

УДК 611.4.013

## ОСОБЕННОСТИ ОПИСАТЕЛЬНОЙ ТОПОГРАФИИ СЕЛЕЗЕНКИ ПЛОДА ЧЕЛОВЕКА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПЛОСКОСТИ СРЕЗА

Галеева Э.Н.

ГБОУ ВПО «Оренбургская государственная медицинская академия» Минздрава РФ,  
Оренбург, e-mail: galeewa.elwira@yandex.ru

Врожденные пороки развития селезенки, интерпретация которых затруднительна при УЗИ исследовании брюшной полости в ранние сроки пренатального онтогенеза зачастую ставят вопрос выбора одной из плоскостей 3-х стандартных направлений. Соответствие плоскостных изображений структур при УЗИ и секционных срезов является ключевым моментом для проведения работ в данном направлении. Объектом исследования послужили 80 плодов человека, полученных при искусственном прерывании беременности по социальным показаниям в возрасте от 16 до 22 недель гестации. В работе использован комплекс методик: макромикроскопическое препарирование, гистотопографический метод и планиметрия срезов. Получены новые данные по внутри- и внеорганный топографии селезенки человека в ранний плодный период онтогенеза в зависимости от уровня и плоскости среза торса плода. Полученные данные исследования дополняют информацию по морфологии селезенки плода человека и являются базовыми при проведении УЗИ исследования.

**Ключевые слова:** селезенка, плод, фетальная топографическая анатомия, медицина плода

## FEATURES OF THE NARRATIVE OF THE TOPOGRAPHY OF THE SPLEEN HUMAN FETAL DEPENDING ON THE CUT PLANE

Galeeva E.N.

Orenburg State Medical Academy, Orenburg, e-mail: galeewa.elwira@yandex.ru

Congenital malformations of the spleen, the meaning of which is difficult with ultrasound study of the abdomen in the early period of prenatal ontogenesis often raise the question of choice of one of the planes 3 standard direction. The compliance of the planar images structures in the us and sectional slices is a key moment for the conduct of works in this direction. The object of the study served as 80 of the fruit of man, received the artificial interruption of pregnancy for social reasons in the age of from 16 to 22 weeks of gestation. In the work of the used complex methods: макромикроскопическое dissection, гистотопографический method in geometry and slices. New data have been obtained on the inside and outside of the organ of the topography of the spleen man in the early fetal period of ontogenesis, depending on the level and the plane cut the trunk of a fetus. Findings from the investigation complement the information on the morphology of the spleen the human fetus and are basic in conducting ultrasound study.

**Keywords:** the spleen, the fetus, fetal topographic anatomy, medicine fetal

Учитывая многообразие врожденных пороков развития брюшной полости плода, интерпретация УЗ-изображения полости может быть весьма затруднительна. Ориентация и выбор плоскостей в 3-х стандартных направлениях в зависимости от поставленных задач исследования лежит в основе УЗ-сканирования внутренних органов брюшной полости плода [14, 15]. Подобные методы исследования требуют более расширенного представления о топографии и анатомии внутренних органов в ранний плодный период развития человека, что лежит в основе научного направления нашей кафедры на протяжении десятилетия. [7, 9, 10]. Кроме того, изучение топографо-анатомических особенностей внутренних органов брюшной полости связано с таким широко развивающимся направлением в медицине, как медицина плода и, следовательно, тесно связанные с этим методы инвазивного и неинвазивного исследования [12]. Разрабатываются новые хирургические доступы и методы хирургического лечения плода, такие как лапароскопия плода [1]. Многие заболевания иммунной системы плода со-

провожаются вовлечением в процесс как первичных, так и вторичных органов лимфоидной системы, в частности, селезенки плода, что приводит к изменению морфологии органа и, следовательно, его функции [3, 9, 11]. Селезенка человека – орган, малоисследованный в фетальный период развития, имеющий множество функций и особенное кровоснабжение [13]. Имеющиеся в литературе данные по топографии селезенки затрагивают более детальное представление о становлении ее топографии в эмбриональный период [6], у новорожденных и детей [5] в зрелом возрасте [4, 8]. Подобных данных по селезенке в ранний плодный период онтогенеза в отечественной и зарубежной литературе практически нет.

**Цель работы:** получить новые данные по макро- и микроскопической топографии селезенки человека в ранний плодный период онтогенеза.

