

УДК 618.14-089.87-089.5-036

Ткаченко Р.А.<sup>1</sup>, Рыбин М.С.<sup>2</sup>

## ИЗМЕНЕНИЕ ФУНКЦИИ ВНЕШНЕГО ДЫХАНИЯ ПРИ РАЗНЫХ ВИДАХ ОБЕЗБОЛИВАНИЯ ПОСЛЕ АБДОМИНАЛЬНОЙ ГИСТЕРЭКТОМИИ

<sup>1</sup> Национальная медицинская академия последипломного образования имени П.Л.Шупика; <sup>2</sup> Киевский городской центр репродуктивной и перинатальной медицины, г. Киев

**Цель исследования** – определить особенности функциональных нарушений и интенсивность болевого синдрома дыхания в послеоперационный период у пациенток, перенесших абдоминальную гистерэктомию; изучить эффективность продленной блокады поперечного пространства живота (ТАР-блока) и других методов послеоперационного обезболивания и изменение показателей внешнего дыхания при их применении. **Материалы и методы.** Обследовано 101 женщину после абдоминальной гистерэктомии. Пациентки были распределены в три группы. Первую (контрольную) группу (n=35) обезболивали стандартно внутривенно морфином и декскетопрофеном, вторую группу (n=32) – с помощью продленного ТАР-блока, третью группу (n=34) – с помощью продленной эпидуральной анальгезии (ЭДА). Проводили стандартный контроль неинвазивного артериального давления, пульсоксиметрии, капнографии, спирометрии. Степень выраженности болевого синдрома определяли по визуальной аналоговой шкале (ВАШ) в состоянии покоя и при движении. **Результаты.** Установлено снижение пикового экспираторного потока (PEF) на всех этапах исследования во всех группах. Максимально низкие значения зафиксированы после экстубации – (1,83 ± 0,67) л/с – в контрольной группе, (2,25 ± 0,52) л/с – в группе ТАР-блока и (2,18 ± 0,47) л/с – в группе ЭДА (p<0,05). В контрольной группе на всех этапах исследования регистрировали самые низкие показатели функциональной остаточной емкости легких (FVC) по сравнению с другими группами. Интенсивность боли в состоянии покоя и при движении в группе ТАР-блока и группе ЭДА была ниже, чем в контрольной группе. **Выводы.** Наиболее значимое снижение показателей дыхания отмечено в контрольной группе по сравнению с другими группами, что обусловлено более выраженным болевым синдромом. Функция внешнего дыхания в послеоперационный период не достигала дооперационных значений к концу первых суток, что увеличивало риск развития легочной дисфункции. Применение ТАР-блока после абдоминальной гистерэктомии достоверно повышает эффективность анальгезии, улучшает комфорт пациентов и снижает риск послеоперационных легочных осложнений.

**Ключевые слова:** функция внешнего дыхания, анальгезия, ТАР-блок.

Дыхательные осложнения, возникающие при проведении хирургического вмешательства под общей анестезией, обусловлены рядом взаимосвязанных патофизиологических сдвигов как во время операции, так и

в послеоперационный период [1, 3]. По данным литературы, частота легочной дисфункции в послеоперационный период при абдоминальном хирургическом доступе составляет около 30% [2]

Інтраопераційний період характеризується зниженням трансдіафрагмального тиску, зменшенням функціональної залишкової ємності легких (FVC), розвитком раннього експираторного закриття дихальних шляхів, формуванням компресійних і абсорбційних ателектазов, зниженням альвеолярної вентиляції при збільшенні мертвого простору. Дані порушення найбільш виражені в перші дні післяопераційного періоду і поступово зникають в процесі першої тижня. Післяопераційний період характеризується залишковими явищами наркозної депресії і операційного стресу, виникненням інших факторів, здатних суттєво затримати процес відновлення функції дихання (післяопераційна біль і анатомо-фізіологічні наслідки хірургічної травми, які безпосередньо або через залучення регулюючих центрів порушують функцію діафрагми і м'язів грудної стінки) [1].

