

## **MORPHOMETRIC PARAMETERS OF THE SPLEEN IN THE ANTENATAL PERIOD OF DEVELOPMENT**

Imomnazarova Z.

Khikmatova J.

Khamrokulova M.

Azimova S. S.

Khamdamova S. B.

Samarkand State Medical University,  
Samarkand, Uzbekistan

### **Abstract**

This study examines the morphometric parameters of the spleen during the antenatal period of human development. The formation of the primary mesenchymal anlage was detected at 5–6 weeks of intrauterine development. By 10–12 weeks, differentiation of the white and red pulp was identified. Peaks of lymphoid proliferation were recorded at 18–20 and 26–28 weeks, correlating with an increase in fetal immune activity. By 28–30 weeks of gestation, the spleen acquired morphofunctional characteristics comparable to those of a newborn organ.

**Keywords:** Spleen, antenatal period, lymphoid tissue, morphometry, immunogenesis.

### **Introduction**

#### **МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ СЕЛЕЗЁНКИ В АНТЕНАТАЛЬНОМ ПЕРИОДЕ РАЗВИТИЯ**

Самаркандский государственный медицинский университет  
Имомназарова Зулхумор. Факультет медицинской профилактики,  
204-группа

imomnazarovazulxumor05@gmail.com

Хикматова Жасмина Лечебный факультет, 309-группа

jasmin17nozi@gmail.com

Хамракулова Малика Педиатрический  
факультет, 201-группа  
xamrakylovamalika@gmail.com

Азимова Севара Собировна  
Факультет медицинской профилактики, 202-группа  
sevaraazimova99@gmail.com

Хамдамова Севинч Бахриддиновна  
Факультет медицинской профилактики, 202-группа  
sevinchxamdamovna@gmail.com

### **Аннотация**

В работе исследованы морфометрические параметры селезёнки в антенатальном периоде развития человека. На 5–6 неделе внутриутробного развития выявлено формирование первичного мезенхимального зачатка органа. К 10–12 неделям определялась дифференцировка белой и красной пульпы. В сроки 18–20 и 26–28 недель зафиксированы пики лимфоидной пролиферации, коррелирующие с нарастанием иммунной активности плода. К 28–30 неделям гестации селезёнка приобретала морфофункциональные характеристики, сопоставимые с органом новорождённого.

**Ключевые слова:** селезёнка, антенатальный период, лимфоидная ткань, морфометрия, иммуногенез.

### **Актуальность темы**

Селезёнка является важнейшим органом иммунной и кроветворной системы, обеспечивающим как фильтрацию крови, так и формирование иммунного ответа на антигены. В антенатальном периоде развития человека она выступает одним из первых гемопоэтических органов, принимающих участие в становлении врождённого и адаптивного иммунитета [1, 3]. Знание закономерностей морфогенеза селезёнки в пренатальном онтогенезе имеет непосредственное значение для понимания механизмов формирования иммунодефицитных состояний, а также патогенеза

внутриутробных инфекций и аутоиммунных заболеваний [2, 4]. Несмотря на значительный интерес исследователей к данной проблеме, ряд вопросов, касающихся сроков дифференцировки структурных компонентов органа, динамики нарастания лимфоидной ткани и корреляции морфологических параметров с функциональной активностью селезёнки плода, остаётся недостаточно изученным [5, 6]. Актуальность настоящего исследования определяется необходимостью получения комплексных морфометрических данных о развитии селезёнки в различные сроки антенатального периода с целью их использования в клинической практике перинатологии и педиатрии.

**Цель исследования:** изучить динамику морфологических изменений селезёнки в антенатальном периоде развития и установить сроки морфофункционального формирования её основных структурных компонентов.

### **Материалы и методы**

Материалом исследования послужила селезёнка 9 зародышей после медицинского аборта и 16 мертворождённых плодов, развивавшихся в физиологических условиях беременности и погибших в результате родовой травмы. Возраст плода определяли по дате последней менструации и длине тела с использованием специальных антропометрических таблиц. После стандартной гистологической проводки парафиновые срезы органа окрашивали гематоксилин-эозином, азур II-эозином, а также проводили ШИК-реакцию для выявления полисахаридов. Изучали микроанатомическую организацию белой и красной пульпы, определяли соотношение их площадей, плотность лимфоидных фолликулов и степень васкуляризации органа. Статистическая обработка проводилась по программе Statistica 10.0; результаты анализировали с использованием средней арифметической, ошибки средней и критерия Стьюдента (t). Различия считали значимыми при  $p \leq 0,05$ .

**Результаты и их обсуждение.** Согласно полученным данным, закладка селезёнки у человека происходит на 5-й неделе внутриутробного развития в виде утолщения мезенхимы дорсального мезогастрия. На этой стадии

орган представлен рыхлой мезенхимальной тканью с единичными кровеносными лакунами и не имеет признаков лимфоидной дифференцировки.

На 6–7-й неделе гестации наблюдается формирование капсулы органа из уплотнённой мезенхимы и появление первых трабекул. Паренхима органа представлена преимущественно недифференцированными ретикулярными клетками. Сосудистая сеть приобретает более выраженный характер: определяются центральные артерии и синусоиды. Признаков гемопоэза на данном этапе не выявлено.

