

## Электрофункция брюшных мышц после комбинированных пластик обширных срединных грыж в контексте соединительнотканной дисплазии

© Р.И. РАЙЛЯНУ

Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко, ул. 25 Октября, д. 128, Тирасполь, 3300, Республика Молдова

**Актуальность.** Улучшению электрофункции брюшных мышц у больных с обширными срединными грыжами передней брюшной стенки может способствовать оптимизация выбора способов комбинированной герниопластики, проведенная с учетом клинической выраженности соединительнотканной дисплазии среди грыженосителей.

**Цель.** Изучить электрофункцию брюшных мышц после способов комбинированной герниопластики обширных срединных грыж с учетом выраженности соединительнотканной недостаточности у грыженосителей.

**Материалы и методы.** Электромиография брюшных мышц проведена в послеоперационном периоде у 121 больного с обширными срединными грыжами передней брюшной стенки. На основании внешнего осмотра с гистологическим контролем были сформированы две группы обследования: первая – состояла из 17 (14,1 %) грыженосителей без клинических признаков соединительнотканной недостаточности; вторая – включала 103 (85,9 %) пациента с различной степенью выраженности соединительнотканной дисплазии. Анализировались частоты полученных электромиограмм с прямых и группы боковых мышц живота.

**Результаты.** Средние цифры частот электромиограмм брюшных мышц больных с обширными срединными грыжами из группы без клинических признаков соединительнотканной дисплазии после всех примененных способов комбинированной герниопластики были практически одинаковыми. Преобладание электрофункции прямых мышц над боковыми мышцами живота среди пациентов этой группы составило 33,5 %.

Электрофункциональная реабилитация брюшных мышц больных второй группы обследования зависела от способа комбинированной герниопластики и изменялась в случае нарастания или убывания выраженности соединительнотканной дисплазии. Восстановление электроактивности брюшных мышц в послеоперационном периоде у больных из второй группы было более значительным при увеличении числа наносимых на апоневрозы и влагалища мышц живота релаксирующих разрезов, что способствовало увеличению подвижности и сократимости мышечно-апоневротических слоев передней брюшной стенки.

**Заключение.** Таким образом, при увеличении тяжести соединительнотканной дисплазии у больных с обширными срединными грыжами живота оптимальной реабилитации брюшных мышц способствовал способ комбинированной герниопластики с наиболее выраженным релаксирующим эффектом по отношению к передней брюшной стенке.

**Ключевые слова:** обширная срединная грыжа; соединительнотканная дисплазия; электромиография

## Electrical Function of the Abdominal Muscles after Combined Plastic of Extensive Median Hernias in the Context of Connective Tissue Dysplasia

© R.I. RAILIANU

T.G. Shevchenko State University of Pridnestrovie, Tiraspol, Moldova

**Background.** Improving the electrical function of abdominal muscles in patients with extensive median hernias of the anterior abdominal wall can be facilitated by optimizing the choice of methods for combined hernioplasty, taking into account the clinical severity of connective tissue dysplasia among the hernia carriers.

**Aim.** Study the electrical function of abdominal muscles after the methods of combined hernioplasty of extensive median hernias, taking into account the severity of connective tissue dysplasia among the hernia carriers.

**Results.** The average numbers of electromyogram frequencies of the abdominal muscles of patients with extensive median hernias from the group without clinical signs of connective tissue dysplasia were almost the same after all the applied methods of combined hernioplasty. The predominance of the rectus muscles electric function over the lateral abdominal muscles among the patients of this group was 33,5 %.

Electrofunctional rehabilitation of the abdominal muscles of patients in the second group of examinations depended on the method of combined hernioplasty and changed in the event of an increase or decrease in the severity of connective tissue dysplasia. The recovery of electroactivity of abdominal muscles in the postoperative period in patients from the second group was more significant with an increase in the number of abdominal muscles applied to aponeuroses and vagina of relaxing sections, which contributed to an increase in mobility and contractility of the musculoaponeurotic layers of the anterior abdominal wall.

**Conclusions.** Thus, with an increase in the severity of connective tissue dysplasia in patients with extensive median abdominal hernias, the method of combined hernioplasty with the most pronounced relaxing effect in relation to the anterior abdominal wall promoted optimal rehabilitation of abdominal muscles.

