

Смирнова О.В.¹, Генев П.Г.¹, Тимербаев В.Х.¹, Тукибаева Т.Ф.¹,
Реброва О.Ю.²

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ИНТЕНСИВНОСТИ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОГО БОЛЕВОГО СИНДРОМА У ПАЦИЕНТОК, ПЕРЕНЕСШИХ ЭКСТИРПАЦИЮ МАТКИ

¹ГБУЗ «Научно-исследовательский институт скорой помощи им. Н.В. Склифосовского
Департамента здравоохранения города Москвы», 129090, Москва;

²ФГБОУ ВО «Российский научно-исследовательский медицинский университет
им. Н.И. Пирогова», 117997, Москва

Актуальность. Проблема послеоперационного обезбоживания остается актуальной, несмотря на внедрение принципа «мультимодальной анальгезии». При назначении обезбоживания в большинстве случаев не учитывается наличие факторов прогноза интенсивности болевого синдрома, что может способствовать выбору недостаточно эффективной методики послеоперационного обезбоживания. **Цель.** Выявление факторов прогноза умеренного и сильного болевого синдрома у пациенток, перенесших экстирпацию матки под общей анестезией. **Материалы и методы.** Были обследованы 40 женщин в возрасте от 18 до 70 лет, перенесших экстирпацию матки под общей анестезией. Изучали социодемографические данные, наличие боли в животе до операции, болевой порог и толерантность к боли, тип хирургического доступа и ожидаемую интенсивность послеоперационной боли. **Результаты.** Была построена математическая модель прогнозирования умеренной и сильной (>40 мм по визуально-аналоговой шкале) динамической боли через 2 ч после операции с отрезной точкой 60%, реализованная как калькулятор в MS Excel. В качестве набора предикторов использовались следующие признаки: наличие боли в нижних отделах живота до операции, толерантность к боли, ожидаемая интенсивность боли и тип хирургического доступа. Прогностическая ценность положительного результата модели составила 79%, ДИ [69%, 86%]. **Заключение.** Женщинам, у которых при прогнозе умеренной и сильной боли после экстирпации матки вероятность ее появления достигает 60% и более, для достижения адекватной анальгезии можно рекомендовать применение более интенсивного послеоперационного обезбоживания, в том числе с применением региональных методик, что улучшит качество послеоперационного обезбоживания.

Ключевые слова: боль, послеоперационная боль, обезбоживание, экстирпация матки, факторы прогноза.

Для цитирования: Смирнова О.В., Генев П.Г. Тимербаев В.Х., Тукибаева Т.Ф., Реброва О.Ю. Прогнозирование интенсивности послеоперационного болевого синдрома у пациенток, перенесших экстирпацию матки. *Региональная анестезия и лечение острой боли.* 2018; 12 (3): 167–174. DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/1993-6508-2018-12-3-167-174>.

Для корреспонденции: Смирнова Ольга Вячеславовна, научный сотрудник отделения анестезиологии ГБУЗ «Научно-исследовательский институт скорой помощи им. Н.В. Склифосовского Департамента здравоохранения города Москвы», 129090, Москва. E-mail: smirnova.ov.doc@yandex.ru

Smirnova O.V.¹, Genov P.G.¹, Timerbaev V.H.¹, Tukibaev T.F.¹, Rebrova O.Yu.²

PREDICTING THE INTENSITY OF POSTOPERATIVE PAIN IN PATIENTS UNDERGOING HYSTERECTOMY

¹The Moscow Department of Health N.V. Sklifosovsky Federal Research Institute of Emergency Medicine, 129090, Moscow, Russian Federation;

²Pirogov Russian National Research Medical University, 117997, Moscow, Russian Federation

Relevance. The problem of postoperative analgesia don't lose it's relevance despite the large implementation in practice the multimodal analgesia strategy. In prescribing the analgesia in the most cases don't consider the predictors of intensive postoperative pain, which could to contribute the choice of ineffective postoperative analgesia. **Purpose.** The determination of predictors of intensive pain after hysterectomy. **Materials and methods.** We have observed women from 18 to 70 years old which have undergone a hysterectomy under general anesthesia. We have studied socio-demographic data, the presence of chronic abdominal pain before surgery, pain threshold and pain tolerance, type of surgical access and pain expectation. **Results.** A mathematical model was developed for predicting a moderate and severe (> 40 mm visual analogue scale) dynamic pain 2 hours after the operation with a 60% cut-off point, implemented as a calculator in MS Excel. As a set of predictors, the following signs were used: the presence of pain in the lower abdomen before the operation, tolerance to pain, the expected pain intensity and the type of surgical access. The predictive value of the positive model result was 79%,

CI [69%, 86%]. **Conclusion.** Women who have a prediction of moderate and severe pain after the extirpation of the uterus are 60% or more likely to develop it, in order to achieve adequate analgesia, it may be recommended to use more intensive postoperative analgesia, including using regional techniques, which will improve the quality of postoperative analgesia.