**Ціль дослідження** – визначити особливості функціональних порушень і інтенсивність болювого синдрому дихання в післяопераційний період у пацієнток, перенеслих абдомінальну гістеректомію; вивчити ефективність продовженої блокади поперечного простору живота (ТАР-блока) і інших методів післяопераційного знеболювання і зміни показників зовнішнього дихання при їх застосуванні.

## МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ

В дослідження було включено 101 жінку, перенесли абдомінальну гістеректомію. Пацієнток розподілили на три групи. В першій (контрольній)

групі (n=35) в післяопераційний період традиційно застосовували морфін гідрохлорид в дозі 10 мг за вимогою і дексалгін в дозі 50 мг кожні 8 ч, в другій групі (n=32) – ТАР-блок як компонент мультимодальної анальгезії, в третій групі (n=34) – продовжену епідуральну анальгезію (ЕДА). Друга і третя групи отримували додатково системно внутрішньовенно морфін в дозі 10 мг за вимогою і дексалгін в дозі 50 мг кожні 8 ч. Групи були порівнювані за віком, вагою, ростом, об'ємом і тривалістю операцій, рівню анестезіологічного ризику за ASA (табл. 1).

**Таблиця 1.** Характеристика груп пацієнток

Показатель	Група морфіна	Група ТАР-блока	Група ЕДА
Вік, років	49,5 (42–58)	51,3 (45–58)	49,4 (44–59)
Маса тіла, кг	61,1 ± 10,6	62,4 ± 9,8	59,7 ± 11,4
Ріст, см	159,3 ± 7,1	158,4 ± 6,5	160,2 ± 7,5
ASA (I \ II)	12 \ 23	8 \ 24	7 \ 27

*Примітка.* В дужках наведено діапазон значень.

У пацієнток контрольної групи і групи ТАР-блока проводили стандартизовану тотальну внутрішньовенну анестезію в умовах міоплегії ардуаном. Індукцію здійснювали внутрішньовенним введенням тіопенталу натрію в дозі 4–5 мг/кг маси тіла і діазепаму в дозі 5–10 мг. Анальгезію забезпечували внутрішньовенним фракційним введенням фентанілу. Індукційна доза – 3,7–3,8 мкг/кг маси тіла. В процесі операції дозу визначали з розрахунку 4–5 мкг/кг маси тіла в годину. Пацієнткам третьої групи оперативне втручання виконували під комбіни-

рованной общей анестезией с эпидуральной анальгезией. Эпидуральный катетер использовали для проведения продленной эпидуральной анальгезии в послеоперационный период. Эпидуральную анальгезию осуществляли через шприцевой дозатор (Utas, Украина) 0,0625% раствором бупивакаина со скоростью 6–8 мл/ч.

Блокаду поперечного пространства живота (ТАР-блок) выполняли сразу после операции методикой, основанной на анатомических ориентирах. У всех пациентов треугольник Petit легко пальпировался, поперечная нейро-фасциальная плоскость живота была локализована после одной-двух попыток. Блок был выполнен без осложнений.

Для выполнения ТАР-блока использовали эпидуральный набор V. Braun Perifix® 400. После окончания операции в асептических условиях через поясничные треугольники Petit иглой Tuohy 18 G выполняли пункцию нейро-фасциального поперечного пространства живота. Поперечное пространство живота (ТАР) идентифицировали методом «двух хлопков». Первый «хлопок» возникает при прохождении иглы через фасцию наружной косой мышцы живота. Второй «хлопок» указывает нахождение иглы через фасцию внутренней косой мышцы живота и идентификацию ТАР-пространства. После проведения аспирационной пробы и отсутствия признаков внутрисосудистого расположения катетера вводили тест-дозу лидокаина (20 мг). В дальнейшем осуществляли инъекцию лидокаина 1% в дозе 20 мл билатерально и устанавливали катетер для дальнейшего обезболивания. Сенсорный блок развивался в течение 20–30 мин. Уровень сенсорного блока определяли

методом «булавочного укола». В послеоперационный период продолжали болюсное введение локальных анестетиков в ТАР-пространство в течение 24 ч. Дальнейшее обезболивание проводили дискретно бупивакаинном 0,375% по 10 мл с обеих сторон. При наличии болевого синдрома (который оценивали по визуально-аналоговой шкале (ВАШ) боли) 40 мм и более дополнительно вводили морфина гидрохлорид в дозе 10 мг внутривенно.

