

вышающими 35% от общего числа сосудов в коже головы и живота, и составляющими около 30% в коже спины, что почти в 2 раза больше чем в контроле ( $p < 0,05$ ). В последующие сроки указанная тенденция (резкое увеличение числа расширенных сосудов микроциркуляторного русла) сохраняется, достигая максимума на 5-е сутки после окончания воздействия микроволн. В указанный срок количество расширенных сосудов микроциркуляторного русла превышает 45% от общего числа в коже головы и живота, и составляет около 40% в коже спины ( $p < 0,05$ ). В последующие сроки происходит постепенное уменьшение числа расширенных сосудов микроциркуляторного русла. Так, на 25-е сутки после окончания воздействия СВЧ-излучения число расширенных сосудов микроциркуляторного русла в коже всех участков локализации лишь незначительно превышает 20% от общего числа, в то же время превышая показатели контроля ( $p < 0,05$ ). На 60-е сутки после окончания воздействия микроволн количество расширенных сосудов не достигает уровня контроля в коже всех участков локализации.

Полученные данные свидетельствуют о существенном увеличении количества расширенных сосудов микроциркуляторного русла кожи различных участков локализации на протяжении всех сроков наблюдений при воздействии СВЧ-волн. Данный показатель может быть рекомендован как морфоколичественный критерий изменений сосудистого русла кожи при оценке воздействия такого экстремального фактора окружающей среды, как микроволны термогенной интенсивности, особенно с учетом возможности экстраполяции полученных экспериментальных данных на человека (Бонд В., 1971).

#### **ИЗМЕНЕНИЯ КОЛИЧЕСТВА КЛЕТОЧНЫХ РЯДОВ ЭПИДЕРМИСА КОЖИ МОРСКИХ СВИНОК, КАК МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ КРИТЕРИЙ ПРИ ОЦЕНКЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ РЕНТГЕНОВСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ**

Мельчиков А.С., Мельчикова Н.М., Рыжов А.И.

*Сибирский государственный  
медицинский университет,  
Томск*

В доступной нам литературе, отсутствуют морфоколичественные данные об изменениях эпидермиса кожи, при воздействии экстремальных факторов окружающей среды электромагнитной природы, и, в частности, рентгеновских лучей. Все это и обусловило необходимость проведения нашего исследования.

Исследование проведено на 81 половозрелой морской свинке-самцах, массой 400-450 гр., из которых 51 была использована в эксперименте, а 30 — служили в качестве контроля. Содержание морских свинок проводилось в соответствии с правилами, принятыми Европейской конвенцией по защите позвоночных животных, используемых для экспериментальных и других научных целей (Страсбург, 1986). Перед проведением эксперимента морские свинки адаптировались к условиям лаборатории с целью исключения стрессового фактора 3-5 раз подвергались

«ложному» воздействию с включенной аппаратурой, но отсутствием самого излучения. Экспериментальные животные подвергались воздействию однократного общего рентгеновского излучения (доза-5 Гр, 0,64 Гр/мин., фильтр-0,5 мм Си, напряжение-180 кВ, сила тока-10 мА, фокусное расстояние-40 см). В качестве источника рентгеновского излучения был использован рентгеновский аппарат «РУМ-17». Облучение производилось в одно и то же время суток — с 10 до 11 часов в осенне-зимний период с учетом суточной и сезонной радиочувствительности (Щербова Е.Н., 1984). Выведение животных из эксперимента и забор материала производился сразу, через 6 часов, на 1, 5, 10, 25 и 60-е сутки после окончания воздействия. Кусочки кожи были взяты из различных областей (голова (щека), спина, живот). Для гистологического изучения был использован материал, фиксированный в 12% нейтральном формалине, затем залитый в парафин, из которого изготавливались срезы толщиной 7 мкм, которые окрашивались по традиционной методике — гематоксилином и эозином. По данным литературных источников известно, что в коже часто проводят измерение толщины эпителиального пласта (Панченко К.М., 1978). Однако измерение толщины эпителиального пласта не всегда дает истинное представление о реакциях кожи. При получении срезов часто имеют место артефакты, так как происходит деформация эпидермиса в результате фиксации, а также на других этапах изготовления гистологических препаратов. В то же время одним из наиболее информативных показателей состояния эпителия является количество клеточных рядов (Мокин Ю.Н., 1984). Данный метод был применен и в нашем исследовании. При подсчете мы исходили из того положения, что волосяные фолликулы в коже животных расположены вертикально по плоскости среза и являются естественными ограничителями участков эпидермиса, заключенного между двумя линейно расположенными волосяными фолликулами. Клеточные ряды подвергались измерению, как в минимальном по толщине участке эпидермиса, так и максимальном. Подобный подсчет производился с учетом количества клеточных рядов базального и шиповатого слоев эпидермиса в нескольких полях зрения, причем число участков подсчета было не менее 30 в коже каждого экспериментального животного. При этом нами была использована формула, предложенная А.А.Брауном (1959). Сравнение средних величин количества клеточных рядов осуществлялось в максимальном и минимальном по толщине участках эпидермиса в контроле и опыте. Все результаты обрабатывались по правилам параметрической статистики с использованием критерия Стьюдента, вычисляли средние значения и их стандартные отклонения. Достоверность различий между контрольными и опытными значениями принималась при вероятности  $P < 0,05$  (Автандилов Г.Г., 1990). Проводился гематологический контроль (подсчет общего количества эритроцитов и лейкоцитов).