Key words: *pain, postoperative pain, analgesia, hysterectomy, predictors.*

For citation: Smirnova O.V., Genov P.G., Timerbaev V.H., Tukibaev T.F., Rebrova O.Yu. Predicting the intensity of postoperative pain in patients undergoing hysterectomy. *Regionarnaya anesteziya i lechenie ostroy boli (Regional Anesthesia and Acute Pain Management, Russian journal)*. 2018; 12(3): 167–xxx. (In Russ.). DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/1993-6508-2018-12-3-167-xxx>.

For correspondence: Olga V. Smirnova, researcher of anesthesiology department of N.V. Sklifosovsky Federal Research Institute of Emergency Medicine, 129090, Moscow, Russian Federation. E-mail: smirnova.ov.doc@yandex.ru

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Acknowledgments. The study had no sponsorship.

Received 17 July 2018
Accepted 10 August 2018

Проблема послеоперационного обезбоживания в настоящее время не теряет своей актуальности. Внедрение принципа «мультимодальной анальгезии» и широкое распространение регионарных методов обезбоживания далеко не во всех ситуациях приводят к адекватному купированию послеоперационного болевого синдрома. В то же время, при применении более «агрессивных» методов обезбоживания, хорошее купирование болевого синдрома зачастую сопровождается нежелательными явлениями, которые снижают удовлетворенность пациентов проводимым обезбоживанием. Кроме того, при назначении обезбоживания у пациентов, в том числе у женщин после экстирпации матки, как правило, не учитывается наличие факторов, позволяющих прогнозировать интенсивность послеоперационного болевого синдрома, что может способствовать выбору недостаточно эффективной методики послеоперационного обезбоживания.

Болевой синдром после операции обусловлен хирургической травмой, но интенсивность его зависит не только от особенностей хирургического вмешательства. Большую роль в восприятии боли играют предрасполагающие факторы – факторы прогноза, наличие или отсутствие которых может позволить заранее предположить интенсивность послеоперационной боли у каждого конкретного пациента и предложить индивидуальную схему обезбоживания.

По данным литературы, факторы прогноза интенсивности боли после экстирпации матки могут быть разделены на несколько групп. К демографическим факторам прогноза относят возраст и пол. По данным большинства исследований, женщины испытывают более интенсивную послеоперационную боль при равнозначном травмирующем агенте, чем мужчины [1, 2]. Немаловажным фактором

в прогнозировании выраженной послеоперационной боли является возраст. В исследованиях, посвященных изучению боли после гинекологических операций, было выявлено, что риск развития интенсивного болевого синдрома выше у молодых пациенток [3, 4].

Психосоциальное состояние пациенток также играет большую роль в прогнозировании развития боли после операции. К основным психологическим факторам прогноза развития выраженного болевого синдрома у женщин после гинекологических операций можно отнести депрессию и тревожность, а также катастрофизацию боли [1, 5–8]. Как показывают исследования, уровень ситуационной тревожности возрастает за день до оперативного вмешательства, достигая максимума ко времени поступления в операционную [1, 5, 9]. Между тем известно, что интенсивность болевого синдрома выше у женщин, имеющих высокий уровень ситуационной тревожности вечером накануне операции [5, 9]. Кроме того, ожидание боли, наряду с повышенной тревожностью, может также привести к увеличению интенсивности боли у пациенток после гинекологических операций [10, 11].

Одним из методов предоперационного обследования больных, позволяющих предположить, насколько будет выражен послеоперационный болевой синдром, является определение болевого порога и толерантности к боли. В различных исследованиях, в том числе у женщин, которым проводилась экстирпация матки, была показана взаимосвязь между этими показателями и интенсивностью болевого синдрома в послеоперационном периоде [3, 9, 12, 13].

Можно предположить развитие у пациентов более выраженной боли в послеоперационном периоде при наличии боли, обусловленной основным

заболеванием уже до операции. Женщины, которые испытывали хроническую боль до операции, чаще страдают от послеоперационного болевого синдрома высокой интенсивности [3, 10, 14].

