

УДК 617.557-007.43-089.15]-053.9  
<https://doi.org/10.51523/2708-6011.2021-18-2-11>



## Паховые грыжи у пациентов пожилого возраста. Стратегия выбора метода хирургического лечения

© С. М. Смотрин<sup>1</sup>, С. А. Жук<sup>2</sup>, В. С. Новицкая<sup>1</sup>, А. В. Копыцкий<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Гродненский государственный медицинский университет, г. Гродно, Республика Беларусь  
<sup>2</sup>Городская клиническая больница скорой медицинской помощи г. Гродно, г. Гродно, Республика Беларусь

### РЕЗЮМЕ

**Цель исследования:** дать оценку существующим подходам к лечению паховых грыж у лиц пожилого возраста и предложить стратегию выбора метода хирургического лечения с учетом метрической оценки состояния топографо-анатомических параметров пахового канала.

**Материалы и методы.** Проведен анализ оперативных вмешательств при паховых грыжах пациентам пожилого возраста в хирургических стационарах Гродненской области за 2018–2019 годы. У 39 пациентов пожилого возраста изучены морфометрические параметры пахового канала, имеющие определяющее значение при выборе метода герниопластики.

**Результаты.** Предложен коэффициент выбора метода пахового грыжесечения (K), который рассчитывается по формуле:  $K = h : m$ , где h — высота пахового промежутка (мм), m — совокупная толщина верхней стенки пахового канала (мм). При  $K > 4,83$  выбирают атензионные методы герниопластики, при  $K < 4,83$  — натяжные методы герниопластики.

**Заключение.** Применение коэффициента выбора метода паховой герниопластики позволило уменьшить число рецидивов грыж в отдаленном послеоперационном периоде с 5,7 до 2,0 % случаев.

**Ключевые слова:** паховые грыжи, пожилые пациенты, паховая герниопластика, выбор метода.

**Вклад авторов:** Смотрин С.М., Жук С.А., Новицкая В.С., Копыцкий А.В.: дизайн исследования, сбор материала, статистическая обработка данных, обсуждение данных, обзор публикаций по теме статьи, утверждение рукописи для публикации.

**Конфликт интересов:** авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Источник финансирования:** исследование проведено без спонсорской поддержки.

**Для цитирования:** Смотрин СМ, Жук СА, Новицкая ВС, Копыцкий АВ. Паховые грыжи у пациентов пожилого возраста. Стратегия выбора метода хирургического лечения. *Проблемы здоровья и экологии*. 2021;18(2):71–78. <https://doi.org/10.51523/2708-6011.2021-18-2-11>

## Inguinal hernias in elderly patients. Strategy for choosing a surgical treatment method

© Siarhei M. Smotryn<sup>1</sup>, Siarhei A. Zhuk<sup>2</sup>,  
Vera S. Novitskaya<sup>1</sup>, Andrei V. Kopytski<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Grodno State Medical University, Grodno, Belarus

<sup>2</sup>Grodno City Clinical Hospital of Emergency Medical Services, Grodno, Belarus

### ABSTRACT

**Objective:** to evaluate the existing approaches to the treatment of inguinal hernias in the elderly and to propose a strategy for choosing the method of surgical treatment taking into account the metric assessment of the state of the topographical and anatomical parameters of the inguinal canal.

**Materials and methods.** The analysis of surgical interventions for inguinal hernias in elderly patients in surgical in-patient clinics of the Grodno region over 2018–2019 was carried out. The morphometric parameters of the inguinal canal being determinants for choosing the method of hernioplasty were studied in 39 elderly patients.

**Results.** The coefficient for choosing the method of inguinal herniation (K) has been proposed. It is calculated by the formula:  $K = h : m$ , where h is the height of the inguinal space (mm), m is the total thickness of the upper wall of the inguinal canal (mm). At  $K > 4.83$  they choose atension methods of hernioplasty, at  $K < 4.83$  – tension methods of hernioplasty.

**Conclusion.** The use of the coefficient for choosing the method of inguinal hernioplasty has made it possible to reduce the number of recurrent hernias in the long-term postoperative period from 5.7 % to 2.0 % of cases.

