

Балльно-прогностическая шкала оценки риска ущемления послеоперационных вентральных грыж

Б.В. Сигуа, В.П. Земляной, А.А. Козобин✉, Д.С. Сёмин

Кафедра факультетской хирургии им. И.И. Грекова, хирургическое отделение № 2

ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова» МЗ РФ

Российская Федерация, 191015, Санкт-Петербург, ул. Кирочная, д. 41

✉ Контактная информация: Козобин Александр Анатольевич, врач-хирург кафедры факультетской хирургии им. И.И. Грекова, хирургическое отделение № 2 ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова. Email: akozobin@mail.ru

РЕЗЮМЕ

Проблема лечения ущемленных послеоперационных вентральных грыж не теряет своей актуальности по причине большого количества послеоперационных осложнений и высокого уровня летальности, которые значительно превышают данные показатели в плановой хирургии. Один из вариантов решения данной проблемы — выявление пациентов с высоким риском ущемления, что позволит своевременно выполнить плановую операцию и избежать возможных осложнений. Наиболее актуальным является решение вопроса о сроках операции у пациентов с разущемившимися послеоперационными грыжами.

Ключевые слова:

риск ущемления; факторы риска; ущемленная послеоперационная грыжа; устранение грыжи брюшной стенки

Для цитирования

Сигуа Б.В., Земляной В.П., Козобин А.А., Сёмин Д.С. Балльно-прогностическая шкала оценки риска ущемления послеоперационных вентральных грыж. *Журнал им. Н.В. Склифосовского Неотложная медицинская помощь*. 2021;10(4):712–718. <https://doi.org/10.23934/2223-9022-2021-10-4-712-718>

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

Благодарность, финансирование

Исследование не имеет спонсорской поддержки

ДГПЖ — доброкачественная гиперплазия предстательной железы
ИАГ — интраабдоминальная гипертензия
ИМТ — индекс массы тела
ПОВГ — послеоперационная вентральная грыжа

США — Соединенные Штаты Америки
ХОБЛ — хроническая обструктивная болезнь легких
ASA — *American Society of Anesthesiologists*
(Американское Общество Анестезиологов)

ВВЕДЕНИЕ

Послеоперационная вентральная грыжа (ПОВГ) продолжает оставаться одним из наиболее частых осложнений после лапаротомии во всем мире [1]. Несмотря на многочисленные исследования по оптимальной методике ушивания лапаротомной раны, риск развития ПОВГ после срединного разреза остается в пределах 11–20% [2–4]. Это вероятнее всего связано с тем, что техника закрытия срединных разрезов остается неизменной на протяжении многих десятилетий и, в основном, состоит в обычном ушивании лапаротомной раны.

Внедрение лапароскопических методик в абдоминальную хирургию, казалось, решило проблему образования ПОВГ, но на самом деле принесло с собой новые технические задачи. Одна из них — адекватное ушивание троакарных ран, особенно когда используются большие троакары или требуется расширение разреза для извлечения органов, что приводит к образованию троакарных грыж. Неуклонный рост именно этой послеоперационной грыжи строго коррелирует с ростом числа и сложности лапароскопических вмешательств. По разным оценкам, частота троакарных грыж и грыж

порт-сайта составляет от 0,7 до 2,8%, но есть данные, что большинство таких грыж протекают бессимптомно и остаются недиагностированными [5–10].

Основная и более значимая проблема состоит в том, что с увеличением ПОВГ возрастает число осложнений данного заболевания, среди которых наиболее часто встречается ущемление. Операции по поводу ущемленной ПОВГ связаны с более длительным сроком госпитализации, высоким уровнем послеоперационных осложнений и летальности [11–14].

Большинство исследований в данной области хирургии направлено на предотвращение рецидива после оперативного лечения и связано с применением различных материалов для укрепления послеоперационного рубца [15–18]. Другая часть исследований посвящена проблемам образования ПОВГ; среди факторов риска выделяют: наследственные причины, связанные с нарушением обмена коллагена и ассоциированными с этим заболеваниями, такими как аневризма аорты, грыжи различных локализаций и др.; возраст; ожирение; сопутствующие заболевания, способствующие повышению внутрибрюшного давления [19–24]. И

практически отсутствуют исследования, посвященные риску ущемления ПОВГ, хотя именно экстренные операции имеют наибольшее количество негативных последствий. Вопросы, связанные с факторами риска ущемления, широко не обсуждаются, хотя проблема, в связи с ростом заболеваемости, не теряет своей актуальности в течение многих лет. Еще одним вопросом, требующим изучения, является тактика лечения пациентов с разущемившейся ПОВГ и сроки выполнения операции у данной категории больных. Ответы на поставленные вопросы мы рассмотрим в представленном исследовании.

ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Исследование, выполненное в Германии и включившее 2983 человек, показало, что средняя частота возникновения послеоперационных грыж за 10-летний период составила 18,7%. При этом 31,5% всех послеоперационных грыж сформировались в первые 6 месяцев после операции, 54,4% — через 12 месяцев, 74,8% — через 2 года и 88,9% — через 5 лет. Значимыми факторами, влияющими на частоту возникновения послеоперационных грыж, были возраст (больше 45 лет), мужской пол, из предоперационных факторов: анемия (*Hb* менее 100 г/л) и индекс массы тела (ИМТ) более 25 кг/м², повторные операции и предшествующие лапаротомии, а также послеоперационные факторы: катехоламинотерапия и нарушение заживления ран. Таким образом авторы пришли к выводу, что по сравнению с демографическими и эндогенными факторами риска хирургическая техника оказывает меньшее влияние на заживление лапаротомии [3].

