

2. Зважаючи на те, що при дії вінборону переважали процеси апоптозу, а не некрозу, його протитоксичний і енергостабілізуючий вплив був більше виражений, ніж у референс-препарату, і це надає передумови для його широкого застосування при ішемії головного мозку.

3. Застосування вінборону, як і пірацетаму, при ГПМК є доцільним, оскільки обидва препарати мають виражену ангіо- та нейропротекторну дію при ішемії і знач-

но зменшують негативний вплив ішемії на кору головного мозку.

4. Однією із переваг вінборону перед пірацетамом є його більш ранній стимулюючий вплив на ангиогенез ішемізованої ділянки головного мозку.

Виходячи із отриманих даних в подальшому доцільно буде дослідити вплив вінборону на стан метаболічних процесів в умовах ішемії головного мозку.

### Література

- Беленічев І. Лікування церебральної патології: нові можливості /І.Беленічев, І.Сидорова //Ліки України.- 2004.- №10.- С.107-108.
- Віничук С.М. Гострий ішемічний інсульт /С.М.Віничук, М.М.Прокопів.- Київ: Наукова думка, 2006.- 285с.
- Віничук С.М. Нейропротекторна терапія в гострий період ішемічного інсульту /С.М.Віничук, В.О.Мохнач, М.М.Прокопів [та ін.] //Междун. неврол. журнал.- 2008а.- №4(20).- С.42-48.
- Віничук С.М. Нейропротекція в сучасній стратегії лікування гострого ішемічного інсульту: доцільність застосування комплексного підходу /С.М.Віничук, О.А.Пустова, В.О.Мохнач, [та ін.] //Укр. мед. часопис.- 2008б.- №4 (66).- С.3-10.
- Журавель Н.В. Комплексна характеристика морфологічних змін нервової тканини в умовах експериментальної ішемії головного мозку на тлі застосування ноотропних засобів /Н.В.Журавель, В.Й.Мамчур //Морфологія.- 2007.- Т.1, №3.- С.21-26.
- Кадыков А.С. Реабилитация после инсульта /Кадыков А.С.- Москва, 2003.- 176с.
- Кузнецова С.М. Влияние тиоцетама на функциональное состояние ЦНС у больных, перенесших ишемический инсульт /С.М.Кузнецова, Ф.В.Юрченко //Междун. неврол. журнал.- 2006.- №2(6).- С.83-87.
- Маркулан О.Л. Епідеміологія та чинники ризику повторного ішемічного інсульту (огляд літератури) /Маркулан О.Л., Головченко Ю.І. //Сімейна медицина.- 2009.- №1.- С.37-39.
- Механизмы повреждения ткани мозга на фоне острой фокальной церебральной ишемии /Е.И.Гусев, В.И.-Скворцова, Е.Ю.Журавлева, Е.В.Яковлева //Журн. неврологии и психиатрии.- 1999.- №5.- С.55-61.
- Скворцова В.И. Принципы реабилитации больных с инсультом /В.И.Скворцова, В.В.Гудкова, Г.Е.Иванова //Инсульт.- 2002.- №7.- С.28-34.
- Степанюк Г.І. Вінборон - лікарський засіб з політропними фармакологічними ефектами /Г.І.Степанюк, О.О.Пентюк, Р.П.Піскун.- Вінниця : Континент-ПРИМ, 2007.- 243с.
- Ярош О.К. Клініко-експериментальна оцінка церебропротективної дії олатропілу /О.К.Ярош, О.Т.Дудко, Л.О.-Громов //Клін. фармація.- 2005.- Т.9, №1.- С.12.

