

во ВСГУТУ, 2016. С. 94.

Дальнего Востока» Улан Удэ, Изд

УДК 616–07:004

**АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ В ХОДЕ ЛЕЧЕНИЯ ГЛОМЕРУЛОНЕФРИТА
СРЕДСТВАМИ ПАКЕТА MS EXCEL**

К.А. Мороз, А.С. Ткаченко, К.В. Шилеев

Донской государственный технический университет, Ростов-на-Дону, Россия,

В настоящее время существует большое количество заболеваний, а также способов их лечения. В связи с этим на рынке медикаментов и медицинского оборудования можно встретить большое количество наименований. Очень часто большую часть рынка занимают препараты-аналоги, вариации состава которых вызывают различную реакцию организма человека. В связи с этим даже самому опытному специалисту сложно назначить правильное лечение, которое подходило бы конкретному пациенту. Организм каждого человека индивидуален, поэтому реакция на один препарат у двух разных людей может быть различной. В связи с этим появляется необходимость изучения воздействия у конкретного препарата на конкретного пациента. И создания систематизированной картины наблюдения за действием препарата.

В медицинских учреждениях часто используется компьютерное оснащение: использование интернет-технологий, ведение электронных историй болезней, где хранится вся необходимая информация, автоматизированная система взаимодействия между различными медицинскими учреждениями. Для обеспечения полного контроля эффективности применения различных препаратов требуются специализированные программы. Создание централизованной программы, которая могла бы отслеживать воздействие любого препарата при любой болезни невозможно на настоящий момент.

В нашей работе рассматривается возможность выявления наиболее эффективного препарата в ходе лечения гломерулонефрита. Для выполнения работы использовались данные показателей клинического и биохимического анализа крови. Основными показателями, характеризующими заболевание, являются: лейкоциты, эритроциты, гемоглобин, тромбоциты, СОЭ, мочевины, креатинин, общий белок [1, 2]. Своевременный контроль изменения этих показателей помогает ускорить общий процесс выздоровления. Кроме того, врачу необходимо анализировать и другие показатели состояния пациента для выявления полной клинической картины [3].

Исходные данные представляют собой значения общеклинического и биохимического анализа крови пациентов с заболеванием гломерулонефрит. Нами выполнено исследование результатов анализов по следующим параметрам: гематокрит, гемоглобин, средний объем эритроцита, средняя концентрация гемоглобина в эритроците, средний объем тромбоцитов, тромбокрит, относительная ширина распределения тромбоцитов по объему, абсолютное содержание тромбоцитов, абсолютное содержание эритроцитов, ширина распределения эритроцитов, абсолютное содержание лейкоцитов, скорость оседания эритроцитов, абсолютное содержание базофилов, относительное содержание базофилов, абсолютное содержание эозинофилов, относительное содержание эозинофилов, абсолютное содержание гранулоцитов, относительное содержание гранулоцитов, абсолютное содержание лимфоцитов, относительное содержание лимфоцитов, абсолютное содержание моноцитов, относительное содержание моноцитов, абсолютное содержание нейтрофилов, относительное содержание нейтрофилов, аланинаминотрансфераза, аспаратаминотрансфераза, билирубин, креатинин, мочевины, общий белок, холестерин. Измерения выполнялись с 2010 по 2018 год каждые три месяца, таким образом общий массив данных по каждому пациенту составил 115 значений по одному исследуемому показателю. За девять лет наблюдения пациентам с гломерулонефритом корректировалась схема лечения, использовались три основных препарата: преднизолон, сандимун, майфортик. Для выявления эффективности воздействия этих препаратов нами был проведен анализ данных с помощью пакета MS Excel.

В данной статье приведены результаты анализа по одному пациенту. На всех диаграммах (рис. 1–4) представлены изменения показателей крови с октября 2010 года по май 2018 года. Для лучшего визуального эффекта на графиках отмечены верхняя и нижняя границы нормы, а также моменты изменения терапии (фиолетовая линия соответствует препарату преднизолон – октябрь 2010, красная линия соответствует препарату сандимун – октябрь 2011, зеленая линия соответствует препарату майфортик – январь 2013).