Еще одно исследование, основанное на анализе литературных данных, показало, что общая частота возникновения послеоперационных грыж после лапаротомии составила 9,9%. Частота встречаемости была статистически значимо выше для разрезов средней линии по сравнению с поперечными разрезами (11% против 4,7%; $p=0,006$). Частота развития вентральных грыж после лапароскопии составила всего 0,7%. Обобщение всех исследований, сравнивающих лапаротомию с лапароскопией, показало достоверно более высокую частоту выявления послеоперационной грыжи после лапаротомии ($p=0,001$). Факторам риска развития послеоперационных грыж были возраст и инфекционные осложнения. Обзор литературы показал, что только выбор доступа позволяет значительно снизить частоту возникновения вентральных послеоперационных грыж [25].

В исследовании по изучению экстренных герниопластик, проведенных в 16 ветеранских медицинских центрах США в период с 1998 по 2002 г., было показано, что пациенты с ущемленными грыжами были старшей возрастной группы ($p=0,02$), чаще чернокожими ($p=0,02$) и имели застойную сердечную недостаточность ($p=0,001$) или хроническую обструктивную болезнь легких (ХОБЛ) ($p=0,001$). После экстренных хирургических вмешательств чаще развивались послеоперационные осложнения, в 26,0% ($p=0,002$) были более длительные сроки госпитализации ($p=0,003$), а летальность составила 14,3% [12].

По данным Датского национального регистра пациентов с 2007 по 2010 г. было проведено 10 041 плановых и 935 экстренных герниопластик вентральных грыж. Риск смертельного исхода, повторной операции и рецидива был достоверно выше (в 2–15 раз)

после экстренного вмешательства, чем после планового ($p<0,003$), кроме того, было достоверно больше пациентов с сопутствующей резекцией кишечника. Независимыми факторами риска экстренной операции при послеоперационной грыже были: женский пол, пожилой возраст, дефекты грыжи до 7 см ($p<0,05$) [26].

В исследовании, проведенном в Турции с 1999 по 2008 г., приняли участие 124 пациента, которым была проведена экстренная операция по поводу вентральной грыжи. Среднее время грыженосительства составило 5 лет. В послеоперационном периоде умерли 4 пациента — 3%. Частота осложнений была достоверно выше у больных с сопутствующими заболеваниями, старшей возрастной группы и высокими баллами ASA [27].

Ориентируясь на многочисленные исследования, еще одной группой высокого риска развития ПОВГ являются пациенты с ожирением. У пациентов с ИМТ 30 и более частота развития послеоперационной грыжи через 12 месяцев после срединной лапаротомии составляет 22% [3, 28]. Кроме того, у данной группы пациентов вероятность ущемления ПОВГ выше, также возрастает вероятность развития послеоперационных осложнений, а в совокупности с другими сопутствующими заболеваниями увеличивается летальность [29].

Следует отметить и еще одно исследование, целью которого стало выявление рентгенологических особенностей вентральных грыж, ассоциированных с повышенным риском развития ущемления кишечника. При однофакторном анализе с экстренной операцией были связаны: пожилой возраст, более высокий балл по критериям ASA, повышенный ИМТ, асцит, более крупные грыжи, малый угол между грыжевым мешком и брюшной стенкой. При многофакторном анализе с экстренной операцией были независимо связаны: морбидное ожирение, асцит, большая высота грыжевого мешка и меньший угол между грыжевым мешком и брюшной стенкой. Авторами были сделаны следующие выводы: ущемление кишечника происходит при вентральных грыжах всех размеров, более высокое расположение грыжевого мешка и меньший угол грыжи связаны с ущемлением, для пациентов с факторами риска должна быть рассмотрена возможность ранней плановой операции [30].

ОБСУЖДЕНИЕ И РЕЗУЛЬТАТЫ

Учитывая небольшое количество работ в доступной литературе, оценивающих факторы риска развития ущемления ПОВГ и полное отсутствие данных о повторных ущемлениях и тактике лечения пациентов с разущемившимися грыжами, а большая часть исследований, посвященных факторам риска, основана на собственном материале, нами был проведен ретроспективный анализ историй болезни 990 пациентов, пролеченных с 2000 по 2020 г. с диагнозом: «Ущемленная послеоперационная вентральная грыжа». Благодаря проведенному анализу были выделены основные факторы, имеющие значение при разработке балльно-прогностической шкалы оценки риска ущемления послеоперационных вентральных грыж:

1. Возраст — старше 55 лет.
2. Пол — женский.
3. Размеры грыжевого выпячивания — от 2 до 7 см, *W* 1–2 по классификации Европейского общества герниологов (*EHS*), 2009 г.

4. Локализация — срединная линия, (M) по классификации Европейского общества герниологов (EHS), 2009 г.

5. Анамнез: рецидив ПОВГ увеличивает риск ущемления, R1 по классификации Европейского общества герниологов (EHS), 2009 г.

6. Сроки грыженосительства: риск возникновения ущемления ПОВГ выше в течение первых 5 лет.