**Ключевые слова:** паховые грыжи, пожилые пациенты, паховая герниопластика, выбор метода.

**Key words:** inguinal hernias, elderly patients, inguinal hernioplasty, choosing the method.

**Author contributions:** Smotryn SM, Zhuk SA, Novitskaya VS, Kopytski AV: research design, material collection, statistical data processing, data discussion, review of publications on the topic of the article, approval of the manuscript for publication.

**Conflict of interest:** authors declare no conflict of interest.

**Source of funding:** study conducted without sponsorship.

**For citation:** Smotryn SM, Zhuk SA, Novitskaya VS, Kopytski AV. Inguinal hernias in elderly patients. Strategy for choosing a surgical treatment method. *Health and Ecology Issues*. 2021;18(2):71–78. (In Russ.). <https://doi.org/10.51523/2708-6011.2021-18-2-11>

## Введение

По данным научных публикаций авторов различных стран, 3–6 % населения страдают грыжевой болезнью [1, 2], причем 75 % всех грыж выпадает на паховые [3, 4]. Наиболее сложной является проблема оперативного лечения паховых грыж у лиц пожилого возраста, которые составляют 50–65 % среди всех пациентов с паховыми грыжами [3, 5]. В настоящее время общепризнанная концепция лечения паховых грыж предусматривает применение как натяжных, так и атензионных методов герниопластики [6, 7, 8, 9]. Даже при выполнении протезирующих типов пластики пахового канала частота рецидивов паховых грыж у лиц пожилого возраста достигает 2–8 % [10, 11]. У этой категории пациентов во время операции хирург может столкнуться с измененными мышечно-апоневротическими структурами, малоприспособленными для пластики [12].

Важнейшими условиями положительного исхода хирургического лечения паховой грыжи как при натяжных, так и атензионных методах герниопластики является строжайшее выполнение техники оперирования и соблюдение анатомических признаков восстановления тканей в зоне пахового канала [13]. На сегодняшний день нерешенным вопросом хирургического лечения паховых грыж у лиц пожилого возраста является, и это прежде всего, отсутствие четкого, всеми признанного выбора метода хирургического лечения в зависимости от состояния тканей и топографо-анатомических параметров пахового канала. В связи с этим объективная оценка мышечно-апоневротических структур пахового канала и использование их в качестве пластического материала имеет важное как научное, так и практическое значение.

## Цель исследования

Дать оценку существующим подходам к лечению паховых грыж у лиц пожилого возраста и предложить стратегию выбора

метода хирургического лечения с учетом метрической оценки состояния топографо-анатомических параметров пахового канала.

## Материалы и методы

Нами проведен анализ оперативных вмешательств при паховых грыжах пациентам пожилого возраста в хирургических стационарах Гродненской области за 2018–2019 годы. Наряду с этим у 39 пациентов пожилого возраста были изучены морфометрические параметры пахового канала, имеющие определяющее значение при выборе метода герниопластики. Из них со II типом грыж было 15 пациентов, IIIa типом грыж — 15 пациентов и IIIb типом паховых грыж — 9 пациентов. Измерялись: высота пахового промежутка (h-III) и совокупная толщина внутренней косой и поперечной мышц живота, образующих верхнюю стенку пахового канала (СТМ). Оперативное вмешательство всем пациентам выполняли под спинномозговой анестезией. Вышеуказанные топографо-анатомические параметры пахового канала измеряли с помощью специально разработанных устройств (патент на полезную модель ВУ 11589 и патент на полезную модель ВУ 11590). В работе нами использована Международная классификация паховых грыж по L. Nyhus и возрастная классификация ВОЗ (пациенты молодого возраста — это лица в возрасте от 18 до 44 лет, пациенты среднего возраста — лица в возрасте 45–59 лет и пациенты пожилого возраста — лица в возрасте 60–75 лет). У 68 пациентов, которым перед оперативным вмешательством выполнялась ультразвуковая морфометрия III и применялись натяжные методы герниопластики, изучены отдаленные результаты на предмет рецидива заболевания, а их результаты легли в основу разработки коэффициента выбора метода герниопластики.

Статистический анализ выполнялся с помощью программ «Statistica», 10 (SN AXAR207F394425FA-Q) и «RStudio 1.1.461». Сравнение уровней показателей в различных группах выполнялось с помощью непар-

раметрических статистических критериев: Манна — Уитни (при числе групп равном двум), Краскела — Уоллиса (при числе групп равном трем). При обобщении выводов о влиянии фактора на показатель при изучении подгрупп р-значения тестов Манна — Уитни или Краскела — Уоллиса корректировались с помощью поправки Холма-Бонферрони.

