

DOI: 10.17238/issn2072-3180.2019.2.9-15

УДК: 617.55-007.43-089:615.468.74

© Винник Ю.С., Петрушко С.И., Портнягин Е.В., Мичуров Е.И., Назарьянц Ю.А., Репина Е. В., 2019

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДИКИ КИНЕЗИОТЕЙПИРОВАНИЯ У БОЛЬНЫХ ПОСЛЕ ПЛАСТИКИ ГРЫЖ ЖИВОТА

Ю.С.ВИННИК^{1,a}, С.И. ПЕТРУШКО^{1,2,b}, Е.В. ПОРТНЯГИН³, Е.И. МИЧУРОВ^{1,c}, Ю.А. НАЗАРЬЯНЦ^{1,2,d},
Е.В. РЕПИНА^{2,e}

¹Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого, Красноярск, 660022, Россия

²Красноярская межрайонная клиническая больница №7, Красноярск, 660003, Россия

³Федеральный Сибирский научно-клинический центр Федерального медико-биологического агентства, Центр физической реабилитации, Красноярск, 660037, Россия

Резюме: Цель исследования. Оценить послеоперационную боль, потребление болеутоляющих средств, а также побочные эффекты, возникающие в результате использования кинезиотейпа ежедневно вплоть до выписки из стационара. Материалы и методы. В нашем исследовании участвовали тридцать девять пациентов (средний возраст составил 51 год), которым выполняли грыжесечение. Мы оценивали послеоперационную боль, потребление болеутоляющих средств, а также побочные эффекты, возникающие в результате использования ленты ежедневно вплоть до выписки из стационара. Результаты. У всех пациентов после герниопластики, которых были наклеены кинезиотейпы отмечается снижение болевого синдрома в раннем послеоперационном периоде в отличие от пациентов из группы сравнения. Побочные эффекты от использования ленты не наблюдались. Заключение. Использование Kinesio® после грыжесечения представляет собой недорогой, нефармакологический, экономически эффективный и перспективный метод уменьшения послеоперационной боли, снижает потребление обезболивающих средств и, следовательно, потенциального неблагоприятного воздействия анальгетиков.

Ключевые слова: Kinesio®, кинезиотейп, грыжесечение, герниопластика.

APPLICATION OF THE TECHNIQUE OF KINESIOTAPY IN PATIENTS AFTER PLASTIC HERNIA

VINNIK YU.S.^{1,a}, PETRUSHKO S.I.^{1,2,b}, PORTNYAGIN E.V.³, MICHUROV E.I.^{1,c}, NAZARYANTS YU.A.^{1,2,d}, REPINA E.V.^{2,e}

¹Krasnoyarsk State Medical University named after professor V.F. Voyno-Yasenetsky, Krasnoyarsk, 660022, Russia

²Krasnoyarsk Interdistrict Clinical Hospital No. 7, Krasnoyarsk, 660003, Russia

³Federal Siberian Research and Clinical Center of the Federal Medical-Biological Agency, Center for Physical Rehabilitation, Krasnoyarsk, 660037, Russia

Abstract: The aim of the research. Assess postoperative pain, pain medication intake, and side effects resulting from the use of kinesiotape daily, up to discharge from hospital. Materials and methods. In our study, thirty-nine patients participated (mean age was 51 years) who underwent hernia repair. We evaluated postoperative pain, pain medication consumption, as well as side effects resulting from using the tape daily until discharge from the hospital. Results. All patients after hernioplasty, which were glued kinesiotape decrease pain in the early postoperative period, in contrast to patients from the comparison group. No side effects from using tape were observed. Conclusion. The use of Kinesio® after hernia repair is an inexpensive, non-pharmacological, cost-effective and promising method to reduce postoperative pain, reduces the consumption of painkillers and, consequently, the potential adverse effects of analgesics.

Key words: Kinesio®, kinesiopeyp, hernia repair, hernioplasty.

