

УДК 159.9.07  
ББК 28.707

## ВАКЦИНА, КОТОРАЯ ПОБЕДИТ ВИЧ

*К.С. ТАНЦУРОВА, ФГБОУ ВО ЮУГМУ Минздрава России, г. Челябинск, Россия  
e-mail: ksenia051995@mail.ru*

*М.Ю. ПОПОВА, ФГБОУ ВО ЮУГМУ Минздрава России, г. Челябинск, Россия  
e-mail: stargezer1995@bk.ru*

### **Аннотация**

В статье приведена общая информация о ВИЧ/СПИДе, статистика и разработки создания вакцины и микробицидного геля против ВИЧ-инфекции.

**Ключевые слова:** ВИЧ, СПИД, микробицидный гель, вакцина против ВИЧ, испытания STEP, компания Gilead.

**Актуальность** проблемы инфекции, вызванной вирусом иммунодефицита человека (ВИЧ-инфекции) заключается в том, что данное заболевание затрагивает не только медицинскую сферу, но и общество в целом. На сегодняшний день ВИЧ-инфекция проникла во все слои населения, включая благополучные, не причисленные к "группам риска", но практикующие рискованное поведение. По статистике, приведенной в докладе "Объединённая программа ООН по ВИЧ/СПИД", с момента начала распространения ВИЧ-инфекции заразились почти 60 миллионов человек и около 25 миллионов умерли от заболеваний, связанных с ВИЧ. Если брать статистику граждан Российской Федерации (РФ) за 2015 год, то территориальными центрами по профилактике и борьбе со СПИДом было сообщено о 93 188 новых случаях ВИЧ-инфекции.

Как только был впервые обнаружен синдромом приобретенного иммунодефицита (СПИД), требовалось установить: кто подвержен заражению, этиологию и насколько широко распространен этот синдром. Связь СПИДа с вирусом была всего лишь гипотезой, которую подтвердили позже. В 1984 году разработали относительно эффективные методы выделения вируса. Они позволили создать диагностические тесты, с помощью которых можно было тестировать донорскую кровь и изучать распространенность вируса. С точки зрения фундаментальной науки, они позволили вплотную заняться

исследованиями свойств вируса иммунодефицита человека (ВИЧ).

В 2010 году был предложен метод борьбы с ВИЧ-инфекцией с помощью микробицидов. Это вещества, способные убивать микробов при наружном применении. Попытки создать микробицид, как и попытки создать вакцину от ВИЧ, начались сразу же, как был открыт вирус. Были испробованы различные вещества, и все они оказались как неэффективными, так и увеличивающими риск инфекции. Проблема заключалась в специфичности действия микробицидов – вирус был похож на нормальные клетки человека. После эта проблема была решена и созданы масса препаратов против ВИЧ, которые специфично действуют именно на вирус. Стало очевидно – следует сделать гель, который будет содержать антиретровирусные препараты.

Ученые разделились на два лагеря – сторонников гелей и скептиков. Скептики приводили большое количество причин, почему такой подход не будет работать. Во-первых, антиретровирусные лекарства действуют на вирус внутри зараженной клетки, поэтому действие геля не имеет большого смысла. Во-вторых, низкая концентрация лекарственного вещества в клетке. В-третьих, сказывалась финансовая сторона вопроса. В-четвертых, для эффективности препарата женщины должны пользоваться микробицидом перед каждым половым актом.

Сторонники микробицидных гелей решили провести исследование, чтобы

доказать свою правоту в вопросе эффективности действия гелей. Американская компания Gilead Science предоставила лицензию, позволяющую бесплатно использовать гель, основанный на этом лекарстве. Испытание проводилось в ЮАР в течение 5 лет. Результаты показали, что регулярное использование геля до и после полового акта снижало вероятность заражения ВИЧ на 54%.

В 2007 году стали известны результаты испытания STEP, связанные с разработкой вакцины от ВИЧ-инфекции. Многие ученые считали, что разработать вакцину не удастся никогда. Но спустя 2 года испытание RV144 в Таиланде показало эффективность в предотвращении инфекций. Небольшую (60%) и временную (около года), но эффективность.

Основа была заложена в начале 90-х, когда ВИЧ ударил по Таиланду. В 1993 году среди призывников в армию 4,6% были заражены, а в некоторых провинциях – и все 12%. Американцы еще с начала XX века имели исследовательскую базу в Таиланде и сотрудничали с министерством здравоохранения при разработке вакцин от японского энцефалита и гепатита А. Было решено, что наблюдающаяся эпидемия позволит протестировать вакцину. Таиландское правительство начало анти-ВИЧ кампанию: распространяло информацию о вирусе, активно внедряло использование контрацептивов. В результате эпидемия была взята под контроль. Это было отлично для Таиланда, но означало, что в испытание нужно было привлечь намного больше людей и оно становилось дороже и требовало больше времени.

