



УДК 615.2-616.8-085.2/3

А.Д. Толепбергенова (к.б.н.), Н.Д. Байсмбаев, В.К. Суров

АО «Национальный центр нейрохирургии», г. Астана, Казахстан

ИННОВАЦИОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ МЕДИКАМЕНТОВ В УСЛОВИЯХ СТАЦИОНАРА

Большинство госпитализированных пациентов нуждаются в использовании лекарственных средств в рамках лечебного процесса. Процесс использования лекарственных средств включает в себя врачебное назначение, верификацию (проверку) врачебного назначения, приготовление лекарственной формы препарата, выдачу и введение лекарственных средств пациенту, а также мониторинг и документирование эффектов, в том числе и неблагоприятных. Как показывает международный практический опыт, зачастую данные этапы требуют постоянной оптимизации и нередко подвержены медикаментозным ошибкам. Вследствие этого внедрение соответствующей централизованной, персонафицированной системы менеджмента и использования лекарственных средств в стационарах имеет важное значение для обеспечения безопасного, эффективного и рационального подхода к проведению фармакотерапии, как для каждого отдельного пациента, так и для системы здравоохранения в целом.

Ключевые слова: лекарственные средства, госпитальная фармация, централизованное управление медикаментами, фармакоэффективность, фармакотерапия.

Госпитальная фармация – это интегративная векторно-прикладная наука, связывающая фармацевтические и клинические аспекты лечения лекарственными препаратами [1].

Основными целями госпитальной фармации являются – создание систематизированного, безопасного, рационального и эффективного использования медикаментов в медицинских учреждениях, а также оптимизированное управление данным процессом [2].

По сравнению с традиционной фармацией, которая в основном основывается на знаниях химии, синтеза и приготовления медикаментов, фокус клинической фармации передвигается на здравоохранительные нужды пациента в отношении использования эффективных медикаментов, путей введения, формы, побочных действий [2]. В настоящий момент, основываясь на данные мировой статистики развитых стран, можно увидеть, что, например, доля клинических фармацевтов во Франции составляет четверть всех фармацевтов в системе здравоохранения.

Сфера занятия этих специалистов не столько представлена работой в аптеке, сколько направлена на консультирование врачей, медицинских сестер, а также других специалистов здравоохра-

нения в рациональном, комплексном и наиболее адекватном подборе лекарственных препаратов с учетом их фармакокинетики, фармакодинамики, взаимодействия с другими лекарственными средствами, особенностей физиологии и патологии пациента, и что не маловажно с учетом фармакоэкономических характеристик проводимого лечения [2, 3]. Роль клинического фармацевта в стационаре, как и системе здравоохранения в целом, чрезвычайно высока. Данный специалист должен участвовать в формировании политики применения лекарственных средств, сотрудничать со специалистами здравоохранения в разработке клинических руководств, политик и методических рекомендаций по лечению тех или иных заболеваний, участвовать в системе закупки и распределения лекарственных средств. Не менее значительна роль клинического фармацевта как источника точной, актуальной и объективной информации о медикаментах для врачей и пациентов [3]. В экономически развитых странах госпитальная фармация, как и клинический фармацевт, появилась более 60 лет назад и сегодня является необходимой и полноправной составляющей медицины и фармации, полностью оправдывающей себя [1, 3].



Другим очень важным аспектом отдела госпитальной фармации является экстенпоральное приготовление лекарственных средств (таких как парентеральное питание, цитостатики, антибактериальные препараты, препараты генной инженерии-биологические агенты) в условиях антисептической среды, которую не всегда возможно создать в отделениях по таким причинам как отсутствие подходящего оборудования, персонал с неподходящей квалификацией для приготовления лекарственных препаратов в антисептических условиях [4]. Более того, огромным преимуществом наличия отдельного сектора клинической фармации в медицинской организации является то, что существует четкая систематизация управления круговорота медикаментов в учреждении.