### Материалы и методы исследования

*Материалы работы:* настоящее исследование выполнено на 80 плодах человека, обоего пола, в возрасте от 16 до 22 недель гестации, полученных

в результате прерывания нормально протекающей беременности по социальным показаниям, с соблюдением соответствующих этических и деонтологических норм. Этот возрастной диапазон практически полностью соответствует срокам второго триместра беременности и раннего плодного периода. В этот период формируются все внутренние структуры селезенки, и идет дальнейшее становление ее топографии [2]. *Методы работы:* в настоящем исследовании был использован комплекс морфологических методов:

- 1) метод фиксации материала;
- 2) метод распилов по Н.И. Пирогову (1852–1853) в модификации;
- 3) метод изготовления гистотопограмм;
- 4) макро- и микроскопическое препарирование;
- 5) изучение проекционной анатомии селезенки;
- 6) метод описания количественной топографии;
- 7) статистическая обработка полученных данных.

### Результата исследования и их обсуждение

Распилы торса плода в сагиттальной и фронтальной плоскостях в сочетании с планиметрией позволили получить информацию о пространственной организации селезенки и ее взаимоотношения с окружающими органами. На сагиттальных и фронтальных срезах торса плода человека селезенка в указанные возрастные периоды определяется между левой средне-подмышечной и левой околопозвоночными линиями. Проекция на поверхность тела плода – верхняя граница селезенки лежит на высоте нижнего края 8-го ребра (верхний край 9-го), а нижняя граница приходится на уровень нижнего края 10-го ребра, причем на более поздних сроках исследуемого периода нижняя граница может опускаться до уровня 11-го ребра. Поскольку на горизонтальных срезах с 16 по 22 неделю внутриутробного периода большая площадь среза, селезенка определяется с уровня нижнего края  $Th_8$  или верхнего края  $Th_9$  до нижнего края  $Th_{11}$  и тела (нижнего края)  $Th_{12}$ , для изучения нами были выбраны эти уровни горизонтальных срезов. Горизонтальный срез на уровне нижнего края  $Th_8$  – верхнего края  $Th_9$  и нижнего края  $Th_9$  – верхнего края  $Th_{10}$  в исследуемом периоде характеризуется появлением на данном уровне верхней поперечной трети (срез обозначили «выше ворот селезенки») селезенки. Форма органа треугольная. На срезе данного уровня отчетливо выделяются передний и задний полюса, а также промежуточный (внутренний) край селезенки. Для удобства описания горизонтального среза вся его поверхность была разделена на заднюю и переднебоковые области. Тело позвонка, верхняя треть селезенки, левого надпочечника, дно и тело по большой кривизне желудка, отверстие пищевода, полоса правого надпочечника, отверстие брюшной аорты занимают заднебо-

ковую область горизонтального среза данного уровня, а большая площадь переднебоковых областей среза занята долями печени плода. Посредством диафрагмы поверхность среза левого надпочечника отделена от диафрагмальной поверхности левого легкого. Задний полюс, надпочечниковая поверхность и промежуточный (внутренний) край селезенки располагаются близко к телу позвонка исследуемого уровня. Установленным фактом является то, что разноплоскостные срезы, полученные при МРТ и УЗ-сканировании брюшной полости, могут соответствовать анатомическим срезам торсов плода, полученным при макро- и микроскопическом сечении, что помогает избегать ошибок при измерениях. Так, для определения уровня горизонтального среза необходимо определение постоянных структур и характерных отличительных черт. Горизонтальный срез уровня нижнего края  $Th_8$  – верхнего края  $Th_9$  и нижнего края  $Th_9$  – верхнего края  $Th_{10}$  характеризуется следующими особенностями: прилегание дна и тела желудка по большой кривизне с участком среза пищевода к верхней трети ворот селезенки плода. Срез селезенки проектируется в XV секторе между XV–XVI радиусами и занимает зоны В-С в начале исследуемого периода, а в конце наблюдений в XIV–XV секторах между XIV–XVI радиусами и занимает зоны С-F (G). Проведенное гистотопографическое исследование на данном уровне дополняет полученные данные по макро- и микроскопии селезенки плода человека (рис. 1). Исследование гистотопографических срезов на данном уровне в указанные возрастные периоды показало визуализацию следующей картины среза: треугольной формы срез селезенки, определение капсулы, трабекул и пульпы селезенки. Как в начале, так и в конце периода наблюдений капсула селезенки плода на данном уровне хорошо визуализируется. Толщина ее по ходу диафрагмальной поверхности практически не изменяется и составляет 0,05 мм, на висцеральной поверхности, возле ворот селезенки отмечается некоторое ее утолщение до 0,07 мм. От капсулы вглубь паренхимы селезенки уходят трабекулы, при этом периферия диафрагмальной и висцеральной поверхностей селезенки более интенсивно окрашена, отходящие трабекулы формируют волнообразность ее краев. В центре селезенки трабекулы расположены не плотно и интенсивность окраски менее выражена, переплетаясь между собой, они образуют сетчатость рисунка паренхимы. В области ворот селезенки, края по висцеральной поверхности расходятся и образуют тупой