**Keywords:** extensive median hernia; connective tissue dysplasia; electromyography

Лечение обширных срединных грыж остается одной из нерешенных проблем в хирургии [1, 2, 3, 4, 5]. Однако, уменьшение частоты рецидивов при сочетанном использовании сепарации с аллопластикой или аутодермопротезированием передней брюшной стенки в 2,5–3 раза по сравнению с ликвидацией срединных грыжевых дефектов местными тканями подтверждает патогенетическую эффективность комбинированных способов герниопластики [6, 7, 8, 9, 10]. Перемещение мышечно-апоневротических слоев передней брюшной стенки после нанесения релаксирующих разрезов к срединной линии живота и последующее её протезирование способствуют снижению натяжения участвующих в аутопластике тканей и ограничению соединительнотканной недостаточности в роли ведущей причины рецидива грыжеобразования [11, 12, 13, 14]. Поэтому исследования, направленные на уточнение уровня восстановления мышечно-апоневротического каркаса передней брюшной стенки в послеоперационном периоде у грыженосителей с различной степенью выраженности мезенхимальной дисплазии, позволят оптимизировать выбор способов комбинированной герниопластики и улучшить лечение обширных срединных грыж.

### Цель

Изучение электрофункции брюшных мышц после комбинированных способов герниопластики обширных срединных грыж у грыженосителей с разной выраженностью соединительнотканной дисплазии.

### Материалы и методы

Электрическая активность брюшных мышц в послеоперационном периоде исследована у 121 больного со срединными послеоперационными грыжами больших и гигантских размеров. В группе обследования мужчины составили 41 (33,8%), женщины – 80 (66,2%) человек. Средний возраст больных находился на уровне  $62,4 \pm 0,53$  лет. Все больные в письменном

виде подтвердили согласие на участие в клиническом исследовании. Получено также положительное заключение этической комиссии на проведение данного вида обследования среди грыженосителей. Сокращение прямых и группы боковых мышц живота пациентов приводило к регистрации программным обеспечением нейромиографа «Synapsis Neurotech Russia» интерференционных электрограмм, которые, по сути, являлись суммацией электропотенциалов всех двигательных единиц в исследуемой мышце. Таким образом, частота регистрируемых электромиограмм рассматривалась нами как показатель числа функционирующих на данный момент двигательных единиц в мышечной ткани. Распределение пациентов в группы с различной степенью выраженности соединительнотканной недостаточности проводилось на основании предоперационного или послеоперационного внешнего осмотра с определением числа главных и второстепенных наружных стигм дисплазии соединительной ткани согласно критериям Т. Милковска–Дмитровой [15]. Выраженность соединительнотканной дисплазии в группах обследования подтверждалась при микроскопии иссеченной во время операции кожи способом расчета угла ориентации коллагена в микропрепаратах дермы относительно линий натяжения Лангера.

### Результаты и их обсуждение

В группу больных с обширными срединными грыжами без клинических признаков соединительнотканной недостаточности было отнесено 17 (14,1%) пациентов, у которых при внешнем осмотре обнаружены только второстепенные стигмы дисплазии соединительной ткани. В 4 (11,1%) случаях у грыженосителей данной группы проведено гистологическое исследование ориентации коллагенового матрикса относительно линий натяжения кожи Лангера. При этом во всех микропрепаратах иссеченной во время операции кожи выявлено, что соотношение участков дермы с ориентацией коллагеновых волокон к линиям натяжения Лан-