Фокус особого внимания передвигается с технических аспектов лекарственных средств (знания химии, синтеза и производство медикаментов) на отдельного пациента, где берутся под особое внимание такие элементы как рациональность и эффективность использования какого-либо препарата для того или иного заболевания, дозировка препарата, путь введения, кратность введения, фармакодинамика, нежелательные и побочные действия медикаментов, взаимодействия с другими и продуктами питания [2].

Также, стоит отметить, что значительная необходимость существования и эффективного функционирования отдела госпитальной фармации обуславливается тем фактом, что ведется постоянный анализ медицинских назначений, и по необходимости, совместно с врачом, назначившим лечение, производится корректировка медицинских ошибок и неточностей, которые могли привести к неблагоприятным последствиям. Это является критически важным аспектом в эффективном и безопасном использовании медикаментозной терапии с максимальным удовлетворением потребностей пациента [2, 5].

Стоит отметить, что несколько исследований, изучавших значимость сектора клинической фармации в медицинских учреждениях, пришли к схожему выводу, что интервенции по назначениям (такие как назначение медикаментов, отсутствующих в лекарственном формуляре организации; завышенная или заниженная дозировка; неправильная/неподходящая лекарственная форма, путь введения, кратность; несовместимый с лекарством растворитель для приготовления раствора препарата, терапевтическое дублирование, несовместимость лекарственных средств и взаимо-

действие с другими лекарственными препаратами или пищей), производимые отделом госпитальной фармации, в первую очередь улучшают общую заботу о здоровье пациента, а также уменьшают затраты медицинского учреждения по закупке дополнительных лекарственных препаратов для выполнения чрезмерных расходов лекарственных средств (когда это не имеет необходимости) и/или устранению побочных и/или нежелательных действий лекарственных средств [5-7].

После тщательного изучения всех исследований и рекомендаций, основанных на научно-практических элементах и данных доказательной медицины, в мае 2016 года на базе АО «Национальный центр нейрохирургии» был открыт и успешно запущен в действие отдел госпитальной фармации.

Огромный опыт лучших мировых практик, а также результаты исследований показывают, что, несмотря на свое относительно недавнее появление и укрепление как самостоятельной научно-практической дисциплины, госпитальная и клиническая фармация играет важную роль в оптимизации безопасного и эффективного менеджмента и использования медикаментов в медицинских учреждениях для предоставления пациентам высококачественного медицинского обслуживания, учитывая их нужды и потребности.

АО «Национальный центр нейрохирургии» является одной из первых клиник на постсоветском пространстве, где открыт отдел госпитальной фармации (далее - ОГФ). В ОГФ непрерывно и прозрачно осуществляется процесс централизованного приготовления и персонифицированное распределение ЛС по пациентам.

ОГФ является самостоятельным структурным подразделением медицинской организации, отвечающей за менеджмент использования лекарственных средств и медицинских изделий от поступления на аптечный склад до персонифицированной реализации на пациента.

Основными целями ОГФ в условиях стационара являются такие основополагающие аспекты менеджмента и использования ЛС как безопасность, эффективность, рациональность и прозрачность данного процесса.

Безопасность: Предельная внимательность при пересчете дозировки, выборе растворителя, процессе приготовления ЛС, следование всем правилам и процедурам асептической техники приготовления ЛС.



Эффективность: Своевременное приготовление и поставка качественно приготовленных ЛС, оперативные действия при экстренных назначениях, командная работа во всех аспектах работы.

Рациональность: Рациональное и прозрачное использования ЛС и МИ в медицинской организации. Данная цель помогает проследить фармакоэкономический эффект от проводимого лечения. Централизованное приготовление приводит к снижению стоимости проведения лекарственной терапии в целом.

ОГФ ставит перед собой ряд важных задач для достижения вышестоящих целей в лечебном процессе:

- Прием, хранение, учет и распределение лекарственных средств и медицинских изделий (далее — ЛС и МИ), а также обеспечение их централизованного отпуска в подразделения медицинской организации;

- Участие в формировании потребности, составлении заявки на лекарственные средства, участие в формулярной комиссии;
- Внедрение принципов рациональной фармакотерапии в клинических отделениях, разработка мероприятий для выявления и устранения дефектов медикаментозной терапии и нерационального назначения лекарственных средств, полипрогмазии;
- Проведение мониторинга за использованием всех групп ЛС, особенно ЛС высокого риска; Централизованное приготовление и выдача ЛС круглосуточно;
- Участие в разработке Лекарственного формуляра медицинской организации.

