

жизни вносит ограничение физической активности, что связано с постоянным ощущением боли и дискомфорта в суставах. На фоне снижения физической активности уменьшается и социальная активность, понижаются субъективные оценки эмоционального состояния, настроения и в целом — общего состояния здоровья.

Особое внимание следует обратить на две шкалы опросника: ролевое физическое и ролевое эмоциональное функционирование, указывающие на выраженность проблем на работе и при выполнении ежедневных обязанностей по дому в связи с состоянием физического и психологического здоровья, что должно учитываться при планировании лечебных и реабилитационных мероприятий.

На фоне медикаментозного лечения наблюдается улучшение физического и психологического здоровья женщин с заболеваниями суставов. Пациенты после прохождения курса лечения отмечают уменьшение интенсивности боли и дискомфорта в суставах, сокращение времени на выполнение определенной работы, уменьшение ограничений при ходьбе, уменьшению трудностей при выполнении действий в повседневной жизни. После лечения интегральный показатель физического здоровья, как и его составляющие (интенсивность боли, физическое функционирование, ролевое физическое функционирование) приближались к результатам соответствующих шкал контрольной

группы, то есть к популяционной норме. Субъективно общее состояние своего здоровья после лечения пациенты оценивали достаточно высоко: количественный показатель шкалы ОСЗ при повторном анкетировании не отличался от аналогичного в контрольной группе.

Качество жизни, обусловленное состоянием эмоциональной сферы пациента, после лечебных мероприятий улучшалось до уровня популяционной нормы: 75 % женщин имели более 50 баллов по всем шкалам психологического компонента здоровья, а 25 % от общей выборки набрали 70 баллов и выше. Суммарный показатель состояния психологического здоровья (ПКЗ) у пациентов после лечения не отличался от такового у здоровых лиц.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Брагина, С. В. Оптимизация лечения гонартроза в условиях амбулаторной практики врача-ортопеда: автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.01.15 / С. В. Брагина; Сев. гос. мед. ун-т. — Саратов, 2012. — 24 с.
2. Качество жизни и выраженность болевого синдрома у пациентов с гонартрозом / В. И. Николаев [и др.] // Проблемы здоровья и экологии. — 2012. — № 2. — С. 84–88.
3. Пилипенко, В. В. Качество жизни и особенности терапии остеоартроза у работников железнодорожного транспорта: автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.01.04 / В. В. Пилипенко; Воронеж. гос. мед. ун-т. — Воронеж, 2012. — 24 с.
4. Liquid Crystals in Biotribology / V. Nikolaev [et al.]. — Springer, 2015. — 211 p.
5. Светлова, М. С. Длительная терапия Алфлутопом: влияние на симптомы и качество жизни больных гонартрозом ранних стадий (5-летнее наблюдение). / М. С. Светлова // «Российский медицинский журнал». — 2014 — № 7. — С. 504–508.

Поступила 05.05.2017

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ МЕДИЦИНА И БИОЛОГИЯ

УДК 616.995.132.5-07-084

ОФТАЛЬМОЛОГИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ ДИРОФИЛЯРИОЗА: ЭПИДЕМИОЛОГИЯ, ДИАГНОСТИКА, ПРОФИЛАКТИКА

Р. Н. Протасовицкая

Гомельский государственный медицинский университет

Цель: на примере офтальмологического случая дирофиляриоза охарактеризовать макроскопическую диагностику, источники заражения и возможности профилактики.

Материалы и методы. Представлен офтальмологический случай дирофиляриоза у пациентки в возрасте 27 лет, описана макроскопическая диагностика гельминтоза.

Результаты. Работа посвящена актуальным вопросам одного из трансмиссивных зоонозных биогельминтозов: дирофиляриозу человека. Сделан исторический ракурс и приведены данные о частоте дирофиляриоза в Беларуси. В статье описан клинический случай дирофиляриоза человека в г. Гомеле, вызванного вначале подкожной миграцией личинки нематоды, а затем паразитированием взрослой особи в конъюнктиве глаза. У пациентки обнаружен и после извлечения идентифицирован самец *Dirofilaria repens*. Установлен факт местного заражения, определены морфологические, диагностические особенности гельминта. Рекомендованы профилактические мероприятия.

