

ИСТОРИЧЕСКИЙ И СОВРЕМЕННЫЙ ВЗГЛЯД НА МЫШЦУ, ПОДНИМАЮЩУЮ ЗАДНИЙ ПРОХОД, С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ТЕРМИНОЛОГИИ

TERMINOLOGY VIEW AT LEVATOR ANI MUSCLE VIA HISTORICAL AND MODERN CONCEPTION

Чемидронов С.Н.
Суворова Г.Н.
Севрюгина Г.А.
Григорьева Ю.В.
Корнилов В.Д.

Chemidronov SN
Suvorova GN
Sevryugina GA
Grigoryeva YuV
Kornilov VD

ФГБОУ ВО «Самарский государственный
медицинский университет» Минздрава России

Samara State
Medical University

Цель – проанализировать и обобщить данные литературы по анатомии мышцы, поднимающей задний проход, используя терминологический подход.

Материалы и методы. В работе использовались источники литературы по анатомии человека, сравнительной анатомии человека и животных с подробным описанием промежностной области и мышцы, поднимающей задний проход. Источники литературы определялись с помощью Medline/PubMed resources guide. Проанализированы статьи профильных научных медицинских журналов по тематике заболеваний промежности и органов малого таза.

Результаты исследования. Обзор литературы показал, что в мышце, поднимающей задний проход, большинством авторов выявлено пять основных составляющих. В клинической и анатомической литературе мы нашли 18 терминов, используемых для определения компонентов мышцы, поднимающей задний проход. Эти термины используются при описании заболеваний, мышц промежности, фасций и связочного аппарата малого таза, связанных с недержанием мочи и кала, травматическими повреждениями во время родов у женщин, оперативного доступа к органам малого таза у мужчин при хирургических вмешательствах по поводу радикальной простатэктомии и экстирпации прямой

Aim – to analyze and summarize the literature data of levator ani muscle, using the terminological approach.

Materials and methods. We used literature in anatomy, biology with levator ani muscle description included Medline/Pubmed resources guide.

Results. We found 18 terms determined levator ani muscle components in literature. The terms were used to describe diseases, perineal muscles, fascia and pelvic ligaments associated with urinary and fecal incontinence, traumatic injuries during labor in women, operative access to pelvic organs in men with surgical interventions for radical prostatectomy and rectum extirpation. We illustrated schematically levator ani muscle in men and women, supplementing the study by dissecting the perineal region in 3 men and 2 women. The terms defining the components of levator ani muscle in women are following: m. puboperinealis, m. pubovaginalis, m. puboanalis – united in m. pubovisceralis; m. pubococcygeus, m. iliococcygeus. In men, levatorani muscle is represented by the following components: m. puboprostaticus (m. levator prostatae), m. puboperinealis, m. puboanalis, m. puborectalis, m. pubococcygeus, m. iliococcygeus.

кишки. Мы проиллюстрировали схематично отделы мышцы, поднимающей задний проход, у мужчин и у женщин, дополнив исследование препарированием промежностной области у 3 мужчин и 2 женщин. По результатам наших исследований определены термины, определяющие компоненты мышцы, поднимающей задний проход. У женщин *m. levator ani* представлена *m. pubovisercialis*, включающей в себя три составляющих: *m. puboperinealis*, *m. pubovaginalis*, *m. puboanalisis*; *m. pubococcygeus*, *m. iliococcygeus*. У мужчин мышца, поднимающая задний проход, представлена следующими компонентами: *m. puboprostaticus* (*m. levator prostatae*), *m. puboperinealis*, *m. puboanalisis*, *m. puborectalis*, *m. pubococcygeus*, *m. iliococcygeus*.

Ключевые слова: *m. puboprostaticus*, *m. puboperinealis*, *m. puboanalisis*, *m. puborectalis*, *m. pubococcygeus*, *m. iliococcygeus*, *m. pubovaginalis*, *m. levator ani*.