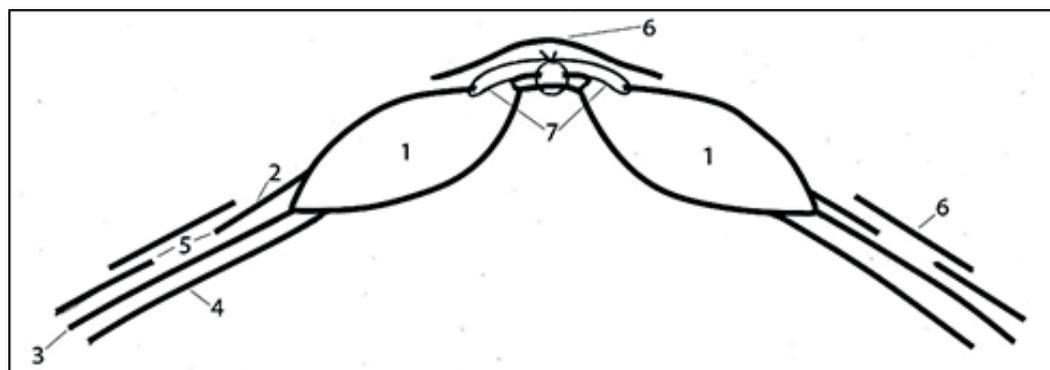


Рис. 1. Схематическое изображение способа комбинированной герниопластики обширных срединных грыж R+ОФ+А: 1 – прямые мышцы живота; 2 – наружная косая мышца живота; 3 – внутренняя косая мышца живота; 4 – поперечная мышца живота; 5 – релаксирующий разрез апоневроза наружной косой мышцы живота; 6 – аутодермопротезы; 7 – формирование общего футляра для прямых мышц живота.

Fig. 1. Schematic representation of the method of combined hernioplasty of extensive median hernias R+CC+A: 1 – abdominal rectus muscles; 2 – external oblique abdominal muscle; 3 – internal oblique abdominal muscle; 4 – transverse abdominal muscle; 5 – relaxing incision aponeurosis of the external oblique abdominal muscles; 6 – autodermprotheses; 7 – formation of a common case for rectus muscles.

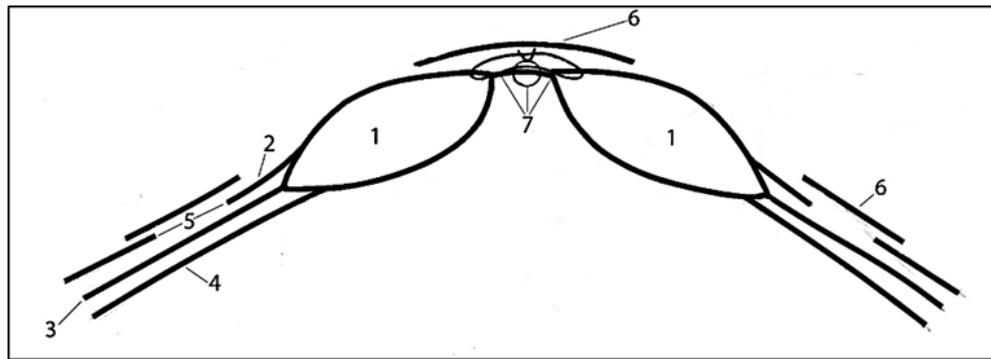


Рис. 2. Схематическое изображение способа комбинированной герниопластики обширных срединных грыж R+ИШ+А: 1 – прямые мышцы живота; 2 – наружная косая мышца живота; 3 – внутренняя косая мышца живота; 4 – поперечная мышца живота; 5 – релаксирующий разрез апоневроза наружной косой мышцы живота; 6 – аутодермопротезы; 7 – два ряда инвагинирующих швов по срединной линии живота.

Fig. 2. Schematic representation of the method of combined hernioplasty of extensive median hernias R+IS+A: 1 – abdominal rectus muscles; 2 – external oblique abdominal muscle; 3 – internal oblique abdominal muscle; 4 – transverse abdominal muscle; 5 – relaxing incision aponeurosis of the external oblique abdominal muscles; 6 – autodermoprosthesis; 7 – two rows of invaginating sutures in the midline of the abdomen.

гера в пределах от 0 до 20° к полям зрения, в которых этот угол превышал 20°, составляло не менее 3 к 1, что указывало на целостность волокнистого матрикса в микропрепаратах и, следовательно, подтверждало достоверность распределения больных со срединными грыжевыми дефектами больших и гигантских размеров в группу без клинических признаков соединительнотканной недостаточности.

Вариант комбинированной герниопластики (P+ОФ+А) у 9 (52,9%) больных с обширными срединными грыжами из группы без клинических признаков соединительнотканной недостаточности заключался в нанесении двух релаксирующих разрезов на апоневрозы наружных косых мышц, воссоздании белой линии живота формированием общего футляра для прямых мышц с последующим аутодермопротезированием зон аутопластики (рис. 1).