Рисунок 1 представляет иллюстрацию структуры ОГФ в АО «Национальный центр нейрохирургии».

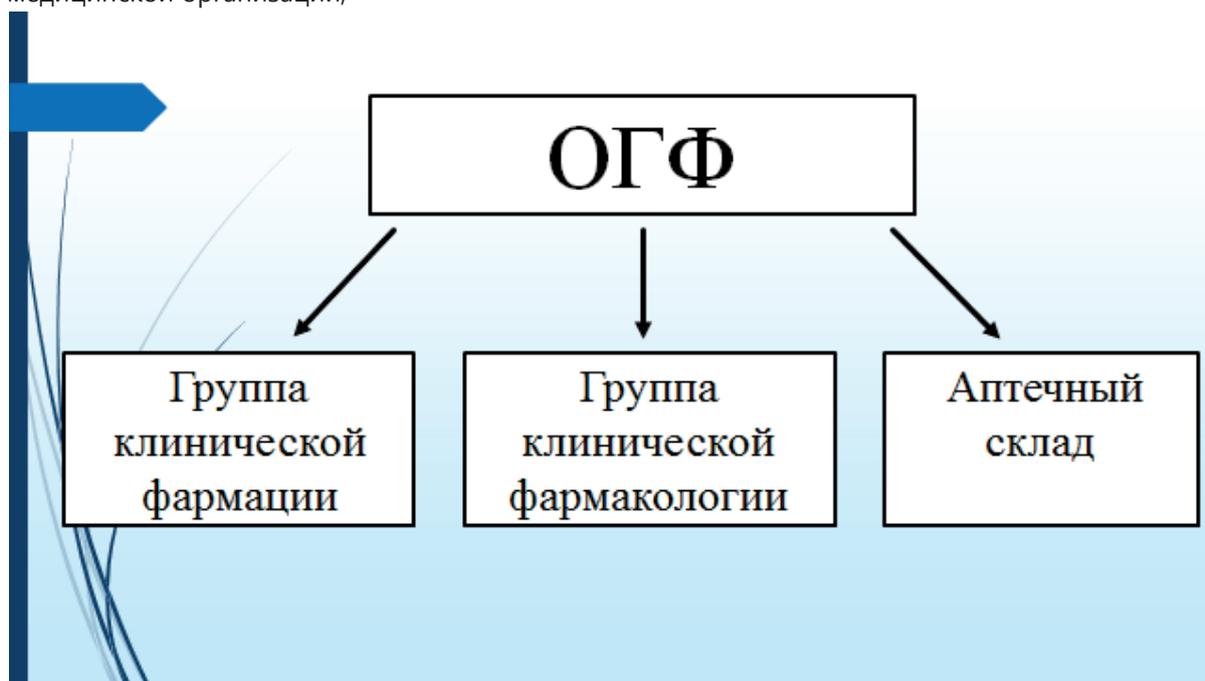


Рисунок 1 – Структура ОГФ в АО «Национальный центр нейрохирургии»

Структура ОГФ включает в себя 3 основных группы: аптечный склад, клиническую фармацию и клиническую фармакологию.

Согласно своим функциональным обязанностям, а также в соответствии с утвержденным положением об Отделе госпитальной фармации функционал каждой группы четко разграничен и направлен на взаимное сотрудничество и работу для достижения основных целей и задач данного отдела.

Так группа Аптечный склад непосредственно осуществляет заказ и принимает на склад ЛС, медицинские изделия (далее – МИ) и дезинфицирующие средства в соответствии с финансированием, списком ЛС в лекарственном формуляре, заявкой структурных подразделений, заключенными договорами, правилами закупок ЛС и МИ. Также специ-

алисты данной группы занимаются приемом, хранением, учетом и отпуском ЛС в структурные подразделения медицинской организации. Провизоры аптечного склада непосредственно занимаются организацией аналитической работы в отношении движения ЛС и МИ, производят учёт ЛС и МИ, подают необходимые отчеты об оборо-



те медикаментов и МИ в аптеке для больничной бухгалтерии и других необходимых инстанций.

