

## ВОЗРАСТНЫЕ ОСОБЕННОСТИ БИОМЕТРИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК НАДПОЧЕЧНИКОВ БЕЛЫХ КРЫС ПОД ДЕЙСТВИЕМ КСЕНОГЕННОЙ СПИНОМОЗГОВОЙ ЖИДКОСТИ

Киселев В.В., Федченко С.Н.

ГУ «Крымский государственный медицинский университет имени С.И.Георгиевского», ГЗ «Луганский государственный медицинский университет»

**Киселев В.В., Федченко С.Н.** Возрастные особенности биометрических характеристик надпочечников белых крыс под действием ксеногенной спинномозговой жидкости // Украинський морфологічний альманах. – 2012. – Том 10, № 4. – С. 48-50.

В статье приведены данные морфометрического оценивания изменений в надпочечниках белых крыс различных возрастных групп при введении ксеногенной спинномозговой жидкости. Наблюдалось увеличение различных интегральных органомерических характеристик во всех возрастных группах.

**Ключевые слова:** спинномозговая жидкость, надпочечники, морфометрия, лабораторные животные.

**Кисельов В.В., Федченко С.М.** Вікові особливості біометричних характеристик наднирників білих щурів під впливом ксеногенної спинномозгової рідини // Український морфологічний альманах. – 2012. – Том 10, № 4. – С. 48-50.

У статті наведено дані морфометричного оцінювання змін у наднирниках білих щурів у різних вікових групах при введенні ксеногенної спинномозгової рідини. Відзначено збільшення різних інтегральних метричних характеристик органу в усіх вікових групах щурів.

**Ключові слова:** спинномозгова рідина, наднирники, морфометрія, лабораторні тварини.

**Kisel'ov V.V., Fedchenko S.N.** Age especially of biometrics agrenai rats under the influence of xenogeneic spinal fluid // Український морфологічний альманах. – 2012. – Том 10, № 4. – С. 48-50.

The article describes Morphometric Analysis of white rats' adrenal glands structural changes caused by cerebrospinal fluid injection. Observed various integral metric characteristics of the adrenal in all age groups.

**Key words:** cerebrospinal fluid, adrenal, morphometry, laboratory animals.

В настоящее время внимание многих исследователей направлено на изучение свойств различных компонентов живых организмов с целью поиска биологически обоснованных методов коррекции патологических состояний. В связи с этим, нельзя обойти стороной такой ценный биологический субстрат, каким является спинномозговая жидкость (СМЖ), которая, будучи биологической средой нервной системы и широко участвуя в процессах регуляции нейроэндокринных взаимоотношений, обладает уникальными биологическими свойствами [1,2]. На первых этапах изучения состава и биологических свойств аллогенной, а затем и ксеногенной СМЖ, инфузии ее показывали зачастую высокую степень коррекции различных патологических состояний; в дальнейшем применяться стала преимущественно ксеногенная СМЖ [3,4], донором которой чаще всего являлся крупный рогатый скот, в связи со значительным сходством свойств его спинномозговой жидкости с СМЖ человека [5]. Серии экспериментов доказали отсутствие тератогенных, эмбриотоксических свойств КСМЖ, а также иммунопатологических реакций после введения КСМЖ [6,7,8]. В настоящее время на базе кафедры нормальной анатомии человека Крымского государственного медицинского университета им. С.И. Георгиевского проводится ряд доклинических исследований *in vivo* по изучению свойств ксеногенной спинномозговой жидкости (КСМЖ), которая рассматривается как возможное перспективное сырье для производства нового иммунобиологического препарата [8]. В комплексном исследовании предусмотрено изучение морфофункциональных изменений надпочечников, как одного из ключевых органов нейроэндокринного аппарата.

