

Идеальное лекарство

Тернистый путь создания фармпрепаратов в Беларуси

Сегодня отечественная фармакология может похвалиться тем, что имеет собственные оригинальные технологии и препараты, конкурентоспособные лекарства, популярные дженерики, воспроизведенные с помощью высокотехнологичного тонкого синтеза... Казалось бы, внедрению научных результатов для развития отрасли в Беларуси дан зеленый свет. Однако отсутствие права на риск при создании новых уникальных фармпрепаратов, жесткая конкуренция и засилье «упаковочного бизнеса» зачастую выбивают исследователей из проторенной колеи успеха.

Качественный скачок

Процесс поиска новых лекарственных средств на протяжении всей истории, начиная от применения растительного и животного сырья в различных вариантах до сегодняшних высокотехнологичных субстанций, претерпел существенные изменения. Прошли те времена, когда от всех болезней лечили солями ртути и кровопусканием. Впоследствии лекари и исследователи попытались разобраться, как функционирует человеческий организм, работает ли то или иное лекарство, а биохимики – проследить функционирование действующей лечебной субстанции на уровне молекул. Затем задумались об уменьшении побочных эффектов, пользе и эффективности препаратов.

Основоположник лечебной химии швейцарский врач Парацельс в XVI веке высказал передовую для своей эпохи мысль о том, что болезни – это результат нарушения химического равновесия организма. Примерно до середины прошлого столетия большинство используемых лекарств были выделены из природных источников либо синтезированы в лаборатории. Качественный скачок произошел во второй половине XIX века, когда в связи с бурным развитием химии удалось установить активные компоненты многих лекарств и

внедрить первые чисто синтетические препараты. Совершенствование методов органического синтеза привело к открытию новых лекарств. Развитие биохимии и молекулярной биологии способствовало появлению разнообразных процедур тестирования с использованием клеточных технологий. А когда более подробно изучили ферменты, ДНК, геном человека, стали понятны причины наследственных заболеваний. В наше время исследователи создают новые лекарственные препараты, подключая современные компьютерные средства, где будущие формулы проходят вначале виртуальную апробацию.

– Как правило, работу над новым препаратом мы начинали с синтеза молекул, потом изучали, как они воздействуют на организм человека, – рассказала заместитель директора по научной и инновационной работе Института биоорганической химии (ИБОХ) НАН Беларуси – начальник НПЦ «ХимФарм-Синтез» доктор химических наук, член-корреспондент Елена Калиниченко. – Сейчас подходы поменялись: сначала проводится компьютерный скрининг, среди молекулярного разнообразия и богатства ищутся потенциальные кандидаты – формулы молекул, которые могут стать основой для химического синтеза действующего вещества новых препаратов. Но такой виртуаль-

ный экспериментальный подбор тоже не панацея. Самой важной стадией по-прежнему является практическая работа: тонкий органический синтез, необходимый для создания новых лекарств, даже для опытных исследователей – высший пилотаж. На мониторе молекулы могут успешно связываться с активным центром фермента, а в реальности химическая реакция не идет. Но если на компьютере и в пробирке удалось создать новое вещество, то следующим шагом непременно будет апробация на клетках, а затем на животных. В процессе такой длинной цепочки мы продвигаемся к исследованию воздействия нового соединения на организм человека.

Понятно, что путь получения нового лекарственного средства сложный и дорогостоящий. По подсчетам специалистов, создание одного нового препарата стоит от 1 до 10 млн долларов. Что касается временных затрат, то на это уходит никак не меньше 10 лет, а чтобы окончательно разобраться со всеми побочными эффектами – и все 15–20.

