

## СРАВНИТЕЛЬНОЕ МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ СПИННОГО МОЗГА СИАМСКИХ БЛИЗНЕЦОВ

В. С. Школьников, Ю. И. Гуминский

*Винницкий национальный медицинский университет им. Н. И. Пирогова, г. Винница, Украина*

Принимая во внимание редкость появления такой аномалии развития человека, как сиамские близнецы, и единичные сообщения описательного характера в доступной литературе, которые бы касались подобных исследований, нами проведено анатомо-гистологическое, морфометрическое и гистохимическое исследование спинного мозга сиамских близнецов (торако-омфалопагов) в сравнительном аспекте: правый – левый. Установлено, что существенных отличий в цитоархитектонике структур спинного мозга правого и левого плода нами не выявлено. Однако незначительная разница в морфометрических показателях отмечается на уровне шейного и пояснично-крестцового утолщений. Полученные результаты, на наш взгляд, дополняют знания не только в тератологии человека, но и в нейроанатомии в целом.

*Ключевые слова: сиамские близнецы, торако-омфалопаг, спинной мозг.*

© V. S. Shkolnikov, Yu. I. Guminskiy, 2013

Comparative Morphological Study of Spinal Cord of Siamese Twins

Considering the rarity of occurrence of such anomalies of human development, like siamese twins, and a few reports of a descriptive nature in the available literature that would have dealt with these studies, we performed anatomical and histological, histochemical and morphometric study of spinal cord siamese twins (thoracopagus) in a comparative perspective: right – left. Found that significant differences in the structures of the spinal cord cytoarchitectonics the left and right of the fetus thoracopagus person we have not identified. However, slight differences in morphometric parameters observed at the level of the cervical and lumbosacral bulges. The results, in our view, not only complement the knowledge in human teratology, but in neuroanatomy as a whole.

*Keywords: siamese twins, thoracopagus, spinal cord.*

### Введение

Известно, что сиамские близнецы – это однояйцевые близнецы (чаще – плоды женского пола), которые не полностью разделились в эмбриональном периоде развития. Они могут быть симметричными и асимметричными. К симметричным, в зависимости от области сращения, относятся: краниопаги, торакопаги, омфалопаги, илиопаги и парапаги [1].

Данные публикаций как зарубежных, так и отечественных авторов, относительно частоты определенных врожденных пороков развития, а также их частоты возникновения среди общего количества аномалий развития носят довольно разноречивый характер [2, 10]. Однако частота рождения не разделившихся двоен в зависимости от региона или страны составляет 1 случай от 100 000 до 200 000 родов, из них торако-омфалопагов – 19% [7].

Научные сообщения, которые касаются исследований сиамских близнецов встречаются крайне редко и имеют вид коротких топографо-анатомических описаний внутренних органов грудной и брюшной полости [6]. Отдельными ис-

следователями довольно детально изучены особенности строения сердечно-сосудистой системы торакопагов [9]. Также встречаются работы, где описаны сочетанные пороки развития и частота их выявления [11].

Для практикующего врача, как правило, наибольший интерес представляет возможность клинической оценки течения гестационного периода и возможность прогнозирования осложнений беременности с целью своевременной коррекции и контроля состояния матери и плода [4]. Поскольку случаи возникновения сиамских близнецов связаны с высокой перинатальной смертностью, а также последующее разделение являются очень рискованными для жизни плодов, то ранняя диагностика УЗ-исследования дает родителям право выбора на прерывание беременности. В связи с этим, за последнее время появились описания случаев сиамских близнецов выявленных с помощью 3-D, 4-D – УЗ-исследований в разные сроки гестации [5].

Таким образом, научные сообщения, которые бы касались изучения особенностей строения спинного мозга торакопагов, а также в сравнении с условно здоро-

выми плодами человека в доступной как в отечественной, так и зарубежной литературе отсутствуют.

### Материалы и методы исследования

Проведено морфогистологическое исследование спинного мозга сиамских близнецов женского пола (торако-омфалопаг) в возрасте 18 недель внутриутробного развития (рис. 1). Вес торако-омфалопага в целом составил 380.0 г. Теменно-копчиковая длина правого плода составила 115.0 мм, левого – 119.0 мм.