## Результаты и обсуждение

Весьдиапазон оперативных вмешательств при паховых грыжах пациентам пожилого возраста представлен в таблицах 1 и 2. В 2018 году в Гродненской области операции пахового грыжесечения были подвергнуты 524 пациента, что составило 51,1% от всех пациентов с паховыми грыжами. Во всех хирургических отделениях области применялись как натяжные, так и атензионные

методы герниопластики. Эндоскопические методы герниопластики выполняются только в учреждениях здравоохранения областного центра. Атензионные методы герниопластики в 2018 году были применены у 253 пациентов, что составило 48,3 %, а натяжные методы — у 271 (51,7 %) пациента. Среди атензионных методов преобладали открытые методы герниопластики. Операция Лихтенштейна и Десарда выполнена 225 (88,9 %) пациентам. С рецидивом грыж (IV тип) оперировано 37 (7,1 %) пациентов. При рецидивных грыжах атензионные методы были применены в 62,2 % случаев, а натяжные — в 37,8 % случаев. При II типе паховых грыж удельный вес натяжных методов герниопластики составил 57 %, при IIIа типе грыж — 47,2 %, при IIIб типе грыж — 43,1 % и при IV типе грыж — 38,7 %.

Таблица 1. Характер оперативных вмешательств пациентам пожилого возраста с паховыми грыжами в Гродненской области за 2018 год

| Метод герниопластики           | Тип паховой грыжи |      |      |    | Всего операций |
|--------------------------------|-------------------|------|------|----|----------------|
|                                | II                | IIIа | IIIб | IV |                |
| Бассини                        | 83                | 48   | 9    | 4  | 144            |
| Постемского                    | 22                | 22   | 8    | 10 | 62             |
| Шоулдайса                      | 19                | 9    | 4    | —  | 32             |
| Кимбаровского                  | 26                | 6    | 1    | —  | 33             |
| Эндоскопическая герниопластика | 5                 | 22   | —    | 1  | 28             |
| Лихтенштейна                   | 101               | 60   | 25   | 22 | 208            |
| Десарда                        | 7                 | 6    | 4    | —  | 17             |
| Всего операций                 | 263               | 173  | 51   | 37 | 524            |

В 2019 году в Гродненской области было оперировано 494 пациента пожилого возраста,

что составило 48,9 % от всех пациентов с паховыми грыжами (таблица 2).

Таблица 2. Характер оперативных вмешательств пациентам пожилого возраста с паховыми грыжами в Гродненской области за 2019 год

| Метод герниопластики           | Тип паховой грыжи |      |      |    | Всего операций |
|--------------------------------|-------------------|------|------|----|----------------|
|                                | II                | IIIа | IIIб | IV |                |
| Бассини                        | 83                | 64   | 3    | 8  | 158            |
| Постемского                    | 28                | 16   | 6    | 8  | 58             |
| Шоулдайса                      | 22                | 10   | 3    | —  | 35             |
| Кимбаровского                  | 10                | 6    | 4    | —  | 20             |
| Эндоскопическая герниопластика | 8                 | 14   | —    | 4  | 26             |
| Лихтенштейна                   | 87                | 63   | 18   | 13 | 181            |
| Десарда                        | 3                 | 7    | 6    | —  | 16             |
| Всего операций                 | 241               | 180  | 40   | 33 | 494            |

Атенионные методы герниопластики в 2019 году были применены у 223 пациентов, что составило 45,1 %, а натяжные — у 271 (54,9 %) пациента. Среди атенионных преобладали открытые методы герниопластики. Операция Лихтенштейна и Десарда выполнена 197 (39,9 %) пациентам. С рецидивом грыж (IV тип) оперировано 33 (6,7 %) пациента. При рецидивных грыжах атенионные методы были применены в 51,5 % случаев, а натяжные — в 48,5 % случаев. При II типе паховых грыж удельный вес натяжных методов герниопластики составил 59,3 %, при IIIа типе грыж — 53,3 %, при IIIб типе грыж — 40 % и при IV типе грыж — 48,5 %.