У 5 (29,4%) пациентов с обширными срединными грыжами после двух релаксирующих разрезов апоневрозов наружных косых мышц двумя рядами инвагинирующих швов восстанавливалась белая линия

живота, а зоны аутопластики протезировались аутодермальными лоскутами (рис. 2).

В остальных 3 (17,7%) случаях сочетание герниопластик (P+Д+А) выполнялось в виде рассечения обоих апоневрозов наружных косых мышц по параректальным линиям, реконструкции белой линии живота дубликатурой медиальных листков после двух релаксирующих разрезов на передних стенках влагалищ прямых мышц и аутодермопротезирования зон аутопластики (рис. 3).

Анализ электромиограмм брюшных мышц больных со срединными обширными грыжами без клинических признаков соединительнотканной дисплазии показал, что средние значения частот после всех вышеописанных вариантов комбинированной герниопластики оказались, практически, одинаковыми. Так, частота электромиограмм прямых мышц после комбинированного способа герниопластики P+ОФ+А оказалась равной  $62,04 \pm 2,8/c$ , а показатель группы боковых мышц после этой операции составил  $41,64 \pm 1,8/c$ . В результате выполненных герниопластик R+ИШ+А и

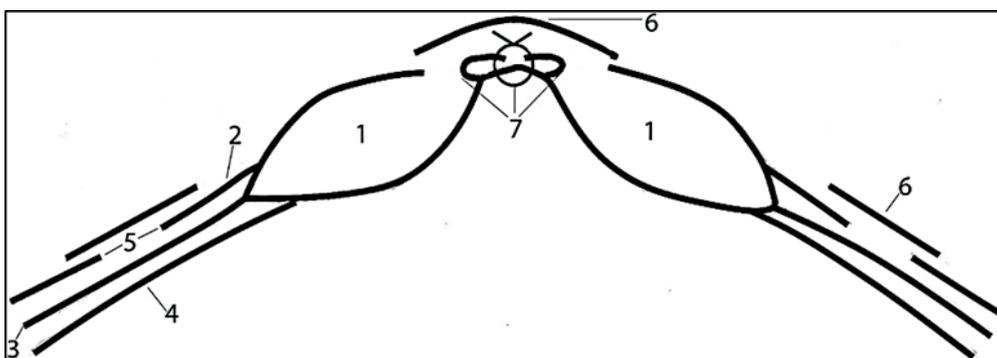


Рис. 3. Схематическое изображение способа комбинированной герниопластики обширных срединных грыж R+Д+А: 1 – прямые мышцы живота; 2 – наружная косая мышца живота; 3 – внутренняя косая мышца живота; 4 – поперечная мышца живота; 5 – релаксирующий разрез апоневроза наружной косой мышцы живота; 6 – аутодермопротезы; 7 – дубликатура медиальных листков рассеченных передних стенок влагалищ прямых мышц живота.

Fig. 3. Schematic representation of the method of combined hernioplasty of extensive median hernias R+D+A: 1 – abdominal rectus muscles; 2 – external oblique abdominal muscle; 3 – internal oblique abdominal muscle; 4 – transverse abdominal muscle; 5 – relaxing incision aponeurosis of the external oblique abdominal muscles; 6 – autodermoprosthesis; 7 – duplication of the medial leaflets of the dissected anterior walls of the rectus abdominis sheaths.