7. ИМТ: при увеличении ИМТ возрастает риск ущемления ПОВГ.

8. Внутрибрюшное давление: при гипертензии повышается риск ущемления грыжи.

9. Клинические симптомы: появление жалоб на дискомфорт, боли в области грыжевого выпячивания, признаки хронического нарушения кишечного пассажа в грыжевом мешке и эпизоды ущемления могут свидетельствовать о развитии осложнений.

10. Работа, связанная с постоянной физической нагрузкой.

11. Сопутствующие заболевания, повышающие внутрибрюшное давление — хронические заболевания легких (ХОБЛ, бронхит), запоры, асцит, заболевания мочеполовой системы (простатит, доброкачественная гиперплазия предстательной железы и др.)

Для разработки балльно-прогностической шкалы оценки риска ущемления ПОВГ была определена частота встречаемости факторов, влияющих на развитие данного осложнения (табл. 1).

Для определения коэффициента значимости (КЗ) каждому фактору риска был присвоен ранг (N), значение которого равняется показателю частоты встречаемости (p) (табл. 2). А расчет КЗ для каждого фактора был определен с помощью формулы, представленной ниже:

$$K3=N/(\sum N)$$

Чтобы привести имеющиеся данные к балльным значениям, степень выраженности каждого фактора риска была представлена в числовом значении, где: 0 — фактор риска отсутствует; 1 — выраженность фактора риска незначительная; 2 — выраженность фактора риска умеренная; 3 — выраженность фактора риска высокая. Затем степень выраженности каждого фактора риска умножали на коэффициент значимости и на коэффициент 10, с последующим округлением результата до целого числа (табл. 3). Полученное число для каждого фактора риска является его балльным эквивалентом. Чтобы получить общее влияние имеющихся факторов риска ущемления ПОВГ, необходимо сложить имеющиеся баллы, указанные в таблице.

Следует отметить, что при расположении грыжи в нескольких анатомических областях используется балльная оценка по грыже, имеющей наибольшие размеры. Также если у пациента имеются сопутствующие заболевания и дыхательной системы, и брюшной полости, то баллы суммируются.

Результат оценивали, суммируя полученные баллы согласно данным табл. 3:

0–8 баллов — низкая вероятность ущемления грыжи, 1–15%;

9–15 баллов — умеренная вероятность ущемления грыжи, 16–25%;

16–25 баллов — высокая вероятность ущемления грыжи, 26–50%.

Таблица 1

Факторы риска ущемления послеоперационной вентральной грыжи и частота их встречаемости

Table 1

Risk factors for postoperative ventral hernia strangulation and their incidence

Фактор риска	Частота встречаемости, p (%)
Пол (женский)	73,5
Возраст (старше 45)	70,4
Вид грыжи (срединные грыжи, выше пупка)	62,3
Размер грыжи (от 2 до 7 см)	55,8
Жалобы на боли	45,3
Сроки грыженосительства (до 5 лет)	38,4
Анамнез (эпизоды ущемления ранее)	35,8
ИМТ более 30 кг/м ²	54,3
Постоянная физическая нагрузка	33,4
Сопутствующие заболевания, повышающие внутрибрюшное давление	28,8
Интраабдоминальная гипертензия	63,4

Примечание: ИМТ — индекс массы тела

Note: ИМТ — Body Mass Index

Таблица 2

Распределение факторов риска ущемления послеоперационной вентральной грыжи по значимости в зависимости от частоты встречаемости у пациентов

Table 2

Distribution of risk factors for postoperative ventral hernia strangulation by importance depending on the frequency of occurrence in patients

Фактор риска	Частота встречаемости, p (%)	Ранг (N)	Коэффициент значимости
Пол (женский)	73,5	73,5	0,13
Возраст (старше 45)	70,4	70,4	0,13
Вид грыжи (срединные грыжи, выше пупка)	62,3	62,3	0,11
Размер грыжи (от 2 до 7 см)	55,8	55,8	0,10
Жалобы на боли	45,3	45,3	0,08
Сроки грыженосительства (до 5 лет)	38,4	38,4	0,07
Анамнез (эпизоды ущемления ранее)	35,8	35,8	0,06
ИМТ более 30 кг/м ²	54,3	54,3	0,10
Постоянная физическая нагрузка	33,4	33,4	0,06
Сопутствующие заболевания, повышающие внутрибрюшное давление	28,8	28,8	0,05
Интраабдоминальная гипертензия	63,4	63,4	0,11
Сумма:		561,4	1,00

Примечание: ИМТ — индекс массы тела

Note: ИМТ — Body Mass Index

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Экстренное лечение осложненных грыж живота остается одним из самых распространенных и сложных хирургических неотложных состояний и связано со значительным бременем для систем здравоохранения во всем мире. Зная факторы риска развития ущемления, можно своевременно предотвращать данное осложнение, что снизит общее количество негативных последствий данного заболевания.