Несмотря на наличие различных потенциальных факторов прогнозирования интенсивной боли после экстирпации матки, совместный анализ нескольких факторов ранее не проводился, что и послужило отправной точкой для нашего исследования.

Материалы и методы

В проспективное исследование после одобрения локального этического комитета были включены 100 женщин в возрасте от 18 до 70 лет, которым была выполнена экстирпация матки в период 2011–2016 гг. в НИИ СП им. Н.В. Склифосовского. В процессе подготовки к оперативному вмешательству у них изучались социодемографические данные (возраст, масса тела, пристрастие к курению (да/нет), уровень образования (среднее/высшее)), болевой анамнез (наличие и интенсивность боли до операции по 100-мм визуально-аналоговой шкале (ВАШ)). Учитывался тип планируемого хирургического доступа (поперечный или срединный). При помощи механического альгометра (Wagner Force Ten Digital Force Gage FPX 50, Wagner Instruments, USA) у пациенток до операции регистрировали болевой порог и толерантность к боли путем надавливания рабочей поверхностью прибора на ладонную поверхность дистальной фаланги среднего пальца недоминантной руки с постепенным увеличением усилия. Силу давления фиксировали в ньютонах (Н). За болевой порог принималась сила давления, при которой пациентка сообщала о появлении боли, а толерантность к боли оценивалась по силе давления, при которой женщина просила прекратить исследование. Для предотвращения повреждения мягких тканей давление прекращали при достижении силы 150Н.

Все пациентки были оперированы в условиях общей анестезии. Индукцию анестезии проводили пропофолом в дозе 2–2,5 мг/кг, а также фентанилом 0,1–0,2 мг. Для поддержания анестезии применяли 1 МАК изофлюрана или севофлюрана в сочетании с дробным введением фентанила. Нейромышечный блок поддерживали введением недеполяризующих миорелаксантов в рекомендованных дозировках. После операции все пациентки были экстубированы на операционном столе и в ясном сознании переведены в палату интенсивной терапии. В послеоперационном периоде пациенткам проводилось обезболивание с применением кетопрофена, парацетамола, морфина методом контролируемого пациентом обезболивания.

Интенсивность болевого синдрома оценивали в покое и при движении по 100-мм ВАШ, где 0 мм соответствовало отсутствию боли, а 100 мм – нестерпимой боли. Интенсивность боли в покое от 0 до 30 мм ВАШ считалась слабой, более 30 мм ВАШ – умеренной и сильной. При движении слабой интенсивность боли считалась при значениях от 0 до 40 мм ВАШ, а выше 40 мм – умеренной и сильной. Оценку проводили после окончания операции каждые 2 ч в течение 12 ч и высчитывали медианы за 1 сут. На 2, 3, 4, 5, 6, 7-е сут после операции интенсивность боли оценивали один раз в день. Адекватным обезболиванием считалось, если медиана распределения находилась в диапазоне 0–30 мм ВАШ для измерений в покое, 0–40 мм ВАШ – для измерений при движении.

В качестве точки контроля для определения возможных предикторов была выбрана интенсивность послеоперационной боли при движении в первые 2 ч после операции как точка, максимально близкая ко времени возникновения хирургической травмы, но связанная с движением и отражающая динамическую боль, которая сложнее поддается коррекции.

Статистический анализ данных проводился с помощью пакета программы Statistica 10 (StatSoft, Inc., США). Описательная статистика количественных признаков представлена медианами и квартилями в формате Me (LQ; UQ). Качественные признаки представлены в виде абсолютных и относительных частот их значений. Сравнение групп проводилось с применением методов Манна-Уитни, ANOVA Краскела-Уоллиса, двустороннего точного критерия Фишера и теста χ^2 . Строили прогностическую многомерную логит-регрессионную модель расчета вероятности острой динамической боли через 2 ч после операции. Работоспособность модели оценивали по точечным и интервальным (95% ДИ, рассчитанные по методу Клоппера-Пирсона) оценкам показателей эффективности прогноза: диагностической чувствительности (ДЧ), диагностической специфичности (ДС), прогностической ценности положительного результата (ПЦПР), прогностической ценности отрицательного результата (ПЦОР).

Пороговый уровень статистической значимости принят равным 0,05.

Результаты

Интенсивность болевого синдрома у пациенток, перенесших экстирпацию матки, в покое на протяжении 1-х сут после операции составила 30 (10; 53) мм ВАШ. Боль локализовалась в области нижних отделов живота и малого таза, носила тянущий характер. К 7-м сут после операции интенсивность болевого синдрома в покое составила 0 (0; 10) мм ВАШ.

