

6. Дагаев В.Н., Новосельцев В.Н. Параметризация фармакокинетических моделей для исследования процессов управления в организме // Автоматика и Телемеханика. - 1995 - № 4.

7. Дагаев В.Н., Казачков В.И., Литвинов Н.Н., Новосельцев В.Н. Об использовании математических подходов к совершенствованию диагностики и лечения отравлений // Токсикологический вестник. - 1994. - № 6.

8. Машинцов Е.А., Новосельцев В.Н., Яковлев А.Е. Математическое моделирование жизненного цикла и качество здоровья населения. - М.: Институт проблем управления. - 2006.

9. Новосельцев В.Н. Междисциплинарное моделирование: естественные технологии организма и отравление полонием ^{210}Po // XVI Международная конференция "Новые информационные технологии в медицине, фармакологии, биологии и экологии" – 2008.

Производственные технологии

ВЛИЯНИЕ ФОРСИРОВАННОГО ОХЛАЖДЕНИЯ ПОСЛЕ ШТАМПОВКИ НА СТРУКТУРУ И СВОЙСТВА СТАЛИ 40X

Жолдошов Б.М., Кенис М.С., Муратов В.С.

*Самарский государственный технический университет
Самара, Россия*

Исследовано влияние вида термической обработки на структуру и свойства штамповок из стали 40X, подверженных форсированному охлаждению в воде после деформирования.

Исследованы три режима термической обработки: 1 – отпуск стали при 620 °С в течение 3 часов; 2 – закалка с температуры 850 °С в масле, отпуск 620 °С в течение 3 часов; 3 – нормализация с температуры 850 °С.

Режим № 1 обеспечивает твердость 241 НВ, структуру – феррит и сорбитообразный перлит игольчатой ориентации. Игольчатость с поверхности – 7-8 баллов, в осевом сечении – 9 баллов. Величина действительного зерна по сечению соответствует 3-5 баллам. Свойства: предел текучести $\sigma_{0,2} = 550$ МПа, предел прочности $\sigma_b = 730$ МПа, относительное удлинение $\delta = 17\%$, относительное сужение $\varphi = 64\%$, ударная вязкость $KCU = 0,22$ МДж/м².

Режим № 2 обеспечивает твердость 223-230 НВ, структуру – мелкодисперсный сорбитообразный перлит. Величина действительного зерна по сечению соответствует 8 баллу. Достигаются свойства: предел текучести $\sigma_{0,2} = 535$ МПа, предел прочности $\sigma_b = 720$ МПа, относительное удлинение $\delta = 18\%$, относительное сужение $\varphi = 68\%$, ударная вязкость $KCU = 0,26$ МДж/м².

После режима № 3 твердость стали 183-192 НВ, структура – сорбитообразный перлит и феррит. Величина действительного зерна соответствует 7 баллу. Достигаются свойства: предел текучести $\sigma_{0,2} = 410$ МПа, предел прочности $\sigma_b = 640$ МПа, относительное удлинение $\delta = 28\%$, относительное сужение $\varphi = 62\%$, ударная вязкость $KCU = 0,18$ МДж/м².

Из сопоставления полученных свойств следует, что обработка по режиму 3 (отпуск после форсированного охлаждения с деформационного нагрева) обеспечивает получение наиболее высокого уровня твердости и прочности стали. Ударная вязкость стали 40X достигает максимального значения при проведении закалки и отпуска.

Технологии живых систем

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ МИКРОВОЛН НА ЭПИТЕЛИОЦИТЫ КОЖИ

Мельчиков А.С., Мельчикова Н.М.

*Сибирский государственный медицинский университет
Томск, Россия*

В последние годы как в быту, так и при проведении лечебных и диагностических мероприятий все большее распространение получают источники микроволн. В связи с этим возникает необходимость в изучении изменений биохимических показателей эпителиоцитов кожи, в том числе базальных клеток, при воздействии СВЧ-волн.

Работа проведена на 65 половозрелых морских свинках-самцах. Животные подвергались воздействию микроволн термогенной ин-

тенсивности (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 действия указанного фактора. Участки кожи были взяты из различных областей (голова (щека), спина, живот). Гистоэнзимологическому исследованию подвергалась активность кислой фосфатазы (КФ) и Na^+, K^+ аденозинтрифосфатазы (АТФ) в цитоплазме клеток базального слоя эпидермиса. Полученные данные подвергались статистической обработке с использованием критерия Стьюдента.