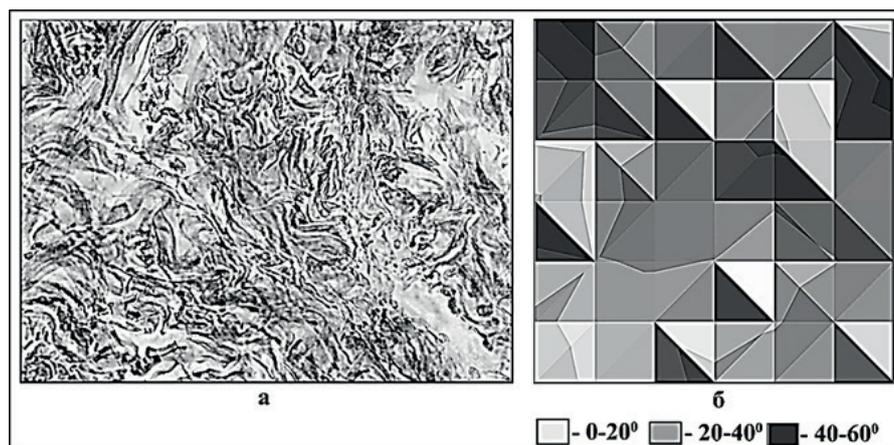


Рис. 4. Структура коллагенового матрикса в микропрепарате кожи больного с обширной срединной грыжей из группы с клиническими признаками соединительнотканной дисплазии: а – обесцвеченный микропрепарат кожи с разнонаправленными коллагеновыми волокнами относительно продольно ориентированных линий Лангера (x400); б – поверхностная диаграмма соотношения полей с разными углами направления коллагена относительно линий Лангера в пределах 1 к 3.

Fig. 4. The structure of the collagen matrix in microscopic examination of the skin of a patient with an extensive median hernia from the group with clinical signs of connective tissue dysplasia: a – bleached microscopic examination skin with multidirectional collagen fibers of relatively longitudinally oriented Langer lines (x400); b – surface diagram of the ratio of fields with different angles of collagen relative to Langer lines within 1 to 3.

Р+Д+А частоты электромиограмм прямых мышц достигли уровня  $61,6 \pm 4,1/с$  и  $63,4 \pm 3,7/с$ , боковых мышц –  $42,5 \pm 2,2/с$  и  $41,3 \pm 2,6/с$  соответственно. Преобладание частот электромиограмм прямых мышц над боковыми мышцами после всех способов комбинированной герниопластики составило примерно 33,5%.

Таким образом, у больных с большими и гигантскими срединными грыжами живота без клинических признаков соединительнотканной недостаточности присутствовало восстановление нормальной биомеханики передней брюшной стенки в послеоперационном периоде, но способ комбинированной герниопластики не оказывал выраженного влияния на степень реабилитации электрофизиологической активности брюшных мышц.

**Таблица 1.** Значения частот электромиограмм брюшных мышц у грыженосителей с различной выраженностью соединительнотканной недостаточности после способов комбинированной герниопластики

**Table 1.** Frequency values of EMG of the abdominal muscle gracenotea with different severity of connective tissue insufficiency after the combined methods of hernioplasty

	Легкая степень СТД / Mild degree CTD		Средняя степень СТД / Medium degree CTD		Тяжелая степень СТД / Heavy degree CTD	
	Частота ЭМГ ПМ (колеб./с) / Frequency EMG RM (oscill./sec)	Частота ЭМГ БМ (колеб./с) / Frequency EMG LM (oscill./sec)	Частота ЭМГ ПМ (колеб./с) / Frequency EMG RM (oscill./sec)	Частота ЭМГ БМ (колеб./с) / Frequency EMG LM (oscill./sec)	Частота ЭМГ ПМ (колеб./с) / Frequency EMG RM (oscill./sec)	Частота ЭМГ БМ (колеб./с) / Frequency EMG LM (oscill./sec)
Р+ОФ+А /R+CC+А	$88 \pm 2,4$	$64,02 \pm 3,9$	$74,8 \pm 3,3$	$66,3 \pm 1,4$	$68,3 \pm 10,1$	$54,2 \pm 9,5$
Р+ИШ+А /R+IS+А	$73,1 \pm 4,1$	$65,4 \pm 6,7$	$73,9 \pm 11,4$	$67 \pm 8,6$	$74,4 \pm 6,8$	$63,2 \pm 9,5$
Р+Д+А /R+D+А	$69,9 \pm 5,3$	$59,5 \pm 8,2$	$80,4 \pm 5,7$	$68,1 \pm 9,6$	$83,1 \pm 10,8$	$62 \pm 4,7$

Примечания: СТД – соединительнотканная дисплазия; ЭМГ – электромиограммы; ПМ – прямые мышцы; БМ – боковые мышцы.

Note: CTD – connective tissue dysplasia; EMG – electromyograms; RM – rectus muscles; LM – lateral muscles.

