

DOI: 10.15690/vramn887

Е.Б. Клейменова¹, Г.И. Назаренко², Л.П. Яшина¹, С.А. Пающик¹

¹ Многопрофильный медицинский центр Банка РФ, Москва, Российская Федерация

² Институт современных информационных технологий в медицине ФГУ «Федеральный исследовательский центр «Информатика и управление» РАН, Москва, Российская Федерация

Проблема трансляции знаний в здравоохранении: инструменты для ее решения в области безопасности пациентов

Соблюдение научно обоснованных клинических руководств способствует повышению безопасности медицинской помощи, однако уровень использования научных знаний в повседневной практике остается неудовлетворительным. Для процесса систематического внедрения научных достижений в практическую деятельность, нацеленную на повышение качества и безопасности медицинской помощи, была предложена концепция трансляции знаний как процесса синтеза, распространения, обмена и этически корректного применения знаний. Хотя в отечественной литературе трансляционной медицине посвящено немало внимания, проблема внедренческих исследований обсуждается недостаточно. Современные информационные технологии, включая системы поддержки принятия решений (СППР), играют важнейшую роль в трансляции знаний, однако доказательства их эффективности малочисленны. Авторы описали подход к практическому внедрению знаний, содержащихся в клинических руководствах, основанный на использовании СППР. Внедрению СППР сопутствовал ряд организационных мероприятий, обеспечивших общий успех программы: создание стандартных операционных протоколов, регистра по качеству, обратной связи, а также обучение персонала. На примере профилактики внутригоспитальных венозных тромбозов и тромбоэмболий (ВГ-ВТЭО) продемонстрирована эффективность данного подхода в снижении риска внутрибольничных осложнений в многопрофильном стационаре г. Москвы. Внедрение комплексной программы профилактики ВГ-ВТЭО в течение трех лет (2014–2016 гг.) позволило статистически значимо повысить охват первичной и повторной оценкой риска тромбозов и кровотечений с 15 до 80% ($p < 0,0001$), снизить частоту дефектов фармакологической профилактики ВГ-ВТЭО с 50,6 до 23% ($p = 0,01$), повысить адекватность применения антикоагулянтов с 50 до 76% ($p = 0,0005$) без увеличения числа геморрагических осложнений. Показатели распространенности ВГ-ВТЭО снизились с 10 до 4,25 случаев на 1000 госпитализаций в целом по стационару ($p = 0,001$), с 8 до 1,27 — у хирургических ($p = 0,001$) и с 12 до 6,38 — у терапевтических ($p = 0,06$; с достоверным линейным трендом в снижении частоты ВГ-ВТЭО, $p = 0,038$) пациентов.

Ключевые слова: трансляция знаний, клинические руководства, безопасность пациентов, стандартные операционные протоколы, поддержка принятия решений, профилактика внутригоспитальных венозных тромбозов и тромбоэмболий.

(Для цитирования: Клейменова Е.Б., Назаренко Г.И., Яшина Л.П., Пающик С.А. Проблема трансляции знаний в здравоохранении: инструменты для ее решения в области безопасности пациентов. *Вестник РАМН*. 2018;73 (2):105–114. doi: 10.15690/vramn887)

105

E.B. Kleymenova¹, S.A. Payushchik¹, L.P. Yashina¹, G.I. Nazarenko²

¹ General Medical Center of the Bank of Russia, Moscow, Russian Federation

² Institute of Modern Information Technologies in Medicine, Federal Research Center «Computer Science and Control» of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russian Federation

The Problem of Knowledge Translation in Healthcare: Tools for its Solution in the Area of Patient Safety

Adherence to evidence-based clinical guidelines enhances patient safety, but the level of knowledge implementation into routine practice remains unsatisfactory. The concept of knowledge translation (KT) was proposed as a «process that includes the synthesis, dissemination, exchange, and ethically sound application of knowledge» to define the framework of knowledge transfer from research to practical activities aimed at improving the quality and safety of healthcare. Although Russian authors pay much attention to translational medicine, the problem of implementation research is poorly discussed. Modern information technologies including clinical decision support systems (CDSS) play a crucial role in KT, but the evidence of their effectiveness is poor. The authors describe a systematic approach to the practical implementation of knowledge imbedded in clinical guidelines based on the use of CDSS. CDSS implementation was accompanied by organizational measures that ensured the overall success: creation of standard operating protocols and quality register, clinical audit with feedback, and staff training. The effectiveness of this approach in reducing the risk of in-hospital complications in Moscow general hospital is illustrated by the example of hospital-acquired venous thromboembolism (HA-VTE) prevention. Implementation of a comprehensive program for HA-VTE prevention in 2014–2016 helped to increase the coverage with VTE and bleeding risk assessment from 15% to 80% ($p < 0.0001$), to reduce the frequency of pharmacological prophylaxis defects from 50.6% to 23% ($p = 0.01$), to increase the compliance with anticoagulant use from 50% to 76% ($p = 0.0005$), without increasing the rate of hemorrhagic complications. The HA-VTE rates decreased from 10 to 4.25 cases per 1000 overall hospital admissions ($p = 0.001$), from 8 to 1.27 cases per 1000 operations in surgical patients ($p = 0.001$) and from 12 to 6.38 cases per 1000 hospitalizations in therapeutic patients ($p = 0.06$; with a statistically significant downward linear trend for HA-VTE rate, $p = 0.038$).

Key words: knowledge translation, guideline adherence, patient safety, clinical decision support systems, hospital-acquired venous thromboembolism prevention.

(For citation: Kleymenova E.B., Payushchik S.A., Yashina L.P., Nazarenko G.I. The Problem of Knowledge Translation in Healthcare: Tools for its Solution in the Area of Patient Safety. *Annals of the Russian Academy of Medical Sciences*. 2018;73 (2):105–114. doi: 10.15690/vramn887)

Введение

Прошло 15 лет со дня выхода в свет своего рода эпохального, часто цитируемого доклада Института медицины США под названием «Человеку свойственно ошибаться» [1], в котором говорилось, что в больницах США ежегодно от предотвратимых медицинских ошибок погибает 44–98 тыс. человек. Публикация привлекла внимание широкой общественности к проблеме безопасности пациентов и послужила началом ее выделения в особую дисциплину, ставшую высокоприоритетной среди руководителей здравоохранения, профессиональных сообществ, практикующих медицинских работников и пациентов [2]. Специалисты признают как значительные успехи в области профилактики внутрибольничных осложнений, так и тот факт, что проблема безопасности пациентов оказалась гораздо сложнее, чем казалось вначале [3]. Дональд Бервик, директор Института совершенствования здравоохранения США, считает, что «система здравоохранения продолжает работать на низком уровне надежности, а значит, у пациентов по-прежнему часто возникают осложнения, которые можно было предотвратить или облегчить» [4].