### ДИНАМИКА МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ В СЕНСО-МОТОРНОЙ КОРЕ ПРИ ИШЕМИИ И ЕЕ КОРРЕКЦИИ ВИНБОРОНОМ В ЭКСПЕРИМЕНТЕ

*Побережец О.Л., Степанюк Г.И., Король А.П.*

**Резюме.** Доказано, что курсовое (15 дней) введение крысам с экспериментальной ишемией головного мозга (односторонняя перевязка общей сонной артерии) винборона (3 мг/кг, внутривнутрибрюшинно), так же как и пирацетама (200 мг/кг, внутривнутрибрюшинно), сопровождалось нейро- и ангиопротекторными эффектами, способствовало ослаблению нейротоксичности астроцитов.

**Ключевые слова:** винборон, пирацетам, ишемия головного мозга, морфологические изменения.

### THE DYNAMICS OF MORPHOLOGICAL CHANGES IN THE SENSO- MOTOR CORTEX AT THE ISCHEMIA AND ITS CORRECTION BY THE VINBORON IN THE EXPERIMENT

*Poberezhets O.L., Stepanjuk G.I., Korol A.P.*

**Summary.** It is proved, that course (15 days) introduction to rats with an experimental ischemia of a brain (unilateral bandaging of the common carotid) vinboron (3 mg/kg, intraperitoneally), as well as piracetam (200 mg/kg, intraperitoneally), was accompanied neuro- and angioprotective effects, promoted to easing neurotoxicity of the astrocytes.

**Key words:** vinboron, piracetam, ischemia of a brain, morphological changes.

© Дехтярь Ю.Н., Насибуллин Б.А., Костев Ф.И.

УДК: 612.821.3.017.1:612.467.11:616-092.9

### СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ КОРРЕЛЯТЫ ДЕЙСТВИЯ ЭМОЦИОНАЛЬНО-ИММОБИЛИЗАЦИОННОГО СТРЕССА НА МОЧЕВЫВОДЯЩУЮ СИСТЕМУ КРЫС

*Дехтярь Ю.Н., Насибуллин Б.А., Костев Ф.И.*

Одесский государственный медицинский университет (Валиховский пер., 2, г.Одесса-82, 65082, Украина); Укр. НИИ медицинской реабилитации и курортологии (Лермонтовский пер., 6, г.Одесса-14, 65014, Украина)

**Резюме.** По результатам экспериментального исследования влияния длительного эмоционально-иммобилизационного

стресса на 42 белых беспородных крысах-самцах весом 180-200 грамм авторы выявили структурные изменения в стенке мочевого пузыря и почках. В стенке мочевого пузыря имели место очаговые истончения эпителия и отсутствие покровной слизи; отечное набухание мышечной оболочки мочевого пузыря интерстиция почек; слущивание эпителия извитых канальцев почек; накопление глюкозаминогликанов в мышечной оболочке мочевого пузыря и интерстиции почек. Авторы связывают выявленные изменения с расстройством гемодинамики и метаболизма, обусловленным влиянием стресса.

**Ключевые слова:** стресс, обмен глюкозаминогликанов, мочевого пузыря, почка.

### Введение

Проблема взаимодействия организма и окружающей среды и изменений его в этом процессе является одной из наиболее актуальных и длительно изучаемых. В процессе изучения этой проблемы было выделено несколько наиболее типовых реакций: воспаление, стресс, иммунноконфликт и т.д. [Меерсон, Пшенникова, 1998]. Исследования перестроек в организме, обусловленных стрессогенным влиянием, позволило выделить изменения в иммунной, эндокринной, окислительной системах и во многих реакциях метаболизма [Меерсон, Пшенникова, 1998; Бабов и др., 2001; Пшенникова, 2001].

Вызванные действием стресса изменения в обмене веществ создают напряжение в деятельности мочевыделительной системы, так как перестройки метаболизма меняют состав продуктов, подлежащих выведению из организма, что, соответственно, влияет на функцию органов выделения.

В доступной литературе мы не встретили данных о структурно-функциональных преобразованиях в органах мочевыводящей системы, которые бы наблюдались при длительном влиянии стресса на организм.

Исходя из вышеизложенного, целью нашего исследования была оценка структурных изменений в почках и мочевом пузыре крыс при длительном эмоционально-иммобилизационном стрессе (ЭИС).