Конфликт интересов: не заявлен.

Keywords: *m. puboprostaticus*, *m. puboperinealis*, *m. puboanalisis*, *m. puborectalis*, *m. pubococcygeus*, *m. iliococcygeus*, *m. pubovaginalis*, *m. levator ani*.

Conflicts of Interest: nothing to declare.

■ ВВЕДЕНИЕ

Особый интерес для морфологов и клиницистов представляет мышца, поднимающая задний проход [1]. Данная мышца является основной составляющей диафрагмы таза. Несмотря на то что историческое название этой мышце дал А. Везалий, назвав ее в 1555 году «*musculus sedem attollens*» [1, 2], современное название этой мышцы впервые встречается в 1869 году в «Анатомической тетради» профессора Sappey [3]. Он писал: «*M. levator ani* – та мышца, которая хорошо изучена, но, с другой стороны, мы знаем о ней меньше всего...». Несмотря на развитие медицинской науки и техники в XXI веке, профессор Мичиганского университета J.O.L. DeLancey в 2004 году отмечал: «Нет ни одной мышцы в организме человека, чье строение и функция были бы столь сложны для понимания, чем у мышцы, поднимающей задний проход, о которой столь туманные представления...» [4, 5, 6].

Современный подход к диагностике и лечению патологии структур тазового дна, органов малого таза демонстрирует особую важность в изучении анатомии и функционирования мышцы, поднимающей задний проход. Компьютерная обработка данных исследований магнитно-резонансной и компьютерной томографии, создание трехмерной модели строения мышцы в большом разрешении позволяют идентифицировать даже небольшие детали строения мышцы. Эти исследования позволяют визуализировать дисфункцию мышц тазового дна, повреждения мышцы, поднимающей задний проход, после травмы, в том числе во время родов. Трехмерная анатомическая модель мышцы, поднимающей задний проход, созданная на основе данных МРТ- и КТ-исследований, позволяет провести корреляцию между особенностями строения и симптомами заболеваний. Так, обнаружение повреждения или истончения *m. pubovaginalis* проявляется в виде стрессового недержания мочи, а повреждение *m. puborectalis* сопровождается ректоцеле. Это диктует более детальное изучение анатомического строения, особенностей прикрепления каждого из отделов комплексной мышцы, поднимающей задний проход [7, 8].

■ МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В ходе работы нами проанализировано 289 источников научной медицинской и биологической литературы с использованием сервисов Medline и Endnote. Поиск включал ключевые слова *m. levator ani*. Были взяты за основу оригинальные исследования мышцы, поднимающей задний проход [1–24]. Дополнительный поиск работ проводился с учетом цитирований в исследованиях. В итоге проанализированы научные труды начиная с 1890 года.

Статьи включали следующие терминологические значения порций мышцы, поднимающей задний проход [1–24]: «комбинированный продольный мышечный слой прямой кишки»; «промежуточные волокна переднего слоя»; «тазовые волокна переднего слоя»; «тазовый мышечный слой»; «промежностные волокна переднего слоя»; «задние волокна»; «лобково-анальная мышца»; «лобково-анальная петля»; «лобково-анальная сфинктерная петля»; «лобково-копчиковая мышца»; «лобково-промежностная мышца»; «лобково-ректальная мышца»; «лобково-ректально-анальная мышца»; «лобково-уретральная мышца»; «лобково-вагинальная мышца»; «лобково-простатическая мышца», «передний поверхностный промежностный слой»; «подвздошно-копчиковая мышца».

Статьи, которые брались за основу, содержали оригинальные наблюдения и описания отделов мышцы, поднимающей задний проход, особенности прикрепления. При этом только 12 работ носили чисто анатомический характер; 2 работы включали данные сравнительной анатомии человека и животных. 275 работ имели прикладной характер применимо к исследованиям и наблюдениям больных с патологией органов малого таза и промежности. Статьи и монографии, в которых отсутствовало описание отделов мышцы, поднимающей задний проход, исключались из нашей работы.