Исследователи всегда стремились создать «идеальное лекарство» и даже сформулировали требования, которым оно должно отвечать: эффективность, безопасность, минимум побочных эффектов, селективность. Однако, с точки зрения самих разработчиков, идеальность вряд ли может быть достигнута, поскольку любое лекарственное средство затрагивает как патологические, так и нормальные биохимические процессы, потому всегда имеет место определенный компромисс. Тем не менее, согласно статистике, в среднем по всему миру около 25 новых лекарственных препаратов в год получают разрешение на дальнейшее продвижение. Этот показатель свидетельствует как о высоком научном потенциале отрасли, так и о высочайшей степени наукоемкости современного рынка медикаментов, сопоставимой, по мнению экспертов, пожалуй, лишь с отраслью электронного машиностроения и космических технологий.



«Упаковщики» против технологичных производств

▲ РУП «Белмедпрепараты».
2017 год

По словам Е. Калиниченко, в начале 1990-х, в период перехода к новым экономическим условиям, в Беларуси сложилась непростая ситуация в фармацевтической отрасли, так как ведущие производители были ориентированы на выпуск монопродуктов в массовых количествах. Например, завод «Белмедпрепараты» производил тетрациклин и рифампицин, ампициллин и ряд других антибиотиков от синтеза субстанции до готовой продукции и обеспечивал потребности всех регионов Советского Союза. У нас были лучшие мировые штаммы, которые по тем временам разрабатывались в Москве в научно-исследовательском институте антибиотиков.

– В 1990 году в номенклатуре ведущего фармпредприятия нашей страны было всего 27 наименований препаратов, – подчеркнула член-корреспондент Елена Калиниченко. – Тогда как весь ассортимент фармацевтических субстанций, производимых в СССР, включая Беларусь, составлял 429 наименований, в том числе 350 – синтетических лекарственных средств, 54 – антибиотиков и 25 – витаминов. Основное количество субстанций – 380 – выпускалось на специализированных химико-

Беларуская
Думка

фармацевтических заводах. После распада СССР большинство российских предприятий, производящих фармсубстанции, закрылись из-за экономической нецелесообразности, поскольку продукция Индии и Китая более конкурентоспособна.

В 1993 году, когда в Беларуси была развернута первая государственная программа «Лекарственные средства», практически впервые прозвучала тема необходимости создания отечественных оригинальных препаратов, наряду с технологиями воспроизведения.

– Ориентация к концу 1990-х годов фармацевтической промышленности Беларуси на производство лекарственных средств из закупаемого сырья являлась оправданной с экономической точки зрения, так как приводила к быстрой окупаемости и насыщению рынка лекарственных средств традиционными препаратами, – поясняет Елена Калиниченко. – Но, с другой стороны, не способствовала развитию отечественного производства оригинальных субстанций. До 1987 года в СССР и до 2000 в России, например, не выпускались фармацевтические субстанции для производства противоопухолевых препаратов. Первый отечественный противоопухолевый препарат цитарабин, зарегистрированный в СССР в 1987 году, изготавливался на экспериментальном заводе Института органической химии Латвийской ССР (ныне фирма «Гриндекс») по оригинальной технологии, разработанной в Институте биорганической химии Академии наук Беларуси. Только спустя 11 лет эта уникальная технология получения фармсубстанции и лекарственной формы, и по сегодняшний день лучшая в мире, была внедрена в производство на РУП «Белмедпрепараты».

После распада Советского Союза решалась первоочередная задача: удовлетворить потребность населения в самых необходимых лекарствах – против простуды, головной или желудочной боли и так далее, поэтому производились прежде всего цитрамон, анальгин и прочие лекарства массового спроса, преимуще-

ственно дженерики. Высокотехнологичные субстанции медицинских препаратов на основе разработок отечественных ученых создавались в очень ограниченном количестве. Для более динамичного продвижения последних, а также синтеза сложных фармсубстанций в 2012 году был создан научно-производственный центр «ХимФармСинтез» ИБОХ НАН Беларуси, строительство которого осуществлялось в рамках Государственной программы инновационного развития Республики Беларусь. Уникальному малотоннажному производству удалось охватить полную технологическую цепочку – от производства фармсубстанций до готовых препаратов, сделав определенный акцент на высокоэффективных противоопухолевых лекарственных средствах.