На рисунке 1 можно увидеть, что результаты показателя абсолютного содержания лейкоцитов после введения в курс лечения преднизолона снизились, но все равно остались выше нормы. После назначения сандимуну в течении 2012 года результаты снижались, в конце 2012 года отмечается резкое возрастание показателей. После назначения майфортика результаты постепенно пришли в норму. На рисунке 2 можно увидеть, что результаты показателя скорости оседания эритроцитов значительно превышают верхнюю границу нормы, после введения майфортика в курс лечения результаты немного снизились, но не достигли границ нормы. На рисунке 3 можно увидеть, что результаты показателя абсолютного содержания лимфоцитов после введения преднизолона находились на верхней границе нормы, после назначения с середины 2012 года результаты резко возросли и превышали норму, затем в конце года результаты пришли в норму и после назначения майфортика значения этого показателя находились в границах нормы. На рисунке 4 можно увидеть, что результаты общего белка после назначения преднизолона были значительно ниже границ нормы. После назначения сандимуну значения колебались в диапазоне 40–70, после назначения майфортика результаты имели значения 50–80, что соответствует нижней границе нормы. Таким образом, можно сделать вывод о достаточно высокой эффективности препарата майфортик в ходе лечения гломерулонефрита для данного пациента.

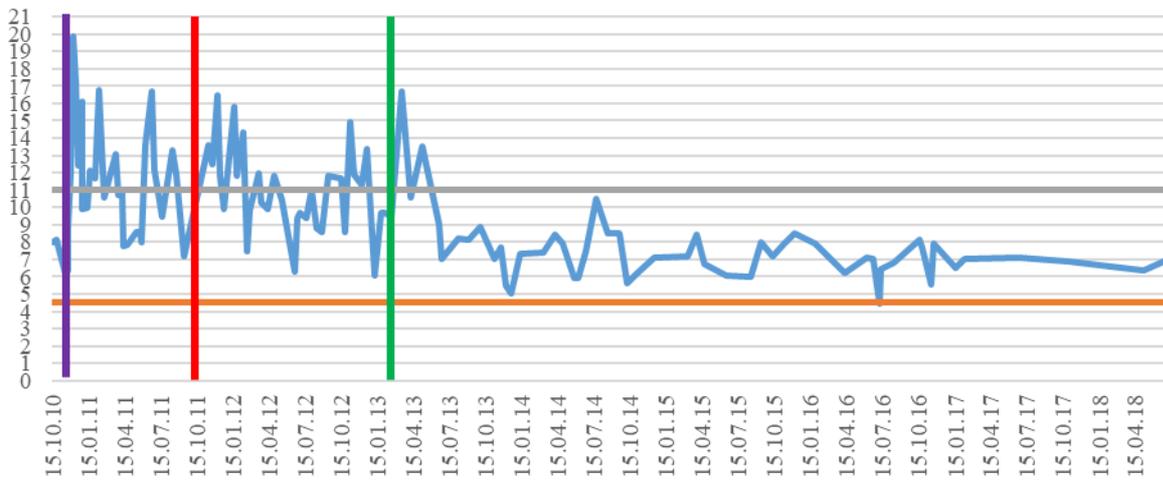


Рис. 1 – Диаграмма изменения абсолютного содержания лейкоцитов

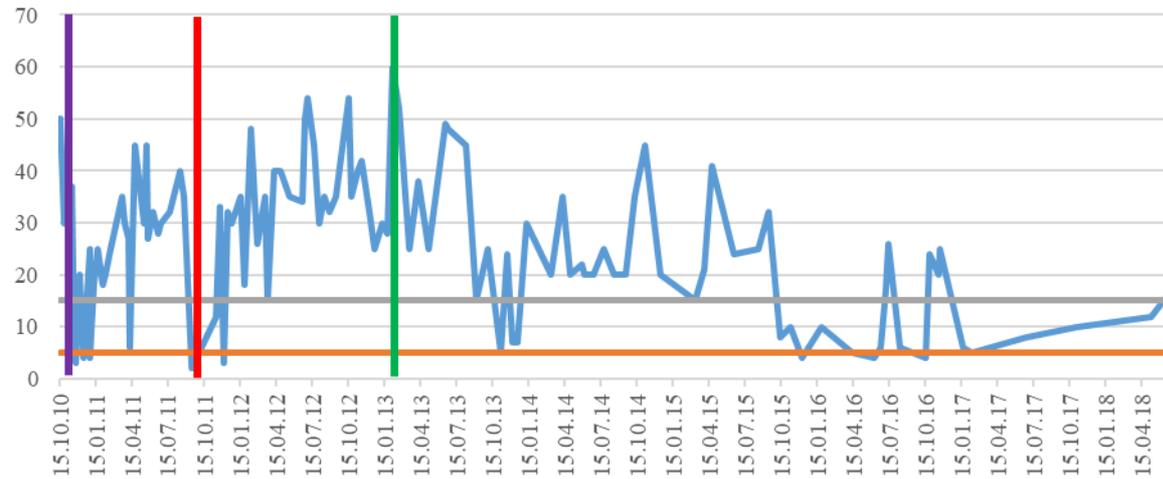


Рис. 2 – Диаграмма изменения скорости оседания эритроцитов



Рис. 3 – Диаграмма изменения абсолютного содержания лимфоцитов

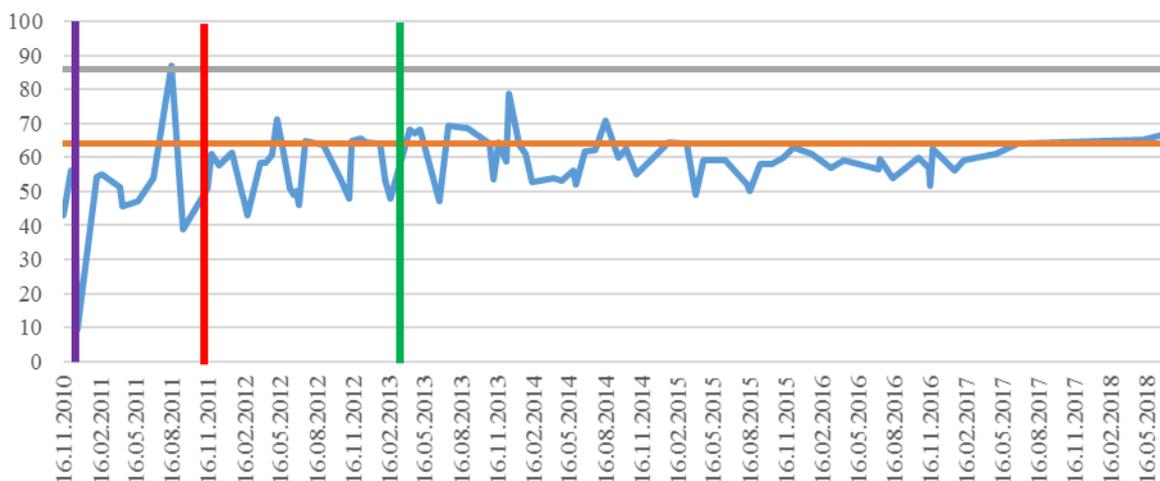


Рис. 4 – Диаграмма изменения общего белка