Послеоперационная грыжа передней брюшной стенки является одним из самых частых нежелательных последствий операций на органах брюшной полости. [1] По данным многих авторов грыжи живота встречаются до 5% населения.

Чаще данное заболевание регистрируется до 20%. За последние 5 лет операции проводимые по поводу наружных грыж живота, составляют от 10 до 25 % от всех хирургических вмешательств. [2,3]

^a E-mail: yuvinnik@yandex.ru

^b E-mail: yuliya-nazaryanc@mail.ru

^c E-mail: jd11@bk.ru

^d E-mail: yuliya-nazaryanc@mail.ru

^e E-mail: elerepina@ya.ru

В раннем послеоперационном периоде у пациентов с грыжами передней брюшной стенки боль проявляет выраженный характер. В основном для уменьшения боли применяют различных анальгетические методы, таких как локальная анальгетическая раневая инфильтрация, криоанальгезия, центральная нейраксиальная блокада или системное обезболивающее средство (то есть сочетание опиоидных и неопиоидных анальгетиков). Применение системных опиоидных препаратов часто вызывает побочные эффекты, которые могут продлить лечение и восстановление пациента.

Побочные эффекты включают тошноту, рвоту, запор, седацию, угнетение дыхания и наркоманию. Было доказано, что около 60% случаев после оперативных вмешательств пациенты не адекватно обезболиваются (Gottschalk, Cohen, JanandOhroch, 2006; Kessler, Shah, GrushkusandRaju, 2013; Tang, LawandГан, 2015 г.). Аддитивные методы, такие как TENS, физиотерапия или Kinesio®, доступны для улучшения состояния пациентов (Kuru, 2012; Ramsay, 2000). Исследования показали, что дополнительная медицина может облегчить боль пациента и минимизировать побочные эффекты риска из-за опиоидных анальгетиков (MazzeffianHelemsky, 2011). Медицинская лента (Kinesio®) представляет собой дополнительную лекарственную форму, которая рассматривалась в нескольких исследованиях для уменьшения послеоперационной боли (Krajczy, Bogacz, Luniewski и Szczegielniak, 2012; Ristowetal., 2014), Krajczy, Bogacz, Luniewski, и Szczegielniak (2012) продемонстрировали положительный эффект после нанесения на кожные покровы эластической ленты после лапароскопической холецистэктомии. Для улучшения послеоперационного обезболивания. После сердечно-торакальной хирургии производилась оценка эффектов лечения у пациентов после кардиохирургии через срединную стернотомию, с применением ленты Kinesio® (Kinesio Taping Association International, Альбукерке, Нью-Мексико, США). [4,5,6,7]

Метод кинезиотейпирования является совокупность навыков и приёмов для выполнения аппликаций кинезиотейпа на кожных покровах, способных оказывать предсказуемое влияние на моторные стереотипы, течение локального воспалительного процесса, уровень микроциркуляции и лимфодренажа.

Кинезиотейп представляет собой эластическую клейкую ленту (пластырь), состоящую из 100 % хлопка и покрытые гипоаллергенным клеящим слоем на акриловой основе, который активируется при температуре тела. Обладает толщиной и эластичностью, сходными по свойствам с поверхностным слоем человеческой кожи (эпидермисом), что позволяет избежать излишней сенсорной стимуляции при правильном наложении, т. е. через 10 минут после нанесения аппликации пациент перестает ее ощущать. Хлопковая основа тейпа способствует лучшему испарению и дыханию кожи, а также быстрому высыханию тейпа. [8,9]

Механизм действия. При нанесение кинезиотейпа на рас-

тянутые кожные покровы происходит приподнимание дермы и подкожно-жировой клетчатки в месте нанесения аппликации, что создает благоприятные условия для активации микроциркуляции в соединительной ткани и межклеточном веществе, а следовательно, способствует выводу продуктов метаболизма и улучшению лимфотока. Также это приводит к уменьшению внутритканевого давления. Плотное прилегания к покровным тканям человеческого тела, вследствие наличия термочувствительного адгезивного слоя, кинезиотейп активно стимулирует многочисленный рецепторный аппарат кожи, тем самым воздействуя на нижележащие тканевые структуры и органы.