Таким образом, широкий диапазон применяемых методов лечения паховых грыж свидетельствует об отсутствии единых подходов при выборе метода паховой герниопластики у пациентов пожилого возраста. Остается высоким процент применения натяжных методов герниопластики при грыжах IIIа и IIIб типов. Даже при рецидивных гры-

жах используются натяжные методы герниопластики. Кроме этого в протоколах операций не давалось обоснование выбранному методу герниопластики.

Результаты интраоперационной морфометрии пахового промежутка представлены на рисунке 1. Исследования показали, что у пациентов пожилого возраста имеются статистически значимые различия в уровне показателя высоты пахового промежутка с различными типами грыж (критерий Краскелла — Уоллиса,  $H = 12,866$ ;  $p = 0,0016$ ). Так как критерий Краскелла — Уоллиса выявил статистически значимые различия в уровне показателя между различными типами грыж, то были проведены попарные сравнения по критерию Манна — Уитни. Были установлены статистически значимые различия в высоте пахового промежутка между пациентами с IIIа и II типами грыж ( $p = 0,025$ ), а также между пациентами с IIIб и II типами грыж ( $p = 0,0013$ ).

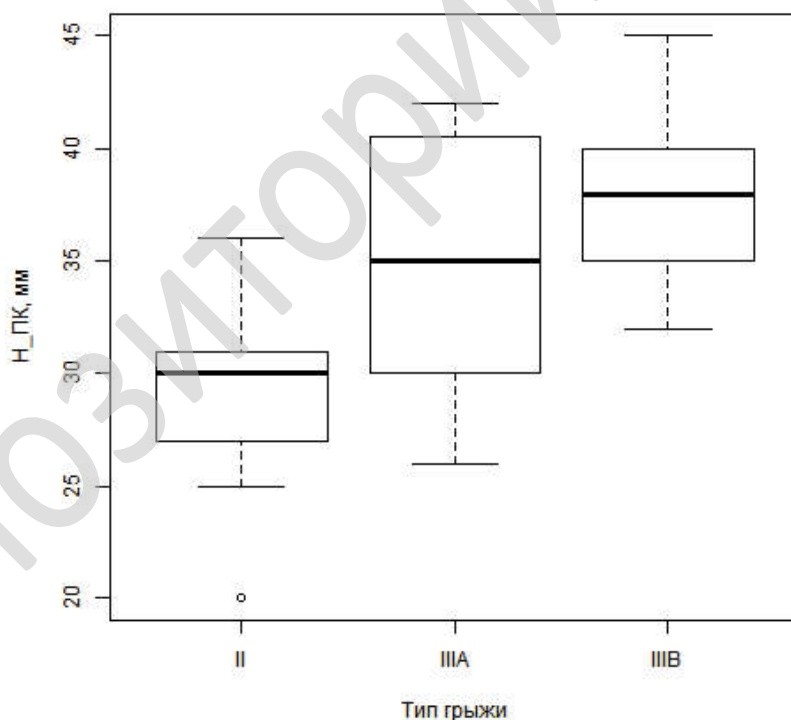


Рисунок 1. Высота пахового промежутка у лиц пожилого возраста при различных типах паховых грыж

Наряду с высотой пахового промежутка, размеры которого необходимо учитывать при выборе метода герниопластики, чрезвычайно важно провести оценку верхней стенки пахового канала, так как образующие ее

мышцы используются в качестве пластического материала или к ним фиксируются сетчатые эндопротезы. Результаты интраоперационной морфометрии у пациентов показали (таблица 3), что у лиц пожилого



возраста СТМ верхней стенки пахового канала зависит от типа паховой грыжи. С этой целью нами была проверена гипотеза о наличии статистически значимых различий в уровне показателя СТМ верхней стенки пахового канала с различными типами грыж

с помощью критерия Краскелла — Уоллиса. Так как критерий Краскелла — Уоллиса различия в уровне показателя между различными типами грыж не выявил, то попарные сравнения не проводились ( $N = 0,855$ ,  $p = 0,6521$ ).