### Материалы и методы

Материалом настоящего исследования послужили данные, полученные при исследовании почек и стенки мочевого пузыря, полученных от 42 белых беспородных крыс-самцов возраста 11-12 месяцев и весом 180-200 г.

В соответствии с задачами работы все животные

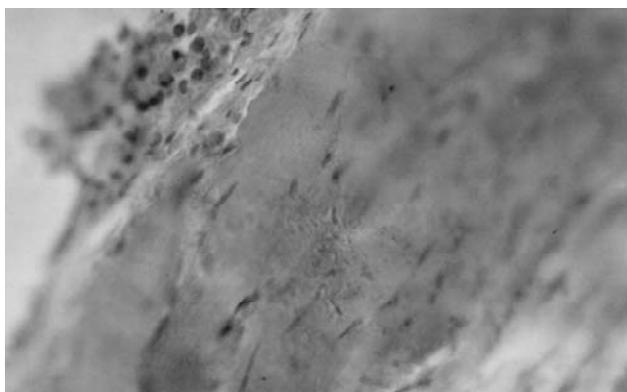
были ранжированы на 2 группы. Первую группу составили 12 крыс, которые не подвергались никаким воздействиям и содержались в стандартных условиях вивария. Вторая группа - 30 крыс, которые подвергались длительному эмоционально-иммобилизационному стрессу. Для этого крыс на протяжении 60 суток ежедневно в утреннее время (с 9-00 до 13-00) помещали в клетки-пеналы (размеры 15,0x5,0x4,0 см). Клетки-пеналы собирали в блоки из 7-9 клеток так, чтобы крысы ощущали присутствие соседей.

После завершения эксперимента крыс декапитировали под легким эфирным наркозом. Затем извлекали почки и мочевой пузырь. Материал фиксировали 4% параформальдегидом с последующей заливкой в целлоидин. Из полученных блоков изготовляли гистологические срезы толщиной 7 мкм, которые окрашивали гематоксилином и эозином.

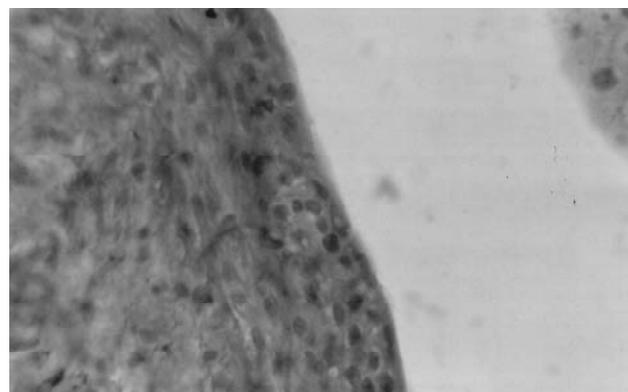
На части срезов проводили гистохимическую реакцию на кислые гликозаминогликаны (ГАГ) по Стилдмену [Пирс, 1965]. Полученные препараты изучали в световом микроскопе. На гистологических препаратах оценивали наличие структурных изменений в слизистой и мышечной оболочках мочевого пузыря, а также изменения в корковом и мозговом веществе почек. На гистохимических препаратах определяли места концентрации ГАГ, наличие метакромазии.

### Результаты. Обсуждение

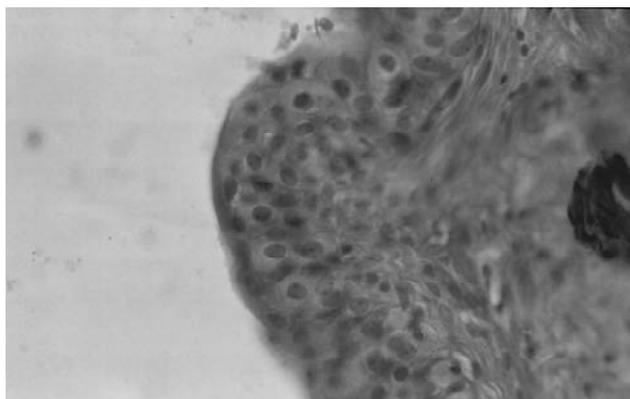
При макроскопическом исследовании мочевого пузыря и почек интактных крыс видимых отличий от описаний, приведенных в руководствах, не выявлено [Ноздрачев, 2001]. При микроскопическом исследовании мы-



