

УДК 616.62.-003.7:616-008.91-07-027.44

Т. М. Юрага¹, А. Д. Гапоненко², Д. М. Ниткин², Н. А. Гресь², Е. А. Воробьева¹

¹Научно-исследовательский институт экспериментальной и клинической медицины
учреждения образования

«Белорусский государственный медицинский университет»,

²Институт повышения квалификации и переподготовки кадров здравоохранения
учреждения образования

«Белорусский государственный медицинский университет»

г. Минск, Республика Беларусь

КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ *IN SILICO* В СИСТЕМЕ МЕТАБОЛИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ МОЧЕКАМЕННОЙ БОЛЕЗНИ. СООБЩЕНИЕ I: ЭКСПЕРТНАЯ СИСТЕМА UROLITHIASIS

Введение

Необходимость качественного проведения структурного и количественного анализа низкомолекулярных метаболитов, вовлеченных в патогенез мочекаменной болезни (МКБ), обуславливает потребность в усовершенствовании имеющихся диагностических алгоритмов. Для управления метаболическими процессами в организме человека при развитии данной патологии необходимо объединение элементов клинической медицины и биотехнологических подходов с поиском и внедрением новых информативных биомаркеров, чему способствует интеграция методов биохимии, аналитической химии, информатики и технологий метаболомики [1]. Практически реально уже используются методы метаболомики (метаболический фингерпринтинг и метаболическое профилирование) как постгеномной технологии идентификации и количественной оценки совокупности исходных, промежуточных и конечных продуктов обмена веществ человека [2]. Во взаимосвязи с такими устоявшимися представлениями, как *in vivo* и *in vitro*, рассматривается клиническое испытание термина *in silico* [3]. Использование потенциала компьютерных и вычислительных методов “*in silico trials*” позволяет, например, сформировать информационный ресурс в виде компьютерной базы данных пациентов с МКБ, создать программное обеспечение экспертной системы автоматизированной оценки результатов метаболической диагностики, стандартизировать диагностическую программу СНЕСК-UP и т. д.

Цель

Стандартизация программы метаболической диагностики МКБ на основе использования возможностей информационных технологий для выявления на молекулярном уровне возможных рисков развития патологического камнеобразования в мочевых путях.

Материалы и методы исследования

Системные требования для работы с информационной системой: 32- или 64-разрядный процессор с тактовой частотой 1 ГГц; операционная система Windows 7 или более поздняя версия; Microsoft Access 2016 (из офисного пакета приложений Microsoft Office 2016) или более поздняя версия.

Результаты исследования и их обсуждение

Экспертная система UROLITHIASIS состоит из двух компонентов: серверной части и клиентского приложения. Серверная часть экспертной системы МКБ представляет

собой реляционную базу данных и справочники. Схема базы данных UROLITHIASIS представлена на рисунке 1.

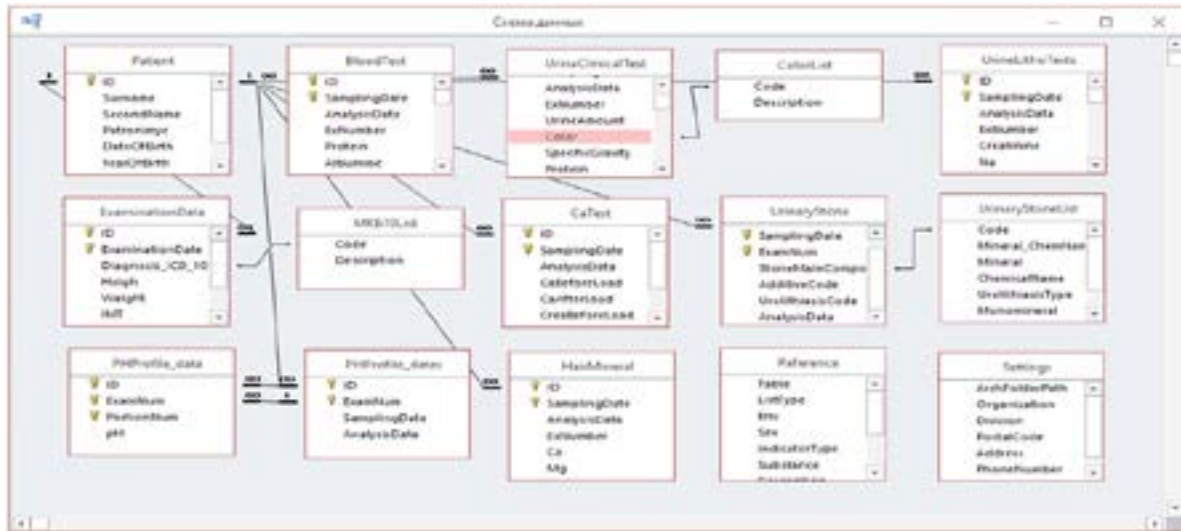


Рисунок 1 – Схема базы данных UROLITHIASIS

Клиентское Windows-приложение UROLITHIASIS реализует алгоритм интегральной оценки данных лабораторного анализа и предоставляет интерфейс для выполнения следующих функций:

- Управление данными пациента (просмотр, добавление, редактирование, удаление данных об основных показателях состояния здоровья).
- Работа с результатами метаболической диагностики МКБ (добавление, просмотр, редактирование, удаление данных биохимического анализа сыворотки крови, общеклинического анализа мочи, показателей камнеобразующих субстанций в разовой и суточной порции мочи, качественного анализа химической структуры уrolита, теста с «Кальциевой нагрузкой», суточного профиля рН мочи, макроэлементного профиля волос).
- Формирование и сохранение в архиве отчетов для пациента по всем перечисленным видам исследований, оформление метаболического паспорта пациента и вывод полученных данных на печать.

Серверный компонент экспертной системы UROLITHIASIS может располагаться как на файловом сервере/отдельной виртуальной машине, так и на локальном компьютере, на котором устанавливается клиентское приложение. Пользователи в локальной сети устанавливают связь с серверным компонентом и работают с данными на сервере с помощью локальных копий клиентской части.

После открытия приложения UROLITHIASIS отображается окно выбора пациента. Выбор пациента осуществляется из выпадающего списка с перечнем всех зарегистрированных в системе пациентов. По мере ввода текста в поле выбора с автозаполнением выводятся варианты, помогающие найти нужные значения. После нажатия кнопки «Открыть» в приложение загружаются данные выбранного пациента. В рабочей области главного окна расположен набор вкладок. Каждая страница набора вкладок служит контейнером для других элементов управления, с помощью которых осуществляется ввод и корректировка данных.

Помимо работы с карточкой пациента, приложение формирует отчеты (биохимическое исследование сыворотки крови, общеклинический анализ мочи, показатели камнеобразующих субстанций в разовой порции мочи и в суточной моче, суточный профиль

pH мочи, кальциевая проба, макроэлементный профиль волос, химический анализ камня). Сформированные отчеты о лабораторных исследованиях пациента представляют собой файлы в формате .docx, которые при закрытии автоматически сохраняются в архиве с именем «ФИО пациента дата взятия материала тип материала» в формате .pdf.

Заключение

Информационная экспертная система UROLITHIASIS, положенная в основу оптимизации постаналитического этапа специфической метаболической диагностики МКБ, обеспечивает возможность типизации диагностического процесса при обследовании пациента, «работает» в персонифицированном формате и доступна для практического использования в ЛПУ республики на любом региональном уровне.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Метабомика: на пути интеграции биохимии, аналитической химии, информатики / Н. В. Гончаров [и др.] // Успехи соврем. биологии. – 2015. – Т. 135, № 1. – С. 3–17.
2. Ершов, Ю. А. Основы молекулярной диагностики. Метабомика / Ю. А. Ершов. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. – 331 с.
3. Акуленко, Л. В. Пособие по клинической биохимии : учеб. пособие / Л. В. Акуленко ; под ред. Л. В. Акуленко. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2007. – 256 с.

УДК 616.617-001-07-08:618.1/2-089

**Е. И. Юшко, А. Н. Джеремая, С. А. Олиферко, Ю. Т. Булдык,
 С. И. Соломевич, Н. Н. Ланкевич**
Учреждение образования
«Белорусский государственный медицинский университет»
г. Минск, Республика Беларусь

МИНИМАЛЬНО-ИНВАЗИВНЫЕ МЕТОДЫ В ДИАГНОСТИКЕ И ЛЕЧЕНИИ ПОВРЕЖДЕНИЙ МОЧЕТОЧНИКА, УСТАНОВЛЕННЫХ ПОСЛЕ АКУШЕРСКИХ И ГИНЕКОЛОГИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ

Введение

Повреждение мочеточника (ПМ) в ходе проведения акушерских и гинекологических вмешательств является одним из наиболее серьезных и тяжелых послеоперационных осложнений. В течение последних десятилетий его частота существенно увеличилась в связи с расширением показаний к хирургическому лечению пациентов в акушерских и гинекологических отделениях, в том числе включая женщин со злокачественными заболеваниями органов репродуктивной системы [1, 2]. Несвоевременное лечение ПМ приводит к расширению верхних мочевых путей, развитию хронической почечной недостаточности и к гибели почки. С другой стороны, в эти же годы отмечается эффективное введение в практическое здравоохранение использования новых малоинвазивных методов диагностики и хирургической коррекции ряда урологических заболеваний, в том числе верхних и нижних мочевых путей. В хирургии появилось такое понятие, как диапевтика – последовательный переход диагностического этапа в инструментальное лечебное вмешательство. Преимуществом анте- или ретроградных эндоскопических методов лечения стриктур мочеточника, которые развиваются у большинства пациентов с ПМ в случае их несвоевременной диагностики или неадекватного лечения, является их меньшая инвазивность и травматичность [3, 4, 5].