Таблица 3. Метрическая характеристика совокупной толщины мышц верхней стенки пахового канала у лиц пожилого возраста при различных типах паховых грыж

| Возрастная группа пациентов | Результаты морфометрии | Типы паховых грыж по L. Nyhus |               |              |
|-----------------------------|------------------------|-------------------------------|---------------|--------------|
|                             |                        | II (n = 15)                   | IIIa (n = 15) | IIIб (n = 9) |
| Пациенты пожилого возраста  | $M \pm m$              | 4,69 ± 0,21                   | 4,23 ± 0,24   | 4,44 ± 0,29  |
|                             | $Me (Q_1; Q_2)$        | 5 (4;5)                       | 4 (3;5)       | 4 (3;5)      |

Исследования показали, что интраоперационная морфометрия является объективным методом оценки мышечно-апоневротических структур пахового промежутка.

Полученные результаты морфометрического исследования топографо-анатомических параметров пахового канала легли в основу разработки коэффициента выбора метода натяжной или атензионной паховой герниопластики. При разработке данного коэффициента были использованы два важных параметра пахового канала. Это — высота пахового промежутка ( $h$ ) и совокупная толщина мышц верхней стенки пахового канала ( $m$ ). При натяжных методах герниопластики, широко применяемых в настоящее время, мышечные структуры верхней стенки пахового канала используются в качестве пластического материала, а высота ПП определяет расстояние, на которое необходимо сместить эти мышечные структуры. Для определения порога коэффициента выбора «К» нами построено уравнение логистической регрессии с бинарным откликом и пробит-функцией связи [14]. Уравнение составлено на основании данных наблюдений за выборкой из 68 пациентов, к которым применялись натяжные методы герниопластики. Среди них 21 пациент молодого возраста, среднего возраста — 23, пожилого возраста — 24. Для построения математиче-

ской модели коэффициента выбора метода герниопластики были изучены отдаленные результаты лечения грыж на предмет наличия рецидива заболевания. Для каждого из испытуемых определялись следующие показатели:

- $h$  — высота пахового промежутка (мм);
- $m$  — совокупная толщина мышц верхней стенки пахового канала (мм);
- $K$  — коэффициент выбора (рецидив-бинарная переменная, принимающая значение 0, если рецидива не было, и 1, если рецидив был).

В таблице 4 представлены оценки параметров модели. Как видно из данных таблицы, оценки коэффициентов предикторов статистически значимы, поэтому оба предиктора — свободный член (Intercept) и коэффициент выбора «К» — включены в модель. Линейный предиктор (пробит) уравнения логистической регрессии, согласно данной модели, будет иметь вид:  $Probit(p) = -9,463 \cdot (Intercept) + 1,895 \cdot K$ . Принятие решения об отнесении испытуемого к группе 0 или группе 1 выполняется следующим образом: если  $\Phi (Probit (p)) < p_0$ , принимается решение об отнесении испытуемого к группе 0, если  $\Phi (Probit (p)) > p_0$ , то принимается решение об отнесении испытуемого к группе 1.

Таблица 4. Оценки коэффициентов регрессионной модели

| Параметры модели | Оценка | Статистическая ошибка | Z-значение | p |
|------------------|--------|-----------------------|------------|---|
| (Intercept)      | -9,463 | 2,283                 | -4,146     | 0 |
| K                | 1,895  | 0,486                 | 3,901      | 0 |

В описанных условиях  $\Phi (Probit (p))$  — предельная для аргумента  $Probit (p)$ ,  $p_0$  — функция нормального стандартного рас- порог отсека. Выбор порога отсека

определяется значениями чувствительности, специфичности и точности классификации [15]. На графиках ниже (рисунок 2, 3) приведены ROC-кривая модели и зависимость точности классификации от порога отсечения.