Интенсивность послеоперационной боли при движении в 1-е сут после операции 46 (20;66) мм ВАШ, снизившись к 7-м послеоперационным сут до 10 (5; 20) мм ВАШ (табл. 1).

К возможным социодемографическим факторам прогноза развития умеренного и сильного послеоперационного болевого синдрома были отнесены возраст, масса тела, уровень образования и пристрастие к курению. К клиническим факторам прогноза после анализа литературных данных были отнесены: хирургический доступ и наличие боли в животе до операции.

Не было выявлено статистически значимых различий по возрасту и массе тела у пациенток со слабой и умеренной или сильной динамической болью в первые 2 ч после операции (табл. 2).

Количество женщин, которые испытывали умеренную и сильную динамическую послеоперационную боль в первые 2 ч после операции, среди

Таблица 1. Интенсивность послеоперационного болевого синдрома в покое и при движении в 1–7-е сут после операции, мм ВАШ, Me (LQ; UQ)

Table 1. The intensity of post operative pain at rest and movement in 1–7 days after surgery, mm VAS, Me (LQ; UQ)

Сутки	Покой, мм	Движение, мм
1-е, n=100	30 (10; 53)	46 (20; 66)
2-е, n=100	13 (0; 35)	40 (25; 60)
3-и, n=100	15 (0; 40)	40 (20; 60)
4-е, n= 97	15 (0; 35)	35 (20; 50)
5-е, n=99	10 (0; 25)	20 (10; 40)
6-е, n=99	5 (0; 10)	15 (10; 25)
7-е, n=99	0(0; 10)	10 (5; 20)

Таблица 2. Сравнительная характеристика пациенток со слабой или умеренной и сильной послеоперационной динамической болью в первые 2 ч после операции по массе тела и возрасту

Table 2. Comparative characteristics of patients with mild or moderate and severe postoperative dynamic pain in the first 2 hours after surgery by weight and age

	Слабая боль, n=29	Умеренная и сильная боль, n=71	Тест Манна-Уитни, p
Масса тела, Me (LQ; UQ), кг	74 (64; 85)	74 (64; 85)	0,918
Возраст Me (LQ; UQ), годы	49 (47; 52)	48 (44; 51)	0,261

Таблица 3. Сравнительная характеристика пациенток со слабой или умеренной и сильной послеоперационной динамической болью в первые 2 ч после операции по наличию пристрастия к табакокурению, уровню образования и боли в животе до операции

Table 3. Comparative characteristics of patients with mild or moderate and severe postoperative dynamic pain in the first 2 hours after surgery for the presence of addiction to smoking, the level of education and abdominal pain before surgery

	Слабая боль	Умеренная и сильная боль	<i>p</i> , ТКФ
Курение, <i>n</i> =80			
Да, <i>n</i> (%)	10 (34%)	10 (20%)	0,114
Нет, <i>n</i> (%)	19 (66%)	41(80%)	
Образование, <i>n</i> =80			
Среднее, <i>n</i> (%)	13 (45%)	29 (57%)	0,211
Высшее, <i>n</i> (%)	16 (55%)	22 (43%)	
Боль до операции, <i>n</i> =100			
Да, <i>n</i> (%)	7 (24%)	36 (51%)	0,012
Нет, <i>n</i> (%)	22 (76%)	35 (49%)	

Таблица 4. Сравнительная характеристика пациенток со слабой и умеренной или сильной послеоперационной динамической болью в первые 2 ч после операции по виду хирургического доступа

Table 4. Comparative characteristics of patients with mild to moderate or severe postoperative dynamic pain in the first 2 hours after surgery by type of surgical approach

Хирургический доступ	Слабая боль, n=29	Умеренная и сильная боль, n=71	p, ТКФ
Срединный	24 (83%)	58 (82%)	0,574
Поперечный	5 (17%)	13 (18%)	

курящих и некурящих пациенток, а также среди пациенток с высшим и средним образованием статистически значимо не отличалось (табл. 3). Среди пациенток, которые испытывали боль в животе до операции, чаще было отмечено возникновение динамической боли умеренной и высокой интенсивности в первые 2 ч после экстирпации матки по сравнению с женщинами, которых боль до операции не беспокоила (табл. 3).

По типу хирургического доступа группы пациенток со слабой или умеренной и сильной болью статистически значимо не различались (табл. 4).