Таблица 3

Балльная оценка факторов риска ущемления послеоперационной вентральной грыжи

Table 3

Risk factors scoring for postoperative ventral hernia strangulation

Фактор риска	Степень выраженности фактора риска	Коэффициент значимости	Балл
Пол:		0,13	
Мужской	0		0
Женский	1		1
Возраст (лет):		0,13	
Молодой возраст – 18–44	0		0
Средний возраст – 45–59	1		1
Пожилой возраст – 60–74	2		3
Старческий возраст – 75–90	2		3
Долгожители – 90+	2		3
Вид грыжи, по классификации EHS, 2009 г.:		0,11	
1. Срединные грыжи (M):			
M1 – субксифоидная	1		1
M2 – эпигастральная	2		2
M3 – пупочная	2		2
M4 – инфраумбиликальная	0		0
M5 – надлобковая	0		0
2. Боковые грыжи (L):			
L1 – подреберные	0		0
L2 – боковая	0		0
L3 – подвздошные	0		0
L4 – поясничные	0		0
3. W – ширина грыжевых ворот:		0,10	
W1 – менее 4 см	2		2
W2 – от 4 до 10 см	1		1
W3 – более 10 см	0		0
4. R – количество предшествующих рецидивов:			
R0 – данная грыжа первая	0		0
R1 – первый рецидив	1		1
R2 – второй рецидив и т.д.	1		1
Жалобы на боли:		0,08	
– в покое	2		2
– при физической нагрузке	1		1
– нет болей	0		0

Окончание таблицы 3

The end of table 3

Фактор риска	Степень выраженности фактора риска	Коэффициент значимости	Балл
Сроки грыженосительства:		0,07	
менее 3 лет	3		2
3–5 лет	1		1
более 5 лет	0		0
Анамнез:		0,06	
– эпизодов ущемления ранее не было	0		0
– 1-й эпизод ущемления грыжи	1		1
– 2-й и последующие эпизоды ущемления грыжи	3		2
Индекс массы тела (ИМТ) кг/м ² :		0,10	
25–30 – избыточная масса тела	1		1
30–35 – ожирение 1-й степени	2		2
35–40 – ожирение 2-й степени	3		3
более 40 – ожирение 3-й степени	3		3
Работа, связанная с постоянной физической нагрузкой:		0,06	
– да	2		1
– нет	0		0
Сопутствующие заболевания:		0,05	
– легочные заболевания (хронических бронхит, бронхиальная астма, ХОБЛ и др.)	1		1
– заболевания брюшной полости (хронический запор, асцит)	1		1
– заболевания мочеполовой системы (простатит, ДГПЖ и др.)	1		1
Интраабдоминальная гипертензия (ИАГ) (WSACS):		0,11	
1-я степень: 12–15 мм рт.ст.;	2		2
2-я степень: 16–20 мм рт.ст.;	2		2
3-я степень: 21–25 мм рт.ст.;	3		3
4-я степень: более 25 мм рт.ст.	3		3

Примечания: ДГПЖ – доброкачественная гиперплазия предстательной железы; ИАГ – интраабдоминальная гипертензия; ИМТ – индекс массы тела; ХОБЛ – хроническая обструктивная болезнь легких; WSACS – (World Society of Abdominal Compartment Syndrome) классификация интраабдоминальной гипертензии Всемирного общества абдоминального компартмент-синдрома
Notes: ДГПЖ – benign prostatic hyperplasia; ИАГ – intra-abdominal hypertension; ИМТ – body mass index; ХОБЛ – chronic obstructive pulmonary disease; WSACS – World Society of Abdominal Compartment Syndrome

Использование балльно-прогностической шкалы для оценки риска ущемления ПОВГ, позволяет выделить степень риска и вероятность ущемления. Что в свою очередь помогает определить оптимальную хирургическую тактику и сроки оперативного вмешательства. Так, пациенты с высоким риском ущемления

должны быть оперированы в срочном порядке, в том числе в период текущей госпитализации. Пациенты со средним или умеренным риском должны быть оперированы в плановом порядке в первую очередь. Пациенты с низким риском могут быть оперированы в плановом порядке.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

- Kokotovic D, Sjølander H, Gögenur I, Helgstrand F. Watchful waiting as a treatment strategy for patients with a ventral hernia appears to be safe. *Hernia*. 2016;20(2):281–287. PMID: 26838293 <https://doi.org/10.1007/s10029-016-1464-z>
- Mudge M, Hughes LE. Incisional hernia: a 10-year prospective study of incidence and attitudes. *Br J Surg*. 1985;72(1):70–71. PMID: 3155634 <https://doi.org/10.1002/bjs.1800720127>
- Hoer J, Lawong G, Klinge U, Schumpelick V. Factors influencing the development of incisional hernia. A retrospective study of 2,983 laparotomy patients over a period of 10 years. *Chirurg*. 2002;73(5):474–480. PMID: 12089832 <https://doi.org/10.1007/s00104-002-0425-5>
- Nieuwenhuizen J, Eker HH, Timmermans L, Hop WC, Kleinrensink GJ, Jeekel J, Lange JF; PRIMA Trialist Group. A double blind randomized controlled trial comparing primary suture closure with mesh augmented closure to reduce incisional hernia incidence. *BMC Surg*. 2013;13:48. PMID: 24499111 <https://doi.org/10.1186/1471-2482-13-48>
- Caglia P, Tracia A, Borzì L, Amodeo L, Tracia L, Veroux M, et al. Incisional hernia in the elderly: risk factors and clinical considerations. *Int J Surg*. 2014;12 Suppl 2:S164–S169. PMID: 25157994 <https://doi.org/10.1016/j.ijssu.2014.08.357>
- Barry M, Winter DC. Laparoscopic port site hernias: any port in a storm or a storm in any port? *Ann Surg*. 2008;248(4):687–689. PMID: 18936583 <https://doi.org/10.1097/SLA.0b013e3181883cea>
- Coda A, Bossoti M, Ferri F, Mattio R, Ramellini G, Poma A, et al. Incisional hernia and fascial defect following laparoscopic surgery. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech*. 2000;10(1):34–38. PMID: 10872524
- Tonouchi H, Ohmori Y, Kobayashi M, Kusunoki M. Trocar site hernia. *Arch Surg*. 2004;139(11):1248–1256. PMID: 15545574 <https://doi.org/10.1001/archsurg.139.11.1248>
- Helgstrand F, Rosenberg J, Bisgaard T. Trocar site hernia after laparoscopic surgery: a qualitative systematic review. *Hernia*. 2011;15(2):113–121. PMID: 21152941 <https://doi.org/10.1007/s10029-010-0757-x>
- Komuta K, Haraguchi M, Inoue K, Furui J, Kanematsu T. Herniation of the small bowel through the port site following removal of drains during laparoscopic surgery. *Dig Surg*. 2000;17(5):544–546. PMID: 11124568 <https://doi.org/10.1159/000051960>
- Kulah B, Duzgun AP, Moran M, Kulacoglu IH, Ozmen MM, Coskun F. Emergency hernia repairs in elderly patients. *Am J Surg*. 2001;182(5):455–459. PMID: 11754850 [https://doi.org/10.1016/s0002-9610\(01\)00765-6](https://doi.org/10.1016/s0002-9610(01)00765-6)