Сразу после воздействия микроволн в базалиоцитах отмечается изменение уровня активности КФ и АТФ, составляющей: в коже головы – 105,2% и 94,8%, спины – 100,9% и 96,8%, живота – 98,8% и 96,1%, соответственно ($p < 0,05$). В дальнейшем активность КФ и АТФ снижается, достигая минимума на 5-е сутки, составляя: в коже головы – 81,6% и 78,4%, спины – 89,7% и 81,4%, живота – 77,9% и 79,7%, соответственно ($p < 0,05$). В последующие сроки активность КФ и АТФ в базалиоцитах возрастает, приближаясь, в большинстве участков, на 60-е сутки к исходным показателям, составляя в коже спины – 100,6% и 99,7%, живота – 101,2% и 98,3% ($p > 0,05$), в то же время в коже головы – 87,7% ($p < 0,05$) и 99,1% ($p > 0,05$), соответственно. Полученные данные свидетельствуют о существенных изменениях активности КФ и АТФ базалиоцитов при действии СВЧ-волн.

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ РЕНТГЕНОВСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА КЛЕТКИ ЭПИДЕРМИСА

Мельчиков А.С.

*Сибирский государственный медицинский университет
Томск, Россия*

Практически все население РФ на протяжении жизни подвергается воздействию рентгеновских лучей при прохождении лечебно-диагностических мероприятий. В связи с этим, существует необходимость в оценке биохимических изменений в эпителиоцитах эпидермиса кожи, и в частности базальных клеток, при действии X-лучей.

Исследование проведено на 81 половозрелых морских свинок-самцах, из которых в эксперименте были использованы – 51, а 30 служили в качестве контроля. Экспериментальные животные подвергались действию однократного общего рентгеновского излучения (доза – 5 Гр, фильтр – 0,5 мм Си, напряжение 180 кВ, сила тока 10 мА, фокусное расстояние – 40 см). В качестве источника излучения был использован рентгеновский аппарат «РУМ-17». Выведение животных из эксперимента и забор материала производился сразу, через 6 часов, на 1, 5, 10, 25 и 60-е сутки после окончания воздействия. Фрагменты кожи были взяты из различных участков (голова (щека), спина, живот). Гистоэнзимологическому исследованию подвергалась активность кислот фосфатазы (КФ) и сукцинатдегидрогеназы (СДГ) в цитоплазме базальных клеток. Полученные данные подвергались статистической обработке.

Сразу после окончания действия X-лучей в цитоплазме базалиоцитов отмечается изменение активности КФ и СДГ, составляющая: в коже головы – 91,4% и 91,1%, спины – 95,5% и 97,7%, живота – 92,6% и 88,2%, соответственно ($p < 0,05$). В дальнейшем активность КФ и СДГ продолжает

снижаться, достигая минимума на 10-е сутки, составляя: в коже головы – 67,7% и 83,6%, спины – 76,9% и 77,0%, живота – 67,5% и 75,1%, соответственно ($p < 0,05$). В последующие сроки происходит повышение активности КФ и СДГ, достигая максимума на 60-е сутки после окончания воздействия рентгеновских лучей, составляя: в базалиоцитах кожи головы – 95,4% и 96,5%, живота – 96,8% и 101,8% ($p < 0,05$), спины – 100,9% ($p > 0,05$) и 102,8% ($p < 0,05$), что свидетельствует о существенном изменении активности КФ и СДГ при действии X-лучей.

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ РЕНТГЕНОВСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА НЕЙРОНЫ СПИНАЛЬНЫХ ГАНГЛИЕВ

Мельчиков А.С., Мельчикова Н.М.

*Сибирский государственный медицинский университет
Томск, Россия*

Практически все население РФ на протяжении жизни подвергается действию рентгеновских лучей при прохождении диагностических и лечебных мероприятий. В связи с этим, существует необходимость в оценке биохимических изменений в нейронах спинальных ганглиев, при воздействии рентгеновского излучения.

Исследование проведено на 81 половозрелых морских свинок-самцах, из которых в эксперименте были использованы – 51, а 30 служили в качестве контроля. Экспериментальные животные подвергались действию однократного общего рентгеновского излучения (доза – 5 Гр, фильтр – 0,5 мм Си, напряжение 180 кВ, сила тока 10 мА, фокусное расстояние – 40 см). В качестве источника излучения был использован рентгеновский аппарат «РУМ-17». Выведение животных из эксперимента и забор материала производился сразу, через 6 часов, на 1, 5, 10, 25 и 60-е сутки после окончания воздействия. Спинальные ганглии были взяты на уровне различных отделов спинного мозга (шейный, грудной, поясничный). Гистоэнзимологическому исследованию подвергался уровень активности НАДН2 и СДГ в цитоплазме чувствительных нейронов спинальных ганглиев. Полученные данные подвергались статистической обработке.

Сразу после окончания воздействия рентгеновских лучей в чувствительных нейронах большинства отделов отмечается снижение, по сравнению с уровнем контроля, активности НАДН2 и СДГ ($p < 0,05$). В дальнейшем активность НАДН2 и СДГ продолжает снижаться, достигая минимума на 10-е сутки, составляя в указанных нейронах на уровне шейного – 80,7% и 83,5%, грудного – 84,5% и 84,0%, поясничного отдела спинного мозга – 87,9% и 96,6%, соответственно, от контроля ($p < 0,05$). В последующие сроки происходит повышение активности