Всем пациентам перед оперативным вмешательством, а также после экстубации и через 2, 4, 6, 12 и 24 ч проводили контроль неинвазивного артериального давления, сатурацию ( $SpO_2$ ), концентрацию  $CO_2$  в конце выдоха ( $EtCO_2$ ) и частоты дыхания (ЧД) с помощью реанимационно-хирургического монитора Utas «ЮМ 300Р» (Украина). Исследование функции внешнего дыхания осуществляли спирометром SP-10 (Heaco medical tecnology, Великобритания).

Степень выраженности болевого синдрома определяли по ВАШ в состоянии покоя и при движении.

Показателем эффективности проводимой анальгезии в хирургической клинике считали снижение интенсивности болевого синдрома по ВАШ до 30–40 мм и менее.

Статистический анализ проводили с помощью пакета прикладных программ Statistica v.6

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Критериями эффективности в данном исследовании были оценка болевого синдрома после оперативного вмешательства в течение 24 ч, а также изменение FVC и пикового экспираторного потока (PEF)

(максимальний потік во время маневра форсированного выдоха, начинающегося из положения полного вдоха). Последний показатель отражает калибр «центральных» дыхательных путей и силу, развиваемую экспираторными мышцами.

Во всех группах в первые часы после операций имели место угнетение центральной инспираторной активности и изолированное ослабление мышц выдоха, не вызывающие ухудшения механических свойств легких. Снижение PEF отмечено на всех этапах исследования во всех группах. Максимально низкие значения ( $(1,83 \pm 0,67)$  л/с – в контрольной группе,  $(2,25 \pm 0,52)$  л/с – в группе ТАР-блока и  $(2,18 \pm 0,47)$  л/с – в группе ЭДА) – сразу после экстубации ( $p < 0,05$ ). На других этапах исследования снижение PEF было статистически незначимым (табл. 2).

Функциональная остаточная емкость легких была достоверно снижена на всех этапах исследования во всех группах. Наиболее низкие показатели отмечены в контрольной группе, они были статистически значимыми по сравнению с группой ТАР-блока и группой ЭДА на всех этапах послеоперационного исследования (табл. 3).

Отмечено снижение величины среднего артериального давления (САД) у пациенток группы ЭДА на 12–21% по сравнению с контрольной группой и группой ТАР-блока, что объясняется наличием симпатической блокады. Частота сердечных сокращений и показатели пульсоксиметрии и капнографии не имели достоверных статистических отличий в группах ТАР-блока и ЭДА. Зафиксировано снижение показателей сатурации у пациенток, получавших сис-

**Таблица 2. Динамика PEF (л/с)**

Группа	Этап исследования						
	До операции	Экстубация	Через 2 ч после операции	Через 4 ч после операции	Через 6 ч после операции	Через 12 ч после операции	Через 24 ч после операции
Контрольная	3,62±0,87	1,83±0,67	2,29±0,59	2,51±0,56	2,73±0,69	3,04±0,59	3,16±0,69
ТАР-блока	3,30±0,82	2,25±0,52	2,35±0,44	2,43±0,44	2,53±0,46	2,68±0,48	2,92±0,52
ЭДА	3,35±0,74	2,18±0,47	2,21±0,32	2,36±0,42	2,58±0,51	2,95±0,67	3,03±0,56
p	0,179	<b>0,016</b>	0,629	0,555	0,169	0,544	0,114