Рис. 1. Торако-омфалопаг человека 18 недель внутриутробного развития.

Материал для исследования был получен в результате прерывания беременности по медицинским показаниям. Фиксация материала производилась в 10% нейтральном растворе формалина. В последующем изготавливались целлуидиновые и парафиновые блоки для выполнения серийных срезов спинного мозга толщиной 6–8 мкм. Препараты окрашивали гематоксилин–эозином, толуидиновым синим и по Ван–Гизону.

Во время морфометрического исследования спинного мозга была использована компьютерная гистометрия (Photo M 1.21; 1000 мкм содержит 908 пкс при ув.× 2). Для гистометрического сравнения структур определенных сегментов спинного мозга торакопагов использовали серии срезов одного уровня.

### Результаты и их обсуждение

Поперечный диаметр места перехода продолговатого мозга в спинной у правого плода составил 4.4 мм, продольного (передне-задний) диаметр –

2.9 мм и общая площадь равнялась 10.0 мм<sup>2</sup>. В среднем, аналогичные параметры левого плода составили 4.1 мм, 2.8 мм и 9.4 мм<sup>2</sup>. Площадь проекции места перекреста пирамид продолговатого мозга у правого и левого плодов распространялась дорсально за срединную линию и соответственно была равна 1.8 мм<sup>2</sup> и 1.6 мм<sup>2</sup> (рис. 2А). Центральный канал имеет форму щели площадью 0.02 мм<sup>2</sup>.

Продольный диаметр шейных сегментов на уровне С<sub>7</sub>–С<sub>8</sub> спинного мозга у правого плода достигал 2.3 мм, поперечный диаметр – 3.1 мм. Площадь серого вещества правой половины сегмента была равна 1.7 мм<sup>2</sup>, левой половины сегмента – 1.8 мм<sup>2</sup>. Площадь белого вещества правой половины спинного мозга не превышала 1.4 мм<sup>2</sup>, левой половины – 1.2 мм<sup>2</sup>. Центральный канал на горизонтальном срезе шейных сегментов С<sub>7</sub>–С<sub>8</sub> имел овальную, вытянутую в передне-заднем направлении форму (рис. 2Б), и следующие размеры: продольный – 0.3 мм, поперечный – 0.1 мм и общую площадь – 0.03 мм<sup>2</sup>.

Нами получены следующие аналогичные параметры спинного мозга левого плода: продольный диаметр – 2.1 мм, поперечный диаметр – 3.0 мм. Площадь серого вещества правой и левой половин сегмента на уровне С<sub>7</sub>–С<sub>8</sub> была одинаковой и составляла 1.5 мм<sup>2</sup>. Площадь белого вещества правой половины равнялась 1.1 мм<sup>2</sup>, левой половины – 1.2 мм<sup>2</sup>. Центральный канал на горизонтальном срезе шейных сегментов С<sub>7</sub>–С<sub>8</sub> имеет следующие размеры: продольный – 0.3 мм, поперечный – 0.1 мм. Общая площадь центрального канала равнялась 0,03 мм<sup>2</sup>.

Продольный диаметр грудных сегментов на уровне Th<sub>8</sub>–Th<sub>9</sub> спинного мозга у правого плода составлял 1.6 мм, поперечный диаметр – 1.9 мм (рис. 2В). Площадь серого вещества правой половины равнялась – 0.6 мм<sup>2</sup>, левой половины сегмента – 0.7 мм<sup>2</sup>. Площадь белого вещества правой половины достигала 0.6 мм<sup>2</sup>, левой половины – 0.5 мм<sup>2</sup>. Общая площадь правой и левой половин сегмента была одинаковой, и не превышала 1.2 мм<sup>2</sup>. Продольный размер центрального канала на горизонтальном срезе грудных сегментов Th<sub>8</sub>–Th<sub>9</sub> находился в пределах 0.2 мм, поперечный