У данного метода существуют следующие показания:

- Травмы, нарушения работы опорно-двигательной системы и т.д.
- Реабилитационные мероприятия по восстановлению органа, системы или в целом опорно-двигательного аппарата, стимуляция проприоцептивного аппарата и т.д.
- ОНМК, остеохондрозы, парезы и пlegии и т.д..
- Профилактика и лечение опорно-двигательной и костно-мышечных систем, ДЦП у детей.
- Устранение келоидных рубцов, последствий оперативного вмешательства, устранение отеков сосудистого генеза и лимфостаза.

Противопоказания:

- Аллергическая реакция на акрил, индивидуальная непереносимость.
- Системные заболевания кожи, в том числе онкологические и травмы кожи.
- Ксеродерма.
- Открытые раны и трофические язвы на месте аппликации.
- Первый триместр беременности.
- Тромбоз глубоких вен нижних конечностей. [10]

Материалы и методы

С сентября 2017 года нами проводилось исследование тридцати девяти больных с грыжами живота в хирургическом отделении № 1 КГБУЗ КМКБ № 7 г. Красноярск. Все участники дали письменное и осознанное согласие на участие в исследовании. Распределение больных по возрасту и полу представлено в (таб. 1).

Таблица 1

Распределение больных по возрасту и полу

Группы	Пол	Возраст
Группа сравнения	М	9 (53,4)
	Ж	11 (51,6)
Исследуемая группа	М	9 (39,7)
	Ж	10 (58,7)

Критерием включения для этого исследования были пациенты после аллопластики грыж передней брюшной стенки. Пациенты не входящие в исследование это больные с тяжелой сопутствующей патологией (дыхательной и сердечной недостаточности), пациенты с гиперчувствительностью к акриловому клею или пациентам, страдающим атрофией кожи, псориазом или экземой в районе, на которые должны быть наклеены тейпы, а также лица отказавшиеся от исследования.

Таблица 2

Характеристика сопутствующих патологий у больных с грыжами живота

Сопутствующая патология	Группа сравнения		Исследуемая группа	
	М	Ж	М	Ж
ИБС, стенокардия, СН 2А, хрон. панкреатит		1		
Гипертоническая болезнь	1	3	1	3
ИБС, ГБ		2	2	
Последствия травмы позвоночника	1			
ГБ, мочекаменная болезнь	1			
Отрицают хронические заболевания	4	2	8	2
Сахарный диабет инс., ГБ, синусовой тахикардией.		1		
Ожирение 1 ст	1			1
Хронический бронхит	1			
ГБ. Дивертикулярная болезнь толстой кишки Тиреотоксический зоб				1
Облитерирующий эндартериит н\конечностей, ЖКБ, гипертоническая болезнь				1

В обеих группах среди сопутствующей патологии преобладает сердечнососудистая патология, гипертоническая болезнь и ИБС (таб. 2).

Согласно классификации грыж по RATU средняя и обширная грыжа, которая локализовалась в одной области передней брюшной стенки и не изменяет ее конфигурации, встречались у 10 больных (47,7%). Среди паховых грыж по классификации Nyhus встречались преимущественно больные с III типом у 8 больных (40%) (таб. 3).

