

Волков А.О.¹, Клигуненко Е.Н.¹, Луценко В.В.², Браила П.А.²

¹ГУ «Днепропетровская медицинская академия МЗ Украины», г. Днепр, Украина

²КУ «Каменская городская клиническая больница № 9» ДООС, г. Каменское, Украина

Послеоперационная боль у пациенток после лапароскопических операций в гинекологии

Резюме. *Актуальность.* Пневмоперитонеум с инсуффляцией углекислого газа является наиболее значимой причиной послеоперационной боли. Уменьшение давления пневмоперитонеума может снизить хирургическую визуализацию. **Целью исследования** было определение влияния давления пневмоперитонеума на расход анестетиков и опиоидов, восстановление пациенток после лапароскопического вмешательства и раннюю послеоперационную боль. **Материалы и методы.** В исследование включены 34 женщины (плановая лапароскопическая цистэктомия), которые были рандомизированы в 2 группы: N (n = 18) — пневмоперитонеум с нормальным давлением (12 мм рт.ст.) и H (n = 16) — с высоким давлением (15 мм рт.ст.). Боль оценивали по визуально-аналоговой шкале через 1, 5 и 24 ч после операции. Больные обеих групп были сходны по возрасту, росту, весу, физическому статусу. Данные представлены как $M \pm SD$ или % пациенток с параметрами. Тест Манна — Уитни использовался для статистического анализа, $p < 0,05$ считался статистически значимым. **Результаты.** Интенсивность послеоперационной боли была достоверно меньше в группе N как через 5, так и через 24 часа, однако не различалась через 1 час после операции. Потребление фентанила, севофлурана и атракуриума не различалось между группами ($p = 0,06$, $p = 0,61$ и $p = 0,95$). Мобилизация статистически не различалась. Количество пациенток, жаловавшихся на боль в плечах через сутки после операции, было достоверно меньше в группе N. Корреляционный анализ выявил прямую сильную связь между давлением пневмоперитонеума и уровнем ВАШ как через 5 часов (0,73, $p = 0,034$), так и через сутки (0,65, $p = 0,044$) после операции. **Выводы.** При лапароскопической цистэктомии с использованием пневмоперитонеума нормального давления (12 мм рт.ст.) снижается уровень ранней послеоперационной боли по сравнению с пневмоперитонеумом высокого давления (15 мм рт.ст.). Необходимы дальнейшие исследования для установления влияния давления пневмоперитонеума на потребление анестетиков и анальгетиков.

Ключевые слова: лапароскопия; пневмоперитонеум; послеоперационная боль; анестезия

Введение

Терапевтические и хирургические возможности значительно возросли с момента разработки минимально инвазивных процедур. Было показано, что лапароскопия является отличным прорывом в хирургии по сравнению с лапаротомией [1]. Снижение кровопотери, меньшие послеоперационные рубцы, меньший послеоперационный болевой синдром и более короткое пребывание в стационаре — таковы преимущества лапароскопии перед лапаротомией [2, 3].

Хирурги постоянно стремятся улучшить качество помощи пациентам. Одним из инструментов является снижение уровня искусственного внутрибрюшного давления во время лапароскопических операций. Стандартным давлением, традиционно применяемым для лапароскопии, является давление, равное или превышающее 12 мм рт.ст. [4, 5]. А.Д. Cunningham в 1998 году было высказано предположение, что снижение давления уменьшит хирургические осложнения, такие как послеоперационная боль, проблемы с вентиляцией и газовая

эмболия [6, 7]. Однако также это может привести к увеличению кровотечений, более низкой визуализации и маневренности, что также может оказать негативное влияние на безопасность пациента. В недавнем систематическом обзоре низкое внутрибрюшное давление было связано с более низкой послеоперационной болью после холецистэктомии [8], но мало данных по поводу других значительных оперативных осложнений. Кроме того, таких данных совсем немного для проведения гинекологической лапароскопии, при которой позиция и оперативные манипуляции отличаются от общей лапароскопической хирургии. Оптимальное искусственное внутрибрюшное давление должно обеспечивать хорошую визуализацию и уровень безопасности во время операции при минимальных интра- и послеоперационных осложнениях [9].