В качестве вакцины была выбрана комбинация двух методов – волонтеру делали прививку ослабленным вирусом оспы, содержащим в себе несколько белков ВИЧ для инициации клеточного иммунитета, а через определенный промежуток времени вводили белок оболочки ВИЧ, который стимулировал выработку антител. Предполагалось, что в небольшом испытании будут сравнены три подхода – в каждом из них будет одна и та же прививка ослабленным вирусом оспы, но вот белок оболочки будет разный, произведенный тремя компаниями. Тот белок, который покажет лучший иммунный ответ и будет

использован в большом испытании на эффективность в предотвращении инфекции. Однако две компании из трех решили, что они больше не будут принимать участие в испытании, также вирус не прошел проверку качества и его пришлось переделывать, что отложило начало испытания на целый год и было выявлено, что вызываемый подобными вакцинами иммунный ответ очень слаб.

В 2004 году группа из 15 очень уважаемых ученых в области вакцин против ВИЧ написала открытое письмо в NIH, которое было опубликовано в журнале Science. В этом письме они указывали на то, что все имеющиеся научные данные говорят о том, что вакцина будет неэффективна и призывали NIH прекратить финансирование испытания. Бюджет исследования был урезан.

В результате, в 2009 году выяснилось, что вакцина имела некоторый эффект, но возможности для изучения какой именно из иммунологических ответов играл решающую роль, оказались очень ограниченными. Однако сейчас планируются испытания, в которых снова будут тестироваться уже новые вакцины от ВИЧ-инфекции.

Поворотный год в лечение ВИЧ – 1996. Именно тогда появились антиретровирусные препараты, так называемые ингибиторы протеазы, и началось применение высокоактивной антиретровирусной терапии (ВААРТ). Если раньше считали, что ВИЧ – это заболевание, приводящее к смерти, то на сегодняшний день – это хроническая управляемая инфекция. До появления антиретровирусной терапии средняя продолжительность жизни ВИЧ-положительного пациента составляла около 11 лет с момента инфицирования, то сейчас человек с диагнозом ВИЧ-инфекции может прожить столько, сколько в среднем живет обычный человек.

Безусловно, поиск вакцины от ВИЧ-инфекции идет. Появляются новые идеи. Существуют люди, не восприимчивые к ВИЧ, так как у них присутствует мутация гена CCR5, которая приводит к невозможности присоединения ВИЧ к T-клетке. В гетерозиготном состоянии эта мутация сильно уменьшает шанс инфицирования клетки ВИЧ, в гомозиготном же приводит к полной невозможности

инфицирования. "Берлинский пациент" лечился от ВИЧ-инфекции, но заболел лейкемией, ему потребовалась пересадка костного мозга, и был подобран донор, у которого была мутация гена и не было рецепторов CCR5. Затем, после пересадки костного мозга, ВИЧ у "берлинского

пациента" перестал определяться. Мысль ученых пошла в том направлении, что, может быть, можно искусственно создать мутацию CCR5 рецептора. Человечество найдет лекарство, которое победит ВИЧ. Всего лишь вопрос времени.

#### **Список литературы**

1. Бектимиров Т.А. Состояние и перспективы разработки вакцин против ВИЧ-инфекции / Т.А. Бектимиров. – Москва: МЕДпресс-информ, 2012. – 4 с.
2. Гудима Г.О. Первая отечественная анти-ВИЧ-вакцина на стадии клинических испытаний / Г.О. Гудима, И.Г. Сидорович, И.А. Николаева. – Москва: Медиа Сфера, 2014. – 69 с.
3. Карамов Э.В. Кандидатные анти-ВИЧ-вакцины индуцируют сильный нейтрализационный ответ / Э.В. Карамов, Т.В. Павлова. – Москва: Медиа Сфера, 2010. – 104 с.
4. Николаева И.А. Иммуноterapia ВИЧ-инфекции и СПИДа. Физиология и патология иммунной системы / И.А. Николаева, Г.О. Гудима, И.Г. Сидорович. – Москва: Вече, 2013. – 32 с.

### **A VACCINE THAT CAN OVERCOME HIV\***

*K.S. TANCUROVA, SUSMU, Chelyabinsk, Russia*

*e-mail: ksenia051995@mail.ru*

*M.Y. POPOVA, SUSMU, Chelyabinsk, Russia*

*e-mail: stargezer1995@bk.ru*

#### **Abstract**

This article provides General information about HIV/AIDS, statistics and development of vaccine and microbicide gel against HIV.

**Keywords:** *HIV, AIDS, antiretroviral gel, HIV vaccine, test STEP, Gilead.*

---

\* Научный руководитель: к.м.н., ст. преп. Пешикова М.В.