**Рис. 1.** Мочевой пузырь крысы. Эмоционально-иммобилизационный стресс. Смазанность поперечной исчерченности в миоцитах. Гематоксилин-эозин. x400.



**Рис. 2.** Мочевой пузырь крысы. Эмоционально-иммобилизационный стресс. Истончение эпителия слизистой. Набухание подслизистой пластинки. Гематоксилин-эозин. x400.



**Рис. 3.** Мочевой пузырь крысы. Эмоционально-иммобилизационный стресс. Утолщение эпителия слизистой. Неупорядоченное расположение базальных клеток. Гематоксилин-эозин.  $\times 400$ .

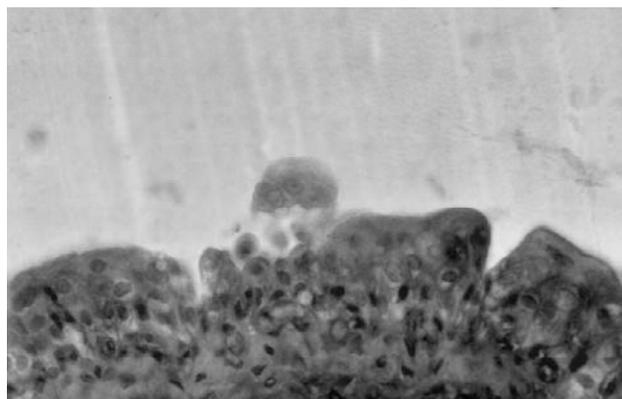
шечной оболочки установлено, что пучки миоцитов плотно упакованы, поперечная исчерченность миоцитов четкая, ядра миоцитов небольшие, плотные. Прослойки между пучками тонкие, представлены нежными волокнами. Эпителий, выстилающий мочевой пузырь, многослойный. Базальный слой представлен равномерно распределенными клетками с сочными округлыми ядрами, поверхностные слои представлены относительно неупорядоченно расположенными клетками с округлыми, светлыми ядрами. Сверху эпителий прикрыт слоем плотной слизи, богатой кислыми гликозаминогликанами.

При макроскопии мочевых пузырей подопытных крыс отличий от интактных животных не выявлено.

Микроскопические исследования стенки мочевого пузыря крыс после ЭИС выявило в его мышечной оболочке отечное разрыхление. Плотность распределения мышечных пучков несколько снижена, миоциты набухшие, поперечная исчерченность местами смазана (рис. 1).

Ядра миоцитов были несколько увеличенными, овальной формы, тропность к красителям была умеренная. Кровонаполнение сосудов неравномерное, наряду со спазмированными сосудами определяются и полнокровные. Слизистая оболочка характеризовалась неодинаковой толщиной эпителия по протяженности (рис. 2). Подслизистая пластина местами была набухшая, ядра фибробластов несколько увеличены с четким гранулярно-волокнустым рисунком хроматина.

Эпителий, выстилающий стенку мочевого пузыря, также был неодинаковой толщины. При этом определялись участки, с хорошо различимыми базальным слоем из равномерно распределенных клеток с плотными небольшими ядрами и поверхностным содержащим разное количество клеток с более крупными и светлыми ядрами; также определялись участки иной структуры эпителия. На этих участках в базальном слое редко расположены темные ядра, а поверхностные клетки, содержащие более светлое ядро, достаточно неупорядочены и формируют толстое нагромождение. Встреча-