Целью нашего исследования были определение влияния давления пневмоперитонеума на расход анестетиков и опиоидов, восстановление пациенток после лапароскопического вмешательства и раннюю послеоперационную боль.

Материалы и методы

После согласования с этическим комитетом больницы и получения информированного согласия в исследовании приняли участие 34 пациентки, которые подлежали плановой лапароскопической дистэктомии. Женщины были рандомизированы в 2 группы. 1-я группа — N (n = 18), в которой при операции использовался пневмоперитонеум с нормальным давлением (12 мм рт.ст.), и 2-я группа — H (n = 16), где использовался пневмоперитонеум с высоким давлением (15 мм рт.ст.). Рандомизация происходила случайным образом. Давление инсуф-

фляции выбирал оперирующий хирург, исходя из клинической ситуации. Боль оценивали по визуально-аналоговой шкале (ВАШ) через 1, 5 и 24 часа после операции. Другими точками контроля были: расход опиоидов, расход анестетика, продолжительность операции, время до экстубации и время до мобилизации пациентки. Обе группы не различались по возрасту пациентов, росту, весу, физическому статусу (табл. 1).

При индукции в анестезию использовали тиопентал натрия в дозе 5 мг/кг. При достижении значений биспектрального индекса менее 60 проводили миоплегию сукцинилхолином 1,5 мг/кг и интубацию трахеи. Сразу после интубации трахеи начинали ингаляцию севофлюрана в дозе 2 об.% в потоке свежего газа 4 л/мин в течение 8 минут. Затем снижали дозу севофлюрана до 1,3 об.% в потоке свежего газа 1,5 л/мин; релаксацию осуществляли атракуриумом (500 мкг/кг). Фентанил вводили в дозе 0,003 мг/кг (инициальная), поддерживающая — 0,05 мкг/кг/мин.

Данные представлены как Me (25; 75), или $M \pm SD$, или % пациентов с наблюдаемыми параметрами. Для статистического анализа использовался U-тест Манна — Уитни, $p < 0,05$ считался статистически значимым для сравнения между группами.

Результаты

Несмотря на длительную операцию в группе N, экстубация пациентов проводилась раньше, чем в группе H (табл. 2).

Интенсивность послеоперационной боли была достоверно меньше в группе N как через 5, так и через 24 часа, однако не различалась через 1 час после операции. Потребление фентанила, севофлура-

Таблица 1. Демографические показатели пациенток

Показатель	Группа N (n = 18)	Группа H (n = 16)	Различия
Возраст, годы	32 (26–34)	33 (26–36)	$p = 0,58$
Рост, см	168,7 (159–174)	171,2 (162–175)	$p = 0,072$
Вес, кг	73,6 (66,2–82,8)	70,1 (60,3–80,4)	$p = 0,057$
ASA, абс. (%)	I — 8 (44,4) II — 10 (55,6)	I — 7 (43,8) II — 9 (56,2)	$p = 0,98$

Таблица 2. Расход анестетиков и опиоидов, восстановление пациенток после операции и уровень послеоперационной боли

Показатель	Группа N (n = 18)	Группа H (n = 16)	Различия (p)
Длительность операции, минут	50,0 ± 22,4	32,5 ± 2,9	0,044
Экстубация, минут после окончания операции	20,9 ± 8,2	26,3 ± 4,8	0,12
Расход севофлюрана, мл	10,4 ± 2,4	9,9 ± 1,4	0,61
Расход фентанила, мкг	416,70 ± 162,01	386,0 ± 122,3	0,06
Расход атракуриума, мг	40,1 ± 3,2	35,1 ± 2,1	0,95
ВАШ 1 ч, мм	23,9 ± 7,8	20,0 ± 7,1	0,29
ВАШ 5 ч, мм	14,4 ± 3,0	21,3 ± 2,5	0,0001
ВАШ 24 ч, мм	9,4 ± 3,9	15,0 ± 0,0	0,001
Мобилизация, минут после окончания операции	306,70 ± 154,02	320,0 ± 116,6	0,84
Боль в плечах, % пациенток через 24 часа после операции	88,9	100	0,18