Одним из общепризнанных путей повышения качества и безопасности медицинской помощи является соблюдение научно обоснованных клинических рекомендаций. По словам президента Международной комиссии по аккредитации медицинских организаций Паулы Вильсон, «центральную роль в достижении целей безопасной и высококачественной медицинской помощи играют оптимальные клинические процессы, а фундаментом для непрерывного совершенствования этих процессов служат клинические руководства» [5]. Например, согласно проведенному в США исследованию, корректное следование научно обоснованным рекомендациям по лечению сердечной недостаточности способно ежегодно предотвратить почти 68 тыс. смертей [6]. Неудивительно, что в 5-й пересмотр международных стандартов по аккредитации больниц было включено требование по «отбору и внедрению клинических практических руководств, а также соответствующих клинических путей и/или клинических протоколов для управления медицинской помощью» (стандарт GLD.11.2) [7]. На наш взгляд, появление этого требования в стандартах закономерно. Несмотря на три десятилетия активной разработки и распространения клинических руководств (КР) по всему миру, уровень их соблюдения в повседневной практике остается по-прежнему неудовлетворительным, о чем свидетельствуют исследования последних лет в различных областях медицины — от профилактической до онкологической и хирургической [8–11]. Авторы этих исследований подчеркивают необходимость использования воспроизводимых показателей соблюдения КР при оценке качества медицинской помощи, а также всестороннего изучения причин несоответствия реальной практики научно обоснованным рекомендациям с целью поиска способов сокращения разрыва между знаниями и действием («know-do» gap).

В последние годы проблема практического использования научных знаний в медицине привлекает все большее внимание ученых. Одна из известных работ — обзор M. Sabana и соавт. [12] — содержит анализ 120 исследований по соблюдению врачами КР. Авторы выявили 293 потенциальные причины плохого следования руководствам, в том числе незнание врачей соответствующих руководств или плохое знание их содержания, несогласие с отдельными рекомендациями и КР в целом, неверие

в результативность предлагаемых рекомендаций и низкая самоэффективность, инерция и отсутствие мотивации, а также внешние организационно-экономические факторы и характеристики пациента. В более поздних работах эти причины были подвергнуты пересмотру, уточнению и количественной оценке [13–15].

Область исследований, посвященных внедрению достижений науки в клиническую практику, именуется по-разному. Так, по некоторым данным, насчитывается до 90 терминов, используемых для ее описания. За рубежом чаще всего используется термин «трансляция знаний» (knowledge translation), предложенный Канадским институтом медицинских исследований (Canadian Institutes of Health Research, CIHR) [16]. По определению CIHR, «трансляция знаний — это динамический и повторяющийся процесс синтеза, распространения, обмена и этически корректного применения знаний в целях укрепления здоровья, более эффективного оказания медицинских услуг и производства медицинской продукции для укрепления системы здравоохранения». Данное определение было принято другими авторитетными организациями, например Всемирной организацией здравоохранения [17].

В трансляции знаний должны участвовать не только ученые и клиницисты, но и организаторы здравоохранения, поскольку одного создания, синтеза и распространения знаний недостаточно для их эффективного использования в повседневной практике. По образному выражению Брайана Хейнса, «если доказательная медицина — это лошадь, то трансляцию знаний можно считать телегой. Чтобы преуспеть в применении научных знаний в клинической практике, нам нужно нечто большее, чем умение отдельно взятого врача скакать на лошади доказательной медицины, — мы должны соорудить организационную телегу, чтобы усадить в нее всех пациентов» [18].

Заслуживает внимания еще одно определение, в котором подчеркнута нацеленность трансляции знаний на непрерывное совершенствование клинической практики: «это процесс последовательного уточнения научных фактов и их использования в координированной деятельности, направленной на эффективное изменение качества медицинской помощи, профессиональной практики и системы здравоохранения в целом. Ожидаемые изменения будут успешными лишь в том случае, если знания собраны из различных источников, использованы в адекватном контексте и в подготовленной к изменениям системе» [19].

В нашей стране получил распространение термин «трансляционная медицина», под которым понимают междисциплинарную область знаний, призванную создать оптимальные механизмы быстрого внедрения в клиническую практику наиболее значимых достижений фундаментальной науки с целью быстрее разрешения актуальных проблем клинической и профилактической медицины [20, 21]. К приоритетным задачам трансляционной медицины относят разработку инновационных методов диагностики и лечения, создание новых медицинских устройств и искусственных органов, биоинженерию и биоинформационные технологии [20, 22].

В отечественных публикациях описаны фазы трансляционного процесса от фундаментальных исследований до клинической практики, трансляционные барьеры (среди которых неэффективность диалога ученых и практиков, малые объемы финансирования, некорректность дизайна клинических исследований и сложности экстраполяции экспериментальных данных на клиническую ситуацию),

а также пути преодоления этих барьеров [23, 24]. Однако из обсуждения насущных проблем трансляционной медицины зачастую выпадает третья фаза трансляционного процесса — внедрение инновационных технологий в повседневную практику, обеспечение их устойчивого использования, анализ их приемлемости, эффективности и экономического эффекта [25].

Тема «внедренческих исследований», на наш взгляд, нашла наименьшее отражение в отечественной медицинской литературе, хотя, по заключению Европейского общества трансляционной медицины (European Society for Translational Medicine, EUSTM), общественное здравоохранение является не менее значимым «столпом» трансляционной медицины, чем фундаментальные и клинические исследования. Именно оно является «главной заинтересованной стороной» и «конечным пользователем» медицинских инновационных технологий [26].

Многие исследователи констатируют, что демонстрация действенности новой медицинской технологии в экспериментальных условиях отнюдь не означает ее успешной реализации в повседневной клинической практике. По некоторым оценкам, 2/3 инновационных внедрений в медицине заканчиваются неудачей [27], а путь результатов научных исследований до практического здравоохранения занимает до 17 лет [28].

Процесс успешной трансляции содержащихся в КР знаний включает обязательные этапы адаптации общих рекомендаций к условиям оказания медицинской помощи в конкретной организации и оценку эффективности их использования. О важности этих этапов свидетельствует создание в составе Международного сообщества по клиническим руководствам (Guidelines International Network, G-I-N; <http://www.g-i-n.net>) постоянно действующей рабочей группы по адаптации КР (G-I-N Adaptation Working Group). Адаптация руководств, по ее определению, — это «систематический подход к принятию и/или модификации КР, сформулированных в одной культурной и организационной среде для применения в другом контексте» [29]. Принципы, заложенные в процесс адаптации КР, включают соблюдение требований доказательной медицины и учитывают роль всех участников клинических процессов, охватываемых рекомендациями [30].

Внедрению КР посвящены отдельные руководства, часто называемые руководствами по внедрению (implementation guides). Общим для них является внимание к организационным аспектам внедрения научно обоснованной практики, к анализу и оптимизации имеющихся лечебно-диагностических процессов, инструментам и методам, позволяющим регистрировать и контролировать проводимые изменения. В странах с давней историей создания КР функционируют организации, специализирующиеся на разработке таких руководств и вспомогательных инструментов, обучающих материалов и консультативной помощи в практическом использовании научно обоснованной клинической практики (например, ANHQ в США, Национальный институт клинического совершенства NICE в Великобритании).