угол, открытый в медиальную сторону равный  $120^\circ$ . При этом расстояние от переднего полюса до ворот селезенки в среднем составляет 0,6 мм, а от ворот до промежуточного (внутреннего) края – 0,4 мм. Практически по всей висцеральной поверхности и воротам селезенки плотно прилежит тело желудка и связки. В области ворот, визуализируется фрагмент желудочно-селезеночной связки, в которой определяются различной формы лимфатические узлы в количестве от 2 до 3, размер которых колеблется от 0,10 до 0,15 мм. Расстояние от промежуточного края селезенки до левого надпочечника составляет 0,4 мм, а расстояние от заднего полюса селезенки до левого надпочечника равно 0,6 мм. Левая доля печени ровно удалена от диафрагмальной поверхности и переднего полюса селезенки. Пульпа селезенки занимает большую площадь среза, отмечено преобладание красной пульпы и вкрапление единичных, лимфоидных фолликулов белой пульпы, без центров размножения. Красная пульпа пронизана кровеносными сосудами, где определяются ход и характер ветвления их от ворот селезенки. Преимущественно в центре паренхимы селезенки более темно окрашенными представляются пульпарные вены (см. рис. 1). На горизонтальном срезе, на уровне нижнего края  $Th_{10}$  – верхнего края  $Th_{11}$  и нижнего края  $Th_{11}$  появляется средняя поперечная треть (срез обозначили «на уровне ворот селезенки») селезенки. Данный срез характеризуется появлением средней поперечной трети (срез обозначили «на уровне ворот селезенки») селезенки. Форма органа вытянутого треугольника. На срезе выделяются передний, задний полюса, промежуточный (внутренний) край селезенки, ворота селезенки, хвост поджелудочной железы, нижняя треть тела желудка, правый и левый надпочечники, брюшная аорта, тело позвонка (занимают заднюю область среза), доли печени (занимают переднебоковую области среза). Горизонтальный срез уровня нижнего края  $Th_{10}$  – верхнего края  $Th_{11}$  и нижнего края  $Th_{11}$  представлен следующими характеристическими особенностями: прилегание хвоста поджелудочной железы к воротам селезенки и тела желудка по большой кривизне к переднему полюсу и промежуточному краю селезенки плода. Срез селезенки проецируется в XII секторе между XII–XIII радиусами и занимает зоны С-D в начале исследуемого периода, а в конце между XII–XIII секторами между XII–XIV радиусами и занимает зоны С-F (G). На гистотопограммах данного уровне на срезе селезенки определяются ворота селезенки, достаточно вдающиеся в паренхиму (рис. 2). Ворота ор-