Заключение. В г. Гомеле дирофиляриоз носит спорадический характер, при этом имеют место случаи местного заражения, что требует дальнейших исследований в области эпидемиологии этого заболевания.

Ключевые слова: дирофилярия, гельминт, комары, микрофилярия, диагностика, профилактика.

AN OPHTHALMOLOGIC CASE OF DIROFILARIASIS:
CLINICAL ASPECTS, DIAGNOSIS, PREVENTION

R. N. Protasovitskaya

Gomel State Medical University

Objective: to characterize the macroscopic diagnosis, sources of infection, and ways of prevention using the example of an ophthalmic case of dirofilariasis.

Material and methods. The work presents an ophthalmologic case of dirofilariasis in a 27 year-old female patient and describes the macroscopic diagnosis of helminthiasis.

Results. The article deals with actual issues of one of the transmissible zoonotic biohelminthiasis – human dirofilariasis. It gives a historical perspective of the disease and the data about the frequency of dirofilariasis in Belarus. The article describes a clinical case of human dirofilariasis in Gomel first caused by hypodermic migration of nematode larva and then by parasitization of the conjunctiva by an adult nematode. The male *Dirofilaria repens* was found and identified in the female patient. The fact of local infection was established, morphological diagnostic features of the helminth were defined. Preventive measures were recommended.

Conclusion. In Gomel, dirofilariasis has a sporadic character, but some cases of indigenous infection can be found. Further studies of the epidemiology of the disease are required.

Key words: dirofilaria, helminth, mosquitoes, microfilaria, diagnosis, prevention.

Введение

Всего известно более 250 видов гельминтов, встречающихся у человека, из которых широко распространены около 50 видов. Для человека патогенны гельминты, относящиеся к двум типам: *Plathelminthes* и *Nemathelminthes*. Из круглых червей для человека патогенны около 100 видов [1]. Одним из них является единственный выявляемый на территории стран СНГ трансмиссивный гельминтоз из группы филяриозов: диروفилариоз.

Дирофиляриоз («*diro*» и «*filum*», означающих в переводе с латинского «злая нить») — трансмиссивный зоонозный биогельминтоз, обусловленный паразитированием нематоды рода *Dirofilaria* в организме. Дирофиляриоз относится к семейству *Filariidae* и встречается в нескольких видах: *D. immitis*, *D. repens* и другие. Несмотря на то, что данный вид паразитарного заболевания характерен преимущественно для животных, в особенности собак, можно встретить диروفилариоз и у человека [2].

У человека чаще всего паразитирует *D. repens*. Человек для этого гельминта является случайным хозяином и биологическим тупиком, так как у него в организме не происходит образование из самки зрелой особи и рождение микрофилярий, поэтому люди не являются источником заражения. По литературным данным ряда авторов, во всех случаях паразитирует лишь одна особь дирофилярии (незрелая самка), излюбленным местом локализации которой является подкожная или подслизистая жировая клетчатка [1, 2].

Заражение людей происходит при сельскохозяйственных работах или отдыхе на природе, где есть в наличии пораженные животные и колонии комаров. Чаще всего это бывает в период активности насекомых (май-сентябрь). Человек заражается диروفилариозом при укусе инфи-

цированным комаром родов *Culex*, *Aedes*, *Anopheles*. Источником заражения комаров являются инвазированные домашние собаки, а также кошки, реже дикие плотоядные (волки, лисицы и др.). Передача инвазии человеку осуществляется комаром, зараженным инвазионными личинками дирофилярий [3, 4].

