



УДК 611.0

ИНТРАОРГАНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ СОСУДОВ СЕЛЕЗЁНКИ КРЫС В РАННЕМ ПОСТНАТАЛЬНОМ ОНТОГЕНЕЗЕ.

Хасанова Д. А.

Бухарский государственный медицинский институт имени Абу Али Ибн Сино,

✓ **Резюме**

Эксперимент проводили на 90 беспородных крысах самцах в новорожденном и в 6, 11, 16 и 21-дневном возрасте. Для изучения гистотопографии процессов использовали поликлональные антитела к CD 3 и CD 20 (Ventana, Швейцария) в разведении 1:100, проведенные на гистологических стеклах с адгезивным покрытием (Ventana, Швейцария). В препаратах структуры селезенки исследовали морфометрически с помощью окулярного микрометра. Измеряли диаметр периартериальных лимфатических муфт селезенки, лимфатических узелков и их герминативных центров, ширину мантимальной, краевой и периартериальной зоны лимфатических узелков, относительную площадь соединительнотканых элементов и белой пульпы (относительно к общей площади среза).

Селезенка новорожденных крысят функционально незрелая, лимфатические узлы сформированы не полностью, в них трудно различить все зоны и не определяются герминативные центры. При проведении ИГХ с маркерами CD 20 было установлено, что, количество ЛФ без центров размножения в селезенке контрольной группы крыс достигает максимума к 6-дневному возрасту, а с центрами размножения к 11-дневному возрасту.

Ключевые слова: иммунная система, селезенка, лимфоидные фолликулы, ранний постнатальный онтогенез.

INTRAORGAN CHANGES OF RAT SPLEEN VESSELS IN EARLY POSTNATAL ONTOGENESIS

Khasanova D.A.

Bukhara State Medical Institute named after Abu Ali Ibn Sino

✓ **Resume**

The experiment was carried out on 90 male mongrel rats in the newborn and at 6, 11, 16 and 21 days of age. To study the histotopography of the processes, polyclonal antibodies to CD3 and CD20 (Ventana, Switzerland) were used at a dilution of 1:100, carried out on histological glasses with an adhesive coating (Ventana, Switzerland). In the preparations, the spleen structures were examined morphometrically using an ocular micrometer. The diameter of the periarterial lymphatic couplings of the spleen, lymph nodes and their germinal centers, the width of the mantle, marginal and periarterial zones of lymph nodes, the relative area of connective tissue elements and white pulp (relative to the total area of the cut) were measured.

The spleen of newborn baby rats is functionally immature, lymph nodes are not fully formed, it is difficult to distinguish all zones in them and germinative centers are not determined. When performing IHC with CD 20 markers, it was found that the number of LF without breeding centers in the spleen of the control group of rats reaches a maximum by 6 days of age, and with breeding centers by 11 days of age.

Key words: immune system, spleen, lymphoid follicles, early postnatal ontogenesis.

ЭРТА ПОСТНАТАЛ ОНТОГЕНЕЗДА КАЛАМУШ ТАЛОҚ ТОМИРЛАРИНИНГ ИНТРАОРГАН ЎЗГАРИШЛАРИ

Ҳасанова Д.А.

Абу Али Ибн Сино номидаги Бухоро Давлат тиббиёт институти

✓ Резюме

Таъриба янги тузилган ва 6, 11, 16 ва 21 кунлигида 90 эркак каламушларида ўтказилди. Жараёнларнинг гистотопографиясини ўрганиш учун СД 3 ва СД 20 га поликлонал антикорлар (Ventana, Швейцария) 1:100 суюлтиришида ишлатилган, ёпишқоқ қопламали гистологик кўзойнакларда (Ventana, Швейцария). Препаратларда талоқ тузилмалари окуляр микрометр ёрдамида морфометрик текширилди. Талоқнинг периартериал лимфа муфталарининг диаметри, лимфа тугунлари ва уларнинг герминал марказлари, мантиянинг кенлиги, лимфа тугунларининг маргинал ва периартериал зоналари, бириктирувчи тўқима элементларининг нисбий майдони ва оқ пулла (кесишнинг умумий майдонига нисбатан) ўлчанди.