на и атракуриума не различалось между группами ($p = 0,06$, $p = 0,61$ и $p = 0,95$). Пациентки начали ходить статистически в одинаковое время после окончания операции. Количество пациенток, жаловавшихся на боль в плечах через сутки после операции, было меньше в группе N, хотя это было недостоверно. Корреляционный анализ выявил прямую сильную связь между давлением пневмоперитонеума и уровнем ВАШ как через 5 часов ($0,73$, $p = 0,034$), так и через сутки ($0,65$, $p = 0,044$) после лапароскопической цистэктомии.

Обсуждение

Кохрейновский обзор, выполненный Gurusamy et al. в 2009 году в отношении плановой и экстренной лапароскопической холецистэктомии, показал снижение уровня боли в раннем послеоперационном периоде [10]. В литературе также есть данные о том, что снижение боли на 1,0–1,5 балла по шкале ВАШ является клинически значимой разницей [11]. С точки зрения пациентов, продолжительность снижения послеоперационной боли также важна. Единственным исследованием, сравнивающим послеоперационную боль более чем через 24 часа после операции, является исследование Warlé et al. [12]. В этом исследовании наблюдалось различие 0,8 балла в общей оценке боли через 3 дня после операции. Что касается боли в плече, то было обнаружено различие на 2 балла через 1 сутки после операции [13], тогда как в другом исследовании разница достигала всего лишь 0,2 балла по ВАШ [12, 14].

Давление пневмоперитонеума влияет не только на послеоперационную боль, но и на системы органов. Так, в одном исследовании легочный комплаенс был значительно снижен в группе стандартного давления по сравнению с пневмоперитонеумом низкого давления [15], однако Et CO₂, pCO₂, насыщение кислородом, pO₂ и газовый анализ крови, включая pH, бикарбонат или избыток оснований, были сопоставимы [12]. Послеоперационные тесты функции легких оценивались тремя рандомизированными исследованиями, и никаких значительных различий не наблюдалось [16]. При сравнении функции сердца при пневмоперитонеуме низкого и стандартного давления в испытаниях на людях большинство исследований, сравнивающих частоту сердечных сокращений, сердечный индекс и среднее артериальное давление, не наблюдали существенной разницы [17]. Эти данные также, по видимому, применимы для пациентов с ASA III и IV. Koivusalo et al. [17] сравнивали параметры гемодинамики, почек и печени у пациентов с ASA III и IV в условиях низкого давления и с использованием пневмоперитонеума стандартного давления и не обнаружили существенных различий. Однако следует отметить, что не все исследования демонстрировали согласованные результаты. Так, Umar et al. наблюдали значительное снижение средней частоты сердечных сокращений и среднего систолического артериального давления [18].

В двух исследованиях наблюдалось зависимое от давления снижение печеночного кровотока и подъема АСТ и АЛТ, тогда как уровень послеоперационного билирубина был повышен в малой степени или соответствовал норме [19]. Eryilmaz et al. [20] использовали тесты элиминации (ICG-PDR) в качестве параметра функции печени. В ходе исследования наблюдалось значительное снижение элиминации при стандартном давлении пневмоперитонеума (14 мм рт.ст.) по сравнению с группой низкого давления (10 мм рт.ст.). Ни в одном из исследований не наблюдалось стойкого повышения ферментов печени или печеночной недостаточности. Испытания, сравнивающие почечную функцию во время и после пневмоперитонеума низкого давления по сравнению со стандартным давлением, недостаточны. В двух рандомизированных исследованиях выделение мочи было ниже в группе стандартного давления, но никаких изменений в уровне креатинина в послеоперационном периоде не было [12]. Предоперационная волемическая нагрузка до и во время пневмоперитонеума может помочь поддерживать перфузию почек [21].