коллагенового матрикса к линиям натяжения кожи Лангера от 0 до 20° к количеству зон, в которых эта ориентация превышала 20°, составляло 3 к 2; 3 к 3; 2 к 3 или 1 к 3, что указывало на отсутствие целостности волокнистых структур межклеточного матрикса в дерме и подтверждало достоверность распределения грыженосителей в группу с клиническими признаками дисплазии. У 26 (81,2%) больных со средней степенью соединительнотканной недостаточности соотношение зон с разными углами ориентации коллагена к линиям натяжения Лангера было в пределах 3 к 3 и 2 к 3, а при тяжелой дисплазии у 6 (18,8%) пациентов – оно достигало уровня 1 к 3 (рис. 4).

Анализ результатов электромиографии брюшных мышц больных с обширными срединными грыжами второй группы обследования показал, что средние цифры частот интерференционных волн прямых и боковых мышц передней брюшной стенки имели тесную взаимосвязь со способами комбинированной герниопластики и могли изменяться в случае нарастания у грыженосителей выраженности соединительнотканной дисплазии (табл. 1).

У 35 (33,9%) грыженосителей со средней выраженностью клинических признаков соединительнотканной недостаточности цифры частот электромиограмм, полученных с прямых мышц живота в послеоперационном периоде, были практически одинаковыми при двух способах комбинированной пластики, обозначаемых у 17 (53,1%) больных как Р+ОФ+А и у 9 (28,1%) пациентов как Р+ИШ+А и уступали примерно на 7% уровню частоты электромиограмм прямых мышц у 6 (18,8%) больных, перенесших сочетанную герниопластику способом Р+Д+А. Электропараметры боковых мышц живота после вышеперечисленных способов хирургического лечения пациентов с обширными срединными грыжами и средней степенью дисплазии не имели между собой серьезных отличий.

При тяжелой степени выраженности соединительнотканной недостаточности наиболее оптимальной реабилитации подверглись прямые мышцы живота у 4 (44,4%) грыженосителей, перенесших комбинированную герниопластику в виде Р+Д+А. Снижение частот электромиограмм прямых мышц у 2 (22,3%)

больных после Р+ИШ+А и у 3 (33,3%) пациентов после способа герниопластики Р+ОФ+А составило 10,5% и 23,3% соответственно. Электрофункция группы боковых мышц живота имела практически одинаковые значения после способов пластики Р+Д+А и Р+ИШ+А, превышая электропараметры боковых мышц пациентов после Р+ОФ+А на 14,3%.

Следовательно, при нарастании степени выраженности соединительнотканной недостаточности восстановление электрофункции брюшных мышц в послеоперационном периоде у больных с обширными срединными грыжами становилось более значительным на фоне увеличения числа наносимых на апоневрозы и влагалища мышц во время герниопластики релаксирующих разрезов, приводящих к повышению подвижности и сократимости мышечно-фасциальных слоев передней брюшной стенки.

### Выводы

1. У больных с обширными срединными грыжами без клинических признаков соединительнотканной дисплазии способ комбинированной герниопластики не влиял на уровень электрореабилитации брюшных мышц.

2. При увеличении тяжести соединительнотканной дисплазии лучшему восстановлению брюшных мышц способствовала герниопластика с более выраженным релаксирующим эффектом на переднюю брюшную стенку.

3. Гистологическое исследование иссеченных во время операции участков кожи подтвердило взаимосвязь тяжести соединительнотканной дисплазии с уровнем послеоперационной реабилитации брюшных мышц.

### Дополнительная информация

#### Конфликт интересов

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

### Список литературы

1. Лебедев С.Н., Федосеев А.В., Инютин А.С., Солохин В.Э. Роль операционных факторов в развитии инцизионных грыж при срединных лапаротомиях. Материалы X (юбилейной) Всероссийской конференции общих хирургов с международным участием «Теория и практика современной хирургии». 2018; 192–194.
2. Чередников Е.Ф., Полубкова Г.В., Скоробогатов С.А., Новикова Е.И. Результаты применения неинвазивной оценки внутрибрюшного давления при хирургическом лечении пациентов с послеоперационными срединными вправимыми грыжами. *Журнал Системный анализ и управление в биомедицинских системах*. 2017; 16 (2): 328–334.
3. Черных А.В., Бемянский К.Д., Закурдаев Е.И., Налетова Д.М. Клинико-анатомические исследования нового способа уменьшения внутрибрюшного давления при протезирующей пластике срединных послеоперационных грыж передней брюшной стенки. *Морфологические ведомости*. 2017; 25 (3): 36–31.