В свою очередь группа клинической фармации занимается организацией своевременного и качественного приготовления и расфасовкой ЛС в соответствии с врачебными назначениями, а также их доставкой в клинические и параклинические отделения медицинской организации. Наряду с этим, специалисты данной группы несут ответственность за централизованное разведение всех групп ЛС, в том числе всех форм парентерального введения ЛС в условиях асептической среды, а также раскладку таблеток и розлив сиропов для энтерального применения.

Немаловажный вклад в достижение главных целей и задач ОГФ также вносит группа клинической фармакологии. Специалисты данной группы ставят перед собой успешное достижение и выполнение следующих задач:

- Проведение оценки врачебных назначений
- Проведение клинико-фармакологической экспертизы для оценки использования ЛС
- Обучение врачебного и среднемедицинского персонала вопросам рационального использования ЛС, данных доказательной медицины
- Мониторинг эффектов лекарственной терапии, в том числе побочных действий
- Консультации врачебного и среднемедицинского персонала на предмет безопасного, эффективного, рационального использования ЛС и МИ
- Разработка, внедрение и исполнение правил и процедур по вопросам использования и рационального применения лекарственных средств
- Участие в разработке, совершенствовании и пересмотре клинических протоколов; содействие надлежащему исполнению клинических протоколов, в части касающиеся использования ЛС
- Контроль и разработка правил/инструкций по рациональному назначению препаратов высокого риска, работа над предупреждением

потенциально опасных лекарственных взаимодействий

- Участие в формировании политики использования антимикробных средств, и разработка мероприятий по сдерживанию антибиотикорезистентности совместно с эпидемиологической и микробиологической службами организации здравоохранения
- Проведение оценки использования ЛС (ABC/VEN анализ)
- Организация и проведение тематических конференций, информационных сообщений, семинаров по вопросам рационального назначения лекарственных средств, побочным эффектам и лекарственному взаимодействию, направленных на повышение уровня знаний, квалификации медицинских работников, улучшения качества проводимой фармакотерапии.

Преимущества работы ОГФ:

- использование ламинарных шкафов повышает безопасность медицинского персонала и позволяет обеспечить асептические условия для работы
- уменьшается риск для пациентов;
- специально обученный персонал;
- двойной уровень контроля, что исключает возможность возникновения ошибок, как при расчете дозы, так и при приготовлении препарата;
- централизованное приготовление приводит к снижению стоимости проведения фармакотерапии для клиники (фармакоэкономический эффект).

Хронология менеджмента медикаментов

Исследования и анализ данных, полученных из опыта лучших мировых практик в сфере обращения ЛС и МИ в условиях стационара, показывает ряд неоспоримых преимуществ при внедрении централизованной системы управления и использования медикаментов в медицинской организации. На Рисунке 2 мы можем наглядно увидеть различия двух систем управления ЛС и МИ в медицинской организации.



ДО

1. Разведение ЛС в процедурных кабинетах СП
2. В отделении у ст.м/с имелся 10-ти дневный запас ЛС
3. Постовая м/с выдавала энтеральные формы
4. Процедурная м/с выдавала парентеральные формы
5. В итоге, имелся один большой склад в аптеке и множество «мини-складов» в отделениях
6. Фактически запасы ЛС либо превышали, либо был недостаток по причине сложности прогнозирования



ПОСЛЕ

1. Разведение ЛС в асептических условиях (в ламинарных боксах)
2. Функционал ст. м/с СП по приемке ЛС с аптеки перешел в ОГФ
3. Функционал постовой м/с перешел в ОГФ – не выдает, не разводит ЛС
4. Двойной контроль на всех этапах использования ЛС
5. Разведение, персонализированная доставка ЛС пациенту
6. Отсутствие «мини-складов» в отделениях
7. Прозрачность оборота ЛС
8. Высвобождение времени по уходу за пациентом у м/с
9. Междисциплинарное подразделение, двусторонняя связь с клиницистами, постоянная работа по выявлению инцидентов с ЛС