Исследования методов распространения передовой медицинской практики начинались в 70–80-х годах XX века с изучения способов изменения поведения врачей, а около 10 лет назад сформировалось отдельное научное направление (implementation science), специализирующееся на изучении «методов систематического внедрения научных знаний и других научно обоснованных технологий в повседневную клиническую практику» [31]. К настоящему времени сформулированы 73 дискретных внедренческих стратегий, предложены их специфиче-

ские критерии эффективности, подчеркивается необходимость их дальнейшего развития [32, 33]. К примеру, анализ 62 исследований, посвященных методам трансляции знаний в области лечения хронических заболеваний, показал, что ни в одном из них не изучена отдаленная действенность предпринимаемых мер [34].

Системы поддержки принятия решений

Роль информационных технологий в эффективной трансляции знаний трудно переоценить, учитывая экспоненциальный рост объемов и стремительный «оборот» научных знаний. Например, согласно анализу 2001 г. [35], 50% знаний, содержащихся в КР, устаревают за 5,8 года, а 90% КР актуальны в среднем в течение 3,6 года.

Системы поддержки принятия решений (СППР) являются весьма перспективным способом представления клиницисту «нужных знаний в нужное время и в нужной форме» [36]. Они могут быть инструментом менеджмента знаний, выполнять задачу их моделирования, извлечения, представления, распространения и обновления. Продемонстрированы возможности СППР по налаживанию процесса трансляции знаний, доказана их эффективность в оптимизации клинических процессов и улучшении результатов лечения [37–39], снижении медицинских ошибок и риска осложнений [40, 41]. Факторами успешного внедрения СППР являются автоматизация, интеграция с клиническими процессами, наличие в системе персонализированных рекомендаций; информационная поддержка в момент и в месте принятия клинических решений [42].

Хотя выгоды СППР очевидны, широкого распространения в практическом здравоохранении, по мнению главного редактора ежегодника Международной ассоциации по медицинской информатике, эти системы до сих пор не получили [43]. Согласно зарубежным публикациям, СППР чаще всего касаются информационной поддержки лекарственной терапии и интегрированы с системой электронных назначений. В США и Европе такие СППР установлены в 20–35% учреждений, имеющих больничную информационную систему [44, 45]. Внедрение более сложных СППР, основанных на клинических руководствах, сопряжено с дополнительными сложностями, в том числе с созданием и обновлением базы знаний — структурированной коллекции научных сведений, используемых в компьютерных алгоритмах системы. Трудности поддержания базы знаний в актуальном состоянии связаны с разнообразием информационных источников разной научной ценности, важностью определения оптимального уровня детализации и структуризации знаний, необходимостью их объединения и регулярного обновления по мере появления новых, иногда противоречивых фактов, а также с ответственностью за возможные губительные последствия ошибок СППР. Формирование базы знаний требует значительных финансовых затрат. Так, по оценкам Т. Field и соавт. [46], только на начальную разработку системы напоминаний для СППР по лекарственным назначениям требуется 49 000 долларов США.

Для преодоления этих проблем во многих странах разрабатываются методы эффективного обмена данными в кодированной форме для компьютеризированных СППР. Например, в США при поддержке Национального координатора медицинских информационных технологий разрабатывается многоуровневая структура представления содержащихся в КР знаний с целью их повторного использования в различных информационных системах [47]. В последние годы под эгидой того же координатора

в рамках проектов «Health eDecisions» (HeD) и «Clinical Quality Framework» (CQF), нацеленных на стандартизацию СППР, были разработаны и апробированы стандартная модель данных для СППР (HL7 vMR), язык запросов GELLO и язык описания качества медицинской помощи Clinical Quality Language (CQL) [48].

Другой международный проект — OpenClinical.net — это попытка создания в открытом доступе инструментов и методов для разработки и использования знаний в стандартизированной форме с возможностью их обмена и многоцелевого использования благодаря открытому исходному коду [49]. Применение сервис-ориентированной архитектуры [50] и семантические веб-сервисы для разработки унифицированных модулей знаний [51] также являются попытками создания платформ для совместимых СППР.

К сожалению, в нашей стране распространение клинических СППР не вышло за рамки инициатив отдельных авторских коллективов. Анализ публикаций в научной электронной библиотеке e.LIBRARY.RU показал, что около 3/4 работ, посвященных СППР в клинической медицине (143 из 198 публикаций), касаются диагностических или прогностических экспертных систем. По данным литературы, посвященной отношению врачей к СППР, одной из причин неактивного принятия этих систем являются недоверие к генерируемым рекомендациям в условиях непрозрачности логических выводов и высокой неопределенности, опасения в утрате контроля над процессом принятия решений [52]. Кроме того, авторы недостаточно убедительно демонстрируют влияние СППР на клинически значимые исходы (смертность, заболеваемость, развитие осложнений), не описывают организационные мероприятия и финансовые издержки, сопряженные с разработкой и эксплуатацией этих систем.

нических рекомендациях, для использования в СППР, результаты ее внедрения как инструмента трансляции знаний для повседневной практики, а также описание дополнительных мер, позволивших добиться статистически значимого эффекта в безопасности пациентов. В качестве примера использована поддержка принятия решений по профилактике внутригоспитальных венозных тромбозно-болических осложнений (ВГ-ВТЭО).

СППР, разработанная на базе Медицинского центра Банка России (МЦ БР, позднее ММЦ БР), была названа Системой автоматизации клинических руководств и аудита лечения (САКРАЛ), чтобы подчеркнуть тот факт, что алгоритмы принятия решений в ней основаны на КР и учитывают класс доказательности и строгость рекомендаций. Система построена по модульному принципу, то есть разбита на разделы для независимой работы специалистов разного профиля. Всего в САКРАЛЕ разработано 52 сценария. Принцип работы САКРАЛа и его отдельных модулей описан в предыдущих публикациях [53, 54].

В контексте темы данной статьи остановимся подробнее на процессе синтеза и представления знаний в ходе разработки сценариев САКРАЛа. Создание сценария проходит несколько обязательных этапов (рис. 1).

1. Определение проблемы, на решение которой будет направлен сценарий.
2. Определение категорий пациентов, видов и этапов медицинской помощи, для которых предназначен сценарий.
3. Тематический информационный поиск по всем доступным ресурсам отечественных стандартов оказания медицинской помощи, протоколов, ГОСТов и национальных клинических рекомендаций, англоязычных КР.
4. Изучение литературных источников, отбор научно обоснованных КР, в которых указаны качество доказательств и строгость рекомендаций на основе принципов доказательной медицины.
5. Анализ содержания отобранных документов, отбор и при необходимости перевод на русский язык рекомендаций, относящихся непосредственно к теме сце-

Синтез и представление знаний в системе поддержки принятия решений САКРАЛ

В настоящем разделе изложен поход к представлению знаний, содержащихся в научно обоснованных кли-



Рис. 1. Концептуальная модель формализации рекомендаций в системе поддержки принятия решений

нария с указанием класса доказательности и строгости рекомендаций.

6. Определение необходимости в дополнительных данных для формирования таблиц решений и вспомогательных рекомендаций.
7. Представление элементов данных в виде вопросов и ответов.
8. Формирование таблиц решений таким образом, чтобы после ответа на вопросы, относящиеся к клинической ситуации пациента и только к ней, было сформировано решение в виде рекомендаций, представляющих собой текстовый фрагмент рекомендаций. Рекомендации содержат ссылку на первоисточник.
9. Составление шаблона решения (протокола) на основании заполненной пользователем формы.

