

проникновения элементов инфильтрата в толщу имплантата. На 21-е сутки эксперимента вокруг имплантата образовался непрерывный слой грануляционной ткани шириной 100-160 мкм. В клеточном составе преобладали фибробласты (60-70%), лейкоциты (10-15%) в равной пропорции были представлены полиморфноядерными элементами и малыми лимфоцитами. Гистиоциты составили 10-15%. На этом сроке уже были заметны процессы созревания грануляционной ткани в фиброзную. Отсутствовали гигантские клетки инородных тел.

**Заключение.** Впервые исследована реакция тканей при их имплантации. В результате исследований выявлено, что сетчатые полимерные эндопротезы с углеродным покрытием обладают большей биосовместимостью и биоинтеграцией в окружающую ткань с сравнении с аналогичными эндопротезами без покрытия (Патент РФ №98906, «Протез для пластики передней брюшной стенки»).

#### **ПРАКТИЧЕСКОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОЦЕНКИ РИСКА ЗДОРОВЬЮ НАСЕЛЕНИЯ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ ОТ ВОЗДЕЙСТВИЯ ХИМИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ**

Пасечная О.М.

*ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии  
в Воронежской области», Воронеж,  
e-mail: venesuel-la@yandex.ru*

Проблемными сторонами в обеспечении населения Воронежской области доброкачественной питьевой водой являются вопросы санитарно-технического состояния водозаборов, несоответствие качества воды в большинстве населенных пунктов санитарно-химическим показателям. Основными причинами несоответствия воды гигиеническим нормативам являются: природное повышенное содержание железа, марганца, солей жёсткости, бора в подземных водах; отсутствие очистных сооружений на водозаборах, изношенность существующих водопроводных сетей и сооружений.

Оценка риска здоровью населения проводилась для 69 муниципальных образований, где используются водоисточники для питьевых нужд. Количественное определение опасности проведено для возрастных групп «взрослые» и «дети до 6 лет». Расчёты проведены по двум сценариям: с использованием среднесезонных концентраций и использованием количественной величины, соответствующей 95%-тилюю. Для оценки риска здоровью населения от воздействия загрязняющих веществ в питьевой воде использовались данные социально-гигиенического мониторинга за период с 2006 по 2010 год в разрезе 33 административных территорий области.

По результатам расчётов, неканцерогенный риск от воздействия марганца, содержащегося в питьевой воде в концентрациях превышающих ПДК, находится на приемлемом уровне ( $HQ = 0,1-0,4$ ). При загрязнении питьевой воды железом практически на всей территории области, величина риска превышала значение «1» только для детей до 6 лет ( $HQ = 1,1-1,5$ ) в трёх населённых пунктах двух районов и только при воздействии концентраций железа, соответствующих величине 95%-тиля. Для взрослого населения риск от воздействия железа, содержащегося в питьевой воде, на всей территории области находится на приемлемом уровне. При воздействии бора в концентрациях, соответствующих 95%-тилю, неканцерогенный риск составил 1,2-2,0 для детей в 6 населенных пунктах 2-х административных районах области и г. Воронеже. Уровень риска от воздействия фтора превышен для детей до 6-ти лет в 7 населенных пунктах 2 районов и находится в диапазоне 1,1-1,9 при расчете на среднесезонные концентрации; 1,8-3,1 – при расчете на 95%-тиль. Для взрослого населения величина коэффициента опасности превышает «1» в 4-х населенных пунктах только при воздействии концентраций фтора, соответствующих 95%-тилю и составила  $HQ = 1,1-2,3$ .

В 52 муниципальных образованиях области величина неканцерогенного риска при воздействии нитратов для детей до 6 лет превышает приемлемый уровень. Коэффициенты опасности ( $HQ$ ) при расчете на среднесезонные концентрации составили 1,1-5,9; при расчете на 95 процентиль – 2,1-13,5. Для взрослого населения существует риск здоровью от потребления питьевой воды при воздействии нитратов в среднесезонных концентрациях (1,2-2,5) и при расчете на 95 процентиль (1,1-5,8). Численность экспонированного населения составила 97229 человек.

По результатам проведенных расчетов риска здоровью населения от воздействия загрязняющих питьевую воду веществ, принято 69 адресных управленческих решения, из них: введены в эксплуатацию и восстановлена производительность 19 артезианских скважин в г. Воронеже и Рамонском районе; в 9-ти муниципальных образованиях области проведены капитальные ремонты, реконструкции и профилактические работы на водопроводных сетях; в 13 населенных пунктах установлены фильтры доочистки питьевой воды на объектах социальной сферы; в рамках требований, определенных ст. 28.7 КоАП РФ, проведены административные исследования по источникам водоснабжения, загрязненным нитратами, в 23 населенных пунктах области. Результаты оценки риска для здоровья населения Воронежской области от воздействия химических факторов питьевой воды, использо-

ваны в приоритетных мероприятиях областной целевой программы «Чистая вода Воронежской области на период 2011–2017 годов», утвержденной Постановлением Правительства Воронежской области от 07.10.2010 № 837.

