

РАЗВИТИЕ ПРОСТАТИТА У КРЫС ПРИ ГИПОКИНЕТИЧЕСКОМ СТРЕССЕ

Лугин Игорь Анатольевич

канд. мед. наук, доцент кафедры гистологии и эмбриологии Крымского государственного медицинского университета имени С.И. Георгиевского, РФ, г. Симферополь

E-mail: iglugin@hotmail.com

Троценко Борис Викторович

д-р мед. наук, профессор кафедры гистологии и эмбриологии Крымского государственного медицинского университета имени С.И. Георгиевского, РФ, г. Симферополь

E-mail: bortro@mail.ru

THE INDUCTION OF RATS PROSTATITIS WITH HYPOKINETIC STRESS

Lugin Igor

candidate of Science, associate professor of histology and embryology department of Crimea State Medical University named after S.I. Georgievsky, Russia, Simferopol

Trocenko Boris

doctor of Science, Professor of Medicine, histology and embryology department of Crimea State Medical University named after S.I. Georgievsky, Russia, Simferopol

АННОТАЦИЯ

Современными методами изучены морфологические изменения в предстательной железе крыс при простатите, вызванном воздействием гипокинетического стресса. Установлено, что гипокинетический стресс вызывает в простате крыс дисциркуляторные нарушения в сосудах микроциркуляторного русла. Степень проявления патологических нарушений при гипокинетическом стрессе в простате крыс зависит от региональной организации, она максимальна в тканевых регионах, расположенных на периферии органа, и минимальна в железистых дольках центральных зон, где наблюдаются компенсаторно-восстановительные процессы.

ABSTRACT

Based on a modern methods were investigate the morphological changes in prostate gland of rats during prostatitis which was induced as effect of hypokinetic stress with different duration. As a result we found morphological changes in prostatic gland due to the effect of hypokinetic stress resulted in the discirculatory disorders in capillary networks. The level of pathological disturbances during

hypokinetic stress in the prostate gland of rats is a maximal in peripheral prostatic regions and minimal in the regions of central zones with adaptive-compensatory reactions.

Ключевые слова: гипокинетический стресс; эндотелий; микроциркуляторное русло; простатит; предстательная железа; простатические регионы.

Keywords: hypokinetic stress; endothelium; microcirculatory bed; prostatitis; prostate gland; prostatic regions.

Среди актуальных проблем современной медицины одно из ведущих мест занимают заболевания предстательной железы. Особенно широко распространен хронический неспецифический простатит. По данным клинических обследований, хронический неспецифический простатит выявляется в 30—40 % случаев у пациентов в возрасте 20—40 лет. Патоморфологи указывают, что гистологическое исследование простаты мужчин, умерших от неврологических заболеваний, определяет хронический простатит в 61—75 % случаев [2, с. 2].

Причинами широкого распространения хронического простатита являются стрессовые условия существования и малоподвижный образ жизни современного человека [3, с. 15].

Согласно гемодинамической теории развития хронического простатита в основе его патогенеза лежат нарушения гемодинамики, зависящие от двух основных факторов: застойных явлений, приводящих к развитию конгестии простаты и инфекционных поражений осложняющих протекание заболевания [4, с. 49].

В результате вышесказанного, исследование предстательной железы и её органных компонентов под воздействием гипокинетического стресса у крыс разных возрастных групп представляет не только теоретический, но и практический интерес.

Цель исследования — изучить морфологические изменения в предстательной железе крыс, при простатите, вызванном воздействием гипокинетического стресса разной продолжительности.

Материал и методы

Объектом исследования стала предстательная железа 144 крыс разных возрастных групп (75, 135, 210 и 420 суток постнатального развития), которых подвергали воздействию гипокинетического стресса разной продолжительности (от 9 до 14 суток) путём помещения животных экспериментальной группы в специальные плексигласовые клетки — пеналы с размерами ячеек: 140×60×60 мм для каждой крысы. Самцы крыс экспериментальных групп ежедневно находились в состоянии иммобилизации с целью моделирования гипокинетического стресса по 22 часа в сутки на протяжении 9 и 14 дней. При этом в течение оставшихся двух часов, осуществляли кормление, уход за животными, когда животные могли свободно двигаться. Для каждого возраста крыс присутствовала контрольная группа, которая находилась в стандартных условиях вивария.

Гипокинетический стресс как экспериментальная модель широко известен, однако ранее не использовался для моделирования экспериментального простатита [5, с. 17].