Рисунок 2 – Хронология менеджмента медикаментов

В связи с открытием ОГФ функционал стационарных подразделении перешел в ОГФ, а именно получение всех групп ЛС из аптеки в отделение, расчет доз, время, кратность и путь введения, разведение всех групп ЛС, заправка одноразовых систем ЛС, раскладка таблетированных форм, розлив сиропов, капель, осуществление своевременной выписки ЛС, ведение учёта оборота ЛС, мониторинг сроков годности ЛС и ИМН.

Для безопасности и эффективности в ОГФ используется ламинарный шкаф, который повышает безопасность медицинского персонала, позволяет обеспечить асептические условия для работы.

Так же уменьшается риск для пациентов: это специально обученный персонал, двойной уровень контроля, что исключает возможность возникновения ошибки, как при расчете дозы, так и при приготовлении препарата.

Санитарно-противоэпидемиологический режим в производственном отделе

Соблюдение инфекционного контроля, исполнителями которого являются все сотрудники ОГФ, представляет собой основополагающий стандарт, требующий неуклонного исполнения.

Порядок выполнения любой процедуры в условиях асептического блока четко контролируется ведущими и главными специалистами группы клинической фармации ОГФ. Двери держатся постоянно закрытыми. Отдел оборудован приточно-вытяжной вентиляцией, имеется рециркулятор, который обеспечивает фильтрацию

воздуха, очистку от крупных и мелкодисперсных аэрозолей, также генерирует активные химические соединения, вступающие в реакцию в воздухе. Работа основана на синергетическом эффекте от совместного использования различных фильтров и технологий активной фильтрации воздуха.

Склад, производственная и маркировочная расположены последовательно согласно производственному циклу, соединяемые через передаточные окна. Медицинские сестры проходят в комнату персонала, где проводят смену спец. одежды, (пижаму, шапочку, халат, сменная обувь). Строго соблюдается «правило санитарного пропускника» перед входом в производственный отдел. Все входящие в производственный отдел в пропускнике должны быть одеты в стерильное белье и проводит гигиеническую обработку рук. Все флаконы с растворами, упаковки с лекарственными средствами, другие предметы, вносимые в производственный отдел, перед входом обрабатываются разрешенным антисептическим средством методом орошения. Вход в производственный отдел персоналу, не участвующему в работе, запрещается. Хождение персонала в производственном отделе в уличной обуви запрещается. Использование, ношение мобильных, сотовых телефонов, гарнитур к ним, посторонних предметов в отделе запрещается. Хранение в производственном отделе предметов, не используемых во время приготовления лекарственных средств, категорически запрещается.



Работа с лекарственными средствами

За управление качеством на каждом этапе изготовления ЛС ответственность несет начальник Отдела, разведение ЛС проводится в асептических условиях, с отдельным входом от других помещений, непосредственно перед употреблением. Случаи отсрочки допустимы только по медицинским показаниям, учитывая условия и сроки хранения приготовленных растворов.

ЛС хранятся согласно профессиональным стандартам и инструкции производителя, по истечении срока уничтожаются согласно с правилами Центра. Для мытья рук персонала установлены отдельные раковины, оборудованные жидким мылом и дезинфицирующим средством, разрешенным в Центре. Во время изготовления лекарственных форм вентиляция должна быть включена. Разведение ЛС осуществляется специально обученным персоналом в специальном помещении ОГФ. В целях защиты от попадания лекарственных препаратов, персонал обязан носить специальный костюм. В случае попадания препарата на кожу следует немедленно смыть его холодной проточной водой, далее – теплой с моющими растворами. При попадании препарата в глаза немедленно промыть глаза холодной водой или воспользоваться фонтаном для глаз и рекомендуется обратиться к окулисту. В структурные отделения ЛС доставляются только в готовом к использованию виде.