Различие в частоте тромбоза глубоких вен или ТЭЛА при низком или нормальном внутрибрюшном давлении не описано. Однако четыре исследования косвенно оценили риск тромбоэмболических осложнений. Во-первых, Ido et al. [22] продемонстрировали, что скорость кровотока в бедренной вене значительно снижалась во время инсуффляции брюшной полости, и разница в скорости кровотока при использовании внутрибрюшного давления 5 или 10 мм рт.ст. была значительной. Topal et al. [23] оценивали различные тромбоэластографические параметры при низком (10 мм рт.ст.), стандартном (13 мм рт.ст.) и высоком внутрибрюшном давлении (16 мм рт.ст.). Все параметры были сопоставимы с предоперационными значениями в группе 10 мм рт.ст. и группе 13 мм рт.ст. В двух других рандомизированных контролируемых исследованиях не наблюдалось существенных различий в диаметре общей подвздошной вены при увеличении давления соответственно с 10 до 15 и с 8 до 12 мм рт.ст. [24]. Исследований по поводу различий в образовании спаек не проводилось.

Kamine et al. [25] сравнивали внутричерепное давление при различных значениях внутрибрюшного давления у девяти пациентов, проходящих лапароскопическое вентрикулоперитонеальное шунтирование. Они наблюдали повышение давления после абдоминальной инсуффляции, а максимальное внутричерепное давление составляло 25 см вод.ст. при давлении инсуффляции 15 мм рт.ст. Никаких испытаний, сравнивающих внутричерепное давление при пневмоперитонеуме низкого давления в сравнении со стандартным давлением у пациентов, не проводилось. Хотя клинические исследования среди пациентов показали, что лапароскопические процедуры связаны с повышенным риском увеличения внутриглазного давления по сравнению с открытыми процедурами, остается неясным, может ли это объ-

ясняться только повышением внутрибрюшного давления; вид анестезии и положение пациента, вероятно, также играют важную роль [26]. Клинических испытаний, сравнивающих внутриглазное давление при пневмоперитонеуме низкого и нормального давления у пациентов, не проводилось.

В пяти исследованиях сравнивали воспалительную реакцию при пневмоперитонеуме низкого и стандартного давления [16]. Schietroma et al. наблюдали значительное снижение интерлейкина-1 (IL-1), IL-6 и С-реактивного белка (CRP), однако это не было подтверждено в других исследованиях [16]. Basgul et al. [27] наблюдали значительно меньшее увеличение IL-6 в первые сутки после операции, но более высокие уровни IL-2 при применении пневмоперитонеума низкого давления.

Качество хирургических условий. Поскольку использование пневмоперитонеума низкого давления может снизить эффективное рабочее пространство, одной из основных проблем является риск травмы внутри брюшной полости. Периоперационные хирургические состояния описаны в трех рандомизированных контролируемых исследованиях [16, 12]. Bogani et al. [28] и Warlé et al. [12] не наблюдали существенной разницы в визуализации или проведении операции, тогда как Vijayaraghavan et al. [16] наблюдали значительное снижение видимости в группе пневмоперитонеума низкого давления по сравнению со стандартным давлением. Недавние данные свидетельствуют о том, что использование глубокой нервно-мышечной блокады может улучшить оптимальное состояние хирургического пространства при лапароскопической холецистэктомии [29].

Что касается серьезных побочных эффектов и перехода на лапаротомию, то для лапароскопической холецистэктомии не было выявлено существенных различий [30]. Недавние рандомизированные исследования, сравнивающие другие лапароскопические операции, такие как лапароскопическая гистерэктомия, лапароскопическая донорская нефрэктомия и лапароскопическая аппендэктомия, также указывают на то, что низкое давление имеет более высокую частоту серьезных нежелательных явлений и переходов на лапаротомию по сравнению со стандартным давлением [31, 12].

