врача по лабораторной службе ГУЗ «Консультативно-диагностический центр для детей» (Санкт-Петербург)
E-mail: viktoriia.pashkova@list.ru

Ивашикина Татьяна Михайловна – доктор медицинских наук, главный врач ГУЗ «Консультативно-диагностический центр для детей» (Санкт-Петербург)
E-mail: ivashikina@mail.ru

Эмануэль Владимир Леонидович – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой клинической лабораторной диагностики и молекулярной медицины ГБОУ ВПО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова»
E-mail: vladimirem1@gmail.com

ЛИТЕРАТУРА

1. Стародубов В.И., Улумбекова Г.Э. Здравоохранение России: сценарии развития // ОРГЗДРАВ: новости, мнения, обучение. 2015. № 2. С. 34–47.
2. Mindemark M., Larsson A. Longitudinal trends in laboratory test utilization at a large tertiary care university hospital in Sweden // Upsala J. Med. Sci. 2011. Vol. 116. P. 34–38.
3. Baird G. The laboratory test utilization management toolbox // Biochimia Medica. 2014. Vol. 24, N 2. P. 223–234.
4. Naugler Ch. A perspective on laboratory utilization management from Canada // Clin. Chim. Acta. 2014. Vol. 427. P. 142–144.
5. Snozek Ch., Kaleta E., Hernandez J.S. Management structure: Establishing a laboratory utilization program and tools for utilization management // Clinica Chimica Acta. 2014. Vol. 427. P. 118–122.
6. Kongstevdt P. Essentials of managed health care. Gaithersburg, MD : Aspen; 1997.
7. Wickizer T.M., Lessler D. Utilization management: issues, effects, and future prospects // Annu. Rev. Public Health. 2002. Vol. 23. P. 233–254.
8. Obsolete and Unreliable Tests and Procedures URL: http://www.aetna.com/cpb/medical/data/400_499/0438.html. Дата обращения 10.01.2016.
9. van Walraven C., Goel V., ChanB. Effect of population-based interventions on laboratory utilization: a time-series analysis // JAMA.1998. Vol. 280, N 23. P. 2028–2033.
10. Wu A.H., Lewandrowski K., Gronowski A.M. et al. Antiquated tests within the clinical pathology laboratory // Am. J. Manag. Care. 2010. Vol. 16, N 9. e220–227.
11. Discontinuation of Bleeding Time test. URL: <https://www.testmenu.com/edward/TestDirectory/SiteFile?fileName=sidebar%5CBleeding%20time%20test.pdf>. Дата обращения 10.01.2016.
12. van Walraven C., Raymond M. Population-based study of repeat laboratory testing // Clin Chem. 2003. Vol. 49, N 12. P. 1997–2005.
13. Fryer A.A., Smellie W.S.A. Managing demand for laboratory tests: a laboratory toolkit // J. Clin. Pathol. 2013. Vol. 66. P. 62–72.
14. National Minimum Re-testing Interval Project: A final report detailing consensus recommendations for minimum re-testing intervals for use in Clinical Biochemistry. URL:<http://www.acb.org.uk/docs/default-source/guidelines/acb-mri-recommendations-a4-computer.pdf>. Дата обращения 17.11.2015.
15. Сорокина Н.А., Апостолов П.С., Суплотов С.Н. Об оптимизации информационной системы централизованной обработки результатов лабораторных исследований. Журнал для непрерывного медицинского образования врачей. 2015. № 2. С. 10–15.

вованной клинико-диагностической лаборатории при лабораторном обеспечении амбулаторно-поликлинической помощи жителям г. Тюмени // Клин. лаб. диагноз. 2015. № 9. С. 10.

16. Krasowski M., et al. Promoting improved utilization of laboratory testing through changes in an electronic medical record: experience at an academic medical center // BMC. Med. Informat. Decis. Making. 2015. Vol. 15, N 11. P. 1–10.

17. Rao G.G., Crook M., Tillyer M.L. Pathology tests: is the time for demand management ripe at last? // J Clin Pathol. 2003. Vol. 56. P. 243–248.

18. Reducing Blood Product Use Through Reflexive Testing [Utilization Spotlight] URL: <http://www.mayomedicallaboratories.com/q/reducing-blood-product-use-through-reflexive-testing>

use-through-reflexive-testing-utilization-spotlight. Дата обращения 30.09.2015.

19. Yeh D.D. A clinician's perspective on laboratory utilization management // Clin. Chim. Acta. 2014. Vol. 427. P.145–150.

20. Choosing-Wisely-Recommendations. URL: <http://www.choosingwisely.org/wp-content/uploads/2015/01/Choosing-Wisely-Recommendations.pdf>. Дата обращения 30.12.2015.