– Использование собственных разработок ученых Института биорганической химии, а также новейших достижений в области химии и биотехнологии компонентов нуклеиновых кислот и других биологически активных соединений при производстве фармацевтических субстанций и лекарственных средств позволило сократить стоимость препаратов и улучшить их качество, – отметила руководитель центра Е. Калиниченко. – Такая продукция сочетает в себе значительную наукоемкость и высокий уровень импортозамещения. Скажем, препарат для лечения хронического онкологического заболевания крови иматиниб, который мы выпускаем из субстанции, производимой на «ХимФармСинтезе», в 14 раз дешевле импортного швейцарского аналога гливек.

На сегодня в НПП «ХимФармСинтез» имеется 30 регистрационных удостоверений, еще 5 лекарственных препаратов находятся на стадии регистрации. Осуществляется выпуск отечественных фармсубстанций и готовых лекарственных форм препаратов клофарабин, карбоплатин, летразол, азацитидин и ряда других. Освоены технологии производства новых препаратов в виде инъекционных растворов.

Если говорить о производственных возможностях для апробации учеными

новаций в области фармакологии, то в единый кластер НАН Беларуси – ГНПО «Химические продукты и технологии» сегодня входит еще госпредприятие «Академфарм», где в 2009 году тоже создано инновационное производство с полной цепочкой – от лаборатории до цеха. Здесь выпускается 30 разновидностей лекарственных средств и 14 БАДов на основе как белорусских, так и импортных субстанций, закупаемых в Израиле, Италии, Хорватии. Объем реализации в 2017 году составил свыше 7 млн долларов, примерно 60–70 % продукции – инновационная.

Казалось бы, внедрению научных результатов для развития фармотрасли в Беларуси дан зеленый свет. За счет использования собственных оригинальных технологий, обеспечивающих более высокое качество, отечественная наука создает конкурентоспособные лекарства, произведенные из белорусских фарм субстанций. Множатся с помощью операций тонкого синтеза и популярные дженерики. Фарминдустрия в нашей стране уже насчитывает около четырех десятков предприятий.

– Однако от общего числа производителей это в лучшем случае 30 %, а из отечественных субстанций лекарства выпускают вообще только единицы, – отмечает Елена Калиниченко. – Все же остальные специализируются на складывании импортных лекарств в белорусские упаковки. И такие компании-фасовщики затем выходят на тендер наравне с производителями «ХимФарм-Синтез», «Медпрепараты», «Лекфарм» и др. Понятно, что наши затраты несопоставимы: у нас – цеха, контроль качества, обслуживание, рабочие, а у них – стол, стул, компьютер, директор, бухгалтер, менеджер... В результате они выигрывают тендеры, зачастую за счет того, что могут демпинговать. Мы не только несем убытки, на наших предприятиях утрачивается квалификация аналитиков, химиков, фармацевтов. Считаю, что Минздраву, как и недавно созданному холдингу по производству фармацевтической продукции, нужно



▲ СООО «Лекфарм». 2017 год

обязательно обратить на это внимание. Боюсь, что если ситуация с раскладыванием по коробочкам чужих разработок в ближайшее время не изменится, то отечественной фармацевтической науке будет нанесен серьезный удар. Переход фармпромышленности от технологичных производств к упаковке автоматически приводит к увеличению скрытого импорта, то есть за счет денег белорусских налогоплательщиков мы развиваем фармацевтическую науку и производство Индии, Китая и других стран. А сокращая прием в вузы по специальностям, связанным с таким производством, – фармацевтов, химиков-технологов, аналитиков, биотехнологов, фармакологов, разрушаем фармацевтическую науку и производство. Есть и такая проблема, как отток обученных специалистов, преимущественно молодых, в Россию и другие развитые страны, где они очень востребованы и их зарплата значительно выше, чем в Беларуси.