### References

1. Lebedev SN, Fedoseev AV, Inyutin AS, Solokhin VE. Role of operatsionnykh faktorov v razvitiy intsiionnykh gryzh pri sredinnykh laparotomiyakh. Materialy X (yubileinoi) Vserossiiskoi konferentsii obshchikh khirurgov s mezhdunarodnym uchastiem «Teoriya i praktika sovremennoi khirurgii». 2018; 192–194. (in Russ.)
2. Cherednikov EF, Polubkova GV, Skorobogatov SA, Novikova EI. The results of the use of non-invasive assessment of intra-abdominal pressure in the surgical treatment of patients with postoperative midway hernias. *Zhurnal Sistemyi analiz i upravlenie v biomeditsinskikh sistemakh*. 2017; 16 (2): 328–334. (in Russ.)
3. Chernykh AV, Belyanskii KD, Zakurdaev EI, Naletova DM. Clinical and anatomical studies of a new method of reducing intra-abdominal pressure during prosthetic repair of postoperative mid-joints in the anterior abdominal wall. *Morfologicheskie vedomosti*. 2017; 25 (3): 36–31. (in Russ.)
4. Tat'yanchenko VK, Tkachev MN, Sukhaya YuV, Bogdanov VL. Surgical treatment of ventral hernias of the middle localization using