гана в большинстве наблюдений отнесены ближе к желудочной поверхности, форма ворот приближена к полулунной. Длина ворот составляет 0,2 мм, ширина – 0,15 мм. В области ворот определяется сосудисто-нервный пучок, где более различима селезеночная артерия, диаметр которой составляет 0,12–0,13 мм. На горизонтальном срезе в пределах нижнего края  $Th_{11}$  – верхнего края и тела  $Th_{12}$  (нижнего края  $Th_{12}$ ) появляется нижняя поперечная треть селезенки (срез обозначили «на уровне ниже ворот селезенки»). Данный срез характеризуется появлением нижней поперечной трети (срез обозначили «на уровне ниже ворот») селезенки. На срезе определяется селезенка в виде полосы, где более отличимыми остаются передний и задний полюса органа. Площадь поперечного сечения селезенки на данном уровне составляет 0,5–0,75 см<sup>2</sup>. Достаточно хорошо определяется срез левого надпочечника и в ряду наблюдений определяются участки верхнего полюса левой почки. Срез селезенки проецируется в XII секторе между XII–XIII радиусами и занимает зоны С-D в начале исследуемого периода, а в конце между XII–XIII секторами между XII–XIV радиусами и занимает зоны С-F (G). На гистотопограммах данного уровня на срезе определяется хорошо выраженный участок тела и хвоста поджелудочной железы с сосудами, где хвост примыкает к воротам селезенки. Задний полюс селезенки и часть висцеральной поверхности плотно прилежат к верхней трети левой почки, передний полюс и передняя часть висцеральной поверхности прилежат к селезеночному изгибу ободочной кишки. Диафрагмальная поверхность близко прилежит к боковой стенке туловища плода (рис. 3).

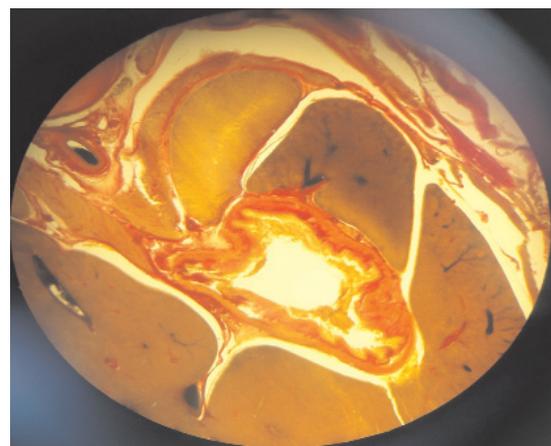
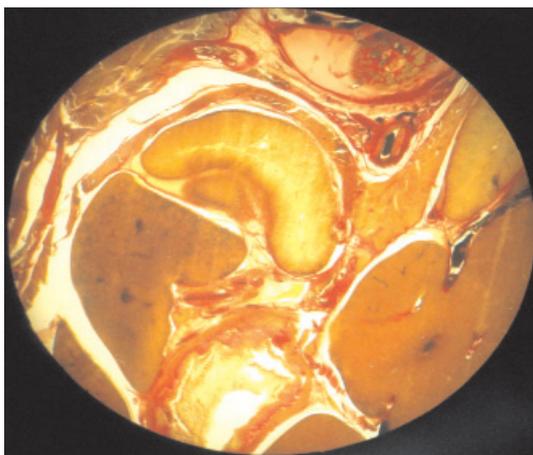
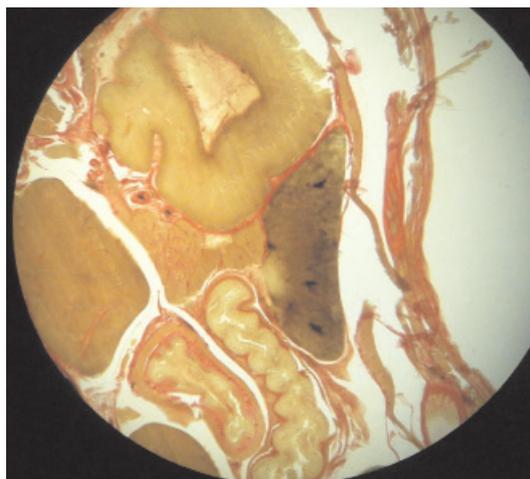


Рис. 1. Фото фрагмента гистотопограммы препарата под МБС-10. Горизонтальный срез торака плода человека на уровне нижнего края  $Th_9$  – верхнего края тела  $Th_{10}$ , вид сверху. Окраска по Ван-Гизону. Увеличение: ок. 8, об. 2. Протокол № 105, 20 недель, пол – мужской



*Рис. 2. Фото фрагмента гистотопограммы препарата под МБС-10. Горизонтальный распил торса плода человека на уровне нижнего края  $Th_{10}$  – верхнего края тела  $Th_{11}$  и нижнего края  $Th_{11}$ , вид снизу. Окраска по Ван-Гизону. Увеличение: ок. 8, об. 2. Протокол № 105, 20 недель, пол – мужской*