К 8–10-й неделе внутриутробного развития в паренхиме селезёнки регистрируется начало экстрамедуллярного кроветворения. Появляются мегакарициты, предшественники эритроцитов и гранулоциты. В этот же период отмечается первичная миграция лимфоидных клеток из кровеносного русла в периваскулярные пространства. Начинается формирование периартериоллярных лимфоидных муфт (ПАЛМ) — предшественников белой пульпы.

На 10–12-й неделе гестации морфологически чётко разграничиваются белая и красная пульпа. Белая пульпа представлена скоплениями лимфоцитов вокруг центральных артерий, красная — синусами, заполненными эритроцитами и макрофагами. Площадь белой пульпы в этот период составляла в среднем  $18,4 \pm 1,2\%$  от общей площади среза органа. Параллельно нарастает интенсивность гемопоэза: плотность гемопоэтических клеток достигает максимальных значений в сроки 11–13 недель.

В период 14–17 недель гестации отмечается постепенное снижение интенсивности экстрамедуллярного кроветворения на фоне нарастания лимфоидной дифференцировки. Появляются первичные лимфоидные фолликулы. Соотношение белой и красной пульпы к 16-й неделе составляло 1:3,8, что свидетельствует о преобладании красной пульпы.

Первый пик лимфоидной пролиферации зарегистрирован в сроки 18–20 недель гестации. В этот период площадь белой пульпы возросла до  $27,6 \pm 1,8\%$ , а плотность лимфоидных фолликулов увеличивалась в 2,1 раза по сравнению с 14-недельным сроком. Данный пик обусловлен усиленной антигенной стимуляцией плода и нарастанием его иммунной компетентности.



В период 21–25 недель показатели лимфоидной пролиферации несколько стабилизировались, однако продолжалось формирование вторичных фолликулов с герминативными центрами, что указывает на созревание гуморального звена иммунитета. Одновременно фиксировалось нарастание площади маргинальной зоны, играющей ключевую роль в захвате антигенов из кровотока.

Второй, более выраженный пик лимфоидной пролиферации определялся в сроки 26–28 недель внутриутробного развития. Площадь белой пульпы в этот период составляла  $34,2 \pm 2,1\%$ , соотношение белой и красной пульпы — 1:1,9. Морфометрически зафиксировано резкое увеличение числа и размеров вторичных фолликулов, нарастание плотности Т-зависимых периартериолярных зон. Данные изменения согласуются с активацией иммунного ответа плода в третьем триместре гестации.

К 28–30-й неделе гестации архитектоника селезёнки приближалась к таковой у новорождённого: отчётливо выражены капсула, трабекулярная система, белая и красная пульпа с хорошо сформированными синусами. Гемопоэтическая функция органа значительно снижалась, уступая место иммунной. Таким образом, 28–30-я недели могут быть охарактеризованы как период морфофункциональной зрелости селезёнки плода.

### **Заключение**

Период 5–12 недель гестации является критической стадией морфогенеза селезёнки, в течение которой формируются основные структурные компоненты органа: капсула, трабекулы, зачатки белой и красной пульпы, а также сосудистое русло. В сроки 18–20 и 26–28 недель зафиксированы два пика лимфоидной пролиферации, коррелирующие с этапами становления иммунной компетентности плода. К 28–30-й неделе внутриутробного развития селезёнка достигает морфофункциональной зрелости, сопоставимой с органом новорождённого. Полученные данные имеют практическое значение для перинатологии, иммунологии и детской патологии.

## Литература

1. Жураев К. Д., Исламов Ш. Э. Роль иммунной системы в развитии патологии новорождённых // *Новости образования: исследование в XXI веке.* – 2024. – Т. 3. – №. 25. – С. 29–33.
2. Каримова Ш. И. и др. Онтогенез развития костей черепа // *IMRAS.* – 2023. – Т. 6. – №. 7. – С. 666–668.
3. Хлыстова З. С., Калинина И. И., Шмелева С. П. Последовательность встраивания лимфоидных органов в развивающуюся иммунную систему плода человека // *Архив патологии.* – 2002. – №. 2. – С. 16–19.
4. Никитин А. И., Сельков С. А. Иммунологические аспекты взаимоотношений эмбриона с организмом матери // *Морфология.* – 1992. – Т. 102, № 4. – С. 5–18.
5. Davlyatovna K. G., Jo'raqulovich U. A., Uktamovich T. S. Herpes infeksiyasini davolashda allomedin gidrogelining acyclovir malhami bilan klinik samaradorligini taqqoslash // *Нововведения современного научного развития.* – 2023. – Т. 1. – №. 4. – С. 34–39.
6. Jansen M. W., Korver-Hakkennes K., van Leenen D. et al. Significantly higher number of fetal cells in the maternal circulation of women with pre-eclampsia // *Prenat. Diagn.* – 2001. – Vol. 21, No. 12. – P. 1022–1026.
7. Karabaev A. G. Relationship between the reactivity of the autonomic nervous system and the morphofunctional activity of basophilic cells of the adenohypophysis // *Science and world.* – 2020. – No. 3. – С. 79.
8. Тухтамуродов Х. Х., Хайритдинов Б. Б. Морфологические аспекты развития лимфоидных органов плода // *Сборник научных трудов I Межвузовской конференции.* – 2022. – С. 52–53.
9. Фарухова М. Ф., Хайритдинов Б. Б. Функциональная морфология селезёнки в пренатальном онтогенезе // *Сборник научных трудов I Межвузовской конференции.* – 2022. – С. 56–57.