

*Макалиш Т. П., Пикалюк В. С.*

## **СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОРФОМЕТРИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ БЕЛОЙ ПУЛЬПЫ СЕЛЕЗЕНКИ КРЫС РАЗЛИЧНЫХ ВОЗРАСТОВ ПОСЛЕ ВВЕДЕНИЯ КСЕНОГЕННОГО ЛИКВОРА**

*Медицинская академия им. С. И. Георгиевского Крымского федерального университета им. В. И. Вернадского, г. Симферополь, Россия*

Спинномозговая жидкость является уникальной биологической средой организма, обеспечивающей нормальное функционирование центральной нервной системы. Она богата различными органическими соединениями, в том числе и биологически активными веществами, такими как нейропептиды, факторы роста, гормоны, оказывающие влияние на клетки лимфоидного ряда. Отсутствие видовой и индивидуальной специфичности ликвора дает возможность использовать его как биостимулятор без предварительной очистки и обработки [3]. В литературе описано влияние ксеногенного ликвора на костный мозг [6], тимус [2], брыжеечные лимфатические узлы [1], гуморальную и клеточную ветви иммунитета [4, 5]. Однако структурные особенности белой пульпы селезенки крыс под действием ксеногенного ликвора ранее не изучались. В связи с этим мы поставили целью изучить морфометрические характеристики белой пульпы селезенки крыс под действием ксеногенной спинномозговой жидкости в возрастном аспекте.

**Материал и методы.** Эксперимент поставлен на 96 крысах линии Вистар обоих полов четырех возрастных групп: новорожденные (1–30 дней), неполовозрелые (1–2 мес.), половозрелые (10–11 мес.) и предстарческие (18–19 мес.). В каждой возрастной группе были контрольные животные, получавшие физраствор трех и 10-кратно, и экспериментальные, получавшие ликвор трех и 10-кратно. Вещества вводились внутримышечно каждые вторые сутки в дозе 2 мл/кг живого веса. Через сутки после последней инъекции животных декапитировали под эфирным наркозом. Селезенку фиксировали в 10 % растворе формалина. Морфометрические характеристики изучали на серийных срезах, сделанных на уровне ворот органа и окрашенных гематоксилином и эозином.

**Результаты и обсуждение.** Во все возрастные периоды доля красной пульпы составляла чуть больше половины площади среза органа. Доля стромальных элементов равнялась 2–5 %, при этом значительно увеличивалась в предстарческом возрасте за счет утолщения трабекул и стенок сосудов. Процент белой пульпы у новорожденных достаточно низок. Это обусловлено тем, что в первый месяц жизни лимфоциты только заселяют пульпу селезенки, лимфатические узелки мелкие, различить в них зоны достаточно трудно. В последующие возрастные периоды доля белой пульпы колебалась от 35,3 % у предстарческих до 46,5 % у зрелых крыс. Количество лимфатических узелков отличалось незначительно. При этом размеры узелков в каждой возрастной группе значительно варьировали в зависимости от кратности введения ликвора. При этом наиболее значимый вклад в изменение размеров узелка вносила маргинальная зона. Зачастую она составляла до 60 % от площади ЛУ. Изменение площади герминативных центров было не столь значительным или отсутствовало.