Нетрудно предвидеть, что, разрушив собственную фармацевтическую науку и производство, страна станет полностью зависима от иностранных поставщиков. Тогда цены и пойдут вверх, пока же эти компании-фасовщики демпингуют, чтобы обескровить отечественное производство.

Вот и последние тендеры, согласно годовому плану централизованных го-

Беларуская
Думка



▲► В научно-производственном центре «ХимФармСинтез» Института биоорганической химии Национальной академии наук Беларуси

сударственных закупок за счет средств республиканского бюджета, предназначенных Министерству здравоохранения Республики Беларусь в 2017 году, выиграли главным образом фасующие предприятия, оставив далеко позади производителей.

Фактически в стране поддержки отечественным фармпроизводителям нет, даже если лекарственные средства разрабатывались в рамках Государственной программы развития фармацевтической промышленности Республики Беларусь. За три года освоения после завершения НИОКР необходимо выпустить определенное количество продукции, иначе – возврат денежных средств. А как это сделать практически, если фасующие предприятия выигрывают тендер, в 10 раз снизив цену?

Оригинальные лекарства или дженерики?

Главные поставщики в нашу страну субстанций для лекарств массового спроса – Китай и Индия. А вот выпуск высокотехнологичных фармсубстанций, которые не требуют крупнотоннажного производства, преимущественно сосредоточен в Европе: Швейцарии, Франции, Германии, Дании, Чехии, Израиле. Европейским путем пошла и Беларусь.



Свои аргументы в пользу разработки отечественных лекарственных препаратов и синтеза высокотехнологичных и дорогостоящих дженериков приводит член-корреспондент Елена Калиниченко:

– Эпоха дешевых китайских фармсубстанций подходит к концу. В Китае происходит стремительный рост цен на эту продукцию. Так, за последние 5 лет цена на субстанцию левомецитина поднялась с 13 до 50–60 долларов за килограмм. Кроме того, качество продукции азиатского происхождения весьма нестабильное: колеблется от так называемого «грязного производства» до международных стандартов GMP. Тем не менее эти страны прочно заняли свою нишу недорогих лекарств. Поэтому, конечно, конкурировать с ними в ценовом сегменте при производстве традиционной много-тоннажной продукции нет смысла. Здесь у нас заведомо слабая позиция. Однако в вопросе высокотехнологичных препаратов вполне составляем достойную конкуренцию не только индийским и китайским, но и европейским производителям.

Речь не о массовых препаратах, где низкая цена субстанции имеет решающее значение, а о лекарствах редких и дорогих, преимущественно онкологического и кардиологического профиля. Особенность этих препаратов в том, что

они предназначены главным образом для клиник, где пациенты лечатся бесплатно, хотя стоимость курса лечения импортными средствами некоторых онкологических заболеваний составляет 10 и более тысяч долларов. Очевидно, что использование отечественных, даже очень дорогих субстанций, позволит получить более дешевые препараты, чем их зарубежные аналоги.

– Например, чтобы удовлетворить потребности страны в препарате лейкладин, требуется всего 10 грамм фарм-субстанции, того же бортезомиба – 15–20 грамм, – объясняет Елена Калининченко. – Но они дорогостоящие, за эти деньги можно купить 10 тонн субстанции анальгина. Как говорится, почувствуйте разницу. Взять те же «упаковочные компании». Они закупают за рубежом тоннами препарат для фасовки, а мы продаем 10 грамм высокотехнологичного продукта, того же кладрибина. Например, мы не рассчитывали, что так хорошо пойдет иматиниб, современный таргетный, то есть строго избирательно действующий на больные клетки организма и не затрагивающий здоровые, препарат для лечения хронического лейкоза, и будут изготавливаться такие большие объемы – 100 килограмм субстанции. На «Академфарме» из нее производят миллионы штук таблеток.