12. Altom LK, Snyder CW, Gray SH, Graham LA, Vick CC, Hawn MT. Outcomes of emergent incisional hernia repair. *Am Surg.* 2011;77(8):971–976. PMID: 21944508
13. Wolf LL, Scott JW, Zogg CK, Havens JM, Schneider EB, Smink DS, et al. Predictors of emergency ventral hernia repair: Targets to improve patient access and guide patient selection for elective repair. *Surgery.* 2016;160(5):1379–1391. PMID: 27542434 <https://doi.org/10.1016/j.surg.2016.06.027>
14. Chung PJ, Lee JS, Tam S, Schwartzman A, Bernstein MO, Dresner L, et al. Predicting 30-day postoperative mortality for emergent anterior abdominal wall hernia repairs using the American college of surgeons National surgical quality improvement program database. *Hernia.* 2017;21(3):323–333. PMID: 27637187 <https://doi.org/10.1007/s10029-016-1538-y>
15. Llaguna OH, Avgerinos DV, Nagda P, Elfant D, Leitman IM, Goodman E. Does prophylactic biologic mesh placement protect against the development of incisional hernia in high-risk patients? *World J Surg.* 2011;35(7):1651–1655. PMID: 21547421 <https://doi.org/10.1007/s00268-011-1131-6>
16. Curro G, Centorrino T, Low V, Sarra G, Navarra G. Long-term outcome with the prophylactic use of polypropylene mesh in morbidly obese patients undergoing biliopancreatic diversion. *Obes Surg.* 2012;22(2):279–282. PMID: 21809056 <https://doi.org/10.1007/s11695-011-0486-y>
17. Hidalgo MP, Ferrero EH, Ortiz MA, Castillo JM, Hidalgo AG. Incisional hernia in patients at risk: can it be prevented? *Hernia.* 2011;15(4):371–375. PMID: 21318557 <https://doi.org/10.1007/s10029-011-0794-0>
18. El-Khadrawy OH, Moussa G, Mansour O, Hashish MS. Prophylactic prosthetic reinforcement of midline abdominal incisions in high-risk patients. *Hernia.* 2009;13(3):267–274. PMID: 19262985 <https://doi.org/10.1007/s10029-009-0484-3>
19. Raffetto JD, Cheung Y, Fisher JB, Cantelmo NL, Watkins MT, Lamorte WW, et al. Incision and abdominal wall hernias in patients with aneurysm or occlusive aortic disease. *J Vasc Surg.* 2003;37(6):1150–1154. PMID: 12764257 [https://doi.org/10.1016/s0741-5214\(03\)00147-2](https://doi.org/10.1016/s0741-5214(03)00147-2)
20. Liapis CD, Dimitroulis DA, Kakisis JD, Nikolaou AN, Skandalakis P, Daskalopoulos M, et al. Incidence of incisional hernias in patients operated on for aneurysm or occlusive disease. *Am Surg.* 2004;70(6):550–552. PMID: 15212414
21. Israelsson LA, Jonsson T. Overweight and healing of midline incisions: the importance of suture technique. *Eur J Surg.* 1997;163(3):175–180. PMID: 9085058
22. Burger JW, Luijendijk RW, Hop WC, Halm JA, Verdaasdonk EG, Jeekel J. Long-term follow-up of a randomized controlled trial of suture versus mesh repair of incisional hernia. *Ann Surg.* 2004;240(4):578–583; discussion 583–575. PMID: 15383785 <https://doi.org/10.1097/01.sla.0000141193.08524.e7>
23. Odom SR, Gupta A, Talmor D, Novack V, Sagy I, Evenson AR. Emergency hernia repair in cirrhotic patients with ascites. *J Trauma Acute Care Surg.* 2013;75(3):404–409. PMID: 24089110 <https://doi.org/10.1097/TA.0b013e31829e2313>
24. Cherla DV, Moses ML, Mueck KM, Hannon C, Ko TC, Kao LS, et al. External Validation of the HERNIAScore: An Observational Study. *J Am Coll Surg.* 2017;225(3):428–434. PMID: 28554782 <https://doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2017.05.010>
25. Le Huu Nho R, Mege D, Ouassini M, Sielezneff I, Sastre B. Incidence and prevention of ventral incisional hernia. *J Visc Surg.* 2012;149(5Suppl):e5–14. PMID: 23142402 <https://doi.org/10.1016/j.jviscsurg.2012.05.004>
26. Helgstrand F, Rosenberg J, Kehlet H, Bisgaard T. Outcomes after emergency versus elective ventral hernia repair: a prospective nationwide study. *World J Surg.* 2013;37(10):2273–2279. PMID: 23756775 <https://doi.org/10.1007/s00268-013-2123-5>
27. Ezer A, Calışkan K, Colakoğlu T, Parlakgümüş A, Belli S, Tarrım A. Factors affecting morbidity in urgent repair of abdominal wall hernia with intestinal incarceration in adults. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg.* 2011;17(4):344–348. PMID: 21935834 <https://doi.org/10.5505/tjtes.2011.28009>
28. Sugerman HJ, Kellum JM Jr, Reines HD, DeMaria EJ, Newsome HH, Lowry JW. Greater risk of incisional hernia with morbidly obese than steroiddependent patients and low recurrence with prefascial polypropylene mesh. *Am J Surg.* 1996;71(1):80–84. PMID: 8554156 [https://doi.org/10.1016/S0002-9610\(99\)80078-6](https://doi.org/10.1016/S0002-9610(99)80078-6)
29. Mrdutt MM, Munoz-Maldonado Y, Regner JL. Impact of obesity on postoperative 30-day outcomes in emergent open ventral hernia repairs. *Am J Surg.* 2016;212(6):1068–1075. PMID: 28340926 <https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2016.09.007>
30. Mueck KM, Holihan JL, Mo J, Flores-Gonzales R, Ko TC, Kao LS, et al. Computed tomography findings associated with the risk for emergency ventral hernia repair. *Am J Surg.* 2017;214(1):42–46. PMID: 28277230 <https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2016.09.035>