Проведенный анализ содержал следующие данные: фамилию исследователя, датирование работ, количество наблюдений, пол, период развития, собственное морфологическое исследование – описание макро- и микропрепаратов (таблица 1).

Автор, год	Количество отпрепарированных трупов с описанием анатомии <i>m. levator ani</i>	Пол	Гистологическое исследование	Доп. критерии
Губарев, 1890	нет данных	М, Ж	–	–
Holl, 1897	нет данных	М, Ж	–	–
Smith, 1923	нет данных	М, Ж	–	–
Curtis и соавт., 1939	6	М (3), Ж (3)	–	–
Courtney, 1950	80	М	–	–
Wilson, 1967	4 эмбриона, 27 плодов, 50 взрослых	М (49), Ж (30)	+	–
Lawson, 1974	13 новорожденных и детей	М, Ж (кол-во не указано)	+	–
Shafik, 1975	22 взрослых, 7 детей	М, Ж (кол-во не указано)	+	–
Ayoub, 1979	15 бальзамированных и 11 небальзамированных тел	М, Ж (кол-во не указано)	–	описал аномалии, патологию, послеоперационные изменения
Roberts, 1983	50 бальзамированных, 4 небальзамированных тела	М (26), Ж (28)	–	–
Bustami, 1988	16 бальзамированных и 8 небальзамированных тел	М (14), Ж (10)	–	описал аномалии, патологию, послеоперационные изменения
Мирошников, 1980–1988	41 эмбрион, 103 плода, 5 детей	М, Ж (кол-во не указано)	+	описал развитие, аномалии

Таблица 1. Общие сведения 12 анатомических работ, содержащих подробное описание отделов *m. levator ani*

■ ОБСУЖДЕНИЕ

Обобщая результаты анализа терминологии отделов мышцы, поднимающей задний проход, нужно отметить, что при описании одних и тех же отделов авторы используют разные термины. Порция *m. levator ani*, которая начинается от лобковой кости и прикрепляется к межсфинктерному углублению между наружным и внутренним сфинктерами, называется *m. puboanalis* у Lawson [7] и *m. puborectalis* у Holl и Cortney [8, 9]. В то же время Curtis, Shafik, Roberts описывают эту мышцу как *portio puborectalis m. pubococcygeus* [10, 11, 12].

Автор	Названия отделов
Губарев, 1890	<i>m. pubococcygeus, m. iliococcygeus</i>
Holl, 1897, Thompson 1900	<i>m. pubococcygeus, m. puborectalis, m. iliococcygeus</i>
Smith, 1923	<i>m. pubococcygeus, m. puborectalis, m. iliococcygeus</i>
Curtis и соавт., 1939	<i>m. pubococcygeus, m. iliococcygeus</i>
Courtney, 1950	<i>m. puborectalis, комбинированный продольный мышечный слой прямой кишки, m. pubococcygeus, m. iliococcygeus</i>
Wilson, 1967	<i>m. pubo-recto-analis с образованием одноименной петли</i>
Lawson, 1974	<i>m. pubovaginalis, m. puboperinealis, m. puboanalis с образованием петли</i>
Shafik, 1975	<i>m. pubococcygeus, m. puborectalis, m. iliococcygeus</i>
Ayoub, 1979	тазовые волокна переднего слоя, тазовый мышечный слой, промежностные волокна переднего слоя
Roberts, 1983	<i>m. pubococcygeus, m. puborectalis, m. iliococcygeus</i>
Bustami, 1988	промежностные волокна переднего слоя, задние волокна
Мирошников, 1980–1988	<i>m. pubococcygeus, m. iliococcygeus</i>

Таблица 2. Сравнительный анализ терминов, характеризующих отделы *m. levator ani*

Curtis и Roberts описывают волокна, начинающиеся от лобковых костей, вплетающиеся в стенку влагалища как порцию *m. pubococcygeus* [10, 12]; в то время Courtney называет их *m. puborectalis* [9] и только Lawson называет их *m. pubovaginalis* [7]. Ayoub и Bustami также описывают начало этих волокон, их прикрепление, но называют их совсем по-другому: «тазовые волокна переднего слоя» у первого автора и «поверхностный промежностный слой поверхностных волокон» – у второго автора [13, 14]. Smith описывает подобные волокна, исключая их вплетение в стенку влагалища [15, 16].