Таблица 3

Распределение больных с грыжами живота по классификации RATU и Nyhus

	Параметры грыж	Группа сравнения		Исследуемая группа	
		М	Ж	М	Ж
Классификация послеоперационных грыж по RATU	W1M пупочная грыжа		1	1	1
	W1MR вентральная рецидивная			1	
	W2MR (вентральная рецидивная грыжа)		2		1
	W2M вентральная грыжа	1	1		
	W3M послеоперационная вентральная грыжа		2		1
	W3MR вправимая, гигантская, рецидивная, срединная вентральная грыжа		1	1	
	W3LR Вправимая, боковая, послеоперационная вентральная грыжа				1
	W4MR вентральная рецидивная грыжа	2	1		1
	W4L2R вправимая, гигантская, рецидивная, боковая вентральная грыжа				2
Классификация паховых грыж по Nyhus	Nyhus II вправимая косая приобретенная паховая грыжа	3	1	2	1
	Nyhus III а вправимая прямая паховая грыжа		2	3	1
	Nyhus III Б паховомошоночная грыжа	1		1	
	Nyhus IV А вправимая рецидивная прямая паховая грыжа справа	2			
	Двухсторонние косые паховые грыжи			1	

В таблице 4 приведены показатели пластик грыж живота среди послеоперационных вентральных грыж, чаще всего применялась пластика по Rives. Среди паховых грыж преимущественно использовалась пластика по Лихтенштейну.

Все больные получали одни и те же послеоперационные инструкции и фармакологическую терапию. Для фармакологической болевой терапии пациентом назначали нестероидные противовоспалительные препараты (Кеторол). После выведения из палаты интенсивной терапии или после операции пациентам исследуемой группы были наклеены ленты Kinesio® ARES Standart, размером 20-30 мм × 5 м. (рис. 1, 2, 3 а, б, 4).

Таблица 4

Вид пластики грыж у больных исследуемой и испытуемой группы

Операция	Группа сравнения	Исследуемая группа
Пластика сетчатым эндопротезом, сетка UltraPRO установлен в позицию sublay	2	
Пластика по Rives в позицию sublay сетчатым эндопротезом Permacol	3	5
Мейо	1	1
Постемски	2	
пластика грыжевых ворот по IPOM в позицию sublay сетчатым эндопротезом Ultrapro - «Этикон»	3	2
Аллопластика пахового канала сетчатым эндопротезом Ultrapro по Лихтенштейну	4	3
пластикой пахового канала по Шолдису	1	3
пластика грыжевых ворот по IPOM-plus в позицию inlayсетчатым эндопротезом Proceed	1	
Пластика по Бассини	1	
пластика паховых каналов по OnStep	1	2
пластика грыжевых ворот по Plug		1
пластика грыжевых ворот по Райху		1



Рис. 1. EDF - аппликация при односторонней паховой грыжи



Рис. 2. EDF - аппликация при двухсторонней паховой грыжи

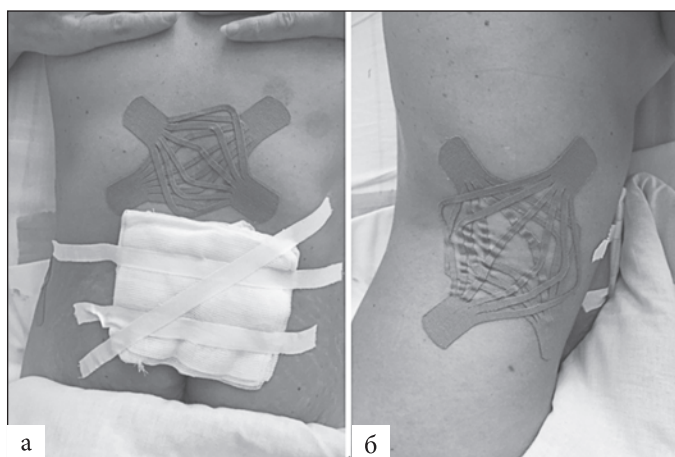


Рис. 3. а, б. EDF - аппликация при вентральной грыжи



Рис. 4. Веерообразные полоски при боковых послеоперационных вентральных грыжах

Обсуждение и результаты

Боль ежедневно регистрировалась с помощью опросника боли (paindetect). Также были отмечены побочные эффекты использования ленты, и была определена безопасность и осущест- вимость для пациентов стационара. (рис. № 5).