Использованный в САКРАЛе подход к формализации и представлению знаний достаточно упрощенный, прямолинейный, он имеет как преимущества, так и недостатки. Его основная особенность — отсутствие этапа перевода структурированных знаний в полностью формализованный язык.

За рубежом для формального описания клинических руководств разработан целый ряд языков моделирования: Asbru, GUIDE, PROforma, GLIF, SAGE и др. Они опираются на международно признанные классификаторы, словари и тезаурусы, такие как SNOMED, LOINC, UMLS. Например, метатезаурус Национальной медицинской библиотеки США содержит концепции, определения, синонимы и перекрестные ссылки примерно из 200 различных словарей. В отсутствие русскоязычных версий или подходов к использованию многоязычных терминологических ресурсов подобного уровня попытки создать универсальную модель представления знаний для компьютеризированных КР потребуют огромных затрат, которые вряд ли будут оправданы. Ведь по оценкам некоторых авторов [55], на включение одного определения концепции в словарь терминов СППР требуется 6 часов, то есть 300 часов для 50 концепций, включаемых в словарь за месяц работы двух программистов.

Содержание САКРАЛа разрабатывают высококвалифицированные врачи без участия инженеров по знаниям и программистов. Это сокращает время и трудозатраты на создание сценариев, снижает риск ошибок при структуризации знаний, облегчает проверку правильности алгоритмов. На создание сценария у экспертов уходит 2–4 месяца, на его обновление при появлении новых КР — 2–3 недели. Но, с другой стороны, отсутствие формализации значительно суживает возможности повторного использования знаний и интеграции с медицинскими информационными системами, поэтому пользователям большую часть форм приходится заполнять вручную.

Накопление знаний в САКРАЛе в дальнейшем покажет целесообразность более глубокой унификации знаний. В настоящее время вышеописанный подход демонстрирует достаточную эффективность и надежность.

Функции СППР по контролю лечебно-диагностических процессов и формирование регистра по качеству

Любая модель трансляции знаний логично включает этапы разработки и использования показателей, отражающих эффективность практического применения научно обоснованных рекомендаций.

Во многих странах разработкой индикаторов качества занимаются специальные учреждения на государствен-

ном уровне, опираясь на теорию управления качеством и принципы доказательной медицины, используя развитый математический аппарат и современные информационные технологии. Например, Агентство по исследованиям и качеству в здравоохранении Департамента здравоохранения и социальной защиты США (Agency for Healthcare Research and Quality, AHRQ) не только разрабатывает и регулярно пересматривает индикаторы качества медицинской помощи и безопасности пациентов, но и предлагает компьютерные системы автоматизированного сбора и обработки данных для вычисления индикаторов на основе административных и статистических данных больниц [56].

В нашей стране Министерство здравоохранения также уделяет большое внимание критериям качества и доступности медицинской помощи. Но, к сожалению, нормативные документы, как правило, ограничиваются простым перечнем показателей, без детализации правил сбора и методов вычисления данных, без учета возможностей современных медицинских информационных систем. Например, в приказе Минздрава РФ от 10.05.2017 № 203 «Об утверждении критериев оценки качества медицинской помощи» во многих случаях фигурирует условие «в зависимости от медицинских показаний и при отсутствии медицинских противопоказаний». Это подразумевает неоднозначность использования критериев, затрудняет возможность автоматизации сбора и анализа данных для оценки качества медицинской помощи в соответствии с этими критериями.

В САКРАЛе контроль лечебно-диагностических процессов проводится в рамках мониторинга показателей качества с помощью встроенных шаблонов клинического аудита.

В результате заполнения СППР и аудита происходит автоматическое формирование регистра по качеству. Например, регистр по ВГ-ВТЭО содержит 257 полей, включая все случаи ВГ-ВТЭО для последующего анализа их безопасности и эффективности, что позволяет автоматически рассчитывать индикаторы качества, сравнивать их с национальными и международными показателями безопасности.

Адаптация клинических руководств, стандартные операционные протоколы

Вскоре после внедрения САКРАЛа в ММЦ БР стало очевидным, что СППР «в одиночку» не в состоянии кардинально улучшить клинические процессы, поскольку в них помимо врача, принимающего решение, вовлечено множество других участников. За принятием решения, подразумевающего выбор одного из нескольких вариантов ведения пациента, как правило, следует стандартный набор лечебно-диагностических мероприятий. Поэтому научно обоснованным КР должны сопутствовать протоколы, инструкции, шаблоны назначений и чек-листы, призванные стандартизировать те элементы клинических процессов, которые выполняются единообразно во всех случаях, относящихся к принятому решению. В ММЦ БР эти документы были разработаны в виде стандартных операционных протоколов (СОП), касающихся в первую очередь профилактики внутрибольничных осложнений. Они имеют сходную структуру и включают 3 основных раздела:

- 1) общий раздел с обоснованием актуальности, цели, области применения СОПа и списком нормативных документов и клинических руководств;
- 2) раздел, последовательно описывающий процесс профилактики внутрибольничных осложнений от посту-

пления пациента в стационар до выписки с перечнем требований к врачам и медсестрам, ссылками на вспомогательные инструкции, шкалы и чек-листы;

- 3) раздел, описывающий процесс контроля за выполнением СОПа, индикаторы качества для процесса и результатов профилактики внутрибольничных осложнений.

Как правило, первичный текст СОПов составляют те же эксперты, которые разрабатывали соответствующие СППР, придерживаясь принципов доказательной медицины при отборе включаемых в СОП мероприятий с доказанной эффективностью. Для внедрения СОПов распоряжением главного врача создаются рабочие группы, включающие врачей и медсестер из отделений, в которых чаще возникают соответствующие внутрибольничные осложнения, сотрудников отдела управления качеством медицинской помощи, главную медсестру, клинического фармаколога и эпидемиолога по необходимости. Основные функции рабочей группы заключаются в рецензировании СОП, составлении плана внедрения и обучающих материалов, обучении медперсонала, сборе данных по внедрению СОП. Руководит рабочей группой координатор, который организует внедрение СОП и дальнейшую оценку его результативности, включая анализ и корректировку СОП и целевых значений индикаторов качества. Каждый СОП перед утверждением проходит апробацию в 1–2 отделениях стационара. В процессе тестирования оцениваются нагрузка на медперсонал, связанная с ведением дополнительной документации и отчетности, и «жизнеспособность» СППР и системы регистрации выбранных показателей.

Для эффективного внедрения СОПа крайне важно распределять функции и зоны ответственности сотрудников, участвующих в его выполнении. Для наглядного представления распределения функций создается «матрица ответственности» (табл.).

При внедрении новых технологий крайне важна административная поддержка, поэтому СОП утверждается приказом главного врача. Для поддержания СОПа в актуальном состоянии ежегодно выполняются его пересмотр, обновление доказательной базы и проверка на соответствие ресурсам организации. Более частое обновление может привести к искажению статистических показателей (индикаторов процесса профилактики), которые должны в течение года регистрироваться по единой схеме.