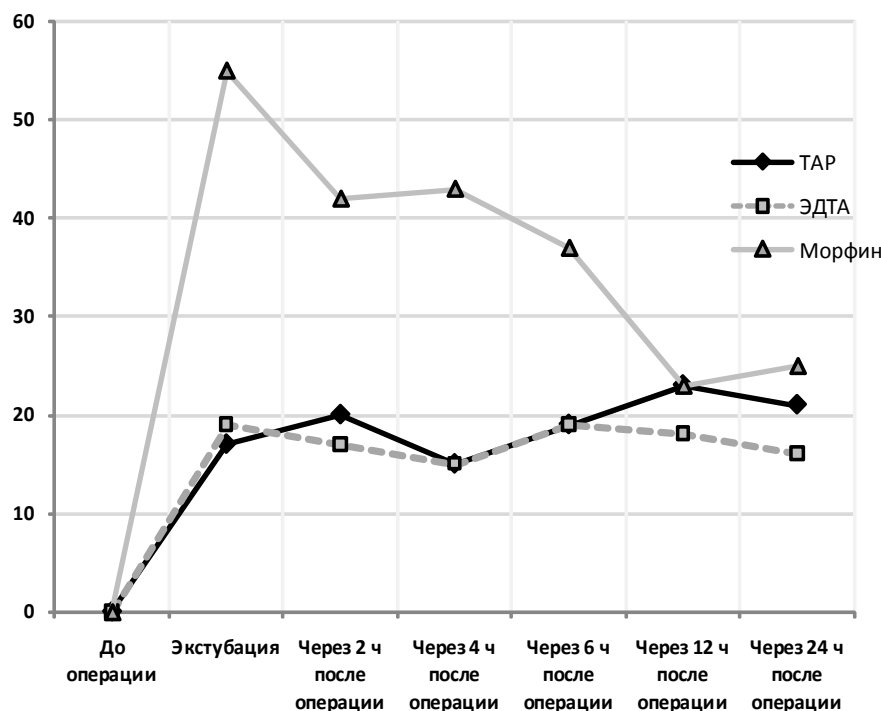
**Таблица 3. Динамика FVC**

Группа	Этап исследования						
	До операции	Экстубация	Через 2 ч после операции	Через 4 ч после операции	Через 6 ч после операции	Через 12 ч после операции	Через 24 ч после операции
Контрольная	2,78±0,31	1,51±0,26	1,82±0,25	1,88±0,23	1,93 ±0,38	2,19 ±0,30	2,24±0,32
ТАР-блока	2,85±0,37	1,87±0,36	2,04±0,31	2,12±0,30	2,24 ±0,28	2,36 ±0,34	2,54±0,42
ЭДА	2,88±0,40	1,89±0,24	2,02±0,24	2,20 ±0,30	2,29 ±1,53	2,46 ±0,36	2,69 ±0,38
p	<b>0,376</b>	0,00001	0,00291	0,00034	0,00029	0,03496	0,0015

темно морфин в первые 6 ч после-операционного периода.

Режим послеоперационной анальгезии позволил адекватно контролировать болевой синдром после лапаротомии (рисунок).

Оценка по ВАШ, мм



**Рисунок.** Оценка болевого синдрома по ВАШ на разных этапах исследования

Различия в оценке болевого синдрома по ВАШ между пациентками, получавшими обезболивание с использованием регионарных методик, и пациентками группы морфина были статистически достоверными. После экстубации и через 2, 4 и 6 ч после операции интенсивность боли по ВАШ в состоянии покоя в группе ТАР-блока и группе ЭДА была ниже, чем в контрольной группе: в основной группе – (15,0±7,1), (20,1±8,2), (12,5±4,8) и (17,5±6,8) мм, в контрольной группе – (52,1±8,1), (42,9±7,6), (43,6±8,3) и (44,3±12,4) мм (p<0,05). Различия в интенсивности боли по ВАШ в

состоянии покоя через 12 и 24 ч в обеих группах были статистически незначимыми. При движении отмечено значительное увеличение оценки боли по ВАШ в контрольной группе. Показатели уровня боли в группе морфина на этапах исследования составляли соответственно (65±7,1), (59,3±7,4), (55,4±8,2), (56,4±12,1), (41,4±15,4) и (34,3±11,7) мм (p<0,05), в то время как в группе ТАР-блока и группе ЭДА оценка по ВАШ практически не изменялась – (17,5±8,3), (24,4±8,2), (16,3±10,3), (18,7±8,1) и (20±7,6) соответственно.

