

Новые данные по вариантной анатомии дугообразной линии (Arcuate Line by J. Douglas) апоневротического влагалища прямых мышц живота и их значение в герниологии

© А.В. ЧЕРНЫХ, Е.И. ЗАКУРДАЕВ, Е.Ф. ЧЕРЕДНИКОВ, В.Г. ВИТЧИНКИН

Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко, ул. Студенческая, д. 10, Воронеж, 394036, Российская Федерация

Цель. Изучить особенности вариантной анатомии дугообразной линии апоневротического влагалища прямых мышц живота.

Материалы и методы. Исследовано 30 трупов людей обоего пола без признаков патологии передней брюшной стенки. На подготовленных во время аутопсии трупов препаратах мышечно-апоневротического слоя медиального отдела передней брюшной стенки определялась локализация дугообразной линии апоневротического влагалища прямых мышц живота по срединной линии относительно пупочного кольца и верхнего края лобкового симфиза.

Результаты и их обсуждение. В изученном аутопсийном материале дугообразная линия апоневротического влагалища прямых мышц живота чаще всего располагалась ниже пупочного кольца (93%), причем в области верхней трети отрезка, соединяющего нижний край пупочного кольца и верхний край лобкового симфиза (50%). У лиц женского пола дугообразная линия апоневротического влагалища прямой мышцы живота относительно пупочного кольца располагалась значительно ниже ($5,4 \pm 0,8$ см), по сравнению с лицами мужского пола ($3,5 \pm 0,7$ см).

Заключение. Полученные данные могут быть использованы при выполнении грыжесечения по поводу грыж различной локализации с целью профилактики интра- и послеоперационных осложнений.

Ключевые слова: передняя брюшная стенка, прямая мышца живота, дугообразная линия, герниопластика

New Facts about Variant Anatomy of the Arcuate Line (Arcuate Line by J. Douglas) of the Rectus Sheath and their Importance in Herniology

© A.V. CHERNYH, E.I. ZAKURDAEV, E.F. CHEREDNIKOV, V.G. VITCHINKIN,

N. N. Burdenko Voronezh state medical university, 10 Studencheskaya str., Voronezh, 394036, Russian Federation

The aim is studying features of topography of the arcuate line of the rectus sheath.

Materials and methods. There were studied 30 corpses of both sexes without signs of pathology of the anterior abdominal wall. During the autopsy of corpses, the muscular aponeurotic layer of the medial section of the anterior abdominal wall with fragments of the pubic bones, breast and costal arches was taken. Localization of the arcuate line of the rectus sheath in the midline relatively to the umbilical ring and the upper edge of the pubic symphysis was determined on the prepared anatomical preparations.

Results. In this studied autopsy material, the arcuate line of the rectus sheath was located below the umbilical ring in most cases (93%), by the way part of the upper third of the segment from the lower edge of the umbilical ring and the upper edge of the pubic symphysis (50%). In females, the arcuate line of the rectus sheath relative to the umbilical ring was located lower ($5,4 \pm 0,8$ cm), compared to males ($3,5 \pm 0,7$ cm).

Conclusion. The obtained data can be used in performing hernioplasty of variously localized hernias for the prevention of intra- and postoperative complications.

Key words: anterior abdominal wall, rectus abdominis muscle, arcuate line, hernioplasty

Грыжи передней брюшной стенки – одно из самых распространенных хирургических заболеваний [1-3]. Частота возникновения наружных грыж живота варьирует от 4 до 7% [2, 4, 5]. В лечении больных с наружными грыжами живота широко используются методы протезирующей герниопластики, многие из которых предполагают сепарацию апоневрозов и фасций в области прямых мышц живота (TAPP, sublaymesh, componentseparation и др.) [4-6]. При выполнении данных операций для профилактики интра- и послеоперационных осложнений важно знать и учитывать особенности топографии апоневротического влагалища прямых мышц живота, в том числе дугообразной линии (linea arcuata), что определяет практическую значимость ее изучения [6-8].

В доступной литературе описано положение дугообразной линии апоневротического влагалища прямых мышц живота относительно пупочного кольца, верхнего края лобкового симфиза, а также линии, соединяющей передние верхние ости подвздошных костей [5, 9]. Известно, что дугообразная линия в большинстве случаев располагается на уровне нижних сухожильных перемычек прямых мышц живота, а случаи ее отсутствия чаще встречаются у лиц женского пола [8, 10]. В то же время, отсутствуют данные о половых и типовых различиях положения дугообразной линии, что определило выполнение данной работы [9, 11].