Обучение и обратная связь

Обучение медперсонала является неременным элементом трансляции знаний и может проводиться в различных формах. В ММЦ БР было организовано обучение врачей как основных пользователей СППР, а также ознакомление медсестер и врачей с СОПами. Обучение завершилось письменным тестированием медсестер и врачей на знание СОП.

Индикаторы качества процесса и результатов профилактики внутрибольничных осложнений входят в ключевые показатели деятельности с ежеквартальным и ежегодным представлением для клинических подразделений стационара. По ним оцениваются клиническая эффективность комплекса инструментов трансляции знаний и необходимость их адаптации под потребности организации.

Доказательства эффективности инструментов трансляции знаний

По глубокому убеждению авторов данной статьи, мероприятия по внедрению научно обоснованных методов клинической практики не могут не оказать положитель-

110

Таблица. Распределение функций профилактики и контроля ВГ-ВТЭО (матрица ответственности)

| № п/п | Функции | Зам. гл. врача по лечебной работе | Координатор СОП | Сотрудники ОУКМП | Эксперты-аудиторы | Врачи кабинетов УЗДГ и КТ | Зав. кожным отделением | Лечащий врач | Старшая медсестра отделения стационара | Медсестра кожного отделения |
|-------|---|-----------------------------------|-----------------|------------------|-------------------|---------------------------|------------------------|--------------|--|-----------------------------|
| 1 | Соблюдение требований СОП | Р | Р | | | | О | И | О | И |
| 2 | Документирование и контроль переоценки риска ВГ-ВТЭО и кровотечения | | | | | | О | И | | |
| 3 | Регистрация объема профилактики ВГ-ВТЭО в дневниках историй болезни | | | | | | О | И | | |
| 4 | Контроль симптомов и регистрация ВГ-ВТЭО | | | | | У | О | И | У | У |
| 5 | Текущий аудит выполнения СОП | | О | | | | И | | И | |
| 6 | Проблемный аудит случаев ВГ-ВТЭО | Р | О | И | И | | | | | |
| 7 | Анализ данных по выполнению СОП | | И | У | | | | | | |
| 8 | Определение индикаторов качества по СОП | Р | О | И | | | У | | | |
| 9 | Контроль целевых показателей | О | И | И | У | | У | | | |
| 10 | Пересмотр СОП | Р | И | У | У | | У | | | |

Примечание. Уровни ответственности: «Р» — общее руководство работами, разработка решений, «О» — ответственность за качество данного этапа работы, ответственный исполнитель, «И» — исполнитель, «У» — участвует в работе, участник процесса. ВГ-ВТЭО — внутригоспитальные венозные тромбоземболические осложнения, СОП — стандартный операционный протокол, ОУКМП — отдел управления качеством медицинской помощи, УЗДГ — ультразвуковая доплерография, КТ — компьютерная томография.

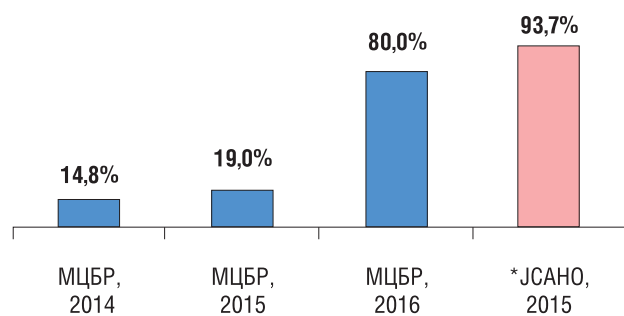


Рис. 2. Доля пациентов, которым проведена оценка риска внутригоспитальных венозных тромбоземболических осложнений

Примечание. * — по [57].

ного влияния на показатели качества и безопасности медицинской помощи, если они проводятся последовательно, систематически, с привлечением информационных технологий. Это убедительно доказал опыт ММЦ БР, что можно проиллюстрировать примером внедрения комплексной программы совершенствования профилактики ВГ-ВТЭО, которая началась в 2014 г. с разработки СППР и продолжилась в 2016 г. созданием и внедрением СОП по профилактике ВГ-ВТЭО.

Внедрение СППР и СОП позволило статистически значимо повысить охват первичной и повторной оценкой риска ВГ-ВТЭО и кровотечения с 15 до 80% ($p < 0,0001$) (рис. 2).

Частота дефектов фармакологической профилактики ВГ-ВТЭО (включая необоснованный отказ от профилактики) достоверно снизилась с 50,6 до 23% (RR 0,65; $p = 0,01$), а адекватность применения антикоагулянтов повысилась с 50 до 76% (RR 1,53; 95% ДИ 1,2–1,9; $p = 0,0005$) без увеличения числа геморрагических осложнений; частота ВГ-ВТЭО уменьшилась примерно в 2 раза (RR 0,47; 95% ДИ 0,31–0,70; $p = 0,002$).

Распространенность ВГ-ВТЭО до введения комплексных мер профилактики составляла 10 случаев на 1000 госпитализаций, в том числе 12 на 1000 госпитализаций у пациентов терапевтического профиля и 8 на 1000 операций у хирургических пациентов. Комплексная программа профилактики позволила статистически значимо снизить

показатели распространенности ВГ-ВТЭО: до 4,25 в целом по стационару ($p = 0,001$), до 1,27 у хирургических пациентов ($p = 0,001$) и до 6,38 у терапевтических пациентов ($p = 0,06$; с достоверным линейным трендом в снижении частоты ВГ-ВТЭО, $p = 0,038$) (рис. 3).

Представленные на графиках результаты иллюстрируют относительный вклад элементов комплексного подхода в общий эффект повышения безопасности медицинской помощи. Как видно из рис. 2, влияние СППР на показатель процесса профилактики ВГ-ВТЭО в первые годы внедрения был незначительным: доля пациентов, которым проведена оценка риска, не превысила 20%. Другими словами, простое представление врачам клинических рекомендаций в удобном и концентрированном виде не гарантировало значительного улучшения рутинной клинической практики, хотя обучение и усиление внимания к проблеме безопасности пациентов сказалось на конечном результате — снижении частоты ВГ-ВТЭО. Существенно повысить соблюдение врачами рекомендованных профилактических мер удалось только с помощью активных организационных мероприятий — разработки и внедрения СОП, обучения среднего медперсонала и налаживания обратной связи с регулярным представлением результатов клинического аудита.

В заключение еще раз подчеркнем, что процесс трансляции знаний не заканчивается публикацией лучших достижений трансляционной медицины в виде клинических рекомендаций. Только конечный результат — здоровье пациента — может служить мерилем эффективности инновационной технологии, предназначенной для практического здравоохранения.

Можно отчасти согласиться с утверждением о том, что трансляция знаний — это деятельность, отличная от создания знаний и имеющая собственные барьеры и стимулы [58]. Она действительно является «телегой» для научных знаний, но сооружение этой телеги, обеспечение ее плавного хода и максимального пробега требует специфических навыков и инструментов. Потенциал современных информационных технологий как инструмента трансляции знаний огромен, и способы наиболее полного раскрытия этого потенциала, на наш взгляд, заслуживают не меньшего внимания, чем другие области научных знаний.