## Выводы

Установлены особенности изменений показателей функции внешнего дыхания у пациентов после абдоминальной гистерэктомии

в условиях общей анестезии. Снижение PEF и FVC в послеоперационный период во всех группах указывает на увеличение сопротивления дыхания и слабость респираторных мышц.

Специфика нарушения функции внешнего дыхания в ближайший послеоперационный период заключается в сочетании слабости мышц вдоха и выдоха и ухудшении механических свойств легких.

Наиболее значимое снижение показателей дыхания отмечено в контрольной группе по сравнению с группой ТАР-блока и группой продленной ЭДА, что обуслов-

лено депресивним впливом на дихальний центр, а також більш вираженим післяопераційним болевим синдромом в цій групі.

Функція зовнішнього дихання в післяопераційний період відновлювалась повільно і не досягала доопераційних значень кінця перших післяопераційних суток, що підвищало ризик розвитку легочної дисфункції.

Застосування ТАР-блоку після абдомінальної гістеректомії достовірно підвищує ефективність післяопераційної анальгезії, покращує комфорт пацієнтів і знижує ризик розвитку післяопераційних легочних ускладнень.

### **Ткаченко Р.О.<sup>1</sup>, Рибін М.С.<sup>2</sup>**

**ЗМІНИ ФУНКЦІЇ ЗОВНІШНЬОГО ДИХАННЯ ПРИ РІЗНИХ ВИДАХ ЗНЕБОЛЮВАННЯ ПІСЛЯ АБДОМІНАЛЬНОЇ ГІСТЕРЕКТОМІЇ**

<sup>1</sup> Національна медична академія післядипломної освіти імені П.Л.Шупика, м. Київ;

<sup>2</sup> Київський міський центр репродуктивної та перинатальної медицини

**Мета дослідження** – з'ясувати особливості функціональних порушень дихання та інтенсивність болювого синдрому в післяопераційний період у пацієнток, які перенесли абдомінальну гістеректомію; визначити ефективність подовженої блокади поперечного простору живота (ТАР-блоку) та інших методів післяопераційного знеболювання і зміни показників зовнішнього дихання при їх використанні.

**Матеріали та методи.** Обстежено 101 жінку після абдомінальної гістеректомії. Пацієнток було розподілено на три групи. Першу (контрольну) групу (n=35) знеболювали стандартно внутрішньовенно морфіном та декскетопрофеном, другу групу (n=32) – за допомогою подовженого ТАР-блоку, третю групу (n=34) – за допомогою методу подовженої епідуральної анальгезії (ЕДА). Проводили стандартний контроль неінвазивного артеріального тиску, пульсоксиметрії, капнографії, спирографії. Ступінь вияву болювого синдрому визначали за візуально-аналоговою шкалою (ВАШ) у стані спокою та під час руху.

**Результати.** Встановлено зниження пікового експіраторного потоку (PEF) на всіх етапах дослідження в усіх групах. Максимально низькі показники зафіксовано після екстубації – (1,83 ± 0,67) л/с – у контрольній групі, (2,25 ± 0,52) л/с – у групі ТАР-блоку та (2,18 ± 0,47) л/с – у групі ЕДА (p<0,05). У контрольній групі на всіх етапах дослідження реєстрували найнижчі показники функціональної залишкової ємності легень (FVC). Інтенсивність болю в стані спокою та під час руху в групі ТАР-блоку та групі ЕДА була нижчою, ніж у контрольній групі.