По словам Е. Калининченко, существенным подспорьем в разработке таких инновационных препаратов выступает не только научный задел, но и сформировавшаяся в Беларуси научная школа, которая может сопровождать эти работы. В ИБОХ НАН Беларуси с 1970 года проводится комплексное изучение химии, биохимии и биотехнологии компонентов нуклеиновых кислот. На основе химических и химико-энзиматических методов синтеза разработаны инновационные технологии получения большого ряда новых соединений, а также известных, но ранее малодоступных нуклеозидных антибиотиков. Среди них применяющиеся для лечения онкогематологических заболеваний: азацитидин, децитабин, кладрибин,

флударабин, клофарабин, бортезомиб и ряд других. Препараты, созданные на основе высокотехнологичных субстанций, преимущественно таргетные: флударабел, лейкладин и некоторые другие. Благодаря относительно низкой цене и высокой эффективности, они вытеснили с нашего рынка зарубежные аналоги. На очереди выпуск отечественных фарм-субстанций и таких терапевтических средств, как лейковир, декрехол, летрозол, антацидный препарат и др. Все они соответствуют уровню лучших зарубежных аналогов, а некоторые не имеют себе равных.

– Разработки оригинальных лекарственных средств в Беларуси ведутся, преимущественно, на энтузиазме научных работников, – считает директор Института физико-органической химии (ИФОХ) доктор химических наук, академик Александр Бильдюкевич. – Такое отношение нельзя назвать «зеленой улицей», это скорее движение на красный свет. И примеров тому достаточно. Так, ученые ИФОХ предложили новую молекулу для лечения остеопороза – серьезного заболевания, которым страдают женщины после определенного возраста. Токсичность нашего препарата меньше, фармакокинетика лучше. Но поскольку мы в Европе, то, согласно европейским рекомендациям, необходимо провести соответствующие исследования на бабуинах или на собаках бигль... Очевидно, что для белорусских ученых в установленные программой сроки и финансирование это невыполнимо. В результате молекула закрыта, а институт возвращает в бюджет деньги, потраченные на разработку данного лекарственного средства, как неэффективно использованные, хотя речь идет об успешном создании препарата последнего поколения.

По мнению А. Бильдюкевича, академическая наука должна смотреть дальше, а не заниматься вопросами, которые могут и успешно решают отраслевые научные центры и лаборатории, созданные на фармпредприятиях. Осваивая препараты, востребованные сегодня,

мы упускаем из виду, что через год-два другие компании выпустят на рынок более совершенные и современные. Таким образом, отстаем от конкурентов на несколько шагов.

Академик подчеркивает: отечественная фармацевтическая промышленность развивается достаточно динамично, и задача заполнить половину фармрынка отечественными лекарственными средствами уже выполнена, однако решалась она преимущественно за счет налаживания производства дженериков и фазовки.

– Но если Республика Беларусь позиционирует себя как страна, вступившая на инновационный путь развития, то на дженериках, особенно с учетом зависимости от импорта субстанций, мы погоду не сделаем, – отмечает академик А. Бильдюкевич. – Надо понимать, что это лекарства с истекшим сроком патентной защиты, и теперь любая компания, имеющая соответствующую лицензию, может производить их самостоятельно. Да, такие лекарственные средства уже изначально раскручены и занимают устоявшийся сегмент рынка, что заводам, безусловно, выгодно. Но науки здесь минимум: чисто технология, которая должна привести к более дешевому и вместе с тем аналогичному по качеству препарату. Поэтому вопрос дженериков – не совсем академическая задача. Для ученых важна разработка принципиально новых оригинальных лекарств, но необходимо также закладывать определенные риски.

Медицинские новации

К настоящему времени в Беларуси, в основном благодаря государственным научно-техническим программам, создан хороший задел по производству новейших субстанций для использования в онкологии, вирусологии, кардиологии, эндокринологии и гастроэнтерологии, что позволило выйти на создание принципиально новых технологий получения фармацевтических субстанций, лекарственных препаратов и диагностических наборов.