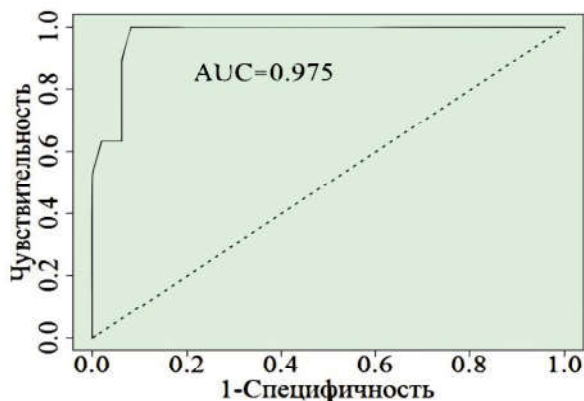


Рисунок 2. ROC-кривая модели

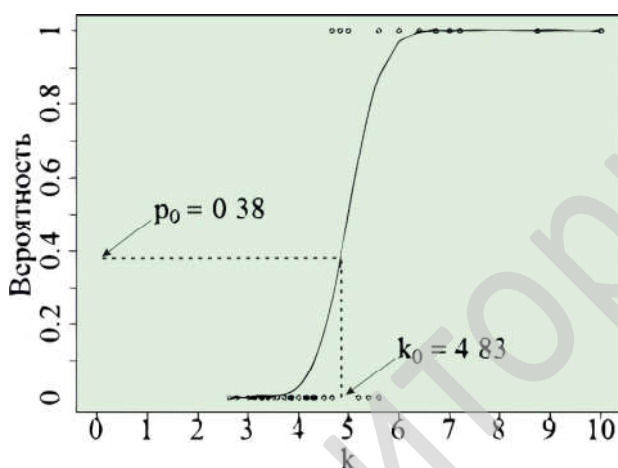


Рисунок 3. Бинарная схема классификации моделью (точки — наблюдаемая классификация, сплошная линия — теоретически предсказанная вероятность отнесения к группе (стрелками также указаны порог отсечения и соответствующая пороговая вероятность)

Площадь под ROC-кривой (AUC) составила 0,975, что свидетельствует о хорошей предсказательной способности построенной модели [14]. В качестве порога отсечения была выбрана вероятность  $p_0 = 0,3798$ . При данном пороге отсечения чувствительность равна  $Se = 89,47\%$ , специфичность  $Sp = 93,88\%$ , точность  $Acc = 92,65\%$ . Решение уравнения  $p_0 = -9,463 \cdot (\text{Intercept}) + 1,895 \cdot K_0$  дает нам следующее значение порога отсечения коэффициента выбора:  $K_0 = 4,83$ . Таким образом, если коэффициент

выбора для конкретного испытуемого больше чем  $K_0 = 4,83$ , принимается решение об отнесении испытуемого к группе 1, ему назначаются атензионные методы герниопластики, если же значение  $K$  менее указанного — натяжные методы.

Сточки зрения математических допущений полученная модель является адекватной, поскольку, как было указано выше, оценки коэффициентов статистически значимые; остаточный девианс модели равен 27,65, в то время как для нуль-модели он составляет 80,57; значение информационного критерия Акаике равно 31,65, для нуль-модели — 82,57; также была выполнена кросс-валидация модели методом скользящего контроля с точностью в качестве функции цены: средняя точность составила 89,47% [15].

Внедрение математического прогнозирования выбора метода паховой герниопластики в хирургическом отделении УЗ «Городская клиническая больница скорой медицинской помощи г. Гродно» позволило уменьшить число рецидивов грыж в отдаленном послеоперационном периоде с 5,7 до 2,0% случаев.

### Заключение

В Гродненской области в структуре оперативных вмешательств у пациентов пожилого возраста при паховых грыжах преобладают натяжные методы герниопластики. При выборе метода герниопластики не проводится морфометрия топографо-анатомических параметров, которые имеют определяющее значение при выборе метода герниопластики. В связи с отсутствием дифференцированного подхода к выбору метода герниопластики нами разработан и предложен для практического применения новый метод выбора паховой герниопластики на основе морфометрии ПП с последующим расчетом коэффициента выбора метода пахового грыжесечения ( $K$ ) по формуле:  $K = h : m$ , где  $h$  — высота пахового промежутка (мм),  $m$  — совокупная толщина верхней стенки пахового канала (мм). При  $K > 4,83$  рекомендуется выбирать атензионные методы герниопластики, при  $K < 4,83$  — натяжные методы герниопластики. Разработанный метод позволяет дифференцированно подходить к выбору атензионной или натяжной паховой герниопластики, минимизировать субъективный фактор при выборе герниопластики, а также рационально использовать дорогостоящее эндоскопическое оборудование и сетчатые эндопротезы.