Большинство авторов описывают *m. puborectalis* как мышцу, начинающуюся от лобковой кости, вплетающуюся в волокна одноименной мышцы противоположной стороны, формируя при этом

петлю позади прямой кишки [1, 10]. Мы столкнулись с многочисленными расхождениями в терминологии данного образования.

Заболевания органов малого таза и промежностной области, быстрорастущий объем исследований, трехмерное компьютерное моделирование, оперативное лечение с применением безнатяжной пластики сетчатыми имплантатами требуют более точной, прицельной постановки диагноза. Мышца, поднимающая задний проход, является ключевым звеном в поддержке органов малого таза. Разъяснение терминологии компонентов этой мышцы особенно важно в современной клинической практике. У каждой порции этой мышцы

есть свое назначение, дисфункции которой могут проявляться специфическим образом, отражаясь соответственно в симптомах больного. МРТ-исследования подтверждают, что при жалобах больных на недержание мочи страдают лобково-влагалищная или лобково-простатическая порция волокон мышцы, поднимающей задний проход, вследствие вплетения волокон в стенку уретры; при фекальном недержании страдает лобково-ректальная часть этой мышцы [4, 5, 6, 8].

Терминологические несоответствия в литературе, используемые в описании отделов мышцы, поднимающей задний проход, описания

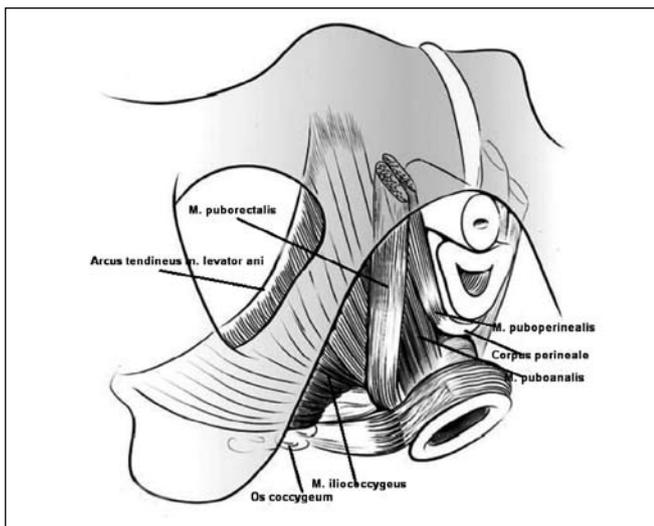


Рисунок 1. Схема строения *m. levator ani* женской промежности.

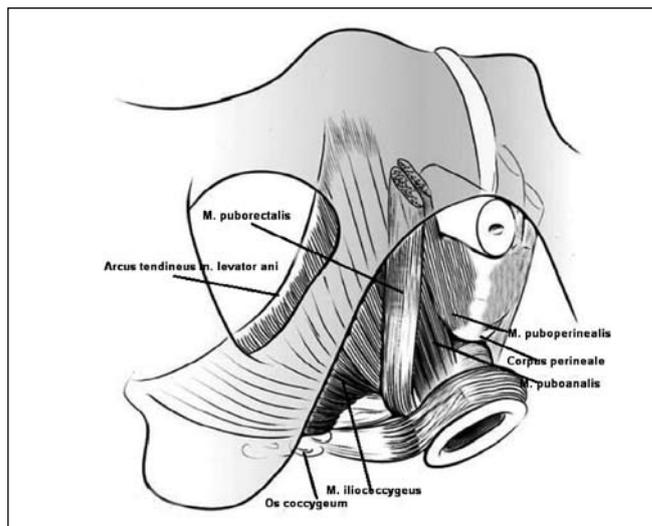


Рисунок 2. Схема строения *m. levator ani* мужской промежности.