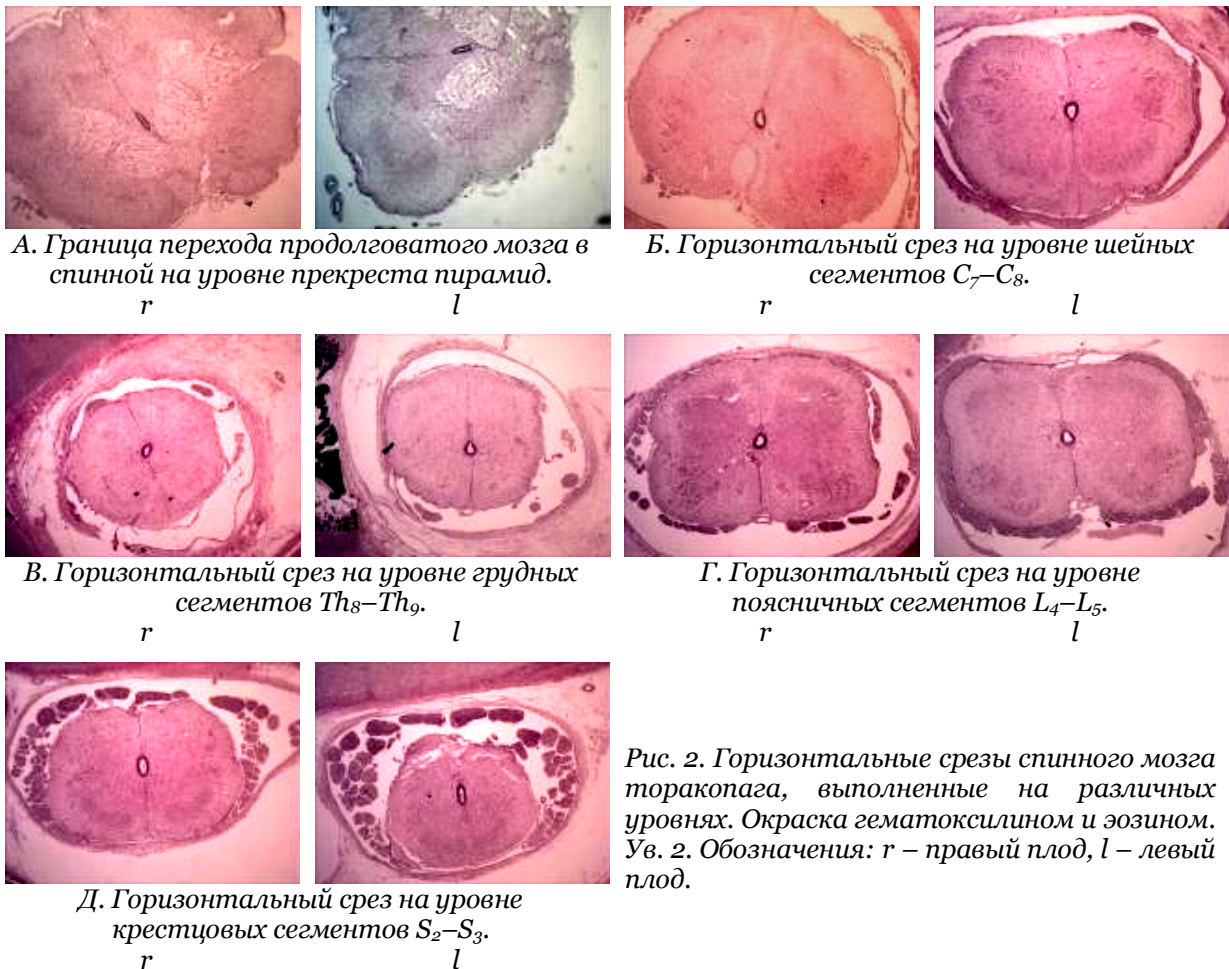


Рис. 2. Горизонтальные срезы спинного мозга торакопага, выполненные на различных уровнях. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. 2. Обозначения: r – правый плод, l – левый плод.

размер – 0.1 мм, общая площадь – 0.01 мм<sup>2</sup>.