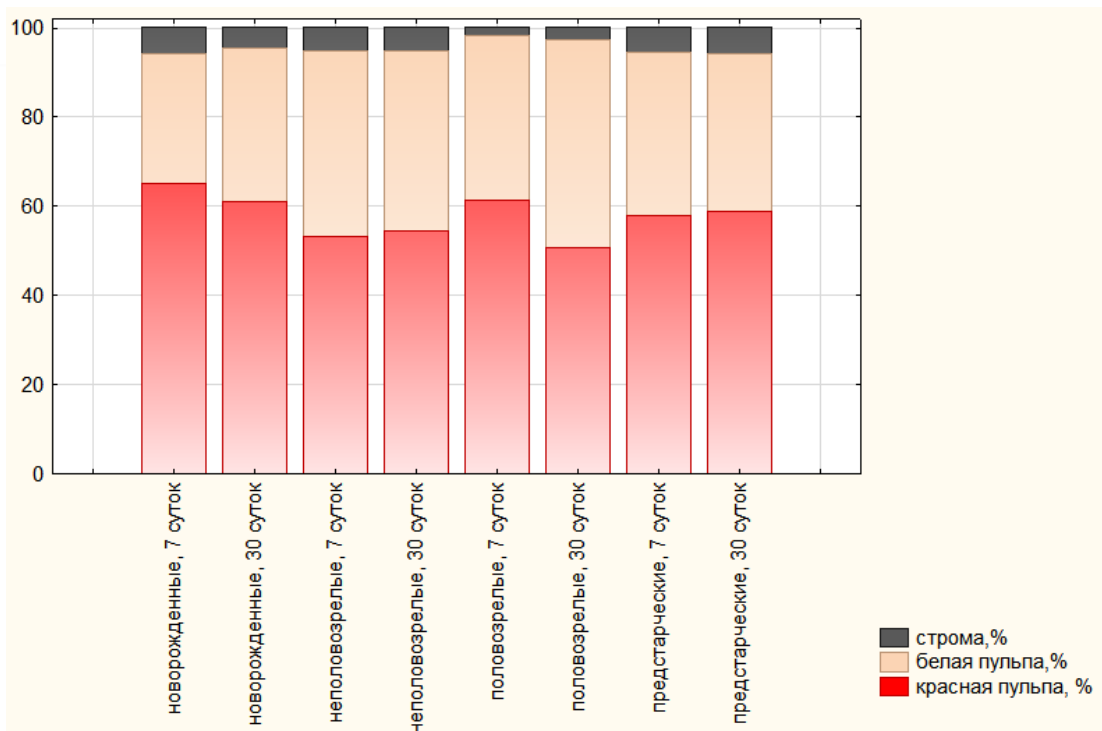


Рис. 1. Процентное соотношение площадей белой и красной пульпы относительно общей площади среза органа

Кратность введения КЦСЖ определяла также и направление изменений в белой пульпе селезенки крыс в различные возрастные периоды. Так, у новорожденных крысят трехкратное введение КЦСЖ вызвало увеличение процента белой пульпы от площади среза органа, при этом увеличились площадь и диаметр ЛУ. Они достоверно превысили контрольные значения на 190,83 %\* и 75,16 %\* соответственно. Однако разрастания маргинальной зоны не наблюдалось, наоборот, ее абсолютная площадь несколько уменьшилась. После десятикратного введения КЦСЖ также наблюдалось достоверное и более значительное увеличение площади белой пульпы за счет увеличения площади и диаметра ЛУ. При этом абсолютная площадь маргинальной зоны также увеличилась на 5,09 % относительно контрольной группы.

Аналогичное действие на белую пульпу селезенки оказало трехразовое введение ликвора крысам неполовозрелого возраста, а также многократное введение КЦСЖ крысам половозрелого и предстарческого возрастов. Причем в последнем случае разрастание ЛУ происходило зачастую за счет слияния ближайших ЛУ, вследствие чего общее количество узелков уменьшалось, а следом за ним и процент белой пульпы от среза органа. Кроме того, в белой пульпе селезенки крыс предстарческого возраста наблюдались процессы деградации иммунитета, проявлявшиеся размыванием зон узелка, особенно маргинальной; исчезновением герминативных центров, следовательно, и процессов пролиферации лимфоцитов. Трехкратное введение ликвора крысам предстарческого возраста вызвало замедление процессов деградации на фоне некоторого уменьшения процента площади белой пульпы за счет уменьшения размеров ЛУ. Однако последнее произошло в первую очередь вследствие уменьшения маргинальной зоны.

Границы ее, как и других зон узелка, были четко очерчены и хорошо различимы. Кроме того большое количество ЛУ имело просветленные центры.