4. Татьяначенко В.К., Ткачев М.Н., Сухая Ю.В., Богданов В.Л. Хирургическое лечение вентральных грыж срединной локализации с использованием разработанной технологии. *Здоровье и образование в XXI веке*. 2018; 20 (3): 93–96.
5. Шестаков А.Л., Инаков А.Г., Цховребов А.Т. Оценка эффективности герниопластики у больных с грыжами передней брюшной стенки с помощью опросника SF-36. *Вестник национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова*. 2017; 12 (3): 50–53.
6. Егиев В.Н., Кулиев С.А., Евсюкова И.В. Первые результаты после передней сепарационной пластики у пациентов со срединными грыжами. *Здоровье и образование в XXI веке*. 2017; 19 (8): 18–21.
7. Hultman CS, Tong WM, Kittinger BJ. Management of recurrent hernia after components separation: 10-year experience with abdominal wall reconstruction at an academic medical center. *Ann. Plast. Surg.* 2011; 66: 504–507.
8. Егиев В.Н., Кулиев С.А., Евсюкова И.В. Результаты задней сепарационной пластики у пациентов со срединными вентральными грыжами. *Клиническая и экспериментальная хирургия*. 2017; 2: 29–32.
9. Carbonell AM, Cobb WS, Chen SM. Posterior components separation during retromuscular hernia repair. *Hernia*. 2008; 12 (4): 359–362.
10. Ботезату А.А., Райляну Р.И., Маракуца Е.В., Монул С.Г. Функционально обоснованные методы аутопластики в сочетании с аутодермопластикой при лечении больших и гигантских срединных грыж. *Вестник Приднестровского университета. Серия: медико-биологические и химические науки*. 2017; 2 (56): 12–18.
11. Ovitsky JW, Fayezaheh M, Majumber A. Outcomes of posterior component separation with transversus abdominis muscle release and synthetic mesh sublay reinforcement. *Ann. Surg.* 2016; 264 (2): 226–232.
12. Малков И.С., Филиппов В.А., Шаймарданов Р.Ш., Коробков В.Н., Губаев Р.В., Эрху Э.Э. Опыт выполнения задней сепарационной пластики при гигантских послеоперационных вентральных грыжах. *Казанский медицинский журнал*. 2017; 98 (4): 636–640.
13. Паршиков В.В., Логинов В.И. Техника разделения компонентов брюшной стенки в лечении пациентов с вентральными и послеоперационными грыжами (обзор). *Журнал Современные технологии в медицине*. 2016; 8 (1): 183–194.
14. Jones CM, Winter JS, Potochny JD, Pauli EM. Posterior component separation with transversus abdominis release: technique, utility and outcomes in complex abdominal wall reconstruction. *Plast. Reconstr. Surg.* 2016; 137 (2): 636–646.
15. Милковска-Дмитрова Т. *Врожденная соединительнотканная неполноценность у детей*. София: Медицина и физкультура. 1987. 189.
- the developed technology. *Zdorov'e i obrazovanie v XXI veke*. 2018; 20 (3): 93–96. (in Russ.)
5. Shestakov A.L., Inakov A.G., Tskhovrebov A.T. Evaluation of the effectiveness of hernioplasty in patients with hernias of the anterior abdominal wall using the SF-36 questionnaire. *Vestnik natsional'nogo mediko-khirurgicheskogo tsentra im. N.I. Pirogova*. 2017; 12 (3): 50–53. (in Russ.)
6. Egiev VN, Kuliev SA, Evsyukova IV. First results after anterior separation plastics in patients with median hernias. *Zdorov'e i obrazovanie v XXI veke*. 2017; 19 (8): 18–21. (in Russ.)
7. Hultman CS, Tong WM, Kittinger BJ. Management of recurrent hernia after components separation: 10-year experience with abdominal wall reconstruction at an academic medical center. *Ann. Plast. Surg.* 2011; 66: 504–507.
8. Egiev VN, Kuliev SA, Evsyukova IV. Results of posterior separation repair in patients with mid ventral hernias. *Klinicheskaya i eksperimental'naya khirurgiya*. 2017; 2: 29–32. (in Russ.)
9. Carbonell AM, Cobb WS, Chen SM. Posterior components separation during retromuscular hernia repair. *Hernia*. 2008; 12 (4): 359–362.
10. Botezatu AA, Railianu RI, Marakutsa EV, Monul SG. Functionally sound methods of autoplasty in combination with autodermoplasty in the treatment of large and giant median hernias. *Vestnik Pridnestrovskogo universiteta. Seriya: mediko-biologicheskie i khimicheskie nauki*. 2017; 2 (56): 12–18. (in Russ.)
11. Ovitsky JW, Fayezaheh M, Majumber A. Outcomes of posterior component separation with transversus abdominis muscle release and synthetic mesh sublay reinforcement. *Ann. Surg.* 2016; 264 (2): 226–232.
12. Malkov IS, Filippov VA, Shaimardanov RSh, Korobkov VN, Gubaev RV, Erkhue EE. Experience in performing posterior separation plastics for giant postoperative ventral hernias. *Kazanskii meditsinskii zhurnal*. 2017; 98 (4): 636–640. (in Russ.)
13. Parshikov VV, Loginov VI. The technique of separation of the components of the abdominal wall in the treatment of patients with ventral and postoperative hernias (review). *Zhurnal Sovremennye tekhnologii v meditsine*. 2016; 8 (1): 183–194. (in Russ.)
14. Jones CM, Winter JS, Potochny JD, Pauli EM. Posterior component separation with transversus abdominis release: technique, utility and outcomes in complex abdominal wall reconstruction. *Plast. Reconstr. Surg.* 2016; 137 (2): 636–646.
15. Milkovska-Dmitrova T. *Vrozhdennaya soedinitel'notkannaya nepolnotsennost' u detei*. Sofiya: Meditsina i fizkul'tura. 1987. 189. (in Russ.)

### Информация об авторах

1. Райляну Раду Иванович – к.м.н., доцент кафедры хирургических болезней медицинского факультета Приднестровского государственного университета им. Т.Г. Шевченко, e-mail: railianu.radu@yandex.com

### Information about the Authors

1. Radu Ivanovic Railianu – Ph.D., docent of Department Surgical diseases medical faculty Shevchenko State University of Pridnestrovie, e-mail: railianu.radu@yandex.com

### Цитировать:

Райляну Р.И. Электрофункция брюшных мышц после комбинированных пластик обширных срединных грыж в контексте соединительнотканной дисплазии. *Вестник экспериментальной и клинической хирургии* 2019; 12: 3: 152-157. DOI: 10.18499/2070-478X-2019-12-3-152-157.

### To cite this article:

Railianu R.I. Electrical Function of the Abdominal Muscles after Combined Plastic of Extensive Median Hernias in the Context of Connective Tissue Dysplasia. *Journal of experimental and clinical surgery* 2019; 12: 3: 152-157. DOI: 10.18499/2070-478X-2019-12-3-152-157.