*Рис. 3. Фото фрагмента гистотопограммы препарата под МБС-10. Горизонтальный распил торса плода человека на уровне тела и нижнего края  $Th_{12}$ , вид сверху. Окраска по Ван-Гизону. Увеличение: ок. 8, об. 1. Протокол № 105, 20 недель, пол мужской*

### Выводы

1) селезенка плода человека имеет различные формы и размеры в зависимости от срока наблюдения;

2) в ранний плодный период висцеральная поверхность селезенки имеет характерный рельеф и границы между желудочной, надпочечниковой и ободочной поверхностями, выражены отчетливо и зависят от формы и положения соответствующих органов;

3) селезенка на 16–18 неделях плодного онтогенеза проецируется с уровня  $Th_9$  либо верхнего края  $Th_{10}$  до нижнего края уровня  $Th_{11}$ , что соответствует высоте от нижнего края 8-го ребра (верхнего края 9-го) до нижнего края 10-го ребра;

4) в более поздние сроки исследуемого периода нижняя граница может опускаться до уровня 11-го ребра;

5) в указанные возрастные периоды присуща динамика изменений кратчайших расстояний от центра тела позвонка, исследуемого уровня горизонтального среза торса плода до заднего края селезенки в сторону увеличения.

### Заключение

Таким образом, при исследовании анатомического строения органов брюшной полости плода следует руководствоваться сегментным подходом каждой зоны полости в зависимости от плоскости и уровня сканирования среза, что не приведет к недооценке различных ее структур. Возрастные и индивидуальные анатомические особенности, данные по голо-, скелетотопии и синтопии селезенки, количественной

морфометрии в ранний плодный период онтогенеза должны приниматься во внимание при УЗИ и МРТ-исследованиях плода, что является неперенным аспектом современного скринингового наблюдения.

### Список литературы

1. Ахтемийчук Ю.Т. Лапароскоп для морфологических исследований плода человека / Ю.Т. Ахтемийчук, А.В. Цикало, П.М. Скорейко // Морфология. – 2006. – № 4. – С. 14.
2. Валькович Э.И. Общая и медицинская эмбриология. – СПб.: ООО «Изд-во ФОЛИАНТ», 2003. – С. 225–230.
3. Ивановская Т.Е., Гусман Б.С. Патологическая анатомия болезней плода и ребенка / Т.Е. Ивановская, Б.С. Гусман. – М.: Медицина, 1981. – Т.2. – 288 с., ил.
4. Максименков А.Н. Хирургическая анатомия живота; под ред. чл.-кор. АМН СССР проф. А.Н. Максименкова. – Л.: Медицина, 1972. – 664 с.
5. Маргорин Е.М. Топографо-анатомические особенности новорожденного. – Л.: Медицина, 1977. – 280 с.
6. Молдавская А.А., Долин А.В. Селезенка человека в эмбриональном периоде развития // Современные научные технологии. – 2005. – № 7. – С. 21–22.
7. Становление топографии внутренних органов человека в раннем плодном периоде как отражение их структурных преобразований / Л.М. Железнов, Э.Н. Галеева, С.В. Лисицкая, Д.Н. Лященко, С.Н. Михайлов, Р.А. Попова, А.А. Тетерина, И.М. Яхина // Астраханский медицинский журнал. – 2007. – Т. 2, № 2. – С. 76.
8. Стаценко Е.А. Современные представления об анатомии селезенки человека // Украинский медицинский альманах. – 2009. – Т. 12, № 3. – С. 229–232.
9. Топографическая анатомия внутренних органов в пренатальном онтогенезе / Л.М. Железнов // Морфологические ведомости. – 2009. – № 3. – С. 56–58.
10. Фетальная топографическая анатомия – прикладное и теоретическое значение / Л.М. Железнов, Э.Н. Галеева, С.В. Лисицкая, Д.Н. Лященко, С.Н. Михайлов, Р.А. Попова // Морфология. – 2006. – № 4, Т.129. – С. 151.
11. Giacolia G.P. Transplacental transmitted autoimmune disorders of the fetus and newborn: pathogenic consideration // South Med – J. 1992. – Feb; 85 (2). – P. 139–145.

12. Gurevich P., Ben-Hur H., Czernobilisky B. et al. Pathology of lymphoid organs in low birth weight infants subject to antigen related diseases: a morphological and morfometric study // Pathology. – 1985 – Vol. 27, № 2. – P. 121–126.