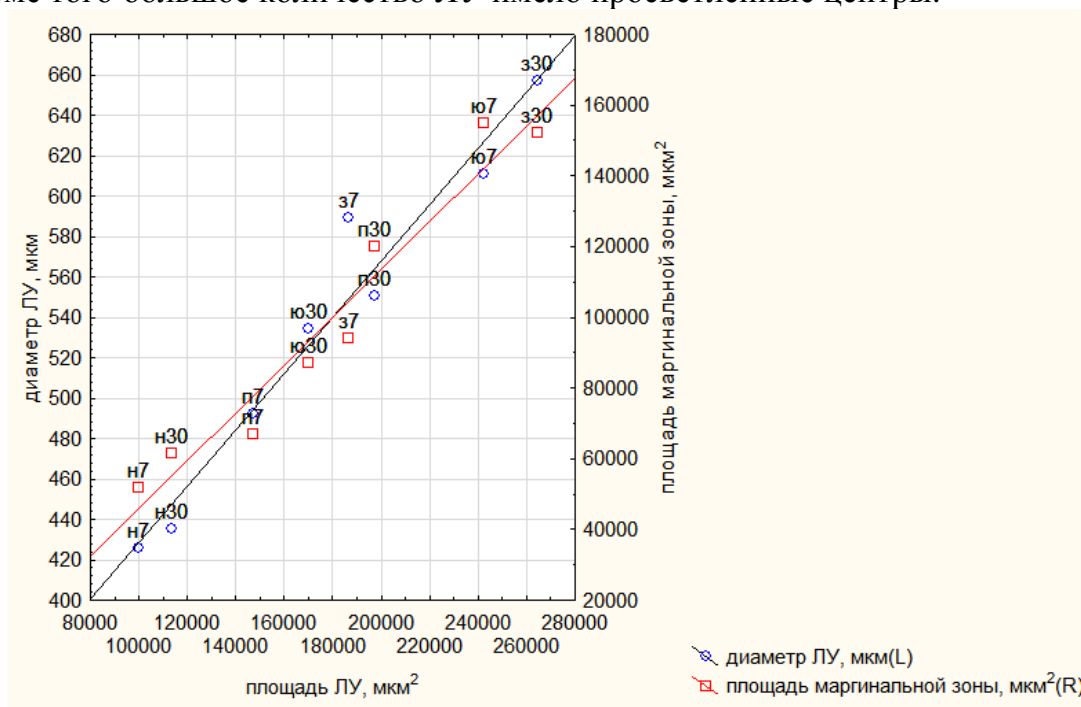


Рис. 2. Сравнительная характеристика морфометрических показателей белой пульпы селезенки крыс различных периодов после трех и 10-кратного введения ксеногенной спинномозговой жидкости

Десятикратное введение ликвора крысам ювенильного возраста также привело к уменьшению процента белой пульпы селезенки от общей площади среза органа, однако в данном случае наблюдалось увеличение относительной площади Т-зависимых зон (периартериальной зоны ЛУ и ПАЛВ), тогда как изменение размеров маргинальной зоны, определяющей в большинстве случаев размер ЛУ, зависит от активности гуморальной ветви иммунитета. Наибольшие значения площади и диаметра ЛУ наблюдались в селезенке крыс половозрелого возраста после десятикратного введения КЦСЖ. Они превысили контрольные значения на 92 % и 32 % соответственно. Увеличение в размерах произошло также за счет разрастания маргинальной зоны ЛУ, которая превысила контрольные значения на 128 %. Это подтверждается данными литературы [4, 5]. В. В. Ткач (мл), В. В. Ткач, М. А. Кривенцов, изучая влияние кцсж на различные ветви иммунитета мышей, обнаружили значительное (в 2–3 раза) увеличение числа антителообразующих клеток селезенки, которые располагаются именно в маргинальной зоне лимфатических узелков.

**Выводы.** Влияние ксеногенного ликвора на белую пульпу селезенки крыс неоднозначно и зависит от кратности введения ликвора и возраста подопытных животных.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Реакция крови и лимфоидных образований кишечника на введение ксеногенной цереброспинальной жидкости / Н. В. Девятова [и др.] // Научный поиск в современном мире : сб. материалов VIII Междунар. науч.-практ. конф. 2015. С. 239–241.

2. *Кривенцов, М. А.* Изменение абсолютной и относительной массы тимуса крыс при парентеральном введении спинномозговой жидкости в онтогенетическом аспекте / М. А. Кривенцов // Український морфологічний альманах. 2013. Т. 11, № 2. С. 55–57.

3. *Онтогенетические* особенности морфофункциональных характеристик и регенераторных потенций различных органов и систем при введении спинномозговой жидкости / В. С. Пикалюк [и др.] // Морфология. 2009. Т. 136, № 4. С. 113.

4. *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.

5. *Ткач, В. В.* 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.

6. *Шаймарданова, Л. Р.* Ультрамикроскопические изменения клеток костного мозга под действием ксеногенной спинномозговой жидкости / Л. Р. Шаймарданова // Морфология. 2010. Т. IV, № 4. С. 67–72.

*Makalish T. P., Pkaluk V. S.*

### **Comparative morphofunctional characteristic of white pulp of rat spleen after injection of cerebrospinal fluid in age aspect**

The article describes comparative morphofunctional characteristic of white pulp of rat spleen after three and ten time injection of cerebrospinal fluid. It was detected that influence of liquor on the white pulp is ambiguously and depends on age and dose. The most increased morphofunctional indexes were observed after ten time injection of liquor to adult rats. The inhibitory effect of cerebrospinal fluid was spotted after ten time injection to immature rats.

**Key words:** white pulp, spleen, cerebrospinal fluid.