При микроскопическом исследовании гистологических препаратов со стороны кожи всех участков локализации отмечается изменение вышеуказанного морфоколичественного показателя на протяжении всех сроков наблюдения, достигавших максимального

снижения на 10-е сутки после окончания воздействия рентгеновских лучей. Начиная с 25-х суток после окончания действия X-лучей показатели количества клеточных рядов эпидермиса возрастают, по сравнению с предыдущими сроками, в то же время сохраняясь сниженными, по сравнению с контролем, в коже всех участков локализации. На 60-е сутки после окончания воздействия рентгеновского излучения указанный показатель не достигает уровня контроля в коже всех участков локализации.

Полученные данные свидетельствуют о значительных морфоколичественных изменений, при воздействии X-лучей, со стороны эпидермиса кожи различных участков локализации. Измерение количества клеточных рядов может быть использовано как диагностический критерий при оценке действия на живой организм такого экстремального фактора окружающей среды электромагнитной природы, как воздействие рентгеновского излучения.

### *Экологические основы использования природных ресурсов*

#### **РЕДКИЕ ВИДЫ РЫБ РЕКИ КИИ И ПРОБЛЕМЫ ИХ ОХРАНЫ**

Поляков А.Д.

*Кемеровский государственный  
сельскохозяйственный институт,  
Кемерово*

Среди редких и исчезающих рыб Кемеровской области в горных реках отмечаются сибирский осетр (*Acipenser baeri*), сибирская стерлядь (*Acipenser ruthenus*), нельма (*Stenodus leucichthys nelma*), тугун (*Coregonus tugun*), сиг-пыжьян (*Coregonus lavaretus pidschian*), сибирский подкаменщик (*Cottus sibiricus*), хариус сибирский (*Thymallus arcticus*), ленок (*Brachymystax lenok*), таймень (*Hucho taimen*), голец сибирский (*Nemachilus barbatulus*), голянь речной (*Phoxinus phoxinus*) и др.

Осетр, стерлядь, нельма, ленок, тугун, сиг-пыжьян и сибирский подкаменщик занесены в Красную книгу Кемеровской области (2000 г.). Кроме того, таймень, как сокращающийся в численности вид, является кандидатом в нее [2]. Количество «красно-книжных» видов составляет около 20% от всего видового разнообразия в водоемах Кемеровской области.

Сведения о наличии в Кие, как и в других реках тугуна и сига-пыжьяна не поступали в течение последних десяти лет. Вполне вероятно, что эти чрезвычайно ценные виды исчезли совсем из нашей ихтиофауны.

Случайное попадание в уловах местного населения осетра, стерляди и нельмы не превышает одного десятка в год. В этом году был отловлен и выпущен в реку только один осетр длиной 65 см. Средняя длина изредка заходящей в осенне-зимний сезон на нерест нельмы составляет 60 см.

В послевоенные годы промысловое и репродуктивное значение многих рек Кузбасса начало постепенно снижаться. Наблюдалось не только резкое сокращение численности полупроходных видов рыб, идущих на нерест, но и сокращение видового состава. Исчезли тугун и сиг. Были резко подорваны рыбные запасы тайменя, хариуса и ленка. В начале 70-х годов промысловый лов ценной рыбы в Томи полностью прекратился.

Очень важным местом нерестилищ для полупроходных и туводных лососевых рыб является река Кии наряду с Томью и ее притоками. Эта река, берущая свое начало в горах заповедника «Кузнецкий Алатау»,

удалена от промышленных центров, не имеет сбросов отработанной воды промышленных и сельскохозяйственных предприятий. Тем не менее, рыбные запасы в ней в настоящее время очень незначительны. Основной причиной этого послужила повсеместная вырубка хвойных лесов, лесосплав и добыча золота драгами. В результате подобной деятельности человека исторически сложившиеся нерестилища были разрушены, резко изменился гидрологический режим рек.

Река Кия после впадения в нее животноводческих стоков от села Дмитриевка имеет достаточно постоянный гидрохимический состав воды: ХПК 1,5-2,0 ПДК; БПК<sub>5</sub> 5-3,1 ПДК; нитриты 2,5-6 ПДК; фенол 2-3 ПДК. Азот аммиака в результате хронического поступления жидких стоков от животноводческих ферм в зоне водосбора не восстанавливается до нитратов.

По результатам наших исследований р. Кии установлено:

1. Стабильный рост концентраций загрязнителей.
2. Массовое цветение в летний период низших сине-зеленых водорослей, хроническое отравление и гибель молоди рыб водоемов поймы.

Следует отметить, что основной объем загрязнения по указанным компонентам р. Кия получает в нижнем течении, т.е. ниже места отбора проб (в 30 км в черте г. Мариинск). Установлено значительное загрязнение свежим азотом аммиака в стоках частного сектора (до 77 ПДК), а нитратное загрязнение в месте впадения сточного ручья в реку Кию составило 150 ПДК. В последней точке отбора проб воды отмечалось сульфатное загрязнение (>2 ПДК). В старицах реки отмечены следы хлорорганических пестицидов. В 10 км от точек сбросов органики происходит разбавление ее до нормы водами реки.

В течение многих лет нами проводилась инвентаризация ихтиофауны внутренних водоемов всего Кузбасса. В природных водоемах, а также на теплых водах установлено обитание 44 видов рыб. Результаты ее подтверждают большой ресурс наших водоемов и в частности р. Кии для возобновления истощенных рыбных запасов. В Кузбассе необходимы масштабные работы, направленные на сохранение чистоты водоемов, и создание компактных рыбоводных заводов для воспроизводства ценных видов рыб. Испытания первой установки мини-завода показали не плохие результаты.