Выводы

При лапароскопической цистэктомии с использованием пневмоперитонеума нормального давления (12 мм рт.ст.) снижается уровень ранней послеоперационной боли по сравнению с пневмоперитонеумом высокого давления (15 мм рт.ст.). Необходимы дальнейшие исследования для установления влияния давления пневмоперитонеума на потребление анестетиков и анальгетиков, а также исследования того, какой уровень давления предпочитают хирурги.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии какого-либо конфликта интересов при подготовке данной статьи.

Список литературы

1. Kennedy G.D. *Laparoscopy decreases postoperative complication rates after abdominal colectomy: results from the national surgical quality improvement program* / G.D. Kennedy, C. Heise, V. Rajamanickam, B. Harms // *Ann. Surg.* — 2009. — № 249 (4). — P. 596-601. doi:10.1097/SLA.0b013e31819ec903.
2. Keus F. *Laparoscopic versus open cholecystectomy for patients with symptomatic cholelithiasis* / F. Keus, J.A. de Jong, H.G. Gooszen // *The Cochrane database of systematic reviews.* — 2006. — № 4. — CD006231. doi:10.1002/14651858.cd006231.
3. Nieboer T.E. *Surgical approach to hysterectomy for benign gynaecological disease* / T.E. Nieboer, N. Johnson, A. Lethaby // *The Cochrane database of systematic reviews.* — 2009. — № 3. — CD003677. doi:10.1002/14651858.CD003677.pub4.
4. Neudecker J. *The European Association for Endoscopic Surgery clinical practice guideline on the pneumoperitoneum for laparoscopic surgery* / J. Neudecker, S. Sauerland, E. Neugebauer // *Surg. Endosc.* — 2002. — № 16 (7). — P. 1121-43. doi:10.1007/s00464-001-9166-7.
5. La Chapelle C.F. *A multidisciplinary evidence-based guideline for minimally invasive surgery.: Part 1: entry techniques and the pneumoperitoneum* / C.F. la Chapelle, W.A. Bemelman, B.M. Rademaker // *Gynecol Surg.* — 2012. — № 9 (3). — P. 271-82. doi:10.1007/s10397-012-0731-y.
6. Cunningham A.J. *Anesthetic implications of laparoscopic surgery* / A.J. Cunningham // *Yale J. Biol. Med.* — 1998. — № 71 (6). — P. 551-78.
7. Gurusamy K.S. *Low pressure versus standard pressure pneumoperitoneum in laparoscopic cholecystectomy* / K.S. Gurusamy, J. Vaughan, B.R. Davidson // *Cochrane Database Syst. Rev.* — 2014. — № 3. — CD006930. doi:10.1002/14651858.CD006930.pub3.
8. Hua J. *Low-pressure versus standard-pressure pneumoperitoneum for laparoscopic cholecystectomy: a systematic review and meta-analysis* / J. Hua, J. Gong, L. Yao // *Am. J. Surg.* — 2014. — № 208 (1). — P. 143-50. doi:10.1016/j.amjsurg.2013.09.027.
9. Kyle E.B. *Complications of low compared to standard pneumoperitoneum pressures in laparoscopic surgery for benign gynecologic pathology: a systematic review protocol* / E.B. Kyle, S. Maheux-Lacroix, A. Boutin // *Syst. Rev.* — 2015. — № 96 (4). Published online 2015 Jul 20. doi: 10.1186/s13643-015-0091-6. PMID: PMC4506768
10. Gurusamy K.S. *Low pressure versus standard pressure pneumoperitoneum in laparoscopic cholecystectomy* / K.S. Gurusamy, K. Samraj, K. Davidson // *Cochrane Database Syst. Rev.* — 2009. — № 2. — CD006930.
11. Kendrick D.B. *The minimum clinically significant difference in patient-assigned numeric scores for pain* / D.B. Kendrick, T.D. Strout // *Am. J. Emerg. Med.* — 2005. — № 23 (7). — P. 828-832. doi: 10.1016/j.ajem.2005.07.009.
12. Warle M.C. *Low-pressure pneumoperitoneum during laparoscopic donor nephrectomy to optimize live donors' comfort* / M.C. Warle // *Clin. Transplant.* — 2013. — № 27 (4). — P. E478-E483. doi: 10.1111/ctr.12143.
13. Koc M. *Randomized, prospective comparison of postoperative pain in low-versus high-pressure pneumoperitoneum* / M. Koc // *ANZ J. Surg.* — 2005. — № 75 (8). — P. 693-696. doi: 10.1111/j.1445-2197.2005.03496.x.
14. Donatsky A.M. *Surgical techniques to minimize shoulder pain after laparoscopic cholecystectomy. A systematic review* /