В сравнении аналогичных параметров спинного мозга левого плода получены следующие результаты: продольный диаметр – 1.7 мм, поперечный диаметр – 1.9 мм. Площадь серого вещества правой и левой половин сегмента на уровне Th<sub>8</sub>-Th<sub>9</sub> составляла 0.8 мм<sup>2</sup> и 0.7 мм<sup>2</sup> соответственно. Площадь белого вещества правой половины была равна 0.8 мм<sup>2</sup>, левой половины – 0.7 мм<sup>2</sup>. Центральный канал на горизонтальном срезе грудных сегментов Th<sub>8</sub>-Th<sub>9</sub> имел следующие размеры: продольный – 0.2 мм, поперечный – 0.1 мм. Общая площадь центрального канала составила 0.01 мм<sup>2</sup>.

Продольный диаметр поясничных сегментов на уровне L<sub>4</sub>-L<sub>5</sub> спинного мозга у правого плода равнялся 2.0 мм, поперечный диаметр – 2.7 мм (рис. 2Г). Площадь серого вещества правой половины сегмента составила – 1.2 мм<sup>2</sup>, левой половины сегмента – 1.4 мм<sup>2</sup>. Площади белого вещества правой и левой половин были одинаковыми и составляли

1.1 мм<sup>2</sup>. Продольный размер центрального канала на горизонтальном срезе поясничных сегментов L<sub>4</sub>-L<sub>5</sub> был равен 0.2 мм, поперечный – 0.1 мм, общая площадь – 0.01 мм<sup>2</sup>.

У левого плода нами получены следующие параметры спинного мозга: продольный диаметр – 1.9 мм, поперечный диаметр – 2.9 мм. Площадь серого вещества правой половины сегмента на уровне L<sub>4</sub>-L<sub>5</sub> составила 1.5 мм<sup>2</sup>, левой половины – 1.6 мм<sup>2</sup>. Площадь белого вещества правой половины равнялась 1.0 мм<sup>2</sup>, левой половины – 0.9 мм<sup>2</sup>. Общая площадь правой и левой половин сегмента, будучи одинаковой, составила 2.5 мм<sup>2</sup>. Продольный размер центрального канала на горизонтальном срезе поясничных сегментов L<sub>4</sub>-L<sub>5</sub> равен 0.2 мм, поперечный – 0.1 мм. Общая площадь центрального канала имела 0.01 мм<sup>2</sup>.

Продольный диаметр крестцовых сегментов на уровне S<sub>2</sub>-S<sub>3</sub> спинного мозга у правого плода составил 1.6 мм, поперечный диаметр – 2.4 мм (рис. 2Д). Площадь серого вещества правой

половины сегмента достигала 0.9 мм<sup>2</sup>, левой половины сегмента – 1.0 мм<sup>2</sup>. Площадь белого вещества правой половины не превышала 0.7 мм<sup>2</sup>, левой половины – 0.6 мм<sup>2</sup>. Продольный размер центрального канала на горизонтальном срезе крестцовых сегментов S<sub>2</sub>–S<sub>3</sub> был равен 0.2 мм, поперечный – 0.1 мм, общей площадью 0.01 мм<sup>2</sup>.

Аналогичные параметры спинного мозга левого плода были следующими: продольный диаметр – 1.6 мм, поперечный диаметр – 2.0 мм. Площадь серого вещества правой и левой половин крестцовых сегментов на уровне S<sub>2</sub>–S<sub>3</sub> была одинаковой и составила 0.7 мм<sup>2</sup>. Площадь белого вещества правой и левой половин также была одинаковой и равнялась 0.5 мм<sup>2</sup>. Соответственно общая площадь правой и левой половин сегмента не превышала 1.2 мм<sup>2</sup>. Центральный канал имеет форму щели. Продольный размер центрального канала на горизонтальном срезе крестцовых сегментов S<sub>2</sub>–S<sub>3</sub> равен 0.2 мм, поперечный – 0.1 мм. Общая площадь центрального канала составила 0.01 мм<sup>2</sup>.