### **СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ**

1. Овечкин А.М., Гнездилов А.В., Кукушкин М.Л. и др. (2000) Профилактика послеоперационной боли: патогенетический основы и клиническое применение. *Анестезиология и реаниматология*, № 5, с. 71-76.
2. Vassilakopoulos T., Mastora Z., Katsaounou P., et al. (2000) Contribution of pain to inspiratory muscle dysfunction after upper abdominal surgery: a randomized controlled trial. *Am J Respir Crit Care Med*; 161: 1372-5.
3. Walsh C.A., Walsh S.R., Tang T.Y., Slack M. (2009) Total abdominal hysterectomy versus total laparoscopic hysterectomy for benign disease: a meta-analysis. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.*; 144(1):3-7.
4. Jankovic Z., du Feu F.M., McConnell P. An anatomical study of the transversus abdominis plane block: location of the lumbar triangle of petit and adjacent nerves. *Anesth Analg*; 109:981-5.
5. Netter F.H. (1989) Back and spinal cord. In: Netter F.H., ed. *Atlas of human anatomy*. Summit, New Jersey: The Ciba-Geigy Corp., p. 145-55.
6. McDonnell J.G., O'Donnell B., Curley G., et al. (2007) The analgesic efficacy of transversus abdominis plane block after abdominal surgery: a prospective randomized controlled trial. *Anesth Analg*; 104:193-7.

**Висновки.** Найбільш значне зниження показників дихання відзначено в контрольній групі порівняно з іншими групами, що зумовлено вираженішим больовим синдромом. Функція зовнішнього дихання в післяопераційний період не досягала доопераційних значень до кінця першої доби, що підвищувало ризик розвитку легеневої дисфункції. Застосування TAP-блока в після абдомінальної гістеректомії значно підвищує ефективність анальгезії та комфорт пацієнтів і знижує ризик післяопераційних легеневих ускладнень.

**Ключові слова:** функція зовнішнього дихання, анальгезія, TAP-блок.

**Тkachenko R.<sup>1</sup>, Rybin M.<sup>2</sup>**

EFFECT OF DIFFERENT ANALGESIA METHODS ON A RESPIRATORY FUNCTION IN PATIENTS AFTER ABDOMINAL HYSTERECTOMY

<sup>1</sup> P.Shupik NMAPO, Kyiv; <sup>2</sup> Kyiv city reproductive and perinatal healthcare center

**Overview.** Pulmonary function impairment after abdominal surgery during postoperative period could reach up to 30% of global cases. Postoperative pain is one of the main causes for such respiratory impairment.

**Research aim** is to describe functional respiratory impairment during postoperative period, to study pain severity in patients after abdominal hysterectomy. Another task is to study effect of a prolonged transversus abdominis plane block (TAP-block) and other postoperative analgesia methods in the scope of their effect on respiratory function.

**Materials and methods:** 101 female patients after abdominal hysterectomy were included into research. All patients were randomized into 3 groups. Control group (n=35) received default pain control therapy (i/v morphine and dexketoprofene). Research group (n=32) included patients with prolonged TAP-block. Third group (n=34) included patients with prolonged epidural analgesia (PEA). All patients were monitored with non-invasive blood pressure measurement, pulse oxymetry, capnography and spirometry. Pain was assessed with visual analogue scale (VAS) in rest position and during active movement.

**Results** Peak expiratory flow (PEF) was significantly decreased in all three groups throughout the research. Lowest (1,83 (0,67)) PEF values after extubation were registered in control group. In TAP-block group and PEA group obtained values were 2,25 (0,52) and 2,18 (0,47) respectively (p<0,05). Lowest functional residual capacity (FRC) values were registered in control group compared to two research groups throughout the research. Pain intensity was lower in research groups was lower than in control group if assessed with application of VAS scale both in rest position and during active motion.

**Conclusion.** Respiratory function was more severely impaired in control group compared to the both research groups, which could be explained with more severe pain. Respiratory function values did not returned to their baselines during the first post-operative day, which is an independent predictor of respiratory failure development risk. Application of a TAP-block as post-operative analgesia method increases analgesia efficiency, improve patient comfort and decreases post-operative pulmonary complications occurrence.