Частота нападения комаров на человека зависит от степени активности и численности насекомых, а также их связи с жильем человека. Увеличение количества выявленных инвазий у человека в последние годы обусловлено ростом бродячих животных, их массовым миграционным движением между населенными пунктами, процессом урбанизации, потеплением климата. В ряде городов население столкнулось с новой для них проблемой: нападением комаров на людей и животных в зимние месяцы. Комары залетают в квартиры по вентиляционной системе современных многоэтажных зданий с центральным отоплением. Передача инвазии может осуществляться круглогодично «подвальными» комарами рода *Culex* [4, 5].

В 1855 г. описано удаление дирофилярии из глаза больной девочки португальским доктором Лузитано Амато. Затем с определенной частотой описаны схожие случаи во Франции и Италии (паразит в подкожной клетчатке взрослого мужчины, 1867 г.) [6].

В России первый случай дирофиляриоза глаза описан в 1915 г. в Краснодаре доктором и ученым Владыченским А. П. Нематода была выделена из опухоли, локализованной между внутренней стенкой орбиты и глазным яблоком. Второй случай дирофиляриоза в 1930 г. подробно описали основоположник советской гельминтологической школы академик К. И. Скрябин и его ученики — А. Я. Альтгаузен и Е. С. Шульман. «У 27-летней женщины, жительницы г. Харькова, на нижнем веке правого глаза была опу-

холь величиною с косточку вишни. Хирург удалил ее, и при разрезе опухоли была замечена нематода, оказавшаяся при изучении самцом *Dirofilaria repens* [8].

Считается, что болезнь характерна для территорий с влажным и теплым климатом: это страны Азии, Африки, южной Европы. Итальянский паразитолог В. Тарелло (2002) приводит такие данные: к 2002 г. в Италии зарегистрировано 298 случаев заболевания людей дирофиляриозом, в Шри-Ланке — 131, во Франции — 75. Неблагополучными по дирофиляриозу на сегодняшний день также являются Греция и Иран. На территории этих государств отмечается высокий процент зараженности гельминтозом собак (от 25 до 60 %). При этом автор отмечает, что существует прямая зависимость между уровнем распространенности заражения собак и людей [7].

В последние годы наблюдается увеличение заболеваемости дирофиляриозом в странах, для которых это заболевание не совсем характерно. Так, на территории постсоветских стран с каждым годом регистрируется все больше новых случаев болезни. По данным В. В. Гуськова и соавторов (2001), с 1915 по 1995 гг. на территории РФ было диагностировано 110 случаев дирофиляриоза у людей. В России дирофиляриоз регистрировался в южных регионах: в Краснодарском и Ставропольском краях, республиках Северного Кавказа, Астраханской, Волгоградской, Ростовской, Липецкой, Воронежской областях, а также Приморском и Хабаровском краях [3, 9]. Публикации последних лет указывают на распространение паразита в более северные районы России [10, 11]. В среднем за один год регистрируется до 35–40 случаев дирофиляриоза на территории России, а в некоторых областях (например, Ростовской) — до 12 случаев в год [12].

Среди гельминтозов, которые регистрируются в Украине, дирофиляриоз не занимает лидирующего места, однако с 1996 г. выявлена стойкая тенденция увеличения численности инвазированных дирофиляриями собак, кошек и людей. В Полтаве с 1990 г. зарегистрировано 5 случаев дирофиляриоза, из них 3 — за последние два года [5, 9].

Спорадические случаи дирофиляриоза регистрируются в Республике Беларусь с 70-х гг. XX века [1]. Заболевания того периода были преимущественно завозного характера. В типичных случаях пациенты указывали на пребывание в регионах с теплым и жарким климатом, где они подвергались многочисленным укусам комаров. С 1997 г. заболевания дирофиляриозом людей на территории Беларуси начали выявляться регулярно. За период 1997–2012 гг. зарегистрировано 60 случаев заболевания дирофиляриозом [13].

Определенная часть заболеваний дирофиляриозом людей в Беларуси по-прежнему носит завозной характер. Однако в последние годы появляются случаи заболевания дирофиляриозом, которые однозначно отнести к завозным становится все труднее. В этих случаях у пациентов между поездкой на предполагаемую «эндемичную» территорию и началом заболевания прошло много времени (больше года) и часть из них отрицала нападение там комаров.