A.M. Donatsky, F. Bjerrum, I. Gogenur // *Surg. Endosc.* — 2013. — № 27 (7). — P. 2275–2282. doi: 10.1007/s00464-012-2759-5.

15. Park J.S. Effects of pneumoperitoneal pressure and position changes on respiratory mechanics during laparoscopic colectomy / J.S. Park // *Korean J. Anesthesiol.* — 2012. — № 63 (5). — P. 419–424. doi: 10.4097/kjae.2012.63.5.419.

16. Vijayaraghavan N. Comparison of standard-pressure and low-pressure pneumoperitoneum in laparoscopic cholecystectomy: a double blinded randomized controlled study. / N. Vijayaraghavan // *Surg. Laparosc. Endosc. Percutan. Tech.* — 2014. — № 24 (2). — P. 127–133. doi: 10.1097/SLE.0b013e3182937980.

17. Koivusalo A.M. Laparoscopic cholecystectomy with carbon dioxide pneumoperitoneum is safe even for high-risk patients / A.M. Koivusalo // *Surg. Endosc.* — 2008. — № 22 (1). — P. 61–67. doi: 10.1007/s00464-007-9300-2.

18. Umar A. Evaluation of hemodynamic changes using different intra-abdominal pressures for laparoscopic cholecystectomy. / A. Umar, K.S. Mehta, N. Mehta // *Indian J. Surg.* — 2013. — № 75 (4). — P. 284–289. doi: 10.1007/s12262-012-0484-x.

19. Andrei V.E. Liver enzymes are commonly elevated following laparoscopic cholecystectomy: is elevated intra-abdominal pressure the cause? / V.E. Andrei // *Dig. Surg.* — 1998. — № 15 (3). — P. 256–259. doi: 10.1159/000018624.

20. Eryilmaz H.B. The effects of different insufflation pressures on liver functions assessed with LiMON on patients undergoing laparoscopic cholecystectomy. / H.B. Eryilmaz // *Sci World J.* — 2012. — № 11. — P. 172–575. doi: 10.1100/2012/172575.

21. Mertens zur Borg I.R. Beneficial effects of a new fluid regime on kidney function of donor and recipient during laparoscopic v open donor nephrectomy. / I.R. Mertens zur Borg // *J. Endourol.* — 2007. — № 21 (12). — P. 1509–1515. doi: 10.1089/end.2007.0026.

22. Ido K. Femoral vein stasis during laparoscopic cholecystectomy: effects of graded elastic compression leg bandages in preventing thrombus formation / K. Ido // *Gastrointest. Endosc.* — 1995. — № 42 (2). — P. 151–155. doi: 10.1016/S0016-5107(95)70072-2.

23. Topal A. The effects of 3 different intra-abdominal pressures on the thromboelastographic profile during laparoscopic cholecystectomy / A. Topal // *Surg. Laparosc. Endosc. Percu-*

tan. Tech. — 2011. — № 21 (6). — P. 434–438. doi: 10.1097/SLE.0b013e3182397863.

24. Rist M. Influence of pneumoperitoneum and patient positioning on preload and splanchnic blood volume in laparoscopic surgery of the lower abdomen. / M. Rist // *J. Clin. Anesth.* — 2001. — № 13 (4). — P. 244–249. doi: 10.1016/S0952-8180(01)00242-2.

25. Kamine T.H. Effect of abdominal insufflation for laparoscopy on intracranial pressure / T.H. Kamine, E. Papavassiliou, B.E. Schneider // *JAMA Surg.* — 2014. — № 149 (4). — P. 380–382. doi: 10.1001/jamasurg.2013.3024.

