

Сибирский государственный медицинский университет, Томск, Россия

В последние годы в быту, промышленности и при проведении лечебно-диагностических мероприятий все большее распространение получают источники микроволн. В связи с этим возникает необходимость в изучении изменений биохимических показателей эпителиоцитов эпидермиса кожи, в том числе базальных клеток, при воздействии микроволн термогенной интенсивности.

Работа проведена на 65 половозрелых морских свинках-самцах, массой 400-450 гр. Животные подвергались воздействию СВЧ-излучения тепловой интенсивности (длина волны – 12,6 см, ППМ - 60 мВт/см², экспозиция – 10 мин.). В качестве генератора служил терапевтический аппарат "ЛУЧ-58", работающий в непрерывном режиме. Облучение производилось в одно и то же время суток – с 10 до 11 часов. Выведение животных из эксперимента и забор материала производился сразу, через 6 часов, на 1, 5, 10, 25 и 60-е сутки после воздействия микроволн. Участки кожи были взяты из различных областей (голова (щека), спина, живот). Гистоэнзимологическому исследованию подвергалась активность Г-6-ФДГ в цитоплазме базальных клеток. Полученные данные подвергались статистической обработке с использованием критерия Стьюдента.

Сразу после воздействия СВЧ-волн термогенной интенсивности в базальных клетках отмечается изменение уровня активности Г-6-ФДГ, составляющей в коже головы – 99,4% ($p > 0,05$), спины – 110,1% и живота – 107,6% от уровня контроля, соответственно ($p < 0,05$). В дальнейшем активность Г-6-ФДГ повышается, достигая максимума на 5-е сутки, составляя в коже головы – 158,6%, спины – 128,4%, живота – 139,8% от исходной, соответственно ($p < 0,05$). В последующие сроки активность Г-6-ФДГ снижается, приближаясь на 60-е сутки к показателям контроля в базалиоцитах большинства участков локализации. Полученные данные свидетельствуют о существенных изменениях активности Г-6-ФДГ в цитоплазме базальных клеток при воздействии микроволн термогенной интенсивности.

Работа представлена на III научную международную конференцию «Фундаментальные исследования», Доминиканская республика, 10-20 апреля 2008г. Поступила в редакцию 27.03.2008г.

ИЗМЕНЕНИЯ НЕРВНЫХ ВОЛОКОН КОЖИ РАЗЛИЧНОЙ УЧАСТКОВ ПРИ ДЕЙСТВИИ РЕНТГЕНОВСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ (ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ)

Мельчиков А.С., Мельчикова Н.М.,

Рыжов А.И.

Сибирский государственный медицинский университет, Томск, Россия

Исследование проведено на 81 половозрелой морской свинке – самце, массой 400-450 г, из которых 51 использована в эксперименте, а 30 служили в качестве контроля. Животные подвергались действию однократного общего рентгеновского излучения (доза – 5 Гр). В качестве источника 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. 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). Срезы, изготовленные с помощью замораживающего микротомы, затем импрегнировали 20% раствором азотнокислого серебра по Бильшовскому-Грос в нашей модификации с последующим заключением в бальзам. В коже мы измеряли ширину безмиелиновых сегментов в области перехватов Ранвье (РПР) и диаметр безмиелиновых волокон в претерминальной области (ДБУПТ). Все результаты морфоколичественных исследований обрабатывались по правилам параметрической статистики. Для лучшей демонстрации динамики изменений вышеуказанные показатели у контрольных животных принимались за 100% (или в цифровом исчислении за 1).

В течении 1-х суток после окончания рентгеновского облучения, вышеуказанные показатели в коже всех участков локализации, особенно кожи спины, существенно превышают контроль. Так, если показатели РПР и ДБУПТ нервных волокон при действии X-лучей составляют на 1 сутки в коже головы (щека) – 1,45 и 1,45, живота – 1,51 и 1,34, то в коже спины – 1,85 и 1,58, соответственно ($p < 0,05$). В последующие сроки отмечается дальнейшее нарастание динамики изменений указанных морфоколичественных показателей нервных проводников кожи всех участков, достигающих максимальных величин на 10-е сутки после окончания действия рентгеновского излучения. Так, показатели ДБУПТ и РПР составляют в коже головы (щека) – 1,6 и 1,65, живота – 1,32 и 1,74, спины – 1,75 и 2,06, соответственно ($p < 0,05$). В последующие сроки происходит некоторое снижение выраженности данных морфоколичественных показателей нервных волокон, вместе с тем, и к концу периода наблюдений (60-е сутки), они существенно превышают контроль в коже всех участков локализации, особенно спины.

Работа представлена на III научную международную конференцию «Фундаментальные исследования», Доминиканская республика, 10-20 апреля 2008г. Поступила в редакцию 27.03.2008г.