Янги тузилган каламушларининг талоги функционал жиҳатдан етилмаган, лимфа тугунлари тўлиқ шакланмаган, улардаги барча зоналарни ажратиб қийин ва герминатив марказлар аниқланмаган. СД 20 маркерлари билан ИГК амалга ошираётганда, каламушларнинг назорат гуруҳи талогидаги ЛФ сони максимал 6 кунга, 11 кунлик даврга келиб, талоқ энг юқори иммунитет фаоллигига эга бўлиб, кўпайиш маркази бўлган лимфа тугунлари сонининг кўпайиши ва улардаги кўплаб лимфоцитлар ва периартериал лимфатик муфталарда намоён бўлади.

Калит сўзлар: иммун тизими, талоқ, лимфоид фолликулалар, эрта постнатал онтогенез.

Актуальность

Селезенка считается крупнейшим периферическим органом иммуногенеза, который во многом определяет иммунный статус: состояние врожденного и приобретенного иммунитета, гуморального и клеточного его звена, качество и количество лимфоидных клеток в организме человека и животных [6, 23].

В подсосном возрасте у крыс отмечались признаки интенсивного роста и морфофункционального развития селезенки, заключавшиеся в постепенном возрастании органометрических показателей органа и морфометрических параметров белой пульпы. К завершению подсосного возраста (21 сутки после рождения) происходило качественное преобразование паренхимы селезенки в виде формирования зрелых вторичных лимфатических узелков и зон периартериальных лимфатических влагалищ, что являлось признаком наступления функциональной зрелости иммунного аппарата органа [11,17,28].

С возрастом лимфоидные узлы с герминативным центром встречаются в единичных случаях, их размеры также постепенно уменьшаются. В селезенке увеличивается содержание соединительнотканной стромы, причем этот процесс продолжается в пожилом и, особенно, в старческом возрасте [24, 32].

Таким образом, снижение общей иммунной функции селезёнки в процессе онтогенеза в значительной мере связано с подавлением иммунного ответа гуморального типа, то есть с угнетением В-клеточного иммунитета. С другой стороны, определённую роль играет и некоторое ослабление иммунного ответа клеточного типа, обусловленное сокращением также и Т-клеточного пула лимфоцитов селезёнки. В целом обнаруженные изменения соответствующим образом сказываются на состоянии как В-, так и Т-клеточного иммунитета [1,5,21,33].

Цель исследования: изучить структурные изменения сосудистой морфологии селезенки у белых крыс на ранних этапах постнатального онтогенеза.

Материал и методы

Эксперимент проводили на 90 беспородных крысах самцах. Для выявления морфологических и морфометрических показателей структуры селезенки в постнатальном онтогенезе сформировали группы из животных в новорожденном и в 6, 11, 16 и 21-дневном возрасте.

Для гистологического исследования образцы тканей фиксировали в 10% нейтральном формалине, после гистологической проводки на автомате карусельного типа STP 120 фирмы Thermo Fisher Scientific (TFS, США), заливали в парафин на станции заливки Histo Star Thermo Fisher (TFS, США). Срезы толщиной 3-4 мкм были полученные на ротационном микротоме HM 325 (TFS, США).

Иммуногистохимические препараты были изготовлены в автостейнере Ventana Bench MarkXT (Швейцария). Для изучения гистотопографии процессов использовали поликлональные антитела к CD 3 и CD 20 (Ventana, Швейцария) в разведении 1:100, проведенные на гистологических стеклах с адгезивным покрытием (Ventana, Швейцария). Иммуногистохимические реакции проводили в соответствии с протоколом производителя антител. Срезы докрашивали гематоксилином Майера.

Готовые гистологические препараты изучались под тринокулярным микроскопом CX40 (Soptop, Китай), имеющей цифровую систему передачи изображения микроскопа OD400UHW10 4 Мп со встроенной морфометрической программой.

Результат и обсуждение

Селезёнка новорожденных крысят сверху покрыта капсулой, которая состоит из соединительной ткани. От неё вглубь селезёнки идут трабекулы, содержащие артерии и вены.