Пакет MS Excel является наиболее распространенным программным продуктом в современных медицинских учреждениях. Возможно, что использование пакетов MATLAB или STATISTICA дало бы больше результатов и позволило бы выполнить расширенный анализ [4], однако это повлекло бы за собой дополнительные затраты на приобретение вышеназванных программных продуктов. Таким образом, использование MS Excel наиболее актуально и удобно [5]. Кроме того, предложенная нами методика не требует глубоких знаний программирования. Несмотря на достаточно простой анализ, заключающийся в сравнении измеренных показателей с референсными значениями, данное исследование может быть использовано врачами в клинической практике не только для данного заболевания. Такая возможность рассматривалась нами и нашими коллегами ранее [6].

В заключении можно сказать, что применение данной методики в течении некоторого длительного времени позволяет собрать обширную статистику влияния различных препаратов на организм пациентов с гломерулонефритом. Программа позволяет упростить сбор и анализ данных необходимых для качественного лечения. Система результатов, представленная в таком виде создана не только для узких специалистов, но и для врачей общей практики, контролирующих ход течения болезни, что в свою очередь упрощает процесс назначения препаратов и наблюдения за их эффективностью. Данное исследование необходимо производить с определенной периодичностью с целью создания максимально актуальной картины лечения гломерулонефрита.

ЛИТЕРАТУРА

Козинец, Г.И. Анализы крови и мочи. Клиническое значение / Г.И. Козинец. – 2-е изд., доп. и перераб. – Москва: Практическая медицина, 2008. – 152 с.

Дмитриева, М.В. Малоиммунный гломерулонефрит с полулуниями: клинико-морфологический и прогностический анализ / М.В. Дмитриева, Т.А. Летковская, К.А. Чиж, З.Н. Брагина // Вестник Витебского государственного медицинского университета. – 2018. – Т. 17, № 6. – С. 64–76.