## Список литературы

1. Read RC. Herniology: past, present, and future. *Hernia*. 2009;13(6):577-580. <https://doi.org/10.1007/s10029-009-0582-2>
2. Кириенко АМ, Шевцов ЮН, Никишков АС. Распространенность грыж передней брюшной стенки: результаты популяционного исследования. *Хирургия*. 2016;(8):61-66.
3. Жебровский ВВ. *Хирургия грыж живота*. Москва, РФ: МИА; 2005. 400 с.
4. Винник ЮС, Петрушко СИ, Назарьянц ЮА, Чайкин АА, Климов НЮ, Пахомова РА. Анатомическая и клиническая характеристика больных с паховыми грыжами. *Кубанский научный медицинский вестник*. 2013;(3):33-35.
5. Тимошин АД, Юрасов АВ, Шестаков АЛ. *Хирургическое лечение паховых и послеоперационных грыж брюшной стенки*. Москва, РФ: Триада-Х; 2003. 144 с.
6. Lichtenstein IL, Shulman AG, Amid PK. The tension-free repair of groin hernias. In: *Nyhus LM, Condon RE, editors. Hernia*. 4 th ed. London: Lippincott Williams & Wilkins; 1994. p. 534-540.
7. Desarda MP. Physiological repair of inguinal hernia: a new technique (study of 860 patient). *Hernia*. 2006;10(2):143-146. <https://doi.org/10.1007/s10029-005-0039-1>
8. Bachler H, Marcus W. Laparoscopic inguinal herniorrhaphy. *J. Surg*. 2010;64(5):295-296.
9. Назарьянц ЮА, Петрушко СИ. Способ лечения паховых грыж. *Современные проблемы науки и образования*. 2016;(6):123-129.
10. Егиев ВН. *Ненатяжная герниопластика*. Москва, РФ: Медпрактика; 2002. 147 с.
11. Elsebae MM, Nasr M, Said M. Tension-free repair versus Bassini technique for strangulated inguinal hernia: A controlled randomized study. *Int. J. Surg*. 2008;6(4):302-305. <https://doi.org/10.1016/j.ijso.2008.04.006>
12. Закурдаев ЕИ. Половые и возрастные различия в строении пахового промежутка. *Системный анализ и управление в биомедицинских системах*. 2014;13(1):60-63.
13. Tubbs RS, McDaniel JG, Burns AM, Kumbala A, Cossey TD, Apaydin N, et al. Anatomy of the reflected ligament of the inguinal region. *Rom. J. Morphol. Embryol*. 2009;50(4):689-691.
14. Мاستицкий СЭ, Шитиков ВК. *Статистический анализ и визуализация данных с помощью R*. Москва, РФ: ДМК Пресс; 2015. 496 с.
15. Большев ЛН, Смирнов НВ. *Таблицы математической статистики*. Москва, РФ: Наука; 1983. с. 112-115.