Толщина капсулы у ворот равнялась в среднем $4,70 \pm 0,15$, в переднем конце в среднем было равно $6,2 \pm 0,3$ мкм, в заднем конце составила в среднем $5,5 \pm 0,14$ мкм. Диаметр трабекулы в проксимальной части составила в среднем $11,8 \pm 0,12$, а в дистальной части равнялась в среднем $8,7 \pm 0,6$ мкм. Глубина трабекулы составила в среднем $12,12 \pm 0,17$ мкм. Относительная площадь белой пульпы в среднем была равна $24,6 \pm 0,6\%$, а красной пульпы составила в среднем $75,4 \pm 0,6\%$.

Исследование трабекулярных сосудов новорожденных крысят (Рис.1), показало, что толщина венозной стенки составила в среднем $10,6 \pm 0,7$ мкм, внутренний диаметр вены был равен в среднем $19,8 \pm 0,2$ мкм, толщина стенки артериолы составила в среднем $14,3 \pm 0,1$, внутренний диаметр артериолы был равен в среднем $16,2 \pm 0,3$. Толщина капиллярной стенки трабекулярного сосуда равнялась в среднем $4,2 \pm 0,1$, внутренний диаметр капилляра составил в среднем $5,5 \pm 0,4$ мкм. Толщина стенки вены пульпарного сосуда была равна в среднем $8,4 \pm 0,3$ мкм, внутренний диаметр вены составил в среднем $15,1 \pm 0,6$, толщина стенки артериолы равна в среднем $10,9 \pm 0,3$, а её внутренний диаметр был равен в среднем $11,2 \pm 0,9$ мкм. Толщина стенки капилляра пульпарного сосуда составила в среднем $4,0 \pm 0,1$, а внутренний диаметр был равен $5,2 \pm 0,4$.

Толщина стенки вены лимфоидного фолликула равна в среднем $5,3 \pm 0,3$, внутренний же диаметр равен в среднем $14,8 \pm 0,2$. Толщина стенки артериолы лимфоидного фолликула составила в среднем $5,9 \pm 0,5$, а внутренний диаметр артериолы ЛФ равен в среднем $11,5 \pm 0,7$ мкм. Толщина стенки капилляра лимфоидного фолликула составила в среднем $3,0 \pm 0,1$, а внутренний диаметр был равен $4,8 \pm 0,3$.

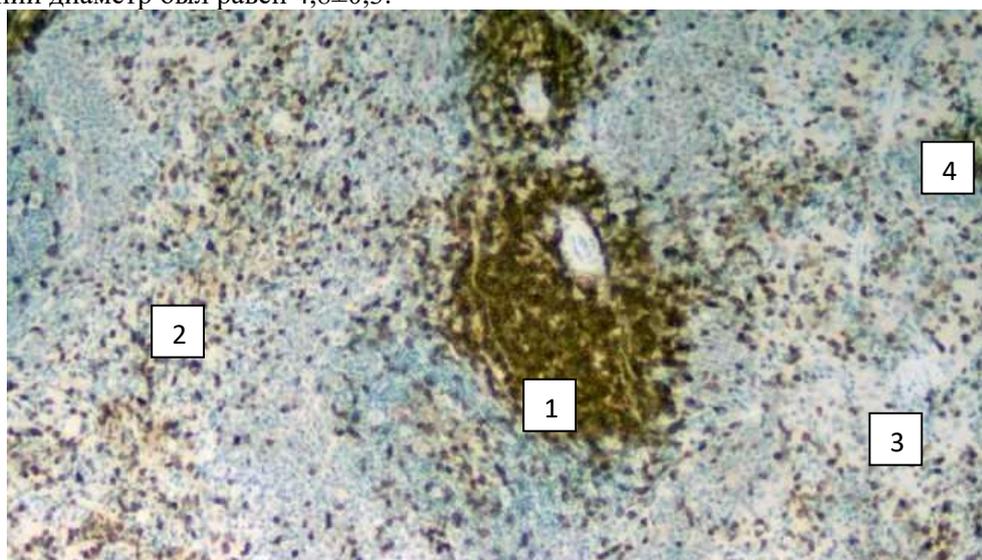


Рис.1. Селезёнка 6-дневной крысы. ИГХ окрашивание на CD 3

1- белая пульпа, 2- лимфатический узелок, 3- трабекулы, 4 – капсула селезёнки. Ок. 10 х об. 20.