При оценке болевого порога и толерантности к боли были выявлены статистически значимые различия этих показателей между группами пациенток

Таблица 5. Параметры многофакторной логит-регрессионной модели для расчета вероятности умеренной и сильной динамической боли через 2 ч после операции (n=100)

Table 5. Parameters of multivariate logit regression model for calculating the probability of moderate and severe dynamic pain 2 hours after surgery (n=100)

Переменная	Коэффициент регрессии β	Стандартная ошибка	Критерий Вальда χ^2	p
Ожидание боли, мм ВАШ	0,005	0,009	0,324	0,569
Толерантность к боли, Н	-0,031	0,014	4,807	0,028
Наличие боли в животе до операции (да)	0,476	0,315	2,198	0,138
Хирургический доступ (срединный)	0,247	0,321	0,592	0,442
Наличие боли в животе до операции* срединный хирургический доступ	0,328	0,318	1,063	0,303
Константа	3,476	1,443	5,798	0,016

Таблица 5. Сравнительная характеристика пациенток со слабой или умеренной и сильной послеоперационной динамической болью в первые 2 ч после операции по показателям альгометрии

Table 5. Comparative characteristics of patients with mild or moderate and severe postoperative dynamic pain in the first 2 hours after surgery by parameters of algometry

	Слабая боль, n=28	Умеренная и сильная боль, n=72	Тест Манна-Уитни, p
Болевой порог, Н, Ме (LQ; UQ)	57 (44; 69)	45 (37; 57)	0,006
Толерантность к боли, Н, Ме (LQ; UQ)	96 (78; 109)	86 (75; 95)	0,017

Таблица 6. Матрица классификации логит-регрессионной модели предикции умеренной и сильной динамической боли через 2 ч после операции

Table 6. Classification matrix of logit regression model for predicting of moderate and severe dynamic pain 2 hours after surgery

		Наблюдаемые значения	
		Умеренная и сильная боль (n=71)	Слабая боль (n=28)
Результат прогнозирования	Умеренная и сильная боль (n=75)	59	16
	Слабая боль (n=24)	12	12

с умеренной или сильной и слабой послеоперационной болью (табл. 5).

Показатели и болевого порога, и толерантности к боли были ниже в группе женщин, которые испытывали впоследствии умеренную и сильную боль после экстирпации матки.

Была построена математическая модель прогнозирования умеренной и сильной (>40 мм ВАШ), либо слабой (<=40 мм ВАШ) динамической боли через 2 ч после операции. В качестве набора предикторов использовались признаки, по которым исследуемые группы больных статистически значимо различались (наличие боли в нижних отделах живота до операции, величина болевого порога и толерантность к боли). Также использовались признаки, которые могут являться возможными факторами прогноза умеренной или сильной динамической послеоперационной боли: ожидание боли (как наиболее просто регистрируемый психологический фактор прогноза) и хирургический доступ (как

клинический фактор прогноза, непосредственно связанный с техникой операции). Факторами прогноза с умеренной и высокой корреляцией являются болевой порог и толерантность к боли ($r=0,553$, $p<0,001$). Для построения регрессионной модели было отдано предпочтение толерантности к боли как показателю, который является мерой переносимости болезненной стимуляции, что может характеризовать устойчивость пациенток к боли в послеоперационном периоде.

Итоговая многофакторная логит-регрессионная модель вероятности развития умеренной или сильной динамической послеоперационной боли через 2 ч после операции, включающая 4 фактора прогноза, представлена в таблице 5.

Вероятность возникновения умеренной и сильной динамической боли через 2 ч после проведения экстирпации матки может быть рассчитана по формуле:

$$P=1/(1+e^{-Y}),$$

где $Y=3,476+0,005*O-0,031*ТБ+0,476*Б+0,247*Д+0,328*Б*Д$,

О – ожидание боли (мм ВАШ),
ТБ – толерантность к боли (Н),
Б – наличие боли до операции (да – «1», нет – «-1»),
Д – хирургический доступ (срединный – «1», поперечный – «-1»).

В таблице 6 представлена матрица классификации логит-регрессионной модели при отрезной точке 60% (значительная боль прогнозируется при ее рассчитанной вероятности $\geq 60\%$).