21. Plebani M., Zaninotto M., Faggian D. Utilization management: A European perspective // Clin. Chim. Acta. 2014. Vol. 427. P. 145–150.

22. Rohr U.-P., Binder C., et al. The value of in vitro diagnostic testing in medical practice: a status report // PLOS One. doi: 10.1371/journal.pone.0149856.

REFERENCES

1. Starodubov V.I., Ulumbekova G.E. Healthcare in Russia: development scenarios. ORGZDRAV: novosti, mneniya, obuchenie [Healthcare Management: News, Views, Education]. 2015; Vol. 2: 34–47. (in Russian)
2. Mindemark M., Larsson A. Longitudinal trends in laboratory test utilization at a large tertiary care university hospital in Sweden. Upsala J. Med. Sci. 2011; Vol. 116: 34–8.
3. Baird G. The laboratory test utilization management toolbox. Biochimia Medica. 2014; Vol. 24 (N 2): 223–34/
4. Naugler Ch. A perspective on laboratory utilization management from Canada. Clin Chim Acta. 2014; Vol. 427: 142–4.
5. Snozek Ch., Kaleta E., Hernandez J.S. Management structure: Establishing a laboratory utilization program and tools for utilization management. Clin Chim Acta. 2014; Vol. 427: 118–22.
6. Kongstevdt P. Essentials of managed health care. Gaithersburg, MD : Aspen; 1997.
7. Wickizer T.M., Lessler D. Utilization management: issues, effects, and future prospects. Annu Rev Public Health. 2002; Vol. 23: 233–54.
8. Obsolete and Unreliable Tests and Procedures URL: http://www.aetna.com/cpb/medical/data/400_499/0438.html. Date of the application:10.01.2016.
9. van Walraven C., Goel V., ChanB. Effect of population-based interventions on laboratory utilization: a time-series analysis. JAMA.1998; Vol. 280 (N 23): 2028–33.
10. Wu A.H., Lewandrowski K., Gronowski A.M., et al. Antiquated tests within the clinical pathology laboratory. Am J Manag Care. 2010; Vol. 16 (N 9): e220–227.
11. Discontinuation of Bleeding Time test. URL: <https://www.testmenu.com/edward/TestDirectory/SiteFile?fileName=sidebar%5Cbleeding%20time%20test.pdf>. Date of the application: 10.01.2016.
12. van Walraven C., Raymond M. Population-based study of repeat laboratory testing // Clin Chem. 2003; Vol. 49 (N 12): 1997–2005.
13. Fryer A.A., Smellie W.S.A. Managing demand for laboratory tests: a laboratory toolkit. J Clin Pathol. 2013; Vol. 66: 62–72.
14. National minimum re-testing interval project: a final report detailing consensus recommendations for minimum re-testing intervals for use in clinical biochemistry. URL:<http://www.acb.org.uk/docs/default-source/guidelines/acb-mri-recommendations-a4-computer.pdf>. Date of the application: 17.11.2015.
15. Sorokina N.A., Apostolov P.S., Suplotov S.N. On the optimization of the information system of centralized diagnostic laboratory in the laboratory providing outpatient care to residents of Tyumen. Klinicheskaya laboratornaya diagnostika [Clinical Laboratory Services]. 2015; Vol. 9: 10. (in Russian)
16. Krasowski M., et al. Promoting improved utilization of laboratory testing through changes in an electronic medical record: experience at an academic medical center. BMC. Med Informat Decis Making. 2015; Vol. 15 (N 11): 1–10.

17. Rao G.G., Crook M., Tillyer M.L. Pathology tests: is the time for demand management ripe at last? *J Clin Pathol.* 2003; Vol. 56: 243–8.
18. Reducing Blood Product Use Through Reflexive Testing [Utilization Spotlight] URL: <http://www.mayomedicallaboratories.com/q/reducing-blood-product-use-through-reflexive-testing-utilization-spotlight>. Date of the application: 30.09.2015.
19. Yeh D.D. A clinician's perspective on laboratory utilization management. *Clin Chim Acta.* 2014; Vol. 427: 145–50.
20. Choosing-Wisely-Recommendations. URL: <http://www.choosingwisely.org/wp-content/uploads/2015/01/Choosing-Wisely-Recommendations.pdf>. Date of the application: 30.12.2015.
21. Plebani M., Zaninotto M., Faggian D. Utilization management: A European perspective. *Clin Chim Acta.* 2014; Vol. 427: 145–150.
22. Rohr U.-P., Binder C., et al. The value of in vitro diagnostic testing in medical practice: a status report // PLOS One. doi: 10.1371/journal.pone.0149856.