REFERENCES

1. Kokotovic D, Sjølander H, Gögenur I, Helgstrand F. Watchful waiting as a treatment strategy for patients with a ventral hernia appears to be safe. *Hernia.* 2016;20(2):281–287. PMID: 26858293 <https://doi.org/10.1007/s10029-016-1464-z>
2. Mudge M, Hughes LE. Incisional hernia: a 10-year prospective study of incidence and attitudes. *Br J Surg.* 1985;72(1):70–71. PMID: 3155634 <https://doi.org/10.1002/bjts.1800720127>
3. Hoer J, Lawong G, Klinge U, Schumpelick V. Factors influencing the development of incisional hernia. A retrospective study of 2,983 laparotomy patients over a period of 10 years. *Chirurg.* 2002;73(5):474–480. PMID: 12089832 <https://doi.org/10.1007/s00104-002-0425-5>
4. Nieuwenhuizen J, Eker HH, Timmermans L, Hop WC, Kleinrensink GJ, Jeekel J, Lange JF; PRIMA Trialist Group A double blind randomized controlled trial comparing primary suture closure with mesh augmented closure to reduce incisional hernia incidence. *BMC Surg.* 2013;13:48. PMID: 24499111 <https://doi.org/10.1186/1471-2482-13-48>
5. Caglia P, Tracia A, Borzi L, Amodeo L, Tracia L, Veroux M, et al. Incisional hernia in the elderly: risk factors and clinical considerations. *Int J Surg.* 2014;12 Suppl 2:S164–S169. PMID: 25157994 <https://doi.org/10.1016/j.ijsu.2014.08.357>
6. Barry M, Winter DC. Laparoscopic port site hernias: any port in a storm or a storm in any port? *Ann Surg.* 2008;248(4):687–689. PMID: 18936583 <https://doi.org/10.1097/SLA.0b013e3181883cea>
7. Coda A, Bossoti M, Ferri F, Mattio R, Ramellini G, Poma A, et al. Incisional hernia and fascial defect following laparoscopic surgery. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech.* 2000;10(1):34–38. PMID: 10872524
8. Tonouchi H, Ohmori Y, Kobayashi M, Kusunoki M. Trocar site hernia. *Arch Surg.* 2004;139(11):1248–1256. PMID: 15545574 <https://doi.org/10.1001/archsurg.139.11.1248>
9. Helgstrand F, Rosenberg J, Bisgaard T. Trocar site hernia after laparoscopic surgery: a qualitative systematic review. *Hernia.* 2011;15(2):113–121. PMID: 21152941 <https://doi.org/10.1007/s10029-010-0757-x>
10. Komuta K, Haraguchi M, Inoue K, Furui J, Kanematsu T. Herniation of the small bowel through the port site following removal of drains during laparoscopic surgery. *Dig Surg.* 2000;17(5):544–546. PMID: 11124568 <https://doi.org/10.1159/000051960>
11. Kulah B, Duzgun AP, Moran M, Kulacoglu IH, Ozmen MM, Coskun F. Emergency hernia repairs in elderly patients. *Am J Surg.* 2001;182(5):455–459. PMID: 11754850 [https://doi.org/10.1016/s0002-9610\(01\)00765-6](https://doi.org/10.1016/s0002-9610(01)00765-6)
12. Altom LK, Snyder CW, Gray SH, Graham LA, Vick CC, Hawn MT. Outcomes of emergent incisional hernia repair. *Am Surg.* 2011;77(8):971–976. PMID: 21944508
13. Wolf LL, Scott JW, Zogg CK, Havens JM, Schneider EB, Smink DS, et al. Predictors of emergency ventral hernia repair: Targets to improve patient access and guide patient selection for elective repair. *Surgery.* 2016;160(5):1379–1391. PMID: 27542434 <https://doi.org/10.1016/j.surg.2016.06.027>
14. Chung PJ, Lee JS, Tam S, Schwartzman A, Bernstein MO, Dresner L, et al. Predicting 30-day postoperative mortality for emergent anterior abdominal wall hernia repairs using the American college of surgeons National surgical quality improvement program database. *Hernia.* 2017;21(3):323–333. PMID: 27637187 <https://doi.org/10.1007/s10029-016-1538-y>
15. Llaguna OH, Avgerinos DV, Nagda P, Elfant D, Leitman IM, Goodman E. Does prophylactic biologic mesh placement protect against the development of incisional hernia in high-risk patients? *World J Surg.* 2011;35(7):1651–1655. PMID: 21547421 <https://doi.org/10.1007/s00268-011-1131-6>