Точечные и интервальные оценки показателей эффективности модели, рассчитанные по матрице классификации, составили:

Диагностическая чувствительность: $ДЧ = 59 / (59 + 12) = 83\%$, 95% ДИ [74%; 90%]

Диагностическая специфичность: $ДС = 12 / (12 + 16) = 43\%$, 95% ДИ [34%; 54%]

Прогностическая ценность положительного результата: $ПЦПР = 59 / (59 + 16) = 79\%$, 95% ДИ [69%; 86%]

Прогностическая ценность отрицательного результата: $ПЦОР = 12 / (12 + 12) = 50\%$, 95% ДИ [39%; 60%]

Модель демонстрирует достаточные величины ДЧ (модель хорошо определяет пациенток, у которых будет наблюдаться значительная динамическая боль через 2 ч после операции, среди всех пациенток с такой болью) и ПЦПР (при предикции

значительной боли она с большой вероятностью будет именно значительной). Для практического применения модели важны показатели прогностической ценности, поэтому основным результатом мы предлагаем считать ПЦПР.

Данная модель реализована как калькулятор в MS Excel (рис. 1).

Клинический пример

П а ц и е н т к а Р., 67 лет, масса тела 83 кг, физический статус по классификации ASA – III, поступила в НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского для проведения планового оперативного лечения в объеме экстирпации матки по поводу рецидивирующей гиперплазии эндометрия. Боль в животе до операции пациентку не беспокоила. При проведении альгометрии перед хирургическим вмешательством болевой порог составил 42 Н, толерантность к боли – 89 Н. Больная ожидала, что послеоперационная боль будет умеренно сильной – 45 мм ВАШ. Выполнение хирургического вмешательства планировалось поперечным доступом.

В соответствии с построенной многофакторной логит-регрессионной моделью для расчета вероятности умеренной и сильной динамической

Easy Document C				
Главная Вставка Разметка страницы Формулы Данные Рецензирование Вид Вырезать Копировать Вставить Буфер обмена Calibri 11 Ж К Ч Шрифт Перенос текста Объединить и поместить в центре Выравнивание				
С10 fx =1/(1+EXP(-(3,476+0,005*C4-0,031*C5+0,476*C6+0,247*C7+0,328*C6*C7)))				
	A	B	C	D
1				
2		Умеренная и сильная динамическая боль через 2 часа после операции		
3				
4		Ожидание боли	20	
5		Толерантность к боли	100	
6		Боль в животе до операции (да - "1"; нет - "-1")	-1	
7		Доступ (срединный - "1"; поперечный - "-1")	-1	
8				
9				
10		Вероятность умеренной и сильной (более 40 мм ВАШ) боли	52,02%	
11				
12		Умеренная и сильная динамическая боль прогнозируется при вероятности $\geq 60\%$		
13				

Рис. 1. Программное средство для вычисления вероятности значительной динамической боли у женщин через 2 ч после экстирпации матки

Fig. 1. Software tool for calculation of the probability of significant dynamic pain in women 2 hours after hysterectomy

Главная Вставка Разметка страницы Формулы Данные Рецензирование Вид Easy Document Creator Вырезать Копировать Вставить Буфер обмена Формат по образцу Шрифт Calibri 11 А А Ж К Ч Шрифт Выравнивание Перенос текста Объединить и поместить в центре Процентный Число							
С10 fx =1/(1+EXP(-(3,476+0,005*C4-0,031*C5+0,476*C6+0,247*C7+0,328*C6*C7)))							
	A	B	C	D	E	F	
1							
2		Умеренная и сильная динамическая боль через 2 часа после операции					
3							
4		Ожидание боли	45				
5		Толерантность к боли	89				
6		Боль в животе до операции (да - "1"; нет - "-1")	-1				
7		Доступ (срединный - "1"; поперечный - "-1")	-1				
8							
9							
10		Вероятность умеренной и сильной (более 40 мм ВАШ) боли	63,34%				
11							
12		Умеренная и сильная динамическая боль прогнозируется при вероятности ≥60%					
13							

Рис. 2. Вычисление вероятности умеренной и сильной динамической боли через 2 ч после экстирпации матки у пациентки Р
Fig. 2. Calculating of probability of moderate and severe dynamic pain 2 hours after hysterectomy in patient P

боли через 2 ч после операции, последняя может быть рассчитана по формуле: $P=1/(1+e^{-Y})$, где $Y=3,476+0,005*O-0,031*TB+0,476*B+0,247*D+0,328*B*D$, где О – ожидание боли (мм ВАШ), ТБ – толерантность к боли (Н), Б – наличие боли до операции (да – «1», нет – «-1»), Д – хирургический доступ (срединный – «1», поперечный – «-1»). Загрузив вышеуказанные прогностические переменные пациентки Р. в разработанный калькулятор, можно увидеть, что вероятность развития умеренной и сильной динамической послеоперационной боли в первые 2 ч после операции у данной больной составляет 63,34 (рис. 2).