Морфометрические измерения проводились на стандартных и полутонких срезах предстательной железы белой крысы при помощи комплекса системы оптического анализатора фирмы «Olympus» (CX31) с цифровой фотокамерой (Olympus DIGITAL CAMERA C-5050ZOOM) с использованием программного обеспечения “Видео Тест-Морфология 5.0”. При этом измеряли площадь, сечений гемокapилляров(S_k) микроциркуляторного русла и определяли достоверность выявляемых различий по методу Фишера-Стьюдента [1, с. 67].

Результаты и их обсуждение

По мнению Г.Г. Автандилова: «Приспособительные изменения систем, органов и тканей, многообразны и проявляются в стереотипных для каждого вида и уровня морфологической организации, компенсаторных

реакциях» [1, с. 56]. Одной из форм таких стереотипных приспособительных реакций является состояние общего адаптационного синдрома при гипокинетическом стрессе.

Центральное положение в компенсаторно-приспособительных процессах и в развитии патологических изменений при нарушении системы тканевого гомеостаза и нарушения гемодинамики при гипокинетическом стрессе занимают сосуды микроциркуляторного русла предстательной железы. Именно через микроциркуляторное русло осуществляются гормональные и межтканевые взаимодействия в системе региональной организации фиброзно-мышечной стромы и железистой паренхимы предстательной железы.

На девятые сутки стресса обнаруживается сдвиг эритроцитов и стаз форменных элементов в гемокапиллярах предстательной железы у животных всех экспериментальных групп.

На четырнадцатые сутки стресса у зрелых и старых крыс в строме предстательной железы заметны множественные участки лейкоцитарной инфильтрации (Рис. 1).

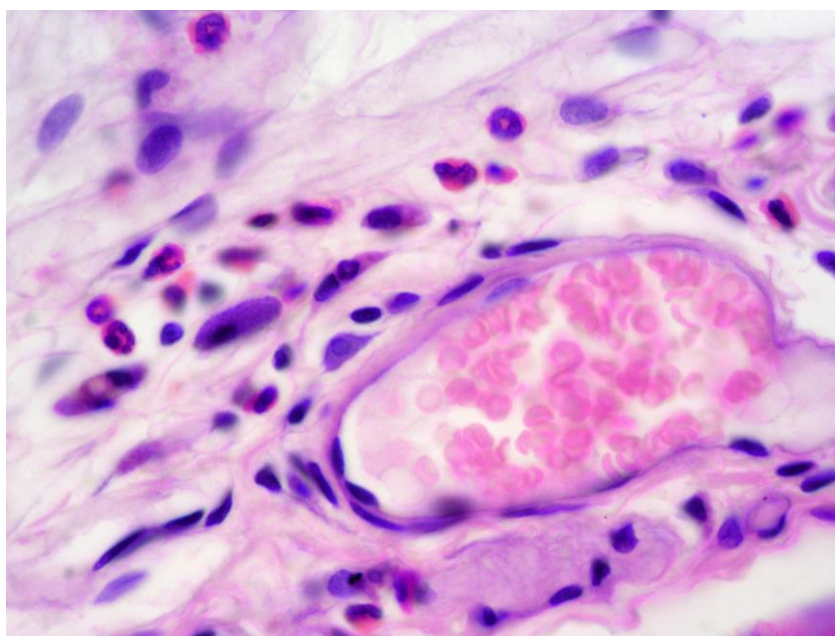


Рисунок 1. Лейкоцитарная инфильтрация соединительной ткани в строме предстательной железы крысы. 14 сутки стресса. Возраст 210 суток. Окраска гематоксилином и эозином Увел.: об. 100, ок. 10

Формирующиеся инфильтраты обеспечивают межклеточное взаимодействие, направленное на поддержание гомеостаза структурных компонентов стромы. Последнее, указывает на воспалительный процесс простаты крыс, интенсивность проявления, которого возрастает на четырнадцатые сутки по сравнению с аналогичными немногочисленными явлениями в железе на девятые сутки гипокинетического стресса. В составе лейкоцитарных инфильтратов обнаруживаются эозинофильные лейкоциты, нейтрофильные лейкоциты, лимфоциты, которые активно взаимодействуют с тканевыми базофилами, фибробластами и миофибробластами ядра которых характеризуются пикнотическими изменениями, а цитоплазма вакуолизированна, что находит подтверждение при ультраструктурном анализе (Рис. 2).