**Материал и методы.** Спинномозговую жидкость получали субокципитальной пункцией от лактирующих коров в стерильную полузакрытую систему по методу [10], проводили через бактериальные фильтры «Миллипор» и запаивали в ампулы. Для эксперимента были отобраны белые крысы линии Вистар обоих полов 4 возрастных категорий: новорожденные, неполовозрелые (инфантильные), половозрелые (молодой репродуктивный возраст) и животные предстартового возраста, обозначенные I, II, III, IV сериями соответственно. КСМЖ вводили однократно, трехкратно и десятикратно с интервалом в два дня. Материал для исследования – надпочечники забирали на 7-е и 30-е сутки. В каждой серии эксперимента изменения показателей экспериментальных животных сравнивали с показателями контрольных животных. После декапитации под эфирным наркозом выделяли надпочечниковые железы, взвешивали на торсионных весах с точностью до 0,1 мг, определяя абсолютную массу органов (мг). Рассчитывали ряд интегральных биометрических характеристик. Вычисление относительной массы органов проводили по формуле [11]:

$$M_{\text{отн}} = M_{\text{абс}} / M_{\text{жив}} \times 1000\% , 1$$

где  $M_{\text{отн}}$  – относительная масса надпочечника (%),  $M_{\text{абс}}$  – абсолютная масса надпочечника (г),  $M_{\text{жив}}$  – масса животного (г).

С помощью штангенциркуля определяли органомерические показатели - длину, ширину и толщину надпочечника (мм), после чего вычисляли его объем по формуле:

$$V = \pi ABC / 6 , 2$$

где  $V$  – объем надпочечника (мм<sup>3</sup>),  $A$  – длина надпочечника (мм),  $B$  – ширина надпочечника (мм),  $C$  – толщина надпочечника (мм).

Удельный вес определяли по формуле:

$$P_{уд} = M_{абс} / V, 3$$

где  $P_{уд}$  – удельный вес надпочечника (мг/мм<sup>3</sup>),  $M_{абс}$  – абсолютная масса надпочечника

(мг),  $V$  – объем надпочечника (мм<sup>3</sup>).

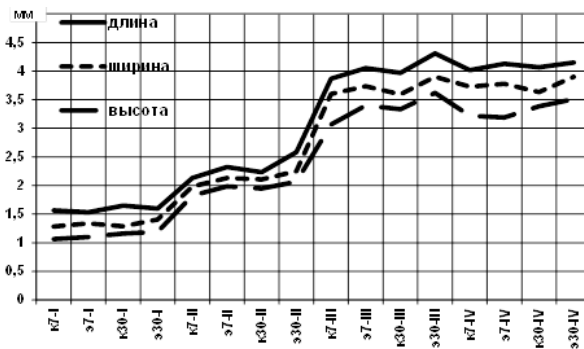
**Результаты.** Расчетные данные основных биометрических показателей представлены в таблице 1.

**Таблица 1.** Результаты статистической обработки данных биометрии крыс и органометрии их надпочечниковых желез в контрольных и опытных группах.

Сери́я		Масса животного, г	Масса органа, г	Относительная масса, %	Удельный вес, мг/мм <sup>3</sup>	Объем, мм <sup>3</sup>
7-I	К	23,53±0,21	1,00±0,11	0,04±0,005	0,90±0,09	1,13±0,23
	Э	14,22±0,76**	1,05±0,08	0,07±0,002**	0,90±0,11	1,19±0,17
30-I	К	49,50±2,95**	1,10±0,09	0,02±0,003	0,85±0,06	1,30±0,16
	Э	33,00±1,10	1,22±0,15	0,04±0,005**	0,87±0,07	1,41±0,19
7-II	К	41,17±4,62	3,68±0,51	0,09±0,02	0,91±0,05	4,06±0,58
	Э	44,00±2,83	4,90±0,54*	0,11±0,01	0,95±0,03	5,16±0,55*
30-II	К	36,00±2,19	4,40±0,29	0,12±0,01	0,92±0,05	4,81±0,35
	Э	35,67±1,97	5,72±0,51**	0,16±0,02*	0,91±0,02	6,30±0,65**
7-III	К	18,93±1,52	0,11±0,01	0,85±0,04	22,41±2,30	3,87±0,15
	Э	24,00±2,81**	0,13±0,02*	0,89±0,04*	27,02±3,29	4,05±0,10
30-III	К	188,00±8,49	22,65±2,65	0,12±0,01	0,91±0,05	25,02±3,80
	Э	190,67±5,01	29,05±2,89*	0,15±0,01*	0,91±0,04	31,94±4,24*
7-IV	К	240,33±2,52*	22,27±2,14	0,10±0,01	0,89±0,04	25,26±2,36
	Э	209,17±17,44	24,82±1,46	0,12±0,01*	0,96±0,05*	25,98±1,46
30-IV	К	220,83±13,42	22,53±1,95	0,10±0,01	0,86±0,03	26,20±2,35
	Э	200,50±14,01	27,62±1,73**	0,14±0,01**	0,93±0,03*	29,77±2,52