Рис. 5 А, Б. Опросник боли

В таблице 5 представлено соотношение послеоперационной боли в исследуемой группе и группе сравнения. При сравнении двух групп у пациентов с пупочной грыжей в первые сутки снижета болевой синдром на 5,4%, на второй день на 10,5%, третий 7,9%, а на четвертый и пятый день отмечается снижение в два и в три раза.

По поводу сравнение групп пациентов с паховыми грыжами, отмечается тенденция к снижению болевого синдрома с первого по второй день больше 10%. На третий день раз- ница находилась в пределах 5%. На четвертый и пятый день отмечается снижение в два и в три раза.

При сравнении групп пациентов с послеоперационными вентральными грыжами, в первый сутки заметное снижение болевого синдрома 11,8%, в остальные дни также отмечается снижение боли только около 3-5%.

У групп пациентов с рецидивными вентральными гры- жами отмечается снижение болевого синдрома в первые три дня более чем на 10%, следующие дни около 8%.

Результаты нашего исследования свидетельствуют о том, что использование Kinesio® после грыжесечения уменьшает послеоперационную боль и потребление обезболивающих препаратов, особенно в течение первых 5 дней послеопера- ционного периода. Побочные эффекты ленты не наблюда- лись ни у одного пациента.

Таким образом, было показано, что использование мето- дики кинезиотейпирования пациентов после герниопласти- ки является безопасной и легко выполнимой процедурной. Результаты нашего исследования показывают значительно более низкое общее потребление НПВС среди пациентов, ко-

торые дополнительно лечились лентами Kinesio®. Сниженная потребность в НПВС снижает затраты на анальгетики.

Таблица 5

Бальная оценка послеоперационной боли в группах исследуемой и сравнения

Группы	Диагноз	Оценка боли в балах (%)				
Группа сравнения	Пупочная грыжа	16 (42,2%)	13 (34,3%)	10 (26,4%)	9 (23,7%)	6 (15,7%)
	Паховая грыжа	16,8 (44,3%)	13,3 (35%)	8,3 (21,8%)	5,8 (15,3%)	4 (10,6%)
	Послеопе- рационная вентраль- ная грыжа	23,5 (61,8%)	16 (42,2%)	12 (31,6%)	9 (23,7%)	6 (15,7%)
	Вентраль- ная грыжа	18 (47,4%)	16 (42,2%)	12 (31,6%)	9 (23,7%)	4 (10,6%)
	Рецидив- ная пахо- вая грыжа	20 (52,6%)	16 (42,2%)	14 (36,8%)	7 (18,5%)	4,5 (11,8%)
	Рецидив- ная вен- тральная грыжа	19,8 (52,2%)	16,2 (42,6%)	13,3 (35%)	9 (23,7%)	5,6 (14,7%)
Исследуемая группа	Пупочная грыжа	14 (36,8%)	8,5 (22,4%)	7 (18,5%)	3,5 (9,3%)	1 (2,6%)
	Паховая грыжа	10,6 (27,8%)	9,1 (23,9%)	6,2 (16,3%)	3,3 (8,6%)	0,8 (2,1%)
	Послеопе- рационная вентраль- ная грыжа	19 (50%)	15 (39,5%)	11 (28,9%)	6 (15,7%)	4 (10,6%)
	Вентраль- ная грыжа					
	Рецидив- ная пахо- вая грыжа					
	Рецидив- ная вен- тральная грыжа	14 (36,8%)	11,4 (30%)	8,2 (21,6%)	5,8 (15,3%)	2,8 (7,3%)
Дни после опера- ции		1	2	3	4	5

Заключение

Наше исследование выявило, что лента Kinesio® является экономичным и простым методом для безопасного и эффек- тивного снижения боли и обезболивания у пациентов после грыжесечения без риска фармакологических побочных эф-

фектов. Его можно использовать в дополнение к обычному анальгетическому лечению в послеоперационном периоде.