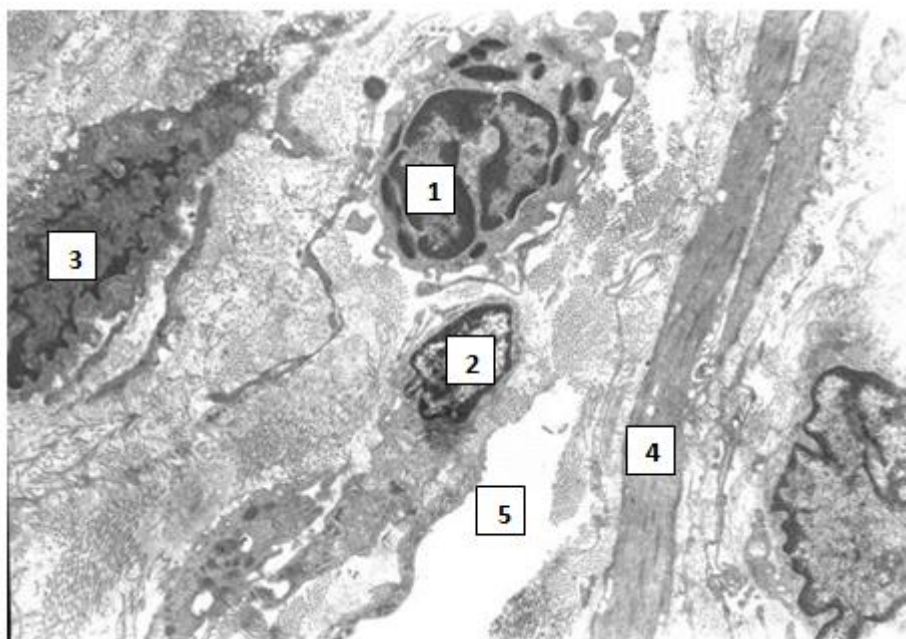


Рисунок 2. Адаптивное межклеточное взаимодействие в строме предстательной железы крысы на 14 сутки стресса. ТЭМ. Возраст 210 суток. 1 — эозинофильный гранулоцит; 2 — ядро фибробласта; 3 — карнопикноз и вакуолизация в миофибробласте; 4 — гладкие миоциты; 5 — участок лимфостаза. Увел. 4800

Появление миофибробластов в составе клеточных популяций соединительной ткани фиброзно-мышечной стромы предстательной железы при длительном гипокинетическом стрессе является показателем высокой

реактивности, которую проявляет соединительная ткань в системе функциональных простатических единиц, что согласуется с литературными данными [6, с. 2915]. Явления стаза в гемокапиллярах часто сочетается с обширными участками плазморрагий, геморрагий и дезинтеграцией соединительнотканного компонента стромы. Степень выраженности повреждений максимальна в тканевых регионах, расположенных на периферии органа, в то время как компенсаторно-восстановительные процессы преобладают в железистых дольках центральных зон.

В венах и артериолах микроциркуляторного русла подкапсулярного кровеносного сплетения предстательной железы старых крыс на 14 сутки гипокинезии встречается не только утолщение, но и отёк, сочетающийся с накоплением амилоида в средней оболочке.

На 14 сутки иммобилизации в результате более длительной гипоксии эндотелия гипокинетический стресс приводит к нарушению функциональной устойчивости эндотелия развитию явлений паранекроза и некроза в некоторых эндотелиальных клетках. Количество таких патологически изменённых гемокапилляров на 14 сутки гипокинетического стресса максимально у крыс возрастом 210—420 суток постнатального развития и минимально у крыс возрастом 75—135 суток развития. Данные морфологические изменения указывают на истощение внутриклеточных репаративных процессов.

С целью интерпретации патологических последствий дисциркуляторных нарушений мы изучили площадь сечения гемокапилляров (S_k) что отражено на гистограмме (Рис. 3).

В результате проведённого анализа полученных данных мы пришли к заключению, о том, что при гипокинетическом стрессе площадь сечения возрастает вследствие адаптивно-компенсаторных процессов, которые направлены на восстановление процесса циркуляции крови в микрорегионах с дисциркуляторными нарушениями, что проявляется в расширении сосудов и формировании новых капиллярных групп.