16. Curro G, Centorrino T, Low V, Sarra G, Navarra G. Long-term outcome with the prophylactic use of polypropylene mesh in morbidly obese patients undergoing biliopancreatic diversion. *Obes Surg.* 2012;22(2):279–282. PMID: 21809056 <https://doi.org/10.1007/s11695-011-0486-y>
17. Hidalgo MP, Ferrero EH, Ortiz MA, Castillo JM, Hidalgo AG. Incisional hernia in patients at risk: can it be prevented? *Hernia.* 2011;15(4):371–375. PMID: 21318557 <https://doi.org/10.1007/s10029-011-0794-0>
18. El-Khadrawy OH, Moussa G, Mansour O, Hashish MS. Prophylactic prosthetic reinforcement of midline abdominal incisions in high-risk patients. *Hernia.* 2009;13(3):267–274. PMID: 19262985 <https://doi.org/10.1007/s10029-009-0484-3>
19. Raffetto JD, Cheung Y, Fisher JB, Cantelmo NL, Watkins MT, Lamorte WW, et al. Incision and abdominal wall hernias in patients with aneurysm or occlusive aortic disease. *J Vasc Surg.* 2003;37(6):1150–1154. PMID: 12764257 [https://doi.org/10.1016/s0741-5214\(03\)00147-2](https://doi.org/10.1016/s0741-5214(03)00147-2)
20. Liapis CD, Dimitroulis DA, Kakisis JD, Nikolaou AN, Skandalakis P, Daskalopoulos M, et al. Incidence of incisional hernias in patients operated on for aneurysm or occlusive disease. *Am Surg.* 2004;70(6):550–552. PMID: 15212414
21. Israelsson LA, Jonsson T. Overweight and healing of midline incisions: the importance of suture technique. *Eur J Surg.* 1997;163(3):175–180. PMID: 9085058

22. Burger JW, Luijendijk RW, Hop WC, Halm JA, Verdaasdonk EG, Jeekel J. Long-term follow-up of a randomized controlled trial of suture versus mesh repair of incisional hernia. *Ann Surg.* 2004;240(4):578–583; discussion 583–575. PMID: 15383785 <https://doi.org/10.1097/01.sla.0000141193.08524.e7>
23. Odom SR, Gupta A, Talmor D, Novack V, Sagy I, Evenson AR. Emergency hernia repair in cirrhotic patients with ascites. *J Trauma Acute Care Surg.* 2013;75(3):404–409. PMID: 24089110 <https://doi.org/10.1097/TA.0b013e31829e2313>
24. Cherla DV, Moses ML, Mueck KM, Hannon C, Ko TC, Kao LS, et al. External Validation of the HERNIAscore: An Observational Study. *J Am Coll Surg.* 2017;225(3):428–434. PMID: 28554782 <https://doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2017.05.010>
25. Le Huu Nho R, Mege D, Ouaiissi M, Sielezneck I, Sastre B. Incidence and prevention of ventral incisional hernia. *J Visc Surg.* 2012;149(5 Suppl): e3–14. PMID: 23142402 <https://doi.org/10.1016/j.jviscsurg.2012.05.004>
26. Helgstrand F, Rosenberg J, Kehlet H, Bisgaard T. Outcomes after emergency versus elective ventral hernia repair: a prospective nationwide study. *World J Surg.* 2013;37(10):2273–2279. PMID: 23756775 <https://doi.org/10.1007/s00268-013-2123-5>
27. Ezer A, Çalışkan K, Colakoğlu T, Parlakgümüş A, Belli S, Tarım A. Factors affecting morbidity in urgent repair of abdominal wall hernia with intestinal incarceration in adults. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg.* 2011;17(4):344–348. PMID: 21955834 <https://doi.org/10.5505/tjtes.2011.28009>
28. Sugerman HJ, Kellum JM Jr, Reines HD, DeMaria EJ, Newsome HH, Lowry JW. Greater risk of incisional hernia with morbidly obese than steroiddependent patients and low recurrence with prefascial polypropylene mesh. *Am J Surg.* 1996;71(1):80–84. PMID: 8554156 [https://doi.org/10.1016/S0002-9610\(99\)80078-6](https://doi.org/10.1016/S0002-9610(99)80078-6)
29. Mrdutt MM, Munoz-Maldonado Y, Regner JL. Impact of obesity on postoperative 30-day outcomes in emergent open ventral hernia repairs. *Am J Surg.* 2016;212(6):1068–1075. PMID: 28340926 <https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2016.09.007>
30. Mueck KM, Holihan JL, Mo J, Flores-Gonzales R, Ko TC, Kao LS, et al. Computed tomography findings associated with the risk for emergency ventral hernia repair. *Am J Surg.* 2017;214(1):42–46. PMID: 28277230 <https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2016.09.035>