Исследование трабекулярных сосудов 6-дневных крысят показало, что толщина венозной стенки составила в среднем $11,6 \pm 0,8$ мкм, внутренний диаметр вены был равен в среднем $20,7 \pm 0,6$ мкм, толщина стенки артериолы составила в среднем $14,9 \pm 0,22$, внутренний же диаметр артерии в среднем $17,1 \pm 0,5$. Толщина капиллярной стенки равнялась в среднем

4,4±0,2, внутренний диаметр капилляра составил в среднем 5,7±0,3 мкм. Толщина стенки вены пульпарного сосуда равна в среднем 8,4±0,13 мкм, внутренний диаметр вены составил в среднем 15,1±0,6, толщина стенки артериолы была в среднем 11,6±0,19, а её внутренний диаметр был равен в среднем 12,4±0,5 мкм. Толщина капиллярной стенки пульпарного сосуда равнялась в среднем 4,2±0,4, внутренний диаметр капилляра составил в среднем 5,5±0,3 мкм.

Толщина стенки вены лимфоидного фолликула равна в среднем 5,8±0,6, внутренний же диаметр равен в среднем 14,9±0,3. Толщина стенки артериолы лимфоидного фолликула составил в среднем 6,3±0,3, а внутренний диаметр артериолы ЛФ равен в среднем 12,1±0,5 мкм. Толщина стенки капилляра сосуда ЛФ составила в среднем 3,2±0,2, а внутренний диаметр был равен 5,2±0,3.

Исследование трабекулярных сосудов 11-дневных крысят показало, что толщина венозной стенки составила в среднем 13,1±0,5 мкм, внутренний диаметр вены был равен в среднем 22,8±0,5 мкм, толщина стенки артериолы в среднем составила 16,8±0,5, внутренний же диаметр артериолы равен в среднем 20,1±0,12. Толщина капиллярной стенки равнялась в среднем 4,8±0,1, внутренний диаметр капилляра составил в среднем 5,9±0,17 мкм.

Толщина стенки вены пульпарного сосуда составила в среднем 10,3±0,4 мкм, внутренний диаметр вены составил в среднем 19,4±0,7, толщина стенки артериолы была равна в среднем 12,8±0,15, а её внутренний диаметр был равен в среднем 13,8±0,42 мкм. Толщина капиллярной стенки пульпарного сосуда равнялась в среднем 4,6±0,1, внутренний диаметр капилляра составил в среднем 5,7±0,2 мкм.

Толщина стенки вены лимфоидного фолликула равна в среднем 7,5±0,13, внутренний же диаметр равен в среднем 17,5±0,17. Толщина стенки артериолы лимфоидного фолликула была равна в среднем 6,8±0,6, а внутренний диаметр артериолы ЛФ составил в среднем 12,4±0,54 мкм. Толщина капиллярной стенки ЛФ равнялась в среднем 4,0±0,1, внутренний диаметр капилляра составил в среднем 5,5±0,2 мкм.

Исследование трабекулярного сосуда 16-дневных крысят показало, что толщина венозной стенки составила в среднем 14,4±0,9 мкм, внутренний диаметр вены был равен в среднем 23,7±0,43 мкм, толщина стенки артериолы составила в среднем 17,8±0,3 мкм, внутренний диаметр равна в среднем 21,7±0,52. Толщина капиллярной стенки равнялась в среднем 5,4±0,2, внутренний диаметр капилляра составил в среднем 6,3±0,5 мкм.

Толщина стенки вены пульпарного сосуда составила в среднем 10,6±0,6 мкм, внутренний диаметр вены составил в среднем 21,0±0,8, толщина стенки артериолы равна в среднем 13,3±0,4, а её внутренний диаметр был равен в среднем 15,6±0,7 мкм. Толщина капиллярной стенки равнялась в среднем 5,2±0,2, внутренний диаметр капилляра составил в среднем 6,0±0,5 мкм.