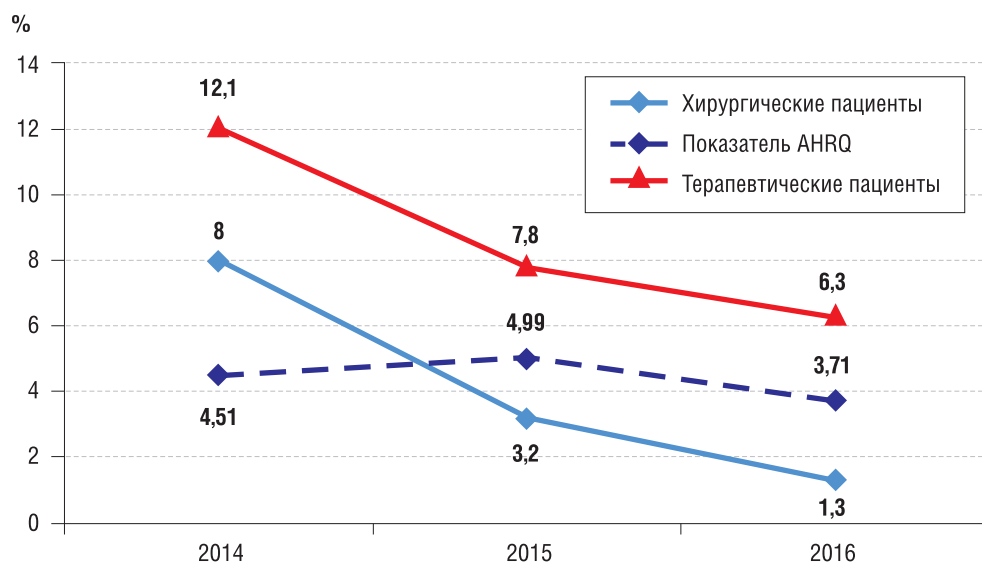


Рис. 3. Частота внутригоспитальных венозных тромбоземболических осложнений у пациентов терапевтического и хирургического профиля, госпитализированных в стационар МЦ БР в 2014–2016 гг.

Примечание. Показатель АНРQ (Частота периоперационных ВТЭО в индикаторе безопасности АНРQ, v.4.5, 5.0, 6.0) для 2014, 2015 и 2016 гг. соответственно.

Заключение

При внедрении научно обоснованных методов профилактики и лечения в повседневную практику в нашем случае был применен комплекс мер, включая СППР, СОП, аудит, регистр по качеству с предоставлением аналитической отчетности, обучение и обратную связь. Эти меры не являются принципиально новыми и описаны во многих других публикациях, посвященных совершенствованию качества медицинской помощи. Однако удачные особенности ключевых инструментов трансляции знаний, использованные в ММЦ БР, позволили не только добиться успеха на начальных этапах их внедрения, но и устойчиво, в течение нескольких лет эффективно совершенствовать систему безопасности пациентов в стационаре. Для СППР такими особенностями стали подход к формализации знаний, самостоятельная разработка сценариев клиническими экспертами, а также представление рекомендаций в виде выдержки из исходного документа с предоставлением пользователю возможности свериться с источником. По нашему мнению, это повышает доверие врачей к СППР и облегчает проверку правильности формируемых решений. Главной особенностью СОПов явились процессный подход и четкое распределение обя-

занностей по выполнению требований профилактики внутрибольничных осложнений.

Разработанный комплексный подход к трансляции знаний открывает перспективы к дальнейшему совершенствованию методов повышения безопасности пациентов путем использования новейших технологий информационной поддержки (например, мобильных устройств), расширения интеграции с больничными информационными системами и использования единых критериев качества и безопасности медицинской помощи в учреждениях различного профиля.

Источник финансирования

Поисково-аналитическая работа, подготовка и публикация статьи осуществлены на личные средства авторского коллектива.

Конфликт интересов

Авторы данной статьи подтвердили отсутствие конфликта интересов, о котором необходимо сообщить.

ЛИТЕРАТУРА

- Kohn LT, Corrigan JM, Donaldson MS. *To err is human: Building a safer health system*. Washington: National City Press; 2000.
- Dubrovsky AS, Bishop A, Biron A, et al. "We Should Talk"—moving knowledge into action by learning to engage patients, families, and healthcare staff to communicate for patient safety. *Health Manage Forum*. 2016;29(4):141–145. doi: 10.1177/0840470416641119.
- Mitchell I, Schuster A, Smith K, et al. Patient safety incident reporting: a qualitative study of thoughts and perceptions of experts 15 years after 'To Err is Human'. *BMJ Qual Saf*. 2016;25(2):92–99. doi: 10.1136/bmjqs-2015-004405.
- National Patient Safety Foundation. *Free from Harm: Accelerating Patient Safety Improvement Fifteen Years after To Err Is Human* [Internet]. Boston: National Patient Safety Foundation; 2015 [cited 2016 Feb 10]. Available from: <http://www.npsf.org/?page=freefromharm>.
- Hoensing H. *Clinical practice guidelines: closing the gap between theory and practice* [Internet]. A white paper by Joint Commission International. Joint Commission International; 2016 [cited 2017 Jul 14]. Available from: https://www.elsevier.com/___data/assets/pdf_file/0007/190177/JCI-Whitepaper_cpgs-closing-the-gap.pdf.
- Fonarow GC, Yancy CW, Hernandez AF, et al. Potential impact of optimal implementation of evidence-based heart failure therapies on mortality. *Am Heart J*. 2011;161(6):1024–1030. doi: 10.1016/j.ahj.2011.01.027.
- Joint Commission International. *Joint Commission International Accreditation Standards for Hospitals*. 5th ed. Oak Brook: Joint Commission Resources; 2014. 296 p.
- Clark R, Tonmukayakul U, Mangan Y, et al. Measuring adherence to evidence-based clinical practice guideline. *J Evid Based Dent Pract*. 2017;17(4):301–309. doi: 10.1016/j.jebdp.2017.05.001.
- Mearis M, Shega JW, Knoebel RW. Does adherence to national comprehensive cancer network guidelines improve pain-related outcomes? An evaluation of inpatient cancer pain management at an academic medical center. *J Pain Symptom Manage*. 2014;48(3):451–458. doi: 10.1016/j.jpainsymman.2013.09.016.
- Farfan M, Bautista M, Bonilla G, et al. Worldwide adherence to ACCP guidelines for thromboprophylaxis after major orthopedic surgery: a systematic review of the literature and meta-analysis. *Thromb Res*. 2016;141:163–170. doi: 10.1016/j.thromres.2016.03.029.
- Borchard A, Schwappach DL, Barbir A, Bezzola P. A systematic review of the effectiveness, compliance, and critical factors for implementation of safety checklists in surgery. *Ann Surg*. 2012;256(6):925–933. doi: 10.1097/SLA.0b013e3182682f27.
- Cabana MD, Rand CS, Powe NR, et al. Why don't physicians follow clinical practice guidelines? *JAMA*. 1999;282(15):1458. doi: 10.1001/jama.282.15.1458.
- Glasziou P, Haynes B. The paths from research to improved health outcomes. *ACP J Club*. 2005;142(2):A8–10.
- Asonganyi E, Vaghasia M, Rodrigues C, et al. Factors affecting compliance with clinical practice guidelines for pap smear screening among healthcare providers in africa: systematic review and meta-summary of 2045 individuals. *PLoS One*. 2013;8(9):e72712. doi: 10.1371/journal.pone.0072712.
- Keiffer MR. Utilization of clinical practice guidelines: barriers and facilitators. *Nurs Clin North Am*. 2015;50(2):327–345. doi: 10.1016/j.cnur.2015.03.007.
- Straus SE, Tetroe J, Graham I. Defining knowledge translation. *CMAJ*. 2009;181(3-4):165–168. doi: 10.1503/cmaj.081229.
- Pablos-Mendez A, Chunharas S, Lansang MA, et al. Knowledge translation in global health. *Bull World Health Organ*. 2005;83(10):723.
- www.unitedhealthfoundation.org [Internet]. Haynes RB. Evidence-based medicine and knowledge translation: horse and carriage. United Health Foundation Commentary. April, 2007 [cited 2009 Oct 23]. Available from: <http://www.unitedhealthfoundation.org/ebm.html>.
- Khoddam H, Mehrdad N, Peyrovi H, et al. Knowledge translation in health care: a concept analysis. *Med J Islam Repub Iran*. 2014;28:98.
- Щербо С.Н. Трансляционная медицина // *Медицинский алфавит*. — 2012. — Т.2. — №10 — С. 5–6. [Shcherbo SN. Translyatsionnaya meditsina. *Meditsinskii alfavit*. 2012;2(10):5–6. (In Russ).]
- Сучков С.В., Ридинг С., Чжао А.В., и др. Трансляционная медицина как уникальный инструмент развития национальных и международных систем охраны здоровья (Часть 1) // *Высокотехнологическая медицина*. — 2015. — Т.2. — №1 — С. 42–46. [Suchkov SV, Reading S, Zhao AV, et al. Translational medicine as a unique tool for the development of national and