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Сигуа Бадри Валериевич

доктор медицинских наук, профессор кафедры факультетской хирургии им. И.И. Грекова ФГБОУ ВО «СЗГМУ им. И.И. Мечникова»;

<https://orcid.org/0000-0002-4556-4913>, dr.sigua@gmail.com;

30%: разработка концепции исследования

Земляной Вячеслав Петрович

доктор медицинских наук, профессор, декан хирургического факультета, заведующий кафедрой факультетской хирургии им. И.И. Грекова ФГБОУ ВО «СЗГМУ им. И.И. Мечникова»;

<https://orcid.org/0000-0001-7368-5926>, vyacheslav.zemlyanoy@szgmu.ru;

25%: разработка дизайна исследования и окончательное утверждение рукописи

Козобин Александр Анатольевич

врач-хирург, кафедра факультетской хирургии им. И.И. Грекова, хирургическое отделение № 2 ФГБОУ ВО «СЗГМУ им. И.И. Мечникова»;

<https://orcid.org/0000-0003-1527-3848>, akozobin@mail.ru;

25%: разработка дизайна исследования

Сёмин Дмитрий Сергеевич

врач-хирург, кафедра факультетской хирургии им. И.И. Грекова, хирургическое отделение № 2 ФГБОУ ВО «СЗГМУ им. И.И. Мечникова»;

<https://orcid.org/0000-0002-5630-4914>, cosmo@list.ru;

20%: написание рабочего варианта рукописи

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

Prognostic Score for Assessing the Risk of Incisional Ventral Hernias Strangulation

B.V. Sigua, V.P. Zemlyanoy, A.A. Kozobin[✉], D.S. Semin

I.I. Grekov Department of Faculty Surgery
I.I. Mechnikov North-Western State Medical University
41 Kirochnaya St., St. Petersburg, 191015, Russian Federation

✉ **Contacts:** Aleksandr A. Kozobin, Surgeon, Department of Faculty Surgery named after I.I. Grekov, Surgical Department No. 2, I.I. Mechnikov North-Western State Medical University.
Email: akozobin@mail.ru

ABSTRACT The problem of treatment for strangulated incisional hernia does not lose its relevance due to the large number of postoperative complications and high mortality rates, which significantly exceed these indicators in selective surgery. One of the solutions to this problem is to identify patients with a high risk of strangulation, which will allow you to perform the operation in a timely manner and avoid possible complications. The most relevant issue is the timing of surgery in patients with postoperative hernias after strangulation.

Keywords: risk of strangulation; risk factors; incisional strangulated hernia; abdominal wall hernia repair

For citation Sigua BV, Zemlyanoy VP, Kozobin AA, Semin DS. Predictive Score for Assessing the Risk of Incisional Hernias Strangulation. *Russian Sklifosovsky Journal of Emergency Medical Care.* 2021;10(4):712–718. <https://doi.org/10.23934/2223-9022-2021-10-4-712-718> (in Russ.)

Conflict of interest Authors declare lack of the conflicts of interests

Acknowledgments, sponsorship The study had no sponsorship

Affiliations

Badri V. Sigua

Doctor of Medical Sciences, Professor of the I.I. Grekov Department of Faculty Surgery, I.I. Mechnikov North-Western State Medical University;

<https://orcid.org/0000-0002-4556-4913>, badri.sigua@szgmu.ru;

30%, development of the research concept

Vyacheslav P. Zemlyanoy Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the I.I. Grekov Department of Faculty Surgery, I.I. Mechnikov North-Western State Medical University;
<https://orcid.org/0000-0001-7368-5926>, vyacheslav.zemlyanoy@szgmu.ru;
25%, study design and final approval of the manuscript

Aleksandr A. Kozobin Surgeon, Department of Faculty Surgery of the I.I. Grekov, Surgical Department No. 2 I.I. Mechnikov North-West State Medical University;
<https://orcid.org/0000-0003-1527-3848>, akozobin@mail.ru;
25%, study design development

Dmitry S. Semin Surgeon, Department of Faculty Surgery of the I.I. Grekov, Surgical Department No. 2 I.I. Mechnikov North-West State Medical University;
<https://orcid.org/0000-0002-5630-4914>, cosmo@list.ru;
20%, writing a working version of the manuscript

Received on 17.06.2021
Review completed on 03.02.2021
Accepted on 29.06.2021

Поступила в редакцию 17.06.2021
Рецензирование завершено 03.02.2021
Принята к печати 29.06.2021