26. Hwang J.W. Does intraocular pressure increase during laparoscopic surgeries? It depends on anesthetic drugs and the surgical position / J.W. Hwang // *Surg. Laparosc. Endosc. Percutan. Tech.* — 2013. — № 23 (2). — P. 229–232. doi: 10.1097/SLE.0b013e31828a0bba.

27. Basgul E. Effects of low and high intra-abdominal pressure on immune response in laparoscopic cholecystectomy / E. Basgul // *Saudi Med. J.* — 2004. — № 25 (12). — P. 1888–1891.

28. Bogani G. Low vs standard pneumoperitoneum pressure during laparoscopic hysterectomy: prospective randomized trial / G. Bogani // *J. Minim. Invasive Gynecol.* — 2014. — № 21 (3). — P. 466–471. doi: 10.1016/j.jmig.2013.12.091.

29. Staehr-Rye A.K. Surgical space conditions during low-pressure laparoscopic cholecystectomy with deep versus moderate neuromuscular blockade: a randomized clinical study / A.K. Staehr-Rye // *Anesth. Analg.* — 2014. — № 119 (5). — P. 1084–1092. doi: 10.1213/ANE.0000000000000316.

30. Hua J. Low-pressure versus standard-pressure pneumoperitoneum for laparoscopic cholecystectomy: a systematic review and meta-analysis / Hua J. // *Am. J. Surg.* — 2014. — № 208 (1). — P. 143–150. doi: 10.1016/j.amjsurg.2013.09.027.

31. Özdemir-van Brunschot D.M., van Laarhoven K.C., Scheffer G.J. What is the evidence for the use of low-pressure pneumoperitoneum? A systematic review / D.M. Özdemir-van Brunschot, K.C. van Laarhoven, G.J. Scheffer // *Surg. Endosc.* — 2016. — № 30 (5). — P. 2049–65. doi: 10.1007/s00464-015-4454-9.

Получено 13.09.2018 ■

Волков О.О.¹, Клигуненко О.М.¹, Луценко В.В.², Браїла П.О.²

¹ ДЗ «Дніпропетровська медична академія МОЗ України», м. Дніпро, Україна

² КЗ «Кам'янська міська клінічна лікарня № 9» ДОР, м. Кам'янське, Україна

Післяопераційний біль у пацієнок після лапароскопічних операцій у гінекології

Резюме. *Актуальність.* Пневмоперитонеум з інсуфляцією вуглекислого газу є найбільш значущою причиною післяопераційного болю. Зниження тиску пневмоперитонеуму може погіршити хірургічну візуалізацію. *Метою дослідження* було визначення впливу тиску пневмоперитонеуму на витрату анестетиків й опіоїдів, відновлення пацієнок після лапароскопічного втручання і ранній післяопераційний біль. *Матеріали та методи.* У дослідження включені 34 жінки (планова лапароскопічна цистектомія), які були рандомізовані в 2 групи: N (n = 18) — пневмоперитонеум із нормальним тиском (12 мм рт.ст.) і H (n = 16) — з високим тиском (15 мм рт.ст.). Біль оцінювали за візуально-аналоговою шкалою через 1, 5 і 24 години після операції. Хворі обох груп були

подібні за віком, зростом, вагою, фізичним статусом. Дані представлені як M ± SD або % пацієнок із параметрами. Тест Манна — Уїтні використовувався для статистичного аналізу, p < 0,05 вважався статистично значущим. *Результати.* Інтенсивність післяопераційного болю була вірогідно меншою в групі N як через 5, так і через 24 години, проте не відрізнялася через 1 годину після операції. Споживання фентанілу, севофлурану й атракуріуму не відрізнялося між групами (p = 0,06, p = 0,61 і p = 0,95). Мобілізація статистично не відрізнялася. Кількість пацієнок, які скаржилися на біль у плечах через добу після операції, була невірогідно меншою в групі N. Кореляційний аналіз виявив прямий сильний зв'язок між тиском пневмоперитонеуму та рівнем ВАШ як через 5 годин (0,73, p = 0,034),