Распределение вариантов положения дугообразной линии апоневротического влагалища прямых мышц живота относительно частей вертикального отрезка, соединяющего нижний край пупочного кольца и верхний край лобкового симфиза, в зависимости от пола исследуемых лиц, абс. (%) / Distribution of varieties of the position of the arcuate line of the rectus sheath relatively to the parts of the vertical segment from the lower edge of the umbilical ring and the upper edge of the pubic symphysis, depending of the sex of the examined, abs. (%)

Пол / Sex	Верхняя / Upper 1/3	Средняя / Average 1/3	Нижняя / Lower 1/3
Мужской / Male	8 (53)*	4 (27)	3 (20)
Женский / Female	6 (46)	6 (46)	1 (8)

Примечание: * – различия между показателями внутри строки значимы при $p=0,05$. / Note: * - the differences between the indices within the line are significant at $p = 0.05$

Цель работы. Изучить особенности вариантной анатомии дугообразной линии апоневротического влагалища прямых мышц живота.

Материалы и методы

Объектами исследования послужили 30 трупов людей обоего пола без признаков патологии передней брюшной стенки, среди которых было 18 (60%) трупов лиц мужского пола, умерших в возрасте $53,8 \pm 11,9$ лет, и 12 (40%) трупов лиц женского пола, скончавшихся в возрасте $51,9 \pm 13,2$ года.

Набор материала осуществлялся на базе БУЗ ВО «ВОБСМЭ». Секционное исследование трупов проводили через 10-20 часов от момента констатации смерти, в закрытом помещении с искусственным освещени-

ем при температуре воздуха 22°C и его относительной влажности 65-68%.

Во время аутопсии трупов производился забор мышечно-aponевротического слоя медиального отдела передней брюшной стенки (рис. 1) с частями костей, к которым прикреплялись прямые мышцы живота (сверху – мечевидный отросток грудины часть реберных дуг; снизу – часть тел лобковых костей, соединенных симфизом).

Далее, на подготовленных анатомических препаратах определялась локализации дугообразной линии апоневротического влагалища прямых мышц живота по срединной линии относительно пупочного кольца и верхнего края лобкового симфиза.

При статистической обработке результатов исследования определялись среднее арифметическое



Рис. 1. Подготовка к забору мышечно-aponевротического слоя медиального отдела передней брюшной стенки: выполнен разрез кожи в области передней брюшной стенки по средней линии, кожно-жировые лоскуты отсепарованы в стороны до уровня латеральных краев прямых мышц живота. / Fig.1. Preparation for abstraction of the musculoaponevrotic layer of the medial department of the anterior abdominal wall: have completed the incision of the skin in the anterior abdominal wall in the midline, cellulocutaneousflaps are separated towards to the level of the lateral regions of the rectus abdominis.

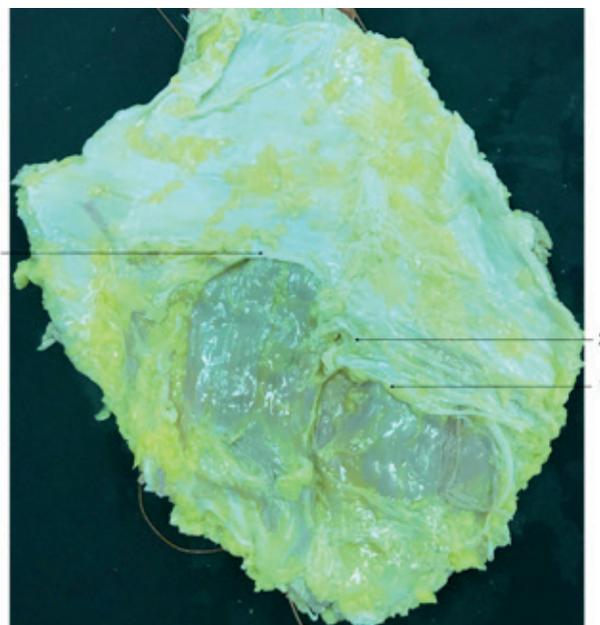


Рис. 2. Ассиметричное положение дугообразной линии апоневротического влагалища прямой мышцы живота (вид сзади). Обозначения: 1 – дугообразная линия апоневротического влагалища прямой мышцы живота; 2 – пупочное кольцо. / Fig. 2. The asymmetric position of the arcuate line of the rectus sheath (dorsal view). Table of symbols: 1 – arcuate line of the rectus sheath; 2 – umbilical ring.