- international health systems (Part 1). *Vysokotekhnologichnaya meditsina*. 2015;2(1):42–46. (In Russ).]
22. Пальцев М.А., Белушкина Н.Н. Трансляционная медицина — новый этап развития молекулярной медицины // *Молекулярная медицина*. — 2012. — №4 — С. 3–6. [Paltsev MA, Belushkina NN. Translational medicine — a new stage in the development of molecular medicine. *Molekulyarnaya meditsina*. 2012;(4):3–6. (In Russ).]
 23. Пономаренко Г.Н. Концепция трансляционной медицины в физиотерапии и реабилитации // *Физиотерапия, бальнеология и реабилитация*. — 2014. — №3 — С. 4–12. [Ponomarenko GN. The concept of translational medicine in physiotherapy and rehabilitation. *Fizioterapiya, bal'neologiya i reabilitatsiya*. 2014;(3):4–12. (In Russ).]
 24. Шляхто Е.В., Конради А.О., Галагудза М.М. Трансляционная медицина: вчера, сегодня, завтра // *Вестник Росздравнадзора*. — 2016. — №1 — С. 47–51. [Shlyakhto EV, Konradi AO, Galagudza MM. Translational medicine: yesterday, today, tomorrow. *Vestnik Roszdravnadzora*. 2016;(1):47–51. (In Russ).]
 25. Dougherty D, Conway PH. The «3T's» road map to transform US health care: the «how» of high-quality care. *JAMA*. 2008;299(19):2319–2321. doi: 10.1001/jama.299.19.2319.
 26. Cohrs RJ, Martin T, Ghahramani P, et al. Translational medicine definition by the European Society for Translational Medicine. *New Horiz Transl Med*. 2015;2(3):86–88. doi: 10.1016/j.nhtm.2014.12.002.
 27. Damschroder LJ, Aron DC, Keith RE, et al. Fostering implementation of health services research findings into practice: a consolidated framework for advancing implementation science. *Implement Sci*. 2009;4:50. doi: 10.1186/1748-5908-4-50.
 28. Green LW, Ottoson JM, Garcia C, Hiatt RA. Diffusion theory and knowledge dissemination, utilization, and integration in public health. *Annu Rev Public Health*. 2009;30:151–174. doi:10.1146/annurev.publhealth.031308.100049.
 29. www.g-i-n.net [Internet]. Introduction to the G-I-N Adaptation Working Group [cited 2017 Jul 20]. Available from: <http://www.g-i-n.net/working-groups/adaptation/introduction-g-i-n-adaptation-wg>.
 30. www.g-i-n.net [Internet]. The ADAPTE Collaboration. The ADAPTE Process: Resource Toolkit for Guideline Adaptation. V. 2.0. 2009. 94 p [cited 2017 Jul 20]. Available from: <http://www.g-i-n.net/document-store/working-groups-documents/adaptation/adapte-resource-toolkit-guideline-adaptation-2-0.pdf>.
 31. Eccles MP, Mittman BS. Welcome to implementation science. *Implement Sci*. 2006;1:1. doi: 10.1186/1748-5908-1-1.
 32. Powell BJ, Waltz TJ, Chinman MJ, et al. A refined compilation of implementation strategies: results from the Expert Recommendations for Implementing Change (ERIC) project. *Implement Sci*. 2015;10:21. doi: 10.1186/s13012-015-0209-1.
 33. Powell BJ, Stanick CF, Halko HM, et al. Toward criteria for pragmatic measurement in implementation research and practice: a stakeholder-driven approach using concept mapping. *Implement Sci*. 2017;12(1):118. doi: 10.1186/s13012-017-0649-x.
 34. Tricco AC, Ashoor HM, Cardoso R, et al. Sustainability of knowledge translation interventions in healthcare decision making: a scoping review. *Implement Sci*. 2016;11:55. doi: 10.1186/s13012-016-0421-7.
 35. Shekelle PG, Ortiz E, Rhodes S, et al. Validity of the Agency For Healthcare Research and Quality clinical practice guidelines: how quickly do guidelines become outdated? *JAMA*. 2001;286(12):1461–1467. doi:10.1001/jama.286.12.1461.
 36. Schreiber G. *Knowledge engineering and management: the Common KADS methodology*. Cambridge: MIT Press; 2000.
 37. Jaspers M, Smeulers M, Vermeulen H, Peute L. Effects of clinical decision-support systems on practitioner performance and patient outcomes: a synthesis of high-quality systematic review findings. *J Am Med Inform Assoc*. 2011;18(3):327–334. doi: 10.1136/amiajnl-2011-000094.
 38. Bryan C, Boren S. The use and effectiveness of electronic clinical decision support tools in the ambulatory /primary care setting: a systematic review of the literature. *Inform Prim Care*. 2008;16(2):79–91. doi: 10.14236/jhi.v16i2.679.
 39. Bright TJ, Wong A, Dhurjati R, et al. Effect of clinical decision-support systems: a systematic review. *Ann Intern Med*. 2012;157(1):29–43. doi: 10.7326/0003-4819-157-1-201207030-00450.
 40. Moja L, Kwag KH, Lytras T, et al. Effectiveness of computerized decision support systems linked to electronic health records: a systematic review and meta-analysis. *Am J Publ Health*. 2014;104(12):e12–22. doi: 10.2105/AJPH.2014.302164.
 41. Kuperman G, Bobb A, Payne T, et al. Medication-related clinical decision support in computerized provider order entry systems: a review. *J Am Med Inform Assoc*. 2007;14(1):29–40. doi: 10.1197/jamia.M2170.
 42. Kawamoto K, Houlihan CA, Balas EA, Lobach DF. Improving clinical practice using clinical decision support systems: a systematic review of trials to identify features critical to success. *BMJ*. 2005;330(7494):765–772. doi: 10.1136/bmj.38398.500764.8F.
 43. Koutkias V, Bouaud J. Computerized clinical decision support: contributions from 2015. *Yearb Med Inform*. 2016;(1):170–177. doi: 10.15265/iy-2016-055.
 44. Carli-Ghabarou D, Seidling HM, Bonnabry P, Lovis C. A survey-based inventory of clinical decision support systems in computerised provider order entry in Swiss hospitals. *Swiss Med Wkly*. 2013;143:w13894. doi: 10.4414/sm.w.2013.13894.
 45. Cresswell KM, Lee L, Slee A, et al. Qualitative analysis of vendor discussions on the procurement of Computerised Physician Order Entry and Clinical Decision Support systems in hospitals. *BMJ Open*. 2015;5(10):e008313. doi: 10.1136/bmjopen-2015-008313.
 46. Field TS, Rochon P, Lee M, et al. Costs associated with developing and implementing a computerized clinical decision support system for medication dosing for patients with renal insufficiency in the long-term care setting. *J Am Med Inform Assoc*. 2008;15(4):466–472. doi: 10.1197/jamia.M2589.
 47. Boxwala AA, Rocha BH, Maviglia S, et al. A multi-layered framework for disseminating knowledge for computer-based decision support. *J Am Med Inform Assoc*. 2011;18 Suppl 1:i132–i139. doi: 10.1136/amiajnl-2011-000334.
 48. www.hl7.org [Internet]. Section 3: Clinical and Administrative Domains. Section 6: Rules and References. HL7 Version 3 Standard: GELLO, A Common Expression Language, Release 2 [cited 2017 Jul 20]. Available from: http://www.hl7.org/implement/standards/product_brief.cfm?product_id=5.
 49. Fox J, Gutenstein M, Khan O, et al. OpenClinical.net: a platform for creating and sharing knowledge and promoting best practice in healthcare. *Computers in Industry*. 2015;66:63–72. doi: 10.1016/j.compind.2014.10.001.
 50. Rodriguez-Loya S, Kawamoto K. *Newer architectures for clinical decision support*. In: Berner ES, editor. *Clinical decision support systems. Theory and practice*. 3rd ed. NewYork: Springer; 2016. pp. 87–97.
 51. Zhang YF, Gou L, Tian Y, et al. Design and development of a sharable clinical decision support system based on a semantic web service framework. *J Med Syst*. 2016;40(5):118. doi: 10.1007/s10916-016-0472-y.
 52. Esmaeilzadeh P, Sambasivan M, Kumar N, Nezakati H. Adoption of clinical decision support systems in a developing country: antecedents and outcomes of physician's threat to perceived professional autonomy. *Int J Med Informatics*. 2015;84(8):548–560. doi: 10.1016/j.ijmedinf.2015.03.007.
 53. Назаренко Г.И., Клейменова Е.Б., Жуйков М.Ю., и др. Система автоматизации клинических руководств и аудита лечения // *Врач и информационные технологии*. — 2014. — №2 — С. 23–32. [Nazarenko GI, Kleimenova EB, Zhuiikov MYu, et al. System of computer-interpretable clinical guidelines and treatment audit. *Vrach i informatsionnye tekhnologii*. 2014;(2):23–32. (In Russ).]