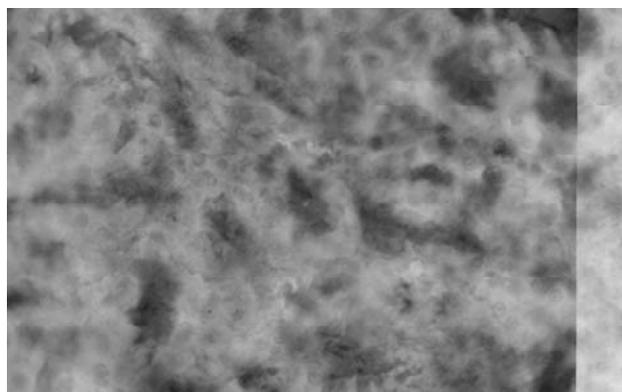


**Рис. 4.** Мочевой пузырь крысы. Эмоционально-иммобилизационный стресс. Неравномерное содержание гликозаминогликанов в эпителиоцитах. Окраска гликозаминогликаны по Сиддмену (альциановый синий).  $\times 400$ .

лись участки, на которых базальный слой обычного вида, а поверхностный истончен и содержит 2-3 слоя клеток с более светлым округлым ядром и отечной цитоплазмой. На поверхности эпителия плотная слизь, однако, на участках его истончения она могла отсутствовать.

Гистохимические исследования содержания ГАГ выявили большое их содержание в мышечных волокнах соответствующей оболочки, очевидно, это те из миоцитов, в которых определялась смазанная исчерченность. Содержание ГАГ в слизи на поверхности визуальное такое же, как и у интактных животных. В эпителиоцитах содержание ГАГ было неравномерным (рис. 4).

Микроскопическое исследование почек контрольных животных не выявило отличий от описаний, руководства по анатомии крысы [Ноздрачев, 2001]. При микроскопическом исследовании вещества почки подопытных крыс, определялись следующие изменения. В корковом веществе равномерно распределены почечные тельца. Клубочек капилляров в них либо шаровидной, либо лапчатой формы. Эндотелий с округлыми ядрами. У некоторых крыс в клубочках наблюдался диапедезный выход эритроцитов. Примерно у половины крыс между капиллярными петлями небольшие включения



**Рис. 5.** Почка крысы. Эмоционально-иммобилизационный стресс. Включение ГАГ в просвете канальцев, интерстиции. Окраска ГАГ по Сиддмену.  $\times 400$ .

эозинофильного коллоида. Боуменово пространство в почечных тельцах щелевидное.

Интерстициальная ткань отчетно набухшая, визуальных изменений волокнистой или клеточной составляющих интерстиция мы не выявили. Обращало внимание присутствие небольших коллоидных включений спазмированных внутривисцеральных сосудов и сосудов, окруженных диапедезно вышедшими эритроцитами. При гистохимическом определении содержания ГАГ в клубочках почечных телец между капиллярными петлями местами в интерстиции и в просвете некоторых канальцев встречались включения темно-бирюзового цвета, разной величины (рис. 5).

В проксимальных канальцах имела место яркая эозинофильная окраска цитоплазмы эпителиоцитов, зернистость ее структуры и центральное расположение ядер в клетках. В части канальцев эпителиоциты слущены и занимают просвет. В других канальцах в просвете располагаются небольшие коллоидные образования.

В дистальных канальцах также отмечались некоторые изменения. В части канальцев наблюдалось отчетное набухание цитоплазмы, в результате чего эпителиоциты приобретали овальную форму, а просвет канальца несколько сужался. В части канальцев эпителиоциты были плоскими, но их внутренний край приобрел бахромчатость. Ядра в таких эпителиоцитах округлые, светлые с видимым рисунком хроматина.

### Выводы и перспективы дальнейших разработок

1. Таким образом, результаты проведенных исследова-

ний позволяют говорить о том, что в результате длительного эмоционально-иммобилизационного стресса в органах мочевыводящей системы развиваются очаговые дистрофические изменения (истончение эпителия мочевого пузыря; отсутствие защитного слоя слизи; отчетное набухание или слущивание эпителия канальцев почек).