13. Paries van J. Preservation of splenic function by autotransplantation of traumatized human spleen // Surgery. 1999. – Vol. 87. – № 6. – P. 123–129.

14. Prior C. Review on the ontogeny of the spleen // New Engl. J. Med. – 1992. – Vol. 92, № 7. – P. 378–389.

15. Rosenberg H., Markowitz R., Kolbeg H. et al. Normal splenic size in infants and children: sonographic measurements // American Journal of Radiology. – 1991. – Vol. 157. – P. 119–121.

### References

1. Axtemijchuk Yu.T. Laparoskop dlya morfologicheskix issledovanij ploda cheloveka / Yu.T. Axtemijchuk, A.V. Cikalo, P.M. Skorejko // Morfologiya. 2006. no. 4. pp. 14.

2. Val'kovich, E'.I. Obshhaya i medicinskaya e'mbriologiya / E'.I. Val'kovich.– SPb.: OOO «Izdatel'stvo FOLIANT», 2003. pp. 225–230.

3. Ivanovskaya T.E., Gusman B.S. Patologicheskaya anatomiya boleznej ploda i rebenka / T.E. Ivanovskaya B.S. Gusman. M.: Medicina, 1981. T.2. 288 p.

4. Maksimenkov A.N. Xirurgicheskaya anatomiya zhivota / A.N. Maksimenkov; pod redakciej chl.-kor. AMN SSSR prof. A.N. Maksimenkova. L.: Medicina, 1972. 664 p.

5. Margorin E.M. Topografo-anatomicheskie osobennosti novorozhdennoho. L.: Medicina, 1977. 280 p.

6. Moldavskaya A.A., Dolin A.V. Selezhenka cheloveka v e'mbrional'nom periode razvitiya // Sovremennye naukoemkie tehnologii. 2005. no. 7. pp. 21–22.

7. Stanovlenie topografii vnutrennix organov cheloveka v rannem plodnom periode kak otrazhenie ix strukturnyx preobrazovanij / L.M. Zheleznov, E'.N. Galeeva, S.V. Lisickaya, D.N. Lyashhenko, S.N. Mixajlov, R.A. Popova, A.A. Teterina, I.M. Yaxina // Astraxanskij medicinskij zhurnal. 2007. T.2, Stacenko E.A. Sovremennye predstavleniya ob anatomii selezenki

cheloveka // Ukrash'skii medichnii al'manax. 2009. Tom 12, no. 3. pp. 229–232.

9. Topograficheskaya anatomiya vnutrennix organov v prenatal'nom ontogeneze // Morfologicheskie vedomosti. 2009. no. 3. pp. 56–58.

10. Fetal'naya topograficheskaya anatomiya – prikladnoe i teoreticheskoe znachenie / L.M. Zheleznov, E'.N. Galeeva, S.V. Lisickaya, D.N. Lyashhenko, S.N. Mixajlov, R.A. Popova // Morfologiya. 2006. no. 4, T. 129. pp.151.

11. Giacolia G.P. Transplacental transmitted autoimmune disorders of the fetus and newborn: pathogenic consideration. // South Med J. 1992. Feb; 85 (2). pp. 139–145.

12. Gurevich P., Ben-Hur H., Czernobilisky B. et al. Pathology of lymphoid organs in low birth weight infants subject to antigen related diseases: a morphological and morfometric study // Pathology. 1985 Vol. 27, no. 2. pp. 121–126.

13. Paries van J. Preservation of splenic function by autotransplantation of traumatized human spleen // Surgery. 1999. Vol. 87, no. 6. pp. 123–129.

14. Prior C. Review on the ontogeny of the spleen // New Engl. J. Med. 1992. Vol. 92, no. 7. pp. 378–389.

15. Rosenberg H., Markowitz R., Kolbeg H. et al. Normal splenic size in infants and children: sonographic measurements // American Journal of Radiology. 1991. Vol. 157. pp. 119–121.

### Рецензенты:

Гелашвили П.А., д.м.н., профессор, заведующий кафедрой морфологии и патологии, НОУ ВПО «Медицинский институт РЕАВИЗ», г. Самара;

Чемезов С.В., д.м.н., профессор, заведующий кафедрой оперативной хирургии и клинической анатомии им. С.С. Михайлова, ГБОУ ВПО ОрГМА Минздрава России, г. Оренбург.

Работа поступила в редакцию 08.04.2013.