54. Назаренко Г.И., Клейменова Е.Б., Константинова М.В., и др. Система автоматизации клинических руководств и аудита лечения (сакрал) в неврологии // *Врач.* — 2014. — №9 — С. 84–87. [Nazarenko GI, Kleimenova EB, Konstantinova MV, et al. An automated clinical guidelines and (sacral) treatment audit system in neurology. *Vrach.* 2014;(9):84–87. (In Russ).]
55. Maviglia S, Sordo M. *Practical approaches to knowledge management: focus on clinical decision support.* MEDINFO 2015. Proceedings of the 15th World Congress on Health (Medical) Informatics; 2015 Aug 19–23; Sao Paulo, Brazil.
56. qualityindicators.ahrq.gov [Internet]. Agency for Healthcare Research and Quality (AHRQ). Patient Safety Indicators Overview [cited 2017 May 30]. Available from: https://www.qualityindicators.ahrq.gov/Modules/psi_resources.aspx.
57. ointcommission.org [Internet]. America's Hospitals: Improving Quality and Safety. The Joint Commission's Annual Report 2015 [cited 2016 Nov 5]. Available from: <https://www.jointcommission.org/annualreport.aspx>.
58. Engebretsen E, Sandset TJ, Ødemark J. Expanding the knowledge translation metaphor. *Health Res Policy Syst.* 2017;15(1):19. doi: 10.1186/s12961-017-0184-x.

КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Клейменова Елена Борисовна, доктор медицинских наук, заведующая отделом управления качеством медицинской помощи Многопрофильного медицинского центра Банка России

Адрес: 117593, Москва, Севастопольский пр., д. 66, **тел.:** +7 (495) 676-80-11, **e-mail:** e.kleimenova@gmail.com, **SPIN-код:** 2037-7164, **ORCID ID:** <http://orcid.org/0000-0002-8745-6195>

Назаренко Герасим Игоревич, доктор медицинских наук, академик РАН, директор Института современных информационных технологий в медицине ФИЦ ИУ РАН

Адрес: 119333, Москва, ул. Вавилова, д. 44/2, **тел.:** +7 (499) 135-12-46, **e-mail:** gerasimnazarenko@gmail.com, **SPIN-код:** 2362-1001, **ORCID ID:** <http://orcid.org/0000-0002-0026-7720>

Яшина Любовь Петровна, кандидат биологических наук, консультант отдела управления качеством медицинской помощи Многопрофильного медицинского центра Банка России

Адрес: 117593, Москва, Севастопольский пр., д. 66, **тел.:** +7 (495) 676-80-12, **e-mail:** lyashinal@yandex.ru, **SPIN-код:** 1910-0484, **ORCID ID:** <http://orcid.org/0000-0003-1357-0056>

Пающик Светлана Александровна, кандидат медицинских наук, заместитель заведующего отделом управления качеством медицинской помощи Многопрофильного медицинского центра Банка России

Адрес: 117593, Москва, Севастопольский пр., д. 66, **тел.:** +7 (495) 676-83-91, **e-mail:** svetlanapay@gmail.com, **SPIN-код:** 1367-6633, **ORCID ID:** <http://orcid.org/0000-0002-7350-0423>