### Заключение

Таким образом, в процессе исследования существенных отличий в цитоархитектонике структур спинного мозга правого и левого плода торако-омфалопага человека нами не выявлено. Незначительная разница отмечается в некоторых морфометрических показателях. Так, линейные размеры и площадь места перехода спинного мозга в продолговатый несколько больше у правого плода. На уровне шейных сегментов C<sub>7</sub>–C<sub>8</sub> площадь серого и белого вещества также больше у правого плода. Однако, на уровне поясничных сегментов L<sub>4</sub>–L<sub>5</sub>, при одинаковых линейных размерах у обоих плодов, площадь серого и белого вещества больше прослеживается у левого плода. На уровне грудных и крестцовых сегментов морфометрические параметры фактически одинаковые. Очевидно, можно предположить, что вышеуказанные особенности свидетельствуют про разную степень развития и готовности к двигательной активности конечностей у торако-омфалопагов, поскольку различия прослеживаются на уровне шейного и пояснично-крестцового утолщений: активность верхних конечностей правого плода

выше, чем у левого и в противовес, активность нижних конечностей левого плода выше, чем у правого. К сожалению, подтвердить наши предположения на основании данных УЗ-исследования нам не удалось.

Следует также отметить, что в целом абсолютная симметрия отсутствует не только среди структур в пределах определенного сегмента одного плода, но и в сравнении с таковыми у двух плодов.

### Список литературы

1. Лазюк Г. И. Тератология человека ; под ред. Г. И. Лазюка. М.: Медицина, 1991. 480 с.
2. Минков И. П. Мониторинг врожденных пороков развития, их пренатальная диагностика, роль в патологии у детей и пути их профилактики / И.П. Минков // Перинатология та педіатрія. 2000. № 1. С. 8–13.
3. Отарян К. К. Пренатальное выявление неразделившихся близнецов (торакоомфалопагов) в I триместре беременности / К. К. Отарян, Ч. Г. Гагаев, Т. В. Кузенкова // Ультразвуковая и функциональная диагностика. 2010. № 3. С. 81.
4. Титченко Л. Трехмерная ультразвуковая реконструкция в I триместре беременности / Л.Титченко, М. Чечнева, Н. Жукова // SonoAce-Ultrasound. 2006. №15. С. 78–88.
5. Харкевич О. Н. Проблема многоплодной беременности: современные подходы к решению / О. Н. Харкевич, В. Л. Семенчук // Медицинские новости. 2009. №14. С. 7–11.
6. Edwards W. Congoined thoracopagus twins / W. Edwards, D. Hagel, J. Thompson // Circulation. 1977. № 56. P. 491–497.
7. Osmanagaoglu M. Thoracopagus conjoined twins: a case report / M. Osmanagaoglu, T. Aran, S. Guven // Obstet. Gynecol. 2011. №28. P. 264–266.
8. Patel R. Cardiovascular anomalies in thoracopagus twins and the importance of preoperative cardiac evaluation / R. Patel, K. Fox, J. Dawson // Br. Heart J. 1977. №39. P. 1254–1258.
9. Shank E. Anesthetic management for thoracopagus twins with complex cyanotic heart disease in the magnetic resonance imaging suite / E. Shank, N. Manohar, U. Schmidt // Anesth. Analg. 2005. №100. P. 361–364.
10. Sharma N. A rare case of syncephalus thoracopagus monster / N. Sharma, I. Singh, A. Sharma // JK Science. 2012. №2. P. 93–

94.

11. Spenser R. Prosopo-thoracopagus conjoined twins and other cephalopagus-thoracopagus intermediates: case report and review of the literature / R. Spenser, W. Robichaux // *Pediatr. Dev. Pathol.* 1998. №1. P. 164–171.
12. Tomatir A. Major congenital anomalies: a five-year retrospective regional study in Turkey / A. Tomatir, H. Demirhan, H. Sorkun et al. // *Genet. Mol. Res.* 2009. №8. P. 19–27.

#### **Информация об авторах**

**Школьников Владимир Семенович** – к.м.н., доцент кафедры анатомии человека Винницкого национального медицинского университета им. Н. И. Пирогова. 21018, Украина, г. Винница, ул. Пирогова, 56. E-mail: v.shkolnikov@gmail.com.

**Гуминский Юрий Йосипович** – д.м.н., профессор, зав. кафедрой анатомии человека Винницкого национального медицинского университета им. Н. И. Пирогова. 21018, Украина, г. Винница, ул. Пирогова, 56. E-mail: guminsky@vnmu.edu.ua.

Поступила в редакцию 9.08.2013 г.