Подача заявки на ЛС с отделений

Ежедневно из клинических отделений в ОГФ поступают копии листов назначений в сканированном варианте, содержащие следующие сведения: Идентификация пациента, время введения, доза и объем необходимого раствора; кратность и путь введения. Назначения закреплены двумя подписями и Ф.И.О. врачей и заведующего отделением. В ночное время и выходные дни назначения закрепляются подписью дежурного врача и дежурного реаниматолога.

Менеджеры распечатывают на принтере этикетки с идентификацией пациента, параллельно списывают расход ЛС и ИМН в 1С бухгалтерии. Готовые стикеры в 2-х экземплярах передаются в производственный отдел. Производят маркировку шприца или флакона, наклеивая на них этикетку, затем приступают к разведению препарата.

Следующий этап осуществляется курьером. Помещенные в бикс разведенные ЛС доставляются в отделения. Медицинские сестры отделений при доставке ЛС делают сверку по листам назначения. При несоответствии содержимого бикса

с назначениями врача медицинская сестра уведомляет клинического фармаколога/клинического фармацевта и ставит в известность лечащего врача или заведующего отделением.

Требования к помещению для разведения ЛС

В оснащение кабинета для разведения ЛС в ОГФ входят: стол для приготовления растворов, имеющий отделение для хранения стерильных шприцов 20 мл, 10 мл, 5 мл, 2 мл для набора лекарственного вещества; двойные стерильные салфетки 4x4, пилочки, перчатки (стерильные и нестерильные); лоток для сбора использованного материала; раковина и дозирующие устройства с жидким мылом и антисептиком для гигиенической обработки рук.

Рекомендуется установить в ОГФ прибор для герметичного упаковывания использованных флаконов, шприцев и других отходов.

Контроль температуры помещения и влажности воздуха осуществляется посредством регулирования внутрикомнатной температуры и влажности воздуха, используя систему кондиционирования воздуха, поступающего внутрь помещения; фильтрация воздуха, поступающего в помещение, через специализированные воздушные фильтры HEPA (High Efficiency Particulate Absorbing): из поступающих в помещение воздуха, удаляется практически все частицы, кроме самых мелких; эффективность удаления частиц, размером 0.3 мкм, составляет 99.97%, а для частиц более крупного размера – 99.99%; объем подачи воздуха в помещение, где осуществляется приготовление ЛС, намного превышает объемы воздуха, требуемого для обычной вентиляции и комфорта в помещении. Главной целью этого требования является прочищение (“выметание”) помещения огромным количеством чистого воздуха, отфильтрованным через систему фильтрации HEPA; система вытяжки воздуха из помещения для приготовления ЛС установлена централизованно по обществу; дизайн помещения, а также интерьер и оснащение помещения должны быть приспособлены к уборке и очищению, не вызывающих затруднений. Стулья, используемые в помещении, должны иметь подходящий дизайн (например, кожаное покрытие сидения вместо матерчатого), не ассоциирующийся с накоплением вредных частиц. Уборка и дезинфекция помещения для приготовления ЛС осуществляется согласно утвержденному алгоритму проведения уборок в медицинской организации.



РЕЗУЛЬТАТ

10



Рисунок 3 – Достигнутые результаты внедрения ОГФ в структуры медицинской организации

Заключение

ОГФ на базе АО «НЦН» является одним из первых специализированных отделов с централизованным менеджментом и использованием медикаментов в постсоветском пространстве, одной из главных целей которого является оптимизация безопасного, рационального и эффективного менеджмента и использования медикаментов в медицинской организации для предоставления пациентам высококачественного медицинского обслуживания, учитывая их нужды и потребности. Международный опыт работы данного отдела, а также опыт работы в условиях отечественной медицины показывает следующие результаты:

данный отдел является междисциплинарным комплексным подразделением, который является медиатором рабочих процессов между клиническим блоком и аптекой. Данная модель управления ЛС и МИ предлагает рациональное использование человеческих ресурсов за счет централизации лекарственного обеспечения. Также ОГФ предоставляет площадку для организации унифицированного и персонифицированного учета движения ЛС и МИ на всех этапах лечебного процесса. И завершающим немаловажным результатом работы ОГФ является возможность непрерывного анализа и исправления ошибок на всех этапах организации проведения лекарственной терапии.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Зацепина Е.Е., Ивашев М.Н. Значимость и необходимость специальности провизора в клинической фармакологии // Успехи современного естествознания. – 2013. – 3. – 149. www.rae.ru/use/?section=content&op=show_article&article_id=10000683.
2. European Society of Clinical Pharmacy, 2010. What is Clinical Pharmacy? http://www.escpweb.org/cms/clinical_pharmacy.
3. Ивашев М.Н., и др. Пути совершенствования преподавания клинической фармакологии // Международный журнал экспериментального образования. – 2012. – 8. – 82–84.
4. Портал информационной поддержки медицинских руководителей. Основные принципы организации централизованных стерилизационных отделений. - 2008. <http://www.zdrav.ru/articles/practice/detail.php?ID=76402>.
5. Miranda T.M., Petriccione S., Ferracini F.T., Filho W.M. Interventions performed by the clinical pharmacist in the emergency department



- // Einstein (Sao Paulo). – 2012. – 10(1). – P. 74-78. http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-45082012000100015&lng=en&nrm=iso&tlng=en.
6. Flowers P.W. Use of clinical pharmacists in academic emergency departments // *Am J HealthSystPharm.* – 2009. – 66(6). – P. 576-579.
7. Rothschild J.M., Churchill W., Erickson A., Munz K., et al. Medication errors recovered by emergency department pharmacists // *AnnEmergMed.* – 2010. – 55(6). – P. 513-521.

А.Д. Толепбергенова (б.ғ.к.), Н.Д. Байсмбаев, В.К. Суров

«Ұлттық нейрохирургия орталығы» АҚ, Астана қ., Қазақстан

АУРУХАНАДА ДӘРІЛІК ЗАТТАРДЫ ИННОВАЦИЯЛЫҚ БАСҚАРУ

Ауруханаға жатқызылған науқастардың көпшілігі емдеу процесінің бөлігі ретінде дәрі-дәрмектерді қолдануды талап етеді. Дәрілік заттарды қолдану процесі медициналық рецептті, медициналық рецептті тексеруді (верификациялауды), дәрілік заттың дәрілік формасын дайындауды, дәрілік заттарды пациентке беруді және енгізуді, сондай-ақ әсерлерді, оның ішінде жағымсыз әсерлерді бақылау мен құжаттауды қамтиды. Халықаралық практикалық тәжірибе көрсеткендей, бұл кезеңдер жиі тұрақты оңтайландыруды қажет етеді және көбінесе дәрілік қателерге бейім. Нәтижесінде, әрбір жеке пациент үшін де, жалпы денсаулық сақтау жүйесі үшін де фармакотерапияға қауіпсіз, тиімді және ұтымды тәсілді қамтамасыз ету үшін стационарларда дәрілік заттарды басқару мен пайдаланудың тиісті орталықтандырылған, дербестендірілген жүйесін енгізу маңызды.

Негізгі сөздер: дәрілік заттар, ауруханалық дәріхана, орталықтандырылған дәрі-дәрмекпен басқару, фармакологиялық тиімділік, фармакотерапия.

A.D. Tolepbergenova (PhD), N.D. Baismbaev, V.K. Surov

JSC National Center for Neurosurgery, Astana, Republic of Kazakhstan

INNOVATIVE MEDICATION MANAGEMENT IN THE HOSPITAL

Most hospitalized patients require the use of medications as part of the treatment process. The process of medication use and management includes medical prescription, verification of medical prescriptions, preparation of the dosage form of the drug, dispensing and administering medicines to the patient, as well as monitoring and registering effects, including adverse drug reactions. As practical experience worldwide illustrates, these stages often require constant optimization and are often susceptible to a variety of medication errors. As a result, the implementation of an appropriate centralized, personalized system for the medication use and management in hospitals is essential to ensure a safe, effective and rational approach to pharmacotherapy, both for each individual patient and for the health care system as a whole.

Keywords: drugs, hospital pharmacy, centralized medication use and management, cost-effectiveness, pharmacotherapy.