писок литературы

1. Бондаренко Г.А., Горбачева О.С., Логачева С.В. Рецидивы грыж передней брюшной стенки после современного эндопротезирования // Актуальные вопросы современной хирургии. 2018. С. 84-86.
2. Ибадильдин А.С., Шаурнов Е.Б., Аяпбергенов Е.Б. Лечение наружных грыж живота // Вестник КАЗНМУ. 2014 №3. С. 74-77.
3. Чарышкин А.Л., Фролов А.А. Сравнительные результаты герниопластики у больных с большими послеоперационными вентральными грыжами // Ульяновский медико-биологический журнал. 2014. №1. С.55-62.
4. Касаткин М.С., Ачкасов Е.Е., Добровольский О.Б. Основы кинезиотейпирования. Учебное пособие. М.: Спорт. 2015. С. 16-22.
5. Brockmann R., Hans-Michael K. Pain-diminishing effects of Kinesio® taping after median sternotomy. 2018, 34(6), pp. 433-441.
6. Marcin K., Katarzyna B., Jacek L., Jan S. The influence of Kinesio Taping on the effects of physiotherapy in patients after laparoscopic cholecystectomy. *The Scientific World Journal*, 2012, pp. 1-2.
7. Tan M., Law L., Gan T. Optimizing pain management to facilitate enhanced recovery after surgery pathways. *Canadian Journal of Anaesthesia*, 2015, 62(2), pp. 203-218.
8. Субботин Ф.А., Портнягин Е.В. Применение терапевтического тейпирования при лечении миофасциального болевого синдрома / Методические рекомендации. 2015. С. 5-8.
9. Kase K., Wallis J., Kase T. *Clinical Therapeutic Applications of the Kinesio Taping Method*. Kinesio Taping Association. 2013.
10. Ачкасов Е.Е., Белякова А.М., Касаткин М.С. Клиническое руководство по кинезиологическому тейпированию / под. ред. Е. Е. Ачкасов, М. С. Касаткин. 2017. С. 17-19.

References

1. Bondarenko G.A., Gorbacheva O.S., Logacheva S.V. Recidivny gryzh perednej brjushnoj stenki posle sovremennogo jendoprotezirovaniya. *Aktual'nye voprosy sovremennoj hirurgii*, 2018, p. 84-86 [In Russ].
2. Ibadil'din A.S., Shaurnov E.B., Ajapbergenov E.B. Lechenie naruzhnyh gryzh zhivota. *Vestnik KAZNMU*, 2014, no. 3, pp. 74-77 [In Russ].
3. Charyshkin A.L., Frolov A.A. Sravnitel'nye rezul'taty gernioplastiki u bol'nyh s bol'shimi posleoperacionnymi ventral'nymi gryzhami. *Ul'janovskij mediko-biologicheskij zhurnal*, 2014, no. 1, pp. 55-62 (in Russ.)
4. Kasatkin M.S., Achkasov E.E., Dobrovolskij O.B. *Osnovy kineziotejpirovaniya*. Uchebnoe posobie. Moscow : Sport, 2015. Pp. 16-22 [In Russ].
5. Brockmann R., Hans-Michael K. Pain-diminishing effects of Kinesio® taping after median sternotomy. 2018, 34(6), pp. 433-441.
6. Marcin K., Katarzyna B., Jacek L., Jan S. The influence of Kinesio Taping on the effects of physiotherapy in patients after laparoscopic cholecystectomy. *The Scientific World Journal*, 2012, pp. 1-2.
7. Tan M., Law L., Gan T. Optimizing pain management to facilitate enhanced recovery after surgery pathways. *Canadian Journal of Anaesthesia*, 2015, 62(2), pp. 203-218.
8. Subbotin F.A., Portnjagin E.V. *Primenenie terapevticheskogo tejpированиja pri lechenii miofascial'nogo boleвого sindroma*. Metodicheskie rekomendacii. 2015. p. 5-8. [In Russ].

9. Kase K., Wallis J., Kase T. *Clinical Therapeutic Applications of the Kinesio Taping Method*. Kinesio Taping Association. 2013.