## References

1. Read RC. Herniology: past, present, and future. *Hernia*. 2009;13(6):577-580. <https://doi.org/10.1007/s10029-009-0582-2>
2. Kirienko AM, Shevtsov YuN, Nikishkov AS. Rasprostranennost' gryzh peredney bryushnoy stenki: rezul'taty populyatsionnogo issledovaniya. *Khirurgiya*. 2016;(8):61-66. (in Russ.)
3. Zhebrovskiy VV. *Khirurgiya gryzh zhivota*. Moskva, RF: MIA; 2005. 400 p. (in Russ.)
4. Vinnik YuS, Petrushko SI, Nazar'yants YuA, Chaykin AA, Klimov NYu, Pakhomova RA. Anatomicheskaya i klinicheskaya kharakteristika bol'nykh s pakhovymi gryzhami. *Kubanskiy Nauchnyy Meditsinskiy Vestnik*. 2013;(3):33-35. (in Russ.)
5. Timoshin AD, Yurasov AV, Shestakov AL. *Khirurgicheskoe lechenie pakhovyykh i posleoperatsionnykh gryzh bryushnoy stenki*. Moskva, RF: Triada-Kh; 2003. 144 p. (in Russ.)
6. Lichtenstein IL, Shulman AG, Amid PK. *The tension-free repair of groin hernias*. In: *Nyhus LM, Condon RE, editors. Hernia*. 4 th ed. London: Lippincott Williams & Wilkins; 1994. p. 534-540.
7. Desarda MP. Physiological repair of inguinal hernia: a new technique (study of 860 patient). *Hernia*. 2006;10(2):143-146. <https://doi.org/10.1007/s10029-005-0039-1>
8. Bachler H, Marcus W. Laparoscopic inguinal herniorrhaphy. *J. Surg*. 2010;64(5):295-296.
9. Nazar'yants YuA, Petrushko SI. Sposob lecheniya pakhovyykh gryzh. *Sovremennye Problemy Nauki i Obrazovaniya*. 2016;(6):123-129. (in Russ.)
10. Egiev VN. *Nenatyazhnaya gernioplastika*. Moskva, RF: Medpraktika; 2002. 147 p. (in Russ.)
11. Elsebae MM, Nasr M, Said M. Tension-free repair versus Bassini technique for strangulated inguinal hernia: A controlled randomized study. *Int. J. Surg*. 2008;6(4):302-305. <https://doi.org/10.1016/j.ijso.2008.04.006>
12. Zakurdaev EI. Polovye i vozrastnye razlichiya v stroenii pakhovogo promezhutka. *Sistemnyy Analiz i Upravlenie v Biomeditsinskikh Sistemakh*. 2014;13(1):60-63. (in Russ.)
13. Tubbs RS, McDaniel JG, Burns AM, Kumbala A, Cossey TD, Apaydin N, et al. Anatomy of the reflected ligament of the inguinal region. *Rom. J. Morphol. Embryol*. 2009;50(4):689-691.
14. Mastitskiy SE, Shitikov VK. *Statisticheskiy analiz i vizualizatsiya dannykh s pomoshch'yu R*. Moskva, RF: DMK Press; 2015. 496 p. (in Russ.)
15. Bol'shev LN, Smirnov NV. *Tablitsy matematicheskoy statistiki Moskva*, RF: Nauka; 1983. p. 112-115. (in Russ.)

## Информация об авторах / Information About the Authors

**Смотрин Сергей Михайлович**, д.м.н., профессор 2-й кафедры хирургических болезней, УО «Гродненский государственный медицинский университет», г. Гродно, Республика Беларусь; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3944-1124>; e-mail: [s.smotrin@mail.ru](mailto:s.smotrin@mail.ru)

**Жук Сергей Александрович**, врач-хирург УЗ «Городская клиническая больница скорой медицинской помощи г. Гродно», г. Гродно, Республика Беларусь; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1389-6817>; e-mail: [zhuk19858585@mail.ru](mailto:zhuk19858585@mail.ru)

**Siarhei M. Smotryn**, DMedSc, Professor at the Second Department of Surgical Diseases, Grodno State Medical University, Grodno, Republic of Belarus; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3944-1124>; e-mail: [s.smotrin@mail.ru](mailto:s.smotrin@mail.ru)

**Siarhei A. Zhuk**, surgeon at the healthcare institution "Grodno City Clinical Hospital of Emergency Medical Services", Grodno, Republic of Belarus; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1389-6817>; e-mail: [zhuk19858585@mail.ru](mailto:zhuk19858585@mail.ru)

**Новицкая Вера Сергеевна**, старший преподаватель кафедры лучевой диагностики и лучевой терапии, УО «Гродненский государственный медицинский университет», г. Гродно, Республика Беларусь; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4091-7238>; e-mail: vera.nov@inbox.ru

**Копыцкий Андрей Витальевич**, старший преподаватель кафедры медицинской и биологической физики, УО «Гродненский государственный медицинский университет», г. Гродно, Республика Беларусь; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1862-4300>; e-mail: andrey\_cop@mail.ru

**Vera S. Novitskaya**, Senior Lecturer at the Department of Radiation Diagnostics and Radiation Therapy, Grodno State Medical University, Grodno, Republic of Belarus; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4091-7238>; e-mail: vera.nov@inbox.ru

**Andrei V. Kopytski**, Senior Lecturer of the Department of Medical and Biological Physics, Grodno State Medical University, Grodno, Republic of Belarus; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1862-4300>; e-mail: andrey\_cop@mail.ru

**Автор, ответственный за переписку / Corresponding author**

**Смотрин Сергей Михайлович**  
e-mail: s.smotrin@mail.ru

**Siarhei M. Smotryn**  
e-mail: s.smotrin@mail.ru

*Received / Поступила в редакцию 17.02.2021*

*Revised / Поступила после рецензирования 18.05.2021*

*Accepted / Принята к публикации 16.06.2021*