точек прикрепления, топографии волокон вызывают затруднения в понимании проблем дисфункции мышцы. В нашей работе мы предприняли попытку найти в литературе набор постоянных критериев как в терминологии, так и в особенностях хода волокон и прикреплении частей *m. levator ani*. Так, термин *m. pubouretralis* применяется многими авторами, но на самом деле связи между этими структурами в организме нет [7]. Кроме того, замена термина *m. puborectalis* на *ansa puboanalis*, с одной стороны, хорошо подходит для волокон, вплетающихся в прямую кишку в межсфинктерном углублении; с другой стороны, может вызвать затруднения в сравнении с термином *m. puboanalis* и соответственно в понимании органичных взаимоотношений. Проблемы, возникающие из-за вводящих в заблуждение терминов, могут затруднять понимание функции мышцы. Термин *m. pubococcygeus* некорректно, на наш взгляд, подразумевает функцию этой мышцы: с точки зрения учения о *p. fixum* и *p. mobile* – мышца должна приводить копчик к лобковому симфизу, хотя на самом деле большая часть мышцы вплетается в стенку влагалища

и прямой кишки, поднимая эти структуры, и закрывает половую щель. В этом случае более применимым был бы термин *Lawson m. pubovisceralis* [7].

В нашей работе проанализированы и технические факторы, которые усугубляют проблему описания отделов мышцы, поднимающей задний проход. Так, авторы *Bustami* и *Ayoub* дают подробное строение *m. levator ani*, исключая трупы с аномалией, патологией тазового дна, послеоперационными изменениями [13, 14]. Кроме того, следует учитывать и изменение мышц при использовании консервации трупного материала. Только *Smith* учитывает роды как фактор, влияющий на анатомию мышцы, поднимающей задний проход [15, 16]. Другие же авторы, анализирующие трупный материал нерожавших женщин, не проводили сравнение с таковым у рожавших. Описание мышцы чаще проводили на мужских трупах, а женские использовали в качестве сравнения, при этом все женские трупы были главным образом рожавших женщин, в том числе и с повреждением мышцы во время родов.

Повреждения *m. levator ani*, в том числе и во время родов, играют важную роль в развитии недержания мочи, кала, пролапса тазовых органов. Текущие терминологические разночтения усложняют понимание функции отдельных компонентов мышцы.

■ ВЫВОДЫ

Подход, который стремится стандартизировать анатомическую терминологию в литературе в отношении мышцы, поднимающей задний проход, используется слабо. Только понимание анатомии и соответствие терминологии отделов *m. levator ani* может показать, как повреждение этой мышцы приводит к дисфункции тазового дна (**таблица 3**).

Схематичное изображение отделов мышцы, поднимающей задний проход, включающее точки прикрепления, показано на **рисунках 1, 2**. Функция мышцы, как известно, может быть лучше всего понята, если знать, к каким структурам она прикрепляется. Поэтому анализ прикрепления отдельных волокон *m. levator ani* к внутренним органам, описанный в исследованиях, позволяет лучше оценить функцию этой мышцы в целом. ■

Terminologia Anatomica	Начало / прикрепление	Функция
m. pubococcygeus		
<i>m. puboperinealis</i>	os pubis / corpus perineale	тонусная активность сухожильного центра промежности, приведение его к лобковому симфизу
<i>m. pubovaginalis</i>	os pubis / vagina	поднимание стенки влагалища на уровне средней трети уретры
<i>m. puboprostaticus</i>	os pubis / capsula prostatae	поднимает простату, способствует выделению секрета из нее
m. puborectalis	os pubis / rectum с образованием петли позади	закрывает просвет прямой кишки, способствует выведению каловых масс при дефекации
m. iliococcygeus	arcus tendineus m. levator ani / lig. anococcygeum	тонус диафрагмы таза, поддержка органов малого таза