Наиболее успешным примером применения таргетных препаратов и одной из самых значимых медицинских инноваций последнего десятилетия считается использование иматиниба мезилата (гливека). Препараты нового поколения улучшают качество жизни онкологических пациентов, становятся более доступными. Они помогают людям жить и не имеют сильно выраженных побочных эффектов.

Среди новых препаратов, которыми гордятся исследователи Института биорганической химии НАН Беларуси, – азацитидин, предназначенный для лечения миелодиспластического синдрома. «Сложный для производства, зато эффективный для лечения» – так его характеризовала Елена Калиниченко. Хорошо зарекомендовали себя онкологические препараты децитабин и пеметрексед (для лечения рака легких). Среди оригинальных препаратов белорусского производства незаменим для лечения рассеянного склероза лейковир, который еще ожидает своей регистрации. Недавно «вышел в свет» препарат оригинальной композиции альгиномакс для эффективного решения желудочно-кишечных проблем. Белорусские разработчики продали права на него в Россию, где тоже намерены производить такой препарат. В рамках Государственной программы «Импортозамещающая фармпродукция» (2010–2014) ИБОХ НАН Беларуси организовал производство получения фармсубстанции и лекарственной формы отечественного препарата клофарабин. В 2017 году он зарегистрирован в Беларуси и начата его регистрация в России.

В наше время как одно из направлений фармакологии, которому суждено большое будущее, рассматривают именно таргетную терапию. Особенно перспективной она представляется для лечения онкологических заболеваний. Работа белорусскими исследователями начата еще в 1960-х годах, когда появилось новое поколение нуклеотидных антибиотиков.

– Первые противоопухолевые препараты – аналоги иприта, известного

отравляющего газа, – отметила Е. Калининченко. – Они обладали тяжелыми побочными действиями на весь организм человека, подавлялся иммунитет, выпадали волосы и т. д. Особенностью новых противоопухолевых препаратов, которые мы выпускаем, является то, что они бьют точно в цель, связываясь с центром нужного нам фермента пораженной клетки. Действующее вещество первым делом попадает в опухоль. Так работают препараты флударабин и цитабин. Но даже такие таргетные препараты – не панацея. У каждого человека своя ферментная система. Тот же иматиниб хорошо работает, однако не дает 100 % излечения. Примерно 25 % пациентов могут иметь другую мутацию онкологической опухоли. Поэтому сейчас нами разработаны и уже отданы на регистрацию новейшие препараты, которые преодолевают данную резистентность. Но, так или иначе, мы на пути к персонализированной медицине. Взять хотя бы тот факт, что во многих лабораториях наших клиник проводят предварительное тестирование взаимодействия онкопрепаратов с кровью пациента, прежде чем назначить химиотерапию. Анализируют, какой препарат для данного человека будет более эффективно убивать пораженные клетки, чтобы потом подобрать схему индивидуального лечения.

Современные исследования нацелены на более глубокое изучение механизмов развития и предотвращения самых сложных заболеваний. Так, в топ-10 лучших разработок ученых НАН Беларуси по итогам 2017 года вошло исследование Института биоорганической химии по поиску мишеней воздействия лекарственных средств при туберкулезе и созданию на этой основе препаратов нового поколения.

На продвижении «зеленой химии» в фармакологию сконцентрировались в Институте физико-органической химии НАН Беларуси. Как рассказал директор института академик А. Бильдюкевич, последние 15 лет они работали над созданием оригинальных лекарственных



средств, которые базируются на аминокислотах, их производных и продуктах пептидного синтеза.