Толщина стенки вены лимфоидного фолликула равна в среднем 7,9±0,12, внутренний же диаметр равен в среднем 17,8±0,5. Толщина стенки артериолы лимфоидного фолликула составила в среднем 7,2±0,3, а внутренний диаметр артериолы ЛФ равен в среднем 13,1±0,5 мкм. Толщина стенки капилляра равнялась в среднем 4,2±0,2, внутренний диаметр капилляра составил в среднем 6,0±0,4 мкм.

Исследование трабекулярных сосудов 21-дневных крысят показало, что толщина венозной стенки составила в среднем 15,7±0,22 мкм, внутренний диаметр вены был равен в среднем 26,04±0,72 мкм, толщина стенки артериолы составила в среднем 19,04±0,3, внутренний же диаметр артерии в среднем 23,8±0,4. Толщина капиллярной стенки равнялась в среднем 5,8±0,3, внутренний диаметр капилляра составил в среднем 6,8±0,7 мкм.

Толщина стенки вены пульпарного сосуда составила в среднем 11,5±0,8 мкм, внутренний диаметр вены составил в среднем 21,6±0,24, толщина стенки артериолы равнялась в среднем 14,3±0,8, а её внутренний диаметр был равен в среднем 18,2±0,23 мкм. Толщина капиллярной стенки равнялась в среднем 5,5±0,5, внутренний диаметр капилляра составил в среднем 6,5±0,1 мкм.

Толщина стенки вены лимфоидного фолликула равна в среднем 8,9±0,3, внутренний же диаметр равен в среднем 18,2±0,7. Толщина стенки артериолы лимфоидного фолликула составила в среднем 8,1±0,4, а внутренний диаметр артериолы равен в среднем 14,3±0,4 мкм. Толщина стенки капилляра равнялась в среднем 4,5±0,5, внутренний диаметр капилляра составил в среднем 6,3±0,1 мкм.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Буклис Ю.В. Исследование иммунных структур селезенки в условиях хронического радиационного воздействия на организм // *Морфология*. –2010. – Том 137. -№ 4. – С. 42
2. Никитюк Д.Б., Ключкова С.В., Алексеева Н.Т., Кварацхелия А.Г. Современные представления об общих закономерностях макромикроскопической анатомии лимфоидных органов // *Журнал анатомии и гистопатологии*. — 2015. — Т.4, №2 (14). — С. 9-13
3. Сапин М.Р., Биглич Г.Л. *Анатомия человека. Том 1*. М.: ГЕОТАР-Медиа, 2008. С.608
4. Хасанова Д. (2019). Ингичка ичак лимфоид тузилмаларининг морфофункционал хусусиятлари ва нур касаллигида биостимулятор таъсиридаги ўзгаришлари.
5. Ahrorovna K.D. (2020). Effect of a genetically modified product on the morphological parameters of the rat's spleen and thymus. *European Journal of Molecular and Clinical Medicine*, 7(1), 3364-3370.
6. Ahrorovna K.D., Dilshodovich K.M. (2021). MORPHOGENESIS OF THE THYMUS OF LABORATORY ANIMALS UNDER THE INFLUENCE OF VARIOUS FACTORS. *Web of Scientist: International Scientific Research Journal*, 2(04), 483-488.
7. Balogh P., Horvath G., Szakal A.K. Immunoarchitecture of distinct reticular fibroblastic domains in the white pulp of mouse spleen. *J. Histochem. Cytochem.* – 2004. – Vol. 52, № 10. – P. 1287–1298
8. Flores T., Forteza J., Arribas A., Piris MA. Splenic follicular lymphoma: clinicopathologic characteristics of a series of 32 cases // *Am J SurgPathol*. 2009. Vol. 33(5). P. 730-738
9. Khasanova D.A., Teshayev S.J. Effects of genetically modified products on the human body (literature review), 2020; 5(45): 5-19
10. Pantic I., Paunovic J., Basta-Jovanovic G., Perovic M., Pantic S., Milosevic NT. Age-related reduction of structural complexity in spleen hematopoietic tissue architecture in mice // *ExpGerontol*. 2013. Vol. 48(9). P. 926-932
11. Wang G.N., Xiong Y., Ye J., Zhang L.H. Synthetic N-alkalated iminosugars as new potential immunosuppressive agents // *ACS Medical Chemistry Letters*. - 2011. - V.2, №9.- P. 682-686)

Поступила 09.03.2022