Для данной глистной инвазии характерно медленное развитие и долгое хроническое течение. Актуальность проблемы дирофиляриоза состоит в постоянном присутствии облигатных хозяев болезни — животных вблизи человека и его жилища, широком распространении дирофилярий как у животных, так и в целом в природных условиях.

Цель исследования

На примере офтальмологического случая дирофиляриоза охарактеризовать макроскопическую диагностику, источники заражения и возможности профилактики.

Материал и методы

Представлен офтальмологический случай дирофиляриоза.

Пациентка Д., 27 лет, проживает в г. Гомель. За пределы Республики Беларусь в 2012–2015 гг. не выезжала. Летом 2014 г. отдыхала на берегу реки Сож и неоднократно подвергалась нападению комаров. Укусы насекомых сопровождались сильным зудом, жжением, ограниченным отеком, гиперемией кожи.

В марте 2015 г. появились болезненные, горячие уплотнения под кожей нижних конечностей. Пациентка обращалась в поликлинику, но диагноз поставлен не был. Со слов пациентки, в июле 2015 г. появился болезненный отек в области левого глаза, чувствовался дискомфорт от инородного предмета, в течение дня это ощущение прошло. Симптомы периодически повторялись, и при этом отмечалось появление небольшой, болезненной припухлости в области глаза. В январе 2016 г. симптомы возобновились и сопровождались отеком, гиперемией конъюнктивы и кожи век, ограничением репозиции и подвижности глазного яблока, болезненностью, слезотечением, зудом, чувством инородного тела в глазу. Под кожей века появилось небольшое опухолевидное образование. При осмотре конъюнктивы в зеркале пациентка заметила червя и обратилась в офтальмологическое отделение. Использование при осмотре яркого света усилило двигательную активность червя, что позволило его зафиксировать и удалить.

Заболевание диагностировалось после удаления «опухоли» хирургическим путем. Диагноз дирофиляриоза был подтвержден нами макроскопически: изучением извлеченной особи *Dirofilaria repens*.

Результаты и обсуждение

Подкожный диروفилариоз у пациентки, вероятно, был вызван вначале миграцией личинки нематоды, а затем паразитированием взрослой особи. При этом установлен факт местного заражения, так как пациентка на протяжении трех лет не покидала пределы Республики Беларусь и в летний период находилась в г. Гомеле отдыхая летом в окрестностях реки Сож. Лабораторное исследование крови не выявило воспалительных изменений, эозинофилии не наблюдалось.

Основываясь на морфологических свидетельствах (К. И. Скрябин, 1964) [14], мы идентифицировали ниточную нематоду как поло-

возрелого самца, принадлежащего отряду *Spirurida*, подотряду *Filariata*, семейству *Filariidae*, роду *Dirofilaria*.

Тело нитевидное, сужено к концам. Кутикула бесцветна, слегка молочного цвета, с четкой продольной и нежной поперечной исчерченностью. Длина тела гельминта составила 48 мм, ширина — 0,4 мм (рисунок 1).

Рот без губ, ротовая капсула рудиментарна (рисунок 2).

Пищевод очень неясно разделен на два участка: мышечный и железистый. Кишечник тонкий, более или менее прямой, отделен от пищевода тремя маленькими клапанами (рисунок 3).



Рисунок 1 — *Dirofilaria repens* (увеличение ×10)

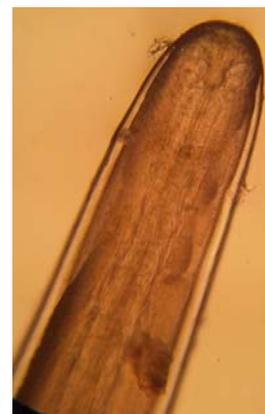


Рисунок 2 — Головной конец *D. repens* (увеличение ×80)