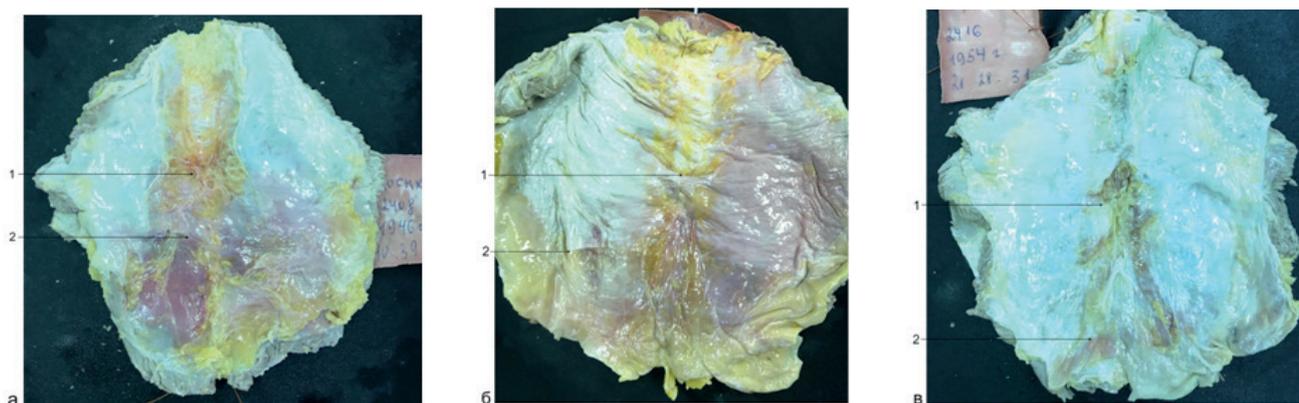


Рис. 3. Варианты положения дугообразной линии апоневротического влагалища прямых мышц живота относительно частей вертикального отрезка, соединяющего нижний край пупочного кольца и верхний край лобкового симфиза (вид сзади): а - в верхней 1/3; б - в средней 1/3; в - в нижней 1/3. Обозначения: 1 - пупочное кольцо; 2 - дугообразная линия апоневротического влагалища прямой мышцы живота. / Fig. 3. Variants of the position of the arcuate line of the rectus sheath relatively to the parts of the vertical segment from the lower edge of the umbilical ring and the upper edge of the pubic symphysis (dorsal view): a - in the upper 1/3; b - in the middle 1/3; c - at the bottom 1/3. Table of symbols: 1 - umbilical ring; 2 - arcuate line of the rectus sheath.

(М), стандартная ошибка среднего (m), критерии Манна-Уитни (U), Пирсона (χ^2). Различия показателей считались значимыми при доверительной вероятности $p \leq 0,05$.

Результаты и их обсуждение

В исследованном секционном материале дугообразная линия апоневротического влагалища прямой мышцы живота в большинстве случаев ($n=28$; 93%) располагалась ниже пупочного кольца. Среди остальных наблюдений ($n=2$; 7%) в одном случае дугообразная линия определялась на уровне пупочного кольца, а в другом – правая ее часть находилась на уровне пупочного кольца, а левая – на 2,6 см выше него (рис. 2).

Полученные данные несколько расходятся с литературными. Так, согласно R.P. Silvermanetal [6], дугообразная линия хоть и располагается чаще всего ниже пупочного кольца, но в 32,7% отмечается выше его уровня. Кроме того, исследования Р.О. Odulaetal. [9] показали, что дугообразная линия в 19,6% отсутствует, однако на изученном анатомическом материале аналогичных случаев не наблюдалось.

Далее установлено, что расстояние от нижнего края пупочного кольца до дугообразной линии апоневротического влагалища прямых мышц живота по вертикальной оси варьировало от 1,9 до 14,0 см и в среднем составило $4,5 \pm 1,2$ см. Отмечено, что исследуемый показатель у лиц мужского пола составил $3,5 \pm 0,7$ см, а у лиц женского пола – $5,4 \pm 0,8$ см ($p=0,01$). Следовательно, у женщин дугообразная линия апоневротического влагалища прямых мышц живота располагается значительно ниже.