Пациентке была проведена экстирпация матки поперечным доступом. В послеоперационном периоде больной проводилось плановое обезболивание, которое включало в/в введение 200 мг кетопрофена в сутки в течение 3 дней, начиная с этапа ушивания раны, 1 г парацетамола в/в каждые 6 ч в течение 3 послеоперационных сут также начиная с этапа ушивания раны. В случае недостаточной эффективности вышеуказанного обезболивания, пациентка получала морфин в/в по методу КПО со следующими параметрами: контролируемый пациентом болюс – 1,5 мг, «закрытый» промежуток – 7 мин, 4-часовой лимит – 40 мг, без постоянной инфузии. Интенсивность болевого синдрома у пациентки Р., как и прогнозировала модель, в первые 2 ч после операции как в покое, так и при движении, составляла 90 и 80 мм ВАШ, в среднем в течение 1-х сут после операции 50 и 53 мм ВАШ соответственно.

Закключение

Выявление факторов прогноза интенсивной послеоперационной боли – важный шаг на пути к оптимизации послеоперационного обезболивания у пациенток, перенесших экстирпацию матки. Женщинам, у которых при прогнозе умеренной и сильной боли после экстирпации матки вероятность ее появления достигает 60% и более для достижения адекватной анальгезии можно рекомендовать применение более интенсивного послеоперационного обезболивания, в том числе с применением региональных методик, что позволит улучшить качество послеоперационного обезболивания и повысить удовлетворенность пациенток проводимым лечением.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА

- Ip H.Y., Abrishami A., Peng P.W., Wong J., Chung F. Predictors of postoperative pain and analgesic consumption. A qualitative systematic review. *Anesthesiology*. 2009; 111 (3): 657–77. doi: 10.1097/ALN.0b013e3181aae87a
- Fillingim R.B., King C.D., Ribeiro-Dasilva M.C., Rahim-Williams B., Riley J.L. 3rd. Sex, gender, and pain: a review of recent clinical and experimental findings. *J Pain*. 2009; 10 (5): 447–85. doi: 10.1016/j.jpain.2008.12.001
- Caumo W., Schmidt A.P., Schneider C.N., Bergmann J., Iwamoto C.W., Adamatti L.C. et al. Preoperative predictors of moderate to intense acute postoperative pain in patients undergoing abdominal surgery. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2002; 46