Методология оценки риска здоровью человека от воздействия факторов окружаю-

щей среды, которая является новым, относительно молодым, интенсивно развиваемым во всем мире междисциплинарным научным направлением, успешно внедрена в практику управления качеством окружающей среды и здоровьем населения Воронежской области.

### Медицинские науки

#### СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ВКЛЮЧЕНИЯ И РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЛИПИДНЫХ МУЛЬТИЛАМЕЛЛЯРНЫХ ВЕЗИКУЛ И ЛИПОСОМ МАЛОГО ДИАМЕТРА ПЕЧЕНЬЮ ПРИ ВНУТРИВЕННОМ ВВЕДЕНИИ В ЭКСПЕРИМЕНТЕ

Мухамадияров Р.А., Круч М.А., Богданов М.В.

*НИИ комплексных проблем сердечно-сосудистых  
заболеваний СО РАМН, Кемерово,  
e-mail: rem57@mail.ru*

Известно, что при внутривенном введении немодифицированных липосом они в течение 1-2 часов поглощаются из кровотока преимущественно печенью. Это свойство может быть использовано для адресной доставки биологически активных веществ в орган путем их включения в липосомы. Вместе с тем, вопрос о распределении поглощаемых липосом в различных типах клеток печени до конца не изучен. В ряде работ показано, что липосомы поглощаются преимущественно ретикуло-эндотелиальными элементами, в других, что в их поглощении заметную роль играют клетки печеночной паренхимы. Скорость поглощения липосом зависит от их липидного состава и диаметра частиц.

Целью работы является количественная оценка включения и распределения мультиламеллярных везикул и липосом, содержащих люминесцентную «метку» в тканях печени.

Мультиламеллярные везикулы (МЛВ) получали общепринятым методом оводнения липидной пленки состоящей из лецитина и холестерина в молярном соотношении 7:5, соответственно. В качестве люминесцентной метки в липидную пленку вводили витальный люминесцентный краситель РКН-26 (SIGMA-Aldrich). Липосомы (ЛП) готовили из МЛВ методом экструзии через поликарбонатные фильтры с диаметром пор 50 и 100 нм. «Меченые» МЛВ и ЛП вводили крысам линии Wistar с массой тела 300-330 г внутривенно из расчета 25 мг/г массы тела. Через 60 и 120 минут после введения препарата животных выводили из эксперимента и брали для исследования образцы печени. Для количественной оценки поглощения липидных везикул печенью, из на-

вески органа готовили гомогенат. Краситель вместе с липидами экстрагировали смесью Фолча. Люминесценцию полученных образцов определяли с использованием спектрофлуориметра. Данные пересчитывали на общую массу печени и рассчитывали процент включения «метки» в ткани органа.

Для исследования распределения ЛП в тканях печени готовили криостатные срезы, которые изучали с использованием люминесцентного микроскопа.

Обнаружено, что через 60 мин. после введения МЛВ в печени содержалось  $81,3 \pm 4,6\%$  введенной метки, через 120 мин. содержание метки снижалось практически вдвое и составляло  $41,1 \pm 3,7\%$ . После введения ЛП диаметром 100 нм через 60 мин в печени регистрировали  $28,2 \pm 2,3\%$  метки, через 120 мин  $26,0 \pm 2,4\%$ . В случае введения ЛП диаметром 50 нм через 60 и 120 мин в печени регистрировали  $56,3 \pm 4,4$  и  $40,9 \pm 3,2\%$ , соответственно.

На криосрезах образцов печени после введения МЛВ обнаружено, что через 60 мин на фоне равномерной люминесценции паренхимы наблюдается очень яркое свечение отдельных клеток, предположительно макрофагов. Через 120 мин свечение макрофагов заметно снижалось и люминесценция, в полях зрения становилась более равномерной.

После введения ЛП диаметром 50 и 100 нм люминесценция в полях зрения была равномерной. Во всех группах выраженной люминесценции клеток эндотелия не обнаружено. Отмечено слабое свечение эритроцитов в сосудах.

#### Выводы

1. При внутривенном введении МЛВ и ЛП максимальное поглощение частиц наблюдалось через 60 мин после введения препаратов.

2. Максимальное поглощение липидных везикул отмечено в случае введения МЛВ, далее в порядке убывания следовали ЛП диаметром 50 нм, затем 100 нм.

3. При введении МЛВ через 60 мин наблюдалось неравномерное свечение клеток. Некоторые клетки на фоне относительно равномерного свечения тканей обладали очень яркой люминесценцией. После введения ЛМ с размером частиц 50 и 100 нм люминесценция различных типов клеток была равномерной.