2. Можно полагать, что эти изменения, локализованные в эпителии, связаны с нарушением гемодинамики в исследуемых органах (спазмирование части сосудов; отчетное набухание интерстиция в почках и мышечного слоя в мочевом пузыре), а также с изменениями проницаемости сосудистой стенки (диапедезные выходы эритроцитов).

3. Одновременно имеет место изменение интенсивности обмена гликозаминогликанов, о чем свидетельствует их накопление в эпителиоцитах мочевого пузыря, интерстиции почек, просвете их канальцев. В тоже время качественной перестройки обмена ГАГ не выявлено, поскольку отсутствовало явление метахромазии.

4. В целом можно говорить о стресс-обусловленных дистрофических изменениях эпителия мочевыводящих путей и сосудистой дисфункции, как о факторах, способствующих снижению устойчивости (резистентности) органов мочевой системы к неблагоприятным воздействиям, в том числе и к инфекционному началу.

Перспективой дальнейшего исследования могут стать разработки мероприятий по коррекции стресс-обусловленных изменений мочевыводящих путей.

### Литература

- Бабов К.Д. Стрессобмежующий эффект фізичним чинникам /Бабов К.Д., Павлова О.С., Крокос А.А., Бабова І.К. //Медицина перспектива.- 2001.- №1, 2.- С.4-9.
- Бабунов К.Д. Стрессорным ситуациям и физическим нагрузкам.- М.: Медицина, 1998.- 251с.
- Ноздрачев А.Т. Анатомия крысы.- СПб, Лань, - 2001.- С.137-158.
- Меерсон Ф.З., Пшенникова М.Г. Адаптация к стрессорным ситуациям и физическим нагрузкам.- М., Мир, 1965.- С.759-760.
- Пшенникова М.Г. - Феномен стресса. Эмоциональный стресс и его роль в патологии (окончание) //Патофизиол. и эксперим. терапия.- 2001.- №4.- С.28-40.

### СТРУКТУРНО-ФУНКЦІОНАЛЬНІ КОРЕЛЯТИ ДІЇ ЕМОЦІЙНО-ІМОБІЛІЗАЦІЙНОГО СТРЕСУ НА СЕЧОВУ СИСТЕМУ ЩУРІВ

Дехтяр Ю.М., Насібуллін Б.А., Костєв Ф.І.

**Резюме.** За результатами експериментального дослідження впливу тривалого емоційно-імобілізаційного стресу на 42 білих безпородних щурах-самцях вагою 180-200 г, автори виявили структурні зміни у стінках сечового міхура та нирках. У стінці сечового міхура мали місце вогнищеві витончення епітелію, відсутність покривного слизу; набрякливі зміни м'язової оболонки сечового міхура та інтерстицію нирок; накопичення глікозаминогліканів у м'язовій оболонці стінки сечового міхура. Авторі пов'язують визначені зміни з порушенням гемодинаміки і метаболізму, обумовленими впливом стресу.

**Ключові слова:** стрес, обмін глікозаминогліканів, сечовий міхур, нирки.

### STRUCTURAL AND FUNCTIONAL CORRELATES OF EMOTIONALLY IMMOBILIZATION STRESS URINARY SYSTEM IN RATS

Dekhlyar Y.N., Nasibullin B.A., Kostev F.I.

**Summary.** The results of the experimental study of the influence on prolonged immobilization emotional stress in 42 white mongrel male rats with weight 180-200 grams, the authors have identified structural changes in the wall of the bladder and kidneys. In the wall of the bladder occurred focal thinning of the epithelium and the absence of integument mucus bruising and swelling of the muscle layer of the bladder interstitial of the kidneys; convoluted tubules of the kidneys, accumulation of GAG in the muscular coat of the bladder and kidney interstitial. The authors attributed the changes identified with the disorder of homodynamic and metabolism due to the influence of stress.

**Key words:** stress, the exchange of GAG, bladder, kidney.