Таблица 3. Термины и описания из *Terminologia Anatomica* [25, 26, 27, 28]

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Мирошников В.М. Промежность человека: анатомо-эмбриологические и клинические аспекты. Астрахань: АГМА, 2001. [Miroshnikov VM. Promezhnost' cheloveka: anatomo-embriologicheskiye i klinicheskiye aspekty. Astrakhan': AGMA, 2001. (In Russ.)].
2. Thompson P. On the arrangement of the fasciae of the pelvis and their relationship to the levator ani. *J AnatPhysiol.* 1901;35:127–150. PubMed: 17232461
3. Dickinson RL. Studies of the levator ani muscle. *Am J Obstet.* 1889;9:898–917.
4. DeLancey JO, Starr RA. Histology of the connection between the vagina and the levator ani muscles. *J Reprod Med.* 1990;35:765–71. PubMed: 2213737
5. DeLancey JO, Kearney R, Chou Q, Speights S, Binno S. The appearance of levator ani muscle abnormalities in magnetic resonance images after vaginal delivery. *ObstetGynecol* 2003;101:46–53. PubMed: 12517644
6. Chou Q, DeLancey JO. A structured system to evaluation urethral support anatomy in magnetic resonance images. *Am J ObstetGynecol* 2001;185:44–50. PubMed: 11483902
7. Lawson JO. Pelvic Anatomy. I. Pelvic floor muscles. *Ann R CollSurgEngl.* 1974; 54:244–52. PubMed: 4829749
8. Frohlich B, Hotzinger H, Fritsch H. Tomographical anatomy of the pelvis, pelvic floor, and related structures. *ClinAnat.* 1997;19: 223–30. PubMed: 9213037
9. Courtney H. Anatomy of the pelvic diaphragm and anorectal musculature as related to sphincter preservation in anorectal surgery. *Am J Surg.* 1950;79:155–73. PubMed: 15399368
10. Curtis AH, Anson BJ, McVay CB. The anatomy of the pelvic and urogenital diaphragms, in relation to urethrocele and cystocele. *SurgGynecolObstet.* 1939;68:161–6.
11. Shafik A. New concept of the anatomy of the anal sphincter mechanism and the physiology of defecation. II. Anatomy of the levator ani muscle with special reference to puborectalis. *InvestUrol.* 1975;13:175–82. PubMed: 1193814
12. Roberts WH, Harrison CW, Mitchell DA, Fischer HF. The levator ani muscle and the nerve supply of its pubo-rectalis component. *ClinAnat.* 1988;1:267–84.
13. Ayoub SF. The anterior fibers of the levator ani muscle in man. *J Anat.* 1979;128:571–80. PubMed:468708
14. Bustami FM. Reappraisal of the anatomy of the levator ani muscle in man. *ActaMorpholNeerl-Scand.* 1988;89:255–68. PubMed: 3270978
15. Smith WC. The levator ani muscle; its structure in man, and its comparative relationships. *AnatRec.* 1923;26:175–203.
16. Smith GE. Studies in the anatomy of the pelvis, with special reference to the fasciae and visceral supports. *J AnatPhysiol.* 1908;42:1 98–218. PubMed: 17232764
17. Wilson PM. Anchoring mechanisms of the ano-rectal region. *SA Medical J* 1967;41:1127–32.
18. Wilson PM. Understanding the pelvic floor [review]. *SA Medical J.* 1973;47:1150–67.
19. Huber A, von Hochstetter A, Allgower M. Anatomy of the pelvic floor for translevatoric-transsphincteric operations. *Am Surg.* 1987;53: 247–53. PubMed: 3579034
20. Berglas B, Rubin IC. Study of the supportive structures of the uterus by levator myography. *SurgGynecolObstet.* 1953;97:677–92. PubMed: 13113550
21. Halban J, Tandler J. Anatomie und Aetiologie der Genital-prolapse beim Weibe. *Vienna and Leipzig: Wilhelm Braumuller;* 1907.
22. Hoyte L, Schierlitz L, Zou K, Flesh G, Fielding JR. Two-and 3-dimensional MRI comparison of levator ani structure, volume, and integrity in women with stress incontinence and prolapse. *Am J ObstetGynecol.* 2001;185:11–9. PubMed: 11483897
23. Derry DE. Pelvic muscles and fasciae. *J AnatPhysiol* 1907; 10: 107–11. PubMed: 17232747
24. Richter K. Lebendige Anatomie der Vagina [Living anatomy of the vagina]. *Geburtshilfe Frauenheilkd.* 1966;26:1213–23. PubMed: 5996487.
25. Фениш Х. Карманный атлас анатомии человека на основе Международной анатомической номенклатуры. Минск: Вышэйшая школа, 1998. [Fenish Kh. Karmannyi atlas anatomii cheloveka na osnove Mezhdunarodnoi anatomicheskoi nomenklatury. Minsk: Vysheishaya shkola, 1998. (In Russ.)].
26. Колесников Л.Л. Международная анатомическая терминология. Москва: Медицина, 2003. [Kolesnikov LL. Mezhdunarodnaya anatomicheskaya terminologiya. Moskva: Meditsina, 2003. (In Russ.)].
27. Federative Committee on Anatomical Terminology. *Terminologia Anatomica.* New York: Thieme Stuttgart; 1998.
28. International Anatomical Nomenclature Committee. *Nomina anatomica.* 5th ed. Baltimore (MD):Williams&Wilkins; 1983.