так і через добу (0,65, $p = 0,044$) після операції. **Висновки.** При лапароскопічній цистектомії з використанням пневмоперитонеуму нормального тиску (12 мм рт.ст.) знижується рівень раннього післяопераційного болю порівняно з пневмоперитонеумом високого тиску (15 мм рт.ст.). Не-

обхідні подальші дослідження для встановлення впливу тиску пневмоперитонеуму на споживання анестетиків й анальгетиків.

Ключові слова: лапароскопія; пневмоперитонеум; післяопераційний біль; анестезія

O.O. Volkov¹, O.M. Klygunenko¹, V.V. Lutsenko², P.O. Braila²

¹State Institution "Dnipropetrovsk Medical Academy of the Ministry of Health of Ukraine", Dnipro, Ukraine

²Municipal Institution "Kamianske Municipal Clinical Hospital 9" of Dnipropetrovsk Regional Council, Kamianske, Ukraine

Postoperative abdominal pain in patients after laparoscopic surgery in gynecology

Abstract. Background. Pneumoperitoneum with carbon dioxide insufflation is thought to be the most important cause of postoperative pain. Reduction of pneumoperitoneum pressure may reduce surgical visualization. Today, intraabdominal pressure is traditionally set at a routine pressure of 12–15 mmHg. Keeping in mind the potential negative impact of pneumoperitoneum on cardiopulmonary function and the positive impact on postoperative pain, international guidelines recommend that "the lowest intraabdominal pressure allowing adequate exposure of the operative field rather than a routine pressure" should be used. The use of deep neuromuscular blockade improves surgical conditions during a low-pressure pneumoperitoneum. But some surgeons still prefer high-pressure one. In literature, low-pressure pneumoperitoneum is generally defined as an intraabdominal pressure of 6–10 mmHg. However, in daily clinical practice, the intra-abdominal pressure is usually set at 12–14 mmHg, and for gynecological laparoscopic procedures, sometimes even higher pressures are used. The purpose of our study was to determine the effect of pneumoperitoneum pressure on anesthetic and opioid consumption, recovery after laparoscopic intervention and early postoperative pain. **Materials and methods.** Having agreed with the local ethics committee and obtained the informed consents, 34 women (scheduled for laparoscopic cystectomy) were examined. They were randomized into 2 groups: N ($n = 18$) — normal-pressure pneumoperitoneum (12 mmHg) and H

($n = 16$) — high-pressure one (15 mmHg). Pain was assessed on a visual analogue scale in 1, 5 and 24 h after surgery. Other endpoints were opioid consumption; anaesthetic consumption; time to mobilization; time to extubation; duration of surgery. Both groups were similar in terms of age, height, weight, physical status (ASA I–II). Data are presented as mean \pm SD or percentage of patients with parameters. Mann-Whitney U test was used for statistical analysis, $p < 0.05$ was considered as statistically significant for comparison between groups. **Results.** Postoperative pain was significantly lower in group N, both in 5 and 24 hours, and did not differ after 1 hour. The consumption of fentanyl, sevoflurane and atracurium did not differ between groups ($p = 0.06$, $p = 0.61$ and $p = 0.95$). Women started walking the same time after the operation. Pain in the shoulders was detected in fewer women after 24 hours in the N group, although it was not significant. Correlation was revealed between pneumoperitoneum pressure and the visual analogue scale score after 5 hours (0.73, $p = 0.034$) and 24 hours (0.65, $p = 0.044$). **Conclusions.** Normal-pressure pneumoperitoneum (12 mmHg) reduced the level of early postoperative pain after laparoscopic cystectomy in comparison with high-pressure (15 mmHg) one. Further studies are needed to establish the effect of pneumoperitoneum pressure on the consumption of anesthetics.

Keywords: laparoscopy, pneumoperitoneum, postoperative pain, anesthesia.