Поясняя, почему ученые пошли именно этим путем, академик отметил:

– Аминокислотное направление перспективно с точки зрения минимизации негативных последствий для человека, принимающего эти лекарственные средства. Аминокислоты – природные молекулы. Мы все состоим из цепочек аминокислот, связанных в определенной последовательности. В отличие от чисто синтетических химических средств, эти лекарства минимизируют негативные последствия для человека, поскольку используемые молекулы разлагаются на продукты, изначально присутствующие в организме. На основе аминокислот нами создаются высокоэффективные препараты, например для коррекции артериального давления. Количество побочных явлений от приема таких лекарств, в отличие от синтетического лекарственного средства, минимально. Ученые нашего института создали свыше десятка новых лекарственных средств, которые прошли все стадии разработки: от лаборатории, доклинических, клинических испытаний до их производства. Но в такой области, как фармацевтическое обеспечение, есть своя специфика: когда вы выходите на рынок с новым продуктом, то естественно, что он не может в одно мгновение приобрести популярность. Требуется время, чтобы

пациенты убедились: новые лекарства на самом деле эффективны, не влекут отрицательных последствий и по сравнению с аналогами имеют определенные преимущества, скажем, в цене. Например, в Америке триптофана (легкое успокаивающее средство) продается на 40 млн долларов в год, а в Беларуси его аналога – хорошо, если на тысячу.

По отзывам медиков, прекрасно работает гепатопротекторный препарат тавамин – созданная учеными ИФОХ НАН Беларуси композиция из нескольких аминокислот, выполняющих поддерживающую функцию. Хорошо зарекомендовали себя и производные аминокислот: тот же ацетат пролина – молекула, которая выполняет функцию всем известного диклофенака, только побочных эффектов у него меньше. Но если посмотреть объемы продаж диклофенака и гроцепрола, так называется новый препарат, то это небо и земля. Разработаны и поступают в аптечную сеть лекарственные препараты различного терапевтического назначения: аспаркам, тетурам, иммуномодулирующий лейцин, антинаркотический триптофан, ангиопротекторный и антиагрегантный аспаргит. Проходят клинические испытания ноотропное средство нейрамин, предназначенный для метаболической терапии постишемических нарушений кардиозин, для коррекции нарушений специфического и неспецифического иммунитета лейаргунал, кардиопротектор лизаргин.

Отечественные исследователи не прекращают поиски новых молекул, совместно с одной американской компанией пытаются создать новое лекарственное средство для лечения болезней Паркинсона, Альцгеймера. Зарубежные теоретики считают: если взять ненасыщенные жирные кислоты и в них заменить водород на дейтерий, то вполне вероятно, что эти молекулы будут оказывать благоприятное действие на организм человека. Если белорусам удастся провести такой тонкий синтез на практике, не исключено, что будет создано действительно уникальное лекарство.

От медицины скорой помощи – к профилактике

По словам академика А. Бильдюкевича, на внутреннем рынке отлично реализовываются все препараты, разработанные Институтом физико-органической химии НАН Беларуси для госпитального сектора. Что предсказуемо, ведь это медицина скорой помощи, без которой нельзя обойтись. Практически с колес пошел энтерол, до сих пор производится диаферрум – препарат для восстановления дефицита железа на основе комбинации растительного сырья. В свое время был популярен тавамин. Сейчас в работе химиков два инфузионных раствора, которые, как уверены ученые, тоже будут востребованы госпитальным сектором.

Но, как считает академик, медицина скорой помощи – это опять-таки «латание дыр». Бороться надо не со следствием, а с причиной заболеваний, что гораздо дешевле. Пора обратить более пристальное внимание на превентивную медицину, которая не дает заболеть. В этом плане препараты на основе «зеленой химии», восстанавливающие иммунитет и обладающие естественной основой, будут дополнительным подспорьем.

Работа всей фармацевтической отрасли направлена на совершенствование охраны здоровья. Весомый вклад ученых в расширение производства отечественных оригинальных фармсубстанций, синтеза высокотехнологичных аналогов позволит не только удовлетворить потребности страны в лекарственных препаратах, но и создаст конкуренцию на мировом фармацевтическом рынке. Конечно, по отдельным вопросам ученым нужна поддержка со стороны государства, тем более что наполнение высокотехнологичными и качественными лекарствами рынка Беларуси имеет огромное значение с точки зрения обеспечения национальной безопасности страны.

Снежана МИХАЙЛОВСКАЯ