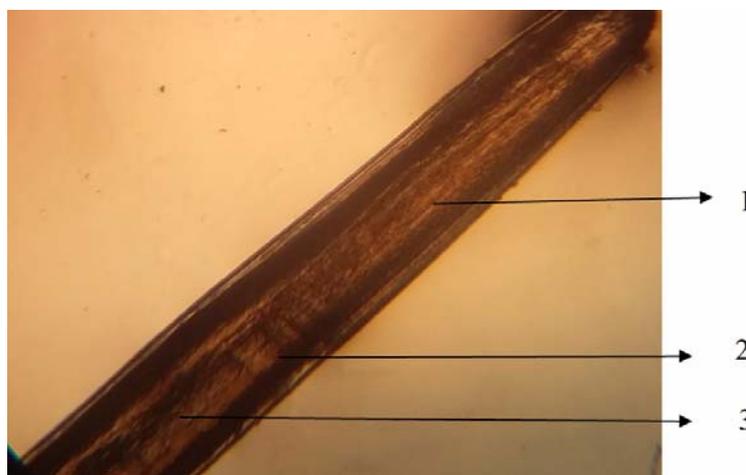


Рисунок 3 – Пищевод (1), клапаны (2), кишечник (3) *D. repens* (увеличение ×56)

Хвост с тупым кончиком, слегка загнут, снабжен крыльями. Преанальные половые сосочки имеют характер вздутый, сидящих на стебельках. Половые сосочки асимметричны: с левой стороны имеются 3 преанальных сосочка, а постанальные отсутствуют, с правой стороны заметны 4 крупных преанальных сосочка и два постанальных.

Спикулы неравной величины и неодинаковой структуры. Левая спикула в длину дости-

гает 0,48 мм. От проксимального конца спикула расщепляется как бы на 2 отдела. Она имеет форму желоба, постепенно утончающегося по направлению кзади. Дистальный ее конец тупо закруглен. Правая толстая и короткая спикула достигает длины 0,176 мм при максимальной ширине 0,027 мкм. Она имеет форму желоба, постепенно утончающегося по направлению кзади. Дистальный ее конец тупо закруглен (рисунок 4).



Рисунок 4 — Хвостовой конец *D. repens*:
1 — спикула; 2 — преанальные половые сосочки (увеличение $\times 105$)

Нами на основе морфологической характеристики нитевидная нематода была идентифицирована как самец *Dirofilaria repens*.

В изученных литературных источниках приводятся в основном примеры паразитирования самок дирофилярий у человека, самцы выявляются реже. Описанные в публикации [4] морфологические характеристики самца *Dirofilaria repens* совпадали с признаками, выявленными в нашем случае.

На территории Гомельской области с 2012 по 2015 г. зарегистрировано 33 случая дирофиляриоза: в 2015 г. — 8 (г. Гомель — 4, г. Мозырь — 2, Гомельский район — 1, Речицкий район — 1); в 2014 г. — 5 (Гомельский район — 3, Светлогорский район — 2); в 2013 г. — 9 (г. Гомель — 6, в Речицком, Светлогорском и Рогачевском районах — по одному случаю), в 2012 г. — 11 случаев [14].

Рост заболеваемости дирофиляриозом диктует необходимость усиления профилактических мероприятий. Очаги дирофиляриоза формируются возле водоемов с чистой водой вблизи населенных пунктов при наличии в радиусе одного-двух километров большого количества бродячих собак и диких плотоядных животных, что необходимо учитывать при разработке и проведении профилактических мероприятий. Мероприятия в очаге инвазии должны быть направлены на прерывание трансмиссивной передачи инвазии и состоять из нескольких направлений: истребление комаров, выявление и дегельминтизация инвазированных домашних собак, предотвращение контакта комаров с домашними животными и человеком. Отсутствие осведомленности населения о дирофиляриозе, растущее из года в год количество бродячих животных, зараженность комаров этим гельминтом не дают оснований для оптимистических прогнозов в плане снижения заболеваемости дирофиляриозом.