- (10): 1265–71. PMID: 12421200
4. Perry F., Parker R.K., White P.F., Clifford P.A. Role of psychological factors in postoperative pain control and recovery with patient-controlled analgesia. *Clin J Pain*. 1994; 10 (1): 57–63. PMID: 8193445
 5. Carr E., Brockbank K., Allen S., Strike P. Patterns and frequency of anxiety in women undergoing gynecological surgery. *J Clin Nurs*. 2006; 15 (3): 341–52. doi: 10.1111/j.1365-2702.2006.01285.x
 6. Thomas V., Heath M., Rose D., Flory P. Psychological characteristics and the effectiveness of patient-controlled analgesia. *Br J Anaesth*. 1995; 74 (3): 271–6. PMID: 7718370
 7. Pinto P.R., McIntyre T., Almeida A., Araújo-Soares V. The mediating role of pain catastrophizing in the relationship between presurgical anxiety and acute postsurgical pain after hysterectomy. *Pain*. 2012; 153 (1): 218–26. doi: 10.1016/j.pain.2011.10.020
 8. Scheel J., Sittl R., Griessinger N., Strupf M., Parthum A., Dimova V. et al. Psychological predictors of acute postoperative pain after hysterectomy for benign causes. *Clin J Pain*. 2017; 33 (7): 595–603. doi: 10.1097/AJP.0000000000000442
 9. Hsu Y.W., Somma J., Hung Y.C., Tsai P.S., Yang C.H., Chen C.C. Predicting postoperative pain by preoperative pressure pain assessment. *Anesthesiology*. 2005; 103 (3): 613–8. PMID: 16129988
 10. Peters M.L., Sommer M., de Rijke J. M., Kessels F., Heineman E., Patijn J. et al. Somatic and psychologic predictors of long-term unfavorable outcome after surgical intervention. *Ann Surg*. 2007; 245 (3): 487–94. doi: 10.1097/01.sla.0000245495.79781.65
 11. Werner M.U., Mjoberg H.N., Nielsen P.R., Rudin A. Prediction of postoperative pain: a systematic review of predictive experimental pain studies. *Anesthesiology*. 2010; 112 (6): 1494–502. doi: 10.1097/ALN.0b013e3181dcd5a0
 12. Brandsborg B., Dueholm M., Nikolajsen L., Kehlet H., Jensen T.S. A prospective study of risk factors for pain persisting 4 months after hysterectomy. *Clin J Pain*. 2009; 25 (4): 263–8. doi: 10.1097/AJP.0b013e31819655ca
 13. Хусаинова И.И., Баялиева А.Ж., Браун М.К. Современные подходы к лечению послеоперационной боли в онкогинекологии. *Вестник интенсивной терапии*. 2017; 4: 13–18.
 14. Спасова А.П., Мальцев В.В. Хронические болевые синдромы как следствие перенесенного критического состояния: клиническая физиология, диагностика, лечение. *Вестник интенсивной терапии*. 2017; 4: 19–28.
 15. Williams B., Riley J.L. 3rd. Sex, gender, and pain: a review of recent clinical and experimental findings. *J Pain*. 2009; 10 (5): 447–85. doi: 10.1016/j.jpain.2008.12.001
 3. Caumo W., Schmidt A.P., Schneider C.N., Bergmann J., Iwamoto C.W., Adamatti L.C. et al. Preoperative predictors of moderate to intense acute postoperative pain in patients undergoing abdominal surgery. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2002; 46 (10): 1265–71. PMID: 12421200
 4. Perry F., Parker R.K., White P.F., Clifford P.A. Role of psychological factors in postoperative pain control and recovery with patient-controlled analgesia. *Clin J Pain*. 1994; 10 (1): 57–63. PMID: 8193445
 5. Carr E., Brockbank K., Allen S., Strike P. Patterns and frequency of anxiety in women undergoing gynecological surgery. *J Clin Nurs*. 2006; 15 (3): 341–52. doi: 10.1111/j.1365-2702.2006.01285.x
 6. Thomas V., Heath M., Rose D., Flory P. Psychological characteristics and the effectiveness of patient-controlled analgesia. *Br J Anaesth*. 1995; 74 (3): 271–6. PMID: 7718370
 7. Pinto P.R., McIntyre T., Almeida A., Araújo-Soares V. The mediating role of pain catastrophizing in the relationship between presurgical anxiety and acute postsurgical pain after hysterectomy. *Pain*. 2012; 153 (1): 218–26. doi: 10.1016/j.pain.2011.10.020
 8. Scheel J., Sittl R., Griessinger N., Strupf M., Parthum A., Dimova V. et al. Psychological predictors of acute postoperative pain after hysterectomy for benign causes. *Clin J Pain*. 2017; 33 (7): 595–603. doi: 10.1097/AJP.0000000000000442
 9. Hsu Y.W., Somma J., Hung Y.C., Tsai P.S., Yang C.H., Chen C.C. Predicting postoperative pain by preoperative pressure pain assessment. *Anesthesiology*. 2005; 103 (3): 613–8. PMID: 16129988
 10. Peters M.L., Sommer M., de Rijke J. M., Kessels F., Heineman E., Patijn J. et al. Somatic and psychologic predictors of long-term unfavorable outcome after surgical intervention. *Ann Surg*. 2007; 245 (3): 487–94. doi: 10.1097/01.sla.0000245495.79781.65
 11. Werner M.U., Mjoberg H.N., Nielsen P.R., Rudin A. Prediction of postoperative pain: a systematic review of predictive experimental pain studies. *Anesthesiology*. 2010; 112 (6): 1494–502. doi: 10.1097/ALN.0b013e3181dcd5a0
 12. Brandsborg B., Dueholm M., Nikolajsen L., Kehlet H., Jensen T.S. A prospective study of risk factors for pain persisting 4 months after hysterectomy. *Clin J Pain*. 2009; 25 (4): 263–8. doi: 10.1097/AJP.0b013e31819655ca
 13. Khusainova I.I., Bayalieva A.Zh., Browne M.K. Modern Postoperative Pain Treatment Approaches In Oncogynecology. *Vestnik Intensivnoj Terapii*. 2017; 4: 13–18.
 14. Spasova A.P., Maltsev V.V. Chronical Pain Syndromes as a Critical Condition Consequence: Clinical Physiology, Diagnosis, Treatment. *Vestnik Intensivnoj Terapii*. 2017; 4: 19–28.

REFERENCES

Поступила 17.07.18
Принята к печати 10.08.18