\* $p < 0,05$ ; \*\* $p < 0,01$

Анализ результатов исследования показал неравномерное изменение линейных размеров надпочечных желез в зависимости от возраста животных, подвергшихся воздействию КСМР. В 1 группе животных (новорожденные) длина, ширина и высота измеряемых надпочечников изменялись незначительно в сравнении с контролем на 7-е и на 30-е сутки опыта (рис.1).



**Рис. 1.** Изменение линейных параметров надпочечников в различных возрастных группах.

Во 2 группе животных (неполовозрелые) на 7-е сутки эксперимента произошло равномерное увеличение всех размеров – длины на 9,0%, ширины на 7,73% и высоты на 8,66% в сравнении с контролем. К 30-м суткам увеличение длины надпочечников опережало изменение их ширины и высоты, составляя 2,58 мм, что оказалось на 15,67% выше соответствующего показателя длины надпочечников в контрольной серии. При этом, в данной группе животных в результате воздействия КСМЖ ширина надпочечников на 30-е сутки увеличилась на 6,64%, а высота на 5,95% в сравнении с контрольным значением.

У животных 3 группы (половозрелые), напротив, на 7-е сутки исследования наиболее существенно на введение КСМР реагировала высота надпочечника, составляя 110,89% контрольного значения. Длина надпочечника превышала соответствующий показатель в контроле на 4,76%, а ширина – на 3,67%. К 30-м суткам изменения линейных размеров стали более равномерными, увеличившись на 8,62%; 8,57% и 8,49% от соответствующих показателей длины, ширины и высоты надпочечников контрольной серии.

В 4 группе животных (предстарческий возраст) значительные изменения отмечены лишь на 30 сутки, что проявилось выраженным увеличением ширины надпочечников (на 7,44% больше контрольного значения), в сравнении с менее явным изменением других линейных размеров – длина и высота к 30 суткам эксперимента превышала соответствующие показатели в контроле на 2,04% и 3,85%.

Таким образом, выявлена неоднозначная реакция надпочечников на введение КСМЖ в зависимости от возраста реципиентов и срока наблюдения. Выраженное увеличение объема надпочечников (рис. 2) достигалось за счет изменения разных показателей – в 1 группе на 30 сутки объем увеличивался главным образом за счет ширины органа; во 2 группе в результате преимущественного увеличения длины органа (увеличение объема надпочечника на 26,96% на 7 сутки и на 31,1% на 30 сутки); в 3 группе это преимущественное увеличение высоты надпочечников на 7-е сутки и равномерное увеличение всех линейных показателей на 30 сутки (на 27,68%); в 4 группе увеличение объема к 30-м суткам было обусловлено значительным превышением контрольного показателя ширины надпочечников.



Рис. 2. Изменение объема надпочечников в различных возрастных группах.

Относительная масса надпочечников (рис.3) увеличена в сравнении с контролем в 1 группе животных на 7 сутки на 73,65% и на 30 сутки на 65,17%, а во 2, 3 и 4 группах – преимущественно на 30 сутки эксперимента (на 31,68%, 26,61% и 35,18% соответственно). При этом удельный вес надпочечников изменяется во всех возрастных группах (рис.4), с превышением значений у экспериментальных животных 4 группы на всех сроках наблюдения (на 7,64% на 7 сутки и на 7,97% на 30 сутки).



Рис. 3. Изменение относительной массы надпочечников в различных возрастных группах.