Заключение

Цель работы — акцентировать внимание практикующих врачей на данном виде патологии. В г. Гомеле дирофиляриоз носит спорадический характер, при этом встречаются случаи местного заражения, что требует дальнейших исследований в области эпидемиологии этого заболевания. Для совершенствования диагностики паразитарного заболевания рекомендуется проводить более тщательный анализ жалоб пациентов, когда они указывают, что у них возникло чувство шевеления под кожей после укуса комара, предшествовавшее развитию клинической картины. Показано хирургическое удаление дирофилярии с последующей идентификацией в паразитологической лаборатории. У наблюдаемой пациентки это был самец *Dirofilaria repens*.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Тропические и паразитарные болезни: учеб. пособие / С. В. Жаворонок [и др.]. — Минск: Выш. шк., 2014. — 400 с.
2. Диагностика дирофиляриоза человека [Электронный ресурс] / Р. Ф. Гайнутдинова [и др.]. — Режим доступа: <http://pmarchive.ru/diagnostika-dirofilyarioza-cheloveka>. — Дата доступа: 13.07.2016.
3. Дирофиляриоз в Астраханской области. К вопросу о диагностике и лечении / В. В. Гуськов [и др.] // Лечащий врач. — 2001. — № 1. — С. 55–57.
4. Сергиев, В. П. Профилактика дирофиляриоза: метод. указания. МУ 3.2.1880-04. Утверждены Главным государственным санитарным врачом РФ 03 марта 2004г. / В. П. Сергиев, Н. А. Романенко // Институт медицинской паразитологии и тропической медицины им. Е. И. Марциновского, ММА им. И. М. Сеченова. — М., 2004. — 12 с.
5. Скородумова, Н. П. Дирофиляриоз — уже не экзотика / Н. П. Скородумова, Л. Д. Агаркова // Новости медицины и фармации «инфекционные болезни» (тематический номер). — 2010. — № 330. — С. 22–24.
6. Pampiglione, S. Human subconjunctival dirofilariasis: a probable case seen in France by Amatus Lusitanus in the 16th century (Ita) / S. Pampiglione // Parasitologia. — 1995. — Vol. 37.
7. Tarello, W. Dermatitis associated with *Dirofilaria repens* microfilariae in a dog from Rome / W. Tarello // Veterinary Journal. — 2003. — Vol. 165. — P. 175–177.
8. Скрябин, К. И. Первый случай обнаружения *Dirofilaria repens* у человека / К. И. Скрябин, А. Я. Альтгаузен, Е. С. Шульман // Тропическая медицина и ветеринария. — 1930. — Т. 8, Вып. 2. — С. 9–11.
9. Авдюхина, Т. И. Дирофиляриоз (*D. repens*) в Российской Федерации и некоторых странах СНГ: ситуация и тенденция ее изменения / Т. И. Авдюхина, В. Ф. Постнова, Л. М. Абрашимова // Мед. паразитол. — 2003. — № 1. — С. 44–48.

10. Случай дирофиляриоза в практике дерматовенеролога / Г. Н. Тарасенко [и др.] // Российский журнал кожных и венерических болезней. — 2007. — № 3. — С. 59–61.

11. Тихонова, Е. П. Случай дирофиляриоза в Красноярске / Е. П. Тихонова, Т. Ю. Кузьмина, Ю. С. Тихонова // Сибирское медицинское обозрение. — 2010. — Т. 63, № 3. — С. 99–101.

12. Быкова, Н. И. Дирофиляриоз [Электронный ресурс] / Н. И. Быкова. — Режим доступа: <http://www.medicalj.ru/diseases/>

infectious/1165-dirofilyarioz. — Дата доступа: 14.07.2016.

13. Дирофиляриоз человека / Г. Н. Чистенко [и др.]. // Медицинский журнал. — 2013. — № 3 (45). — С. 30–33.

14. Информационно-аналитический бюллетень «Здоровье населения и окружающая среда Гомельской области в 2015 году». Вып. 21 / под ред. А. А. Тарасенко; ГУ «Гомельский областной центр гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья». — Гомель, 2016. — 62 с.