Конфликт интересов: все авторы заявляют об отсутствии потенциального конфликта интересов, требующего раскрытия в данной статье.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Чемидронов С.Н. – к.м.н., доцент, заведующий кафедрой анатомии человека СамГМУ.
E-mail: gfrs@inbox.ru

Суворова Г.Н. – д.б.н., профессор, заведующая кафедрой гистологии и эмбриологии СамГМУ.
E-mail: gsvmed@yandex.ru

Северюгина Г.А. – к.м.н., доцент кафедры анатомии человека СамГМУ.
E-mail: severyugina.galina@yandex.ru

Григорьева Ю.В. – к.м.н., доцент кафедры гистологии и эмбриологии СамГМУ.
E-mail: histology@bk.ru

Корнилов В.Д. – студент 4 курса лечебного факультета СамГМУ.
E-mail: vadimkorn2007@gmail.com

INFORMATION ABOUT AUTHORS

Chemidronov SN – PhD, Associate Professor, the Head of Human anatomy Department of SamSMU.
E-mail: gfrs@inbox.ru

Suvorova GN – PhD, the Head of Histology & Embriology Department of SamSMU.
E-mail: gsvmed@yandex.ru

Severyugina GA – PhD, Associate Professor of Human anatomy Department of SamSMU.
E-mail: severyugina.galina@yandex.ru

Grigoryeva YuV – PhD, Associate Professor of Histology & Embriology Department of SamSMU.
E-mail: histology@bk.ru

Kornilov VD – the 4th grad. student of General medicine Department of SamSMU.
E-mail: vadimkorn2007@gmail.com

Автор для переписки

Чемидронов Сергей Николаевич
Адрес: кафедра анатомии человека СамГМУ, ул. Чапаевская 227, Самара, Россия, 443001.
E-mail: gfrs@inbox.ru
Тел.: +7 (846) 333 58 77.

Corresponding Author

Chemidronov Sergey Nikolaevich
Address: Human anatomy Department, 227 Чапаевская st., Samara, Russia, 443001.
E-mail: gfrs@inbox.ru
Tel: + 7 (846) 333 58 77.