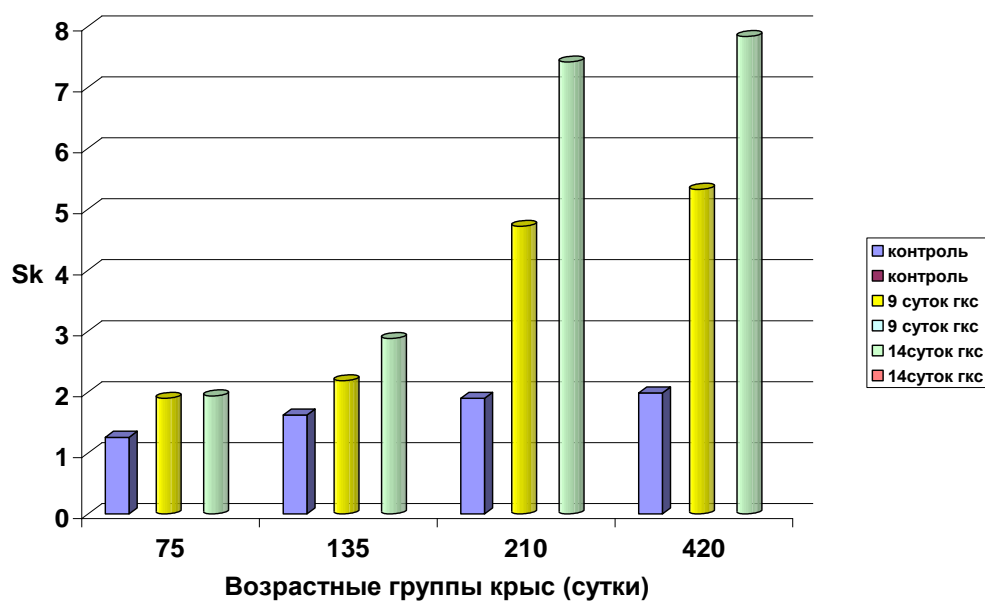


Рисунок 3. Динамика изменения площади сечения гемокapилляров (Sk) предстательной железы крыс в норме и при гипокинетическом стрессе разной продолжительности

Выводы

1. Морфопатологические изменения паренхимы и фиброзно-мышечной стромы предстательной железы, вызванные длительным (от 9 до 14 суток) гипокинетическим стрессом проявляются в форме лейкоцитарных инфильтраций, приводят к дезинтеграции клеток паренхимы и стромы, вследствие дисциркуляторных нарушений проявляющихся стазом форменных элементов, геморрагиями, плазморрагиями и лимфостазами в фиброзно-мышечной строме.

2. Степень проявления патологических повреждений при гипокинетическом стрессе в простате крыс зависит от региональной организации, она максимальна в тканевых регионах, расположенных на периферии органа, в то время как компенсаторно-восстановительные процессы преобладают в железистых дольках центральных зон.

3. В результате длительного гипокинетического стресса площадь сосудов возрастает для половозрелых животных на 5,52 ($P < 0,05$) вследствие адаптивно-компенсаторных процессов, которые направлены на восстановление процесса

циркуляции крови в микрорегионах с дисциркуляторными нарушениями, что проявляется в расширении сосудов и формировании новых капиллярных групп.

Список литературы:

1. Автандилов Г.Г. Проблемы патогенеза и патологоанатомической диагностики болезней в аспектах морфометрии. М.: Медицина, 1984. — 283 с.
2. Ананьев В.А. Патоморфологический анализ и патогенетические особенности хронического простатита при вибрационной болезни: автореф. дис. на соискание степени канд. мед. наук: спец. 14.00.15. «Патологическая анатомия». Новосибирск, 2008. — 28 с.
3. Арнольди Э.К. Хронический простатит. Ростов - на-Дону: Феникс, 1999. — 80 с.
4. Хейфец В.Х., Забежинский М.А. Хролович А.Б., Хавинсон В.Х. Экспериментальные модели хронического простатита // Урология. — 1999. — № 5. — С. 48—51.
5. Vykhovanets EV, Resnick M.I., MacLennan G.T., Gupta S. Experimental rodent models of prostatitis: limitations and potential. // Prostate Cancer — 2007. — Vol. 10, — № 1. — P. 15—29.
6. Tuxhorn J.A. Reactive Stroma in Human Prostate Cancer: Induction of Myofibroblast Phenotype and Extracellular Matrix Remodeling // Clin. Cancer Res. — 2002. — Vol. 8. — P. 2912—2923.