Относительно частей вертикального отрезка, соединяющего нижний край пупочного кольца и верхний край лобкового симфиза, дугообразная линия апоневротического влагалища прямых мышц живота

чаще всего располагалась в области его верхней 1/3 ($n=14$; 50%), реже – средней 1/3 ($n=10$; 35%), и в некоторых случаях – нижней 1/3 ($n=4$; 15%) (рис. 3). У лиц мужского пола дугообразная линия в большинстве случаев располагалась в области верхней 1/3 указанного отрезка ($n=8$; 53%), а у лиц женского пола – одинаково частотой верхней и средней 1/3 ($n=6$; 46%) (табл. 1).

В случае расположения дугообразной линии апоневротического влагалища прямых мышц живота области верхней 1/3 вертикального отрезка, соединяющего нижний край пупочного кольца и верхний край лобкового симфиза, расстояние от нижнего края пупочного кольца до исследуемой линии составило $2,7 \pm 0,4$ см, средней 1/3 – $4,9 \pm 0,8$ см, нижней 1/3 – $10,2 \pm 1,6$ см. Полученные данные могут позволить более точно прогнозировать локализацию дугообразной линии и правильно спланировать забор мышечно-кожных лоскутов передней брюшной стенки для пластических целей.

Выводы

Дугообразная линия апоневротического влагалища прямых мышц живота чаще всего располагается ниже пупочного кольца (93%) в области верхней 1/3 отрезка, соединяющего нижний край пупочного кольца и верхний край лобкового симфиза (50%).

У лиц женского пола дугообразная линия апоневротического влагалища прямой мышцы живота относительно пупочного кольца располагается значительно ниже ($5,4 \pm 0,8$ см), по сравнению с лицами мужского пола ($3,5 \pm 0,7$ см).

Дополнительная информация

Конфликт интересов

Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Список литературы

1. Алексеева Н.Т., Карандеева А.М., Кварацхелия А.Г., Анохина Ж.А., Сerezhenko Н.П. Виды оссификации задней атлантотазы-лочной мембраны (аномалия Киммерле). *Журнал анатомии и гистопатологии*. 2013; 3: 55-57.
2. Чередников Е.Ф., Полубкова Г.В., Глухов А.А., Скоробогатов С.А. Выбор способа хирургического лечения пациентов с послеоперационными срединными вправимыми грыжами на основе неинвазивной оценки внутрибрюшного давления. *Вестник экспериментальной и клинической хирургии*. 2017; 2: 103-110.
3. Al-Momani H, Miller C, Stephenson BM. Stoma siting and the 'arcuate line' of Douglas: might it be of relevance to later herniation? *Colorectal Dis*. 2014; 2: 141-143.
4. Ansari MM. Arcuate line variations: Are they important for TEP surgeons. *Kuwait Medical Journal*. 2015; 4: 313-316.
5. Chirappapha P, Trikunagonvong N, Prapruttam D, Rongthong S, Lertsithichai P, Sukarayothin T. Donor-Site Complications and Remnant of Rectus Abdominis Muscle Status after Transverse Rectus Abdominis Myocutaneous Flap Reconstruction. *Plast Reconstr Surg Glob Open*. 2017; 5: 1387.
6. Cunningham SC, Rosson GD, Lee RH, Williams JZ, Lustman CA, Slezak S. Localization of the arcuate line from surface anatomic landmarks: a cadaveric study. *Annals of Plastic Surgery*. 2004; 2: 129-131.
7. Loukas M, Tubbs RS. Comment on "Locating the arcuate line of Douglas: Is it of surgical significance?". *Clin Anat*. 2010; 2: 246.
8. Messaoudi N, Amajoud Z, Mahieu G, Bestman R, Pauli S, Van Cleemput M. Laparoscopic arcuate line hernia repair. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech*. 2014; 3: 110-112.
9. Mwachaka PM, Saidi HS, Odula PO, Awori KO, Kaisha WO. Locating the arcuate line of Douglas: is it of surgical relevance? *Clin Anat*. 2010; 1: 84-86.
10. Saman M, Kadakia S, Ducic Y. Does the use of an acellular dermal graft in abdominal closure after rectus flap harvest impact the occurrence of post-operative hernia. *Oral Maxillofac Surg*. 2015; 4: 347-351.