ВЛИЯНИЕ СТЕПЕНИ ГЕТЕРОГЕННОСТИ НА СКОРОСТЬ ТРЕЩИНЫ ПРИ ЦИКЛИЧЕСКИХ НАПРЯЖЕНИЯХ

Нечаев Л.М., Фомичева Н.Б.,

Маркова Е.В., Иванькин И.С.

*Тульский государственный университет
Тула, Россия*

Закономерности трещинообразования различных по строению диффузионных зон следует рассматривать в пределах определенных кинетических обобщений по поверхностному разрушению. С этих позиций наиболее неординарными являются поверхностные слои в виде узких гетерогенных "подложек", в которых возможно получение контрастных распределений свойств по глубине, а также дисперсных частиц по их плотности, размерам и форме.

Применительно к слабогетерогенным поверхностным слоям скорость трещины при невысоких циклических напряжениях весьма мало изменяется по глубине активной диффузионной зоны (~ до 50...80 микрометров), где объем включений с размерами 0,1 мкм составляет до 20 %. В более глубоких срезах диффузионных зон в случае неизменности объема второй фазы и уменьшения размера включений до 0,03 мкм микротрещина затормаживается. С повышением степени гетерогенности возрастает начальная скорость трещины и проявляется ее более активный рост по мере распространения вглубь от поверхности. Подобные кинетические закономерности являются, вероятно, следствием активации концентрационных эффектов от частиц второй фазы при повышении уровня внешних нагрузок. Для высокогетерогенных диффузионных зон характерно, что скорость трещины на поверхности наиболее высокая, и эта кинетическая ситуация соответствует наличию, помимо крупных включений размерами ~0,2 мкм, также дисперсных включений величиной 0,02...0,03 мкм. Необходимо при этом принимать во внимание, что плотность подобных частиц непосредственно у поверхности максимальна и составляет ~50 %. В то же время на глубине диффузионных зон около 75...100 мкм при плотности частиц ~35 % основу второй фазы составляют частицы крупнее 0,05...0,1 мкм, что заметно активизирует кинетические процессы повреждаемости.

В среднегетерогенных слоях трещины затормаживаются также в области диффузионных зон, содержащих ~20 % частиц размерами ~0,05 мкм. Ускорение трещины наблюдается в срезах активного слоя с более мелкими до ~0,03 мкм частицами, но с высокой ~40 % плотностью включений. В последующем скорость трещины еще несколько подрастает вследствие того, что

уменьшается число структурных препятствий в связи с падением объемной плотности частиц до уровня ~20 %.

Для высокогетерогенного слоя и уровня циклических напряжений выше 200 МПа наложение концентрационных полей от структурных макродефектов приводит к тому, что трещина стартует вначале с высокой скоростью. В тонких приповерхностных слоях высокогетерогенного материала до глубины ~20...40 мкм реализуются до трех и более раз высокие скорости $v_{тщ}$ по сравнению с малоцикловым режимом при минимальных напряжениях. При последующем циклировании для всех пяти исследуемых типов гетерогенных диффузионных зон кинетика глубинного распространения трещин отличается равноускоренностью вплоть до полной их остановки. Влияние гетерогенности структуры на скорость малых трещин еще более усиливается при дальнейшем повышении циклических напряжений до ~ 260 МПа. При значениях амплитуды цикла ~ 300 МПа стадия аномально высокой стартовой скорости присутствует уже для всех структурных по гетерогенности слоев ситуаций, причем топографически высокая скорость трещин переносится в более глубокие срезы диффузионных зон. Последнее может быть объяснено повышением плотности и размеров частиц второй фаз. Так, аномальный "всплеск" кинетического параметра $v_{тщ}$ для среднегетерогенного типа слоя соответствует глубине переходной зоны, в которой содержится ~20 % частиц размерами от 0,04 до 0,25 мкм. Однако, уровень $v_{тщ}$ -характеристики оказывается невысоким, так как частицы второй фазы в данном случае играют роль концентраторов напряжений и стопоров одновременно.

Работа представлена на научную международную конференцию "Высшее профессиональное образование. Современные аспекты международного сотрудничества", Израиль, 1-7 мая 2008г. Поступила в редакцию 07.02.2008г.

ВЛИЯНИЕ ЛОКАЛЬНЫХ АНЕСТЕТИКОВ НА ОСВОБОЖДЕНИЕ КВАНТОВ АЦЕТИЛХОЛИНА ИЗ НЕРВНЫХ ОКОНЧАНИЙ

Хашаев З.Х.-М.

*Институт проблем передачи информации
им. А.А. Харкевича РАН, Москва, Россия*

В качестве исследований на биологических мембранах были использованы нервно-мышечные препараты кожной мышцы (m. cutaneus pectoris) лягушки *Rana temporaria*. Внутриклеточное отведение и регистрация МПКП осуществлялось с помощью применения микроэлектродной техники. В последнее время некоторые локальные анестетики (ЛА) стали широко применяться при лечении различных нарушений сердечного ритма. Например, лидокаин является наиболее часто применяемым препаратом при остро развиваю-