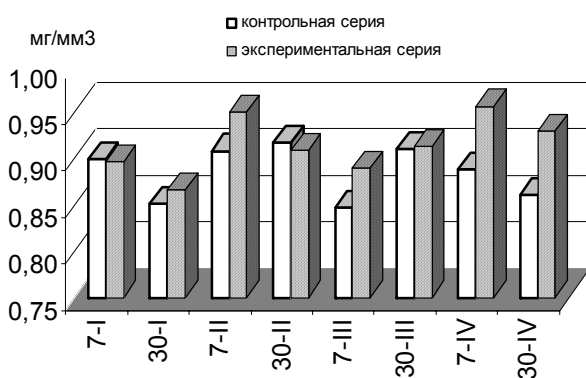


Рис. 4. Изменение удельного веса надпочечников в различных возрастных группах.

**Выводы:** Введение экспериментальным животным ксеногенной СМЖ приводит к увеличению различных интегральных органомерических характеристик во всех возрастных группах. Характер изменения относительной массы, объема и удельного веса надпочечников у экспериментальных животных дает основание предпо-

лагать количественное увеличение общего массива тканей органа за счет его функциональных элементов и выраженного кровенаполнения. Что позволяет ожидать возрастания функциональной активности надпочечника.

В других публикациях планируется осветить внутривисцеральное строение и провести анализ морфологических компонентов надпочечников белых крыс после парентерального введения ксеногенной спинномозговой жидкости.

#### ЛИТЕРАТУРА:

- Фридман А.П. Основы ликворологии. // Изд. «Медицина», Л.; 1971.- 647 с.
- Макаров А.Ю. Роль ликвора в нейрогуморальной регуляции физиологических функций. // Успехи физиологических наук.-1978.- Т. 9, № 4.- С.82-96.
- Ажица Я.И. Влияние цереброспинальной жидкости различного видового происхождения на трофическое и функциональное состояние органов и тканей и функциональное состояние и физиологическая активность цереброспинальной жидкости при нарушении трофической функции нервной системы / Я.И. Ажица, В. Топало // Физиология человека. — 1986. — Т. 12, № 4. — С. 531–552.
- Цветанова Е.М. Ликворология: пер. с болг./ Е.М. Цветанова.— К.: Здоров'я, 1986. — 372 с.
- Ткач В.В. Нормальный химический состав и содержание некоторых биологически активных веществ в цереброспинальной жидкости крупного рогатого скота / В.В. Ткач, В.В. Ткач(мл), В.В. Киселев //Клінічна анатомія та оперативна хірургія.- 2004.- №3.- С.61.
- Ткач В.В. Определение тератогенных и эмбриотоксических свойств биопрепарата “Ликворин” / В.В. Ткач, А.В. Кубышкин, В.В. Ткач (мл.) //Проблемы, достижения и перспективы развития медико-биологических наук и практического здравоохранения: сб. тр. Крым. мед. ун-та. — Симферополь, 1998. — Т. 134. — С. 89–95.
- Ткач В.В. (мл.). Влияние ксеногенной спинномозговой жидкости на клеточный иммунитет в эксперименте/ В.В. Ткач (мл.), В.В. Ткач, М.А. Кривенцов // Клінічна анатомія та оперативна хірургія.- 2006.- Т. 5, №2.- С.61-62
- Ткач В.В.(мл.). Влияние ксеногенной спинномозговой жидкости на реакции гуморального иммунитета/ В.В. Ткач(мл.), В.В. Ткач, М.А. Кривенцов //Клінічна анатомія та оперативна хірургія.- 2006.-Т. 5, №2.- С.62.
- Ликвор как гуморальная среда организма./ В.С. Пикалюк, Е.Ю. Бессалова, В.В. Ткач, и др. // ИТ «Ариал».- Симферополь, 2010.- 192 с.
- Патент 62850А, Україна. Спосіб одержання цільного лікворного препарату: Патент 62850А, Україна, 7А61К35/24, А61К35/12. В.В. Ткач, Ф.В. Адамь, В.В.Лисенко и др. Опубл. 15.12.2003, Бюл.№12.- 3 с.
- Автандилов Г.Г. Медицинская морфометрия. - М.: «Медицина», 1990. - 384с.

Надійшла 14.09.2012 р.

Рецензент: проф. С.А.Кашенко