Поступила 21.10.2016

УДК 57.083.3:57.084:616.33/34-092-002-02:664.022.32

СОДЕРЖАНИЕ МОНОЦИТАРНОГО ХЕМОАТТРАКТАНТНОГО БЕЛКА 1 (MCP-1) ПРИ КАРРАГИНАН-ИНДУЦИРОВАННОМ ГАСТРОЭНТЕРОКОЛИТЕ

А. С. Ткаченко¹, О. А. Наконечная¹, Т. В. Горбач¹,
А. И. Онищенко¹, Т. Н. Чубукова²

¹Харьковский национальный медицинский университет, г. Харьков, Украина

²Гомельский государственный медицинский университет

Цель: изучить содержание MCP-1 при хроническом каррагинан-индуцированном гастроэнтероколите, а также роль данного белка в развитии и прогрессировании заболевания.

Материалы и методы. Тридцать крыс линии WAG были разделены на три группы по десять особей: 1) употребление 1 % раствора каррагинана в течение 14 дней; 2) употребление 1 % раствора каррагинана в течение 28 дней; 3) контрольная группа. У животных первых двух групп развивался гастроэнтероколит. Уровни MCP-1 и ФНО- α измерялись в сыворотке крови с помощью иммуноферментного метода.

Результаты. Развитие каррагинан-индуцированного гастроэнтероколита сопровождалось повышением как MCP-1, так и ФНО- α в сыворотке крови. Степень повышения обоих показателей была более выраженной при четырехнедельном употреблении пищевой добавки каррагинан.

Вывод. Повышенная продукция MCP-1 при каррагинан-индуцированном гастроэнтероколите может быть обусловлена непосредственно токсическим действием каррагинана на макрофаги желудочно-кишечного тракта, развитием оксидативного стресса, а также стимулирующим влиянием провоспалительного цитокина ФНО- α .

Ключевые слова: гастроэнтероколит, каррагинан, крысы, моноцитарный хемоаттрактантный белок 1, MCP-1.

MONOCYTE CHEMOATTRACTANT PROTEIN-1 (MCP-1) CONCENTRATIONS IN CARRAGEENAN-INDUCED GASTROENTEROCOLITIS

A. S. Tkachenko¹, O. A. Nakonechnaya¹, T. V. Gorbach¹,
A. I. Onischenko¹, T. N. Chubukova²

¹Kharkiv National Medical University, Kharkiv, Ukraine

²Gomel State Medical University

Aim: to study MCP-1 concentrations in chronic carrageenan-induced gastroenterocolitis and the role of this protein in the development and progression of the disease.

Material and methods. Thirty female WAG rats were divided into three groups (each group consisted of ten individuals): 1) introduction of 1% carrageenan solution for 14 days; 2) introduction of 1 % carrageenan solution for 28 days; 3) the control group. The animals of the first two groups were developing gastroenterocolitis. The MCP-1 and TNF- α concentrations were measured in the blood serum by ELISA.

Results. Development of carrageenan-induced gastroenterocolitis was accompanied by increased levels of both MCP-1 and TNF- α in the blood serum. The level of the increase of both the parameters was more evident after four-week oral taking of the food additive carrageenan.

Conclusion. The increased MCP-1 production in carrageenan-induced gastroenterocolitis may be directly due to the toxic effect of carrageenan on the macrophages of the gastrointestinal tract, development of oxidative stress, as well as due to the stimulating effect of the proinflammatory cytokine TNF- α .

Key words: gastroenterocolitis, carrageenan, rats, monocyte chemoattractant protein 1, MCP-1.

Введение

Каррагинаны представляют собой высокомолекулярные гидроколлоиды полисахаридной природы, которые экстрагируются из красных морских водорослей Rhodophyceae [1]. На протяжении

многих десятилетий каррагинан используется в пищевой промышленности в качестве пищевой добавки благодаря своим гелеобразующим свойствам и способности выступать в роли загустителя. Среди продуктов, содержащих наибольшее