10. Achkasov E.E., Beljakova A.M., Kasatkin M.S. *Klinicheskoe rukovodstvo po kineziologicheskomu tejpированиju* / pod. red. E. E. Achkasov, M. S. Kasatkin. 2017. p. 17-19. [In Russ].

Сведения об авторах

Винник Юрий Семенович – д.м.н., профессор, заведующий кафедры Общей хирургии им. проф. М. И. Гульмана, Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого; адрес: Российская Федерация, 660022, г. Красноярск, ул. Партизана Железняка, д. 1; тел.:+7 (913) 532 84 86; E-mail: yuvinnik@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-8135-0445>

Петрушко Станислав Иванович – д.м.н., профессор, Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого; адрес: Российская Федерация, 660022, г. Красноярск, ул. Партизана Железняка, д. 1; тел.:+7 (904) 894 00 99; e-mail: yuliya-nazaryanc@mail.ru

Портнягин Евгений Владимирович – к.м.н., Федеральный Сибирский научно-клинический центр Федерального медико-биологического агентства, Центр физической реабилитации; адрес: Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, ул. Коломенская д. 26 кор. 4; тел.: +7(908)212 87 17

Мичуров Евгений Игоревич – аспирант, Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого; адрес: Российская Федерация, 660022, г. Красноярск, ул. Партизана Железняка, д. 1; тел.:+7 (923) 361 28 17; E-mail:jd11@bk.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0823-2186>

Назарьянц Юлия Андреевна – к.м.н., Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого; адрес: Российская Федерация, 660022, г. Красноярск, ул. Партизана Железняка, д. 1; тел.: +7 (902) 916 55 41; E-mail:yuliya-nazaryanc@mail.ru

Репина Елена Валентиновна – врач-УЗД, Красноярская межрайонная клиническая больница №7; адрес: Российская Федерация, 660003, г. Красноярск, ул. Павловод, 4 ст. 3; тел.: +7 (904) 895 66 85; E-mail: elerepina@ya.ru

Information about the authors

Yuri S. Vinnik – Professor, Doctor of Physics, professor at the Department of All General Surgery them. prof. M.I. Gulman, V. F. Voino-Yasenetsky Krasnoyarsk State Medical University; Address: 1, PartizanZheleznyak Str., Krasnoyarsk, Russian Federation 660022;Phone:+7(913)5328486; E-mail: yuvinnik@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-8135-0445>

Stanislav I. Petrushko – Professor, Doctor of Physics, V. F. Voino-Yasenetsky Krasnoyarsk State Medical University; Address: 1, PartizanZheleznyak Str., Krasnoyarsk, Russian Federation 660022;Phone:+7(904)8940099; E-mail: yuliya-nazaryanc@mail.ru

Evgeny V. Portnyagin – Cand.Med.Sci., Federal Siberian Research and Clinical Center of the Federal Medical-Biological Agency, Center for Physical Rehabilitation; Address:26 cor.4, Kolomeskaya Str.,Krasnoyarsk, Russian Federation 660037; Phone: +7(908)2128717

Evgeny I. Michurov – postgraduate at the department, V. F. Voino-Yasenetsky Krasnoyarsk State Medical University; Address:

1, PartizanZheleznyak Str., Krasnoyarsk, Russian Federation 660022;
Phone: +7 (923) 361 28 17; E-mail: jd11@bk.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0823-2186>

Yuliya A. Nazaryants – Cand.Med.Sci., professor, V. F. Voino-Yasenetsky Krasnoyarsk State Medical University; Address: 1, PartizanZheleznyak Str., Krasnoyarsk, Russian Federation 660022; Phone: +7(902)9165541; e-mail: yuliya-nazaryanc@mail.ru

Elena V. Repina – ultrasound doctor, Krasnoyarsk Interdistrict Clinical Hospital No. 7; Address: 4 Pavlova Str., cor. 3, Krasnoyarsk, Russian Federation, 660003; Phone: +7(904)8956685; E-mail: elerepina@ya.ru