References

1. Alekseeva NT, Karandeeva AM, Kvaratskheliya AG, Anokhina ZhA, Serezhenko NP. Types of ossification of the rear atlantotazy-lyonch membrane (anomaly Kimmerle). *Zhurnal anatomii i gistopatologii*. 2013; 3: 55-57. (in Russ.)
2. Cherednikov EF, Polubkova GV, Glukhov AA, Skorobogatov SA. Choice of method of surgical treatment of patients with postoperative middle hernias pravilami based on non-invasive assessment of intra-abdominal pressure. *Vestnik eksperimental'noi i klinicheskoi khirurgii*. 2017; 2: 103-110. (in Russ.)
3. Al-Momani H, Miller C, Stephenson BM. Stoma siting and the 'arcuate line' of Douglas: might it be of relevance to later herniation? *Colorectal Dis*. 2014; 2: 141-143.
4. Ansari MM. Arcuate line variations: Are they important for TEP surgeons. *Kuwait Medical Journal*. 2015; 4: 313-316.
5. Chirappapha P, Trikunagonvong N, Prapruttam D, Rongthong S, Lertsithichai P, Sukarayothin T. Donor-Site Complications and Remnant of Rectus Abdominis Muscle Status after Transverse Rectus Abdominis Myocutaneous Flap Reconstruction. *Plast Reconstr Surg Glob Open*. 2017; 5: 1387.
6. Cunningham SC, Rosson GD, Lee RH, Williams JZ, Lustman CA, Slezak S. Localization of the arcuate line from surface anatomic landmarks: a cadaveric study. *Annals of Plastic Surgery*. 2004; 2: 129-131.
7. Loukas M, Tubbs RS. Comment on "Locating the arcuate line of Douglas: Is it of surgical significance?". *Clin Anat*. 2010; 2: 246.
8. Messaoudi N, Amajoud Z, Mahieu G, Bestman R, Pauli S, Van Cleemput M. Laparoscopic arcuate line hernia repair. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech*. 2014; 3: 110-112.
9. Mwachaka PM, Saidi HS, Odula PO, Awori KO, Kaisha WO. Locating the arcuate line of Douglas: is it of surgical relevance? *Clin Anat*. 2010; 1: 84-86.
10. Saman M, Kadakia S, Ducic Y. Does the use of an acellular dermal graft in abdominal closure after rectus flap harvest impact the occurrence of post-operative hernia. *Oral Maxillofac Surg*. 2015; 4: 347-351.

Информация об авторах

1. Черных Александр Васильевич - д.м.н., профессор, первый проректор, заведующий кафедрой оперативной хирургии с топографической анатомией Воронежского государственного медицинского университета, e-mail: ezakurdaev@rambler.ru
2. Закурдаев Евгений Иванович - к.м.н., ассистент кафедры оперативной хирургии с топографической анатомией Воронежского государственного медицинского университета, e-mail: ezakurdaev@rambler.ru
3. Чередников Евгений Федорович - д.м.н., профессор, заведующий кафедрой факультетской хирургии Воронежского государственного медицинского университета, e-mail: ezakurdaev@rambler.ru
4. Витчинкин Владимир Георгиевич - к.м.н., доцент кафедры оперативной хирургии с топографической анатомией Воронежского государственного медицинского университета, e-mail: ezakurdaev@rambler.ru

Information about the Authors

1. Alexander Vasilyevich Chernyh - M.D., Professor, first Vice rector, head at Department of operative surgery with topographic anatomy N.N. Burdenko Voronezh state medical University, e-mail: ezakurdaev@rambler.ru
2. Yevgeny Ivanovich Zakurdaev - Ph.D., assistant of Department of operative surgery with topographic anatomy N.N. Burdenko Voronezh state medical University, e-mail: ezakurdaev@rambler.ru
3. Evgeny Fedorovich Cherednikov - M.D., Professor, head of Department of surgery N.N. Burdenko Voronezh state medical University, e-mail: ezakurdaev@rambler.ru
4. Vladimir Georgievich Vetchinkin - Ph.D., associate Professor in the Department of operative surgery with topographic anatomy N.N. Burdenko Voronezh state medical University, e-mail: ezakurdaev@rambler.ru

Цитировать:

Черных А.В., Закурдаев Е.И., Чередников Е.Ф., Витчинкин В.Г. Новые данные по вариантной анатомии дугообразной линии (Arcuate Line by J. Douglas) апоневротического влагалища прямых мышц живота и их значение в герниологии. *Вестник экспериментальной и клинической хирургии* 2018; 11: 2: 93-96. DOI: 10.18499/2070-478X-2018-11-2-93-96.

To cite this article:

Chernyh A.V., Zakurdaev E.I., Cherednikov E.F., Vitchinkin V.G. New Facts about Variant Anatomy of the Arcuate Line (Arcuate Line by J. Douglas) of the Rectus Sheath and their Importance in Herniology. *Journal of experimental and clinical surgery* 2018; 11: 2: 93-96. DOI: 10.18499/2070-478X-2018-11-2-93-96.