Автономова, О.И. Корреляционный анализ показателей цитокинового профиля и иммунного статуса у больных гломерулонефритом / О.И. Автономова // Теоретические и практические проблемы современной медицины. Сборник научных трудов по итогам научно-практической конференции, посвященной 55-летию БУ «Центральная городская больница» Минздравсоцразвития Чувашии. – 2015. – С. 14–16.

Мороз, К.А. Применение современных пакетов прикладных программ для анализа биомедицинской информации / К.А. Мороз, Г.Л. Кузнецов, А.А. Трембицкий // Промышленные АСУ и контроллеры. – 2012. – № 3. – С. 18–21.

Рякина, Д.А. Использование пакета MS EXCEL для обработки данных научно-исследовательских работ / Д.А. Рякина, В.В. Линг // Проблемы формирования единого пространства экономического и социального развития стран СНГ (СНГ-2018). Материалы ежегодной Международной научно-практической конференции. – 2018. – С. 417–421.

Мороз, К.А. Разработка программы для интерпретации результатов анализа биологических материалов человека / К.А. Мороз, Ю.Г. Пергунова, Т.Е. Николаенко // Молодой исследователь Дона. – 2019. – № 1 (16). – С. 68–70.

ЭКДИЗОНОВЫЙ РЕЦЕПТОР НАСЕКОМЫХ-ВРЕДИТЕЛЕЙ КАК МИШЕНЬ ДЛЯ ФАРМАКОФОРНОГО ПОИСКА НОВЫХ ИНСЕКТИЦИДОВ

М.С. Кондратьев

Институт биофизики клетки РАН, Пущино, Россия

Разработка новых, высокоэффективных, и при этом селективных (экологически безопасных) инсектицидов остается актуальной задачей для агрокультуры и биотехнологии. При выборе мишеней для избирательного действия на организмы насекомых-вредителей, таких как белокрылки (*Aleyrodidae*), особо привлекательными выглядят экдизоновые рецепторы членистоногих. Это белки, которые взаимодействуют с экдизоном, стероидным гормоном, отвечающим за линьку и метаморфоз насекомых [1]. Ингибирование этого процесса представляется достаточным для подавления активности вредителей.

Любопытно, что стероидные соединения с активностью экдизона вырабатывается и самими растениями – предполагается, что они синтезируют экдизоны как раз для защиты от насекомых, поскольку в большом количестве эти соединения для членистоногих токсичны [2]. Хотя и считаясь БАДами (экстракт левзеи, *Rhaponticum*), фитоэкдизоны в настоящее время входят в практику, причем недавно было показано, что данные стероиды связаны с процессом старения и могут, отчасти, контролировать различия в продолжительности жизни у насекомых, и вероятно у млекопитающих [3]. Изучение возможных механизмов действия экдизонсодержащих препаратов обуславливает актуальность нашей работы.

Объектами нашего компьютерного (*in silico*) исследования были выбраны стероидные лиганды, которые связывались с экдизоновым рецептором насекомых (*Aleyrodidae*), взятый из банка белковых структур (1Z5X). Вещества с тетрациклической системой гонана (стероиды) были выбраны по данным обзора литературы: альфа-экдизон, экдизон, андростендиол, понастерон-А, тестостерон-А и дигидротестостерон. Все расчеты были выполнены в пакете Autodock VINA 1.1.2 на 32-ядерном XEON-сервере с 64 гигабайтами памяти. Предварительная подготовка моделей структур была выполнена в пакете MGLTools 1.5.6.

В расчетах нами было воспроизведено экспериментально показанное связывание понастерона-А в соответствующем кармане экдизонового рецептора, и обнаружено, что там же (полная энергия связывания порядка 10 ккал/моль) связывается андростендиол, тестостерон, дигидротестостерон и, конечно, сам экдизон, тогда как его замещенное производное, альфа-экдизон, связывается в другой части глобулы с гораздо меньшим сродством (порядка 7 ккал / моль). Результаты работы позволяют провести направленную модификацию веществ стероидной природы или провести поиск их низкомолекулярных миметиков для ингибирования экдизонового рецептора насекомых.

ЛИТЕРАТУРА

- Ахрем А.А., Левина И.С., Титов Ю.А., Экдизоны – стероидные гормоны насекомых, Минск, 1973
Хефтман Э., Биохимия стероидов, пер. с англ., М., 1972.
Tatar M. The neuroendocrine regulation of *Drosophila* aging // *Experim. Gerontol.* 2004. Vol. 39. P. 1745–1750.