

УДК 616-092-616.6-616-006

DOI <https://doi.org/10.32689/2663-0672-2025-4-10>**Руслан САВЧУК**

доктор медичних наук, доцент, доцент кафедри загальної, дитячої та військової хірургії з курсом урології та офтальмології, Одеський національний медичний університет

ORCID: 0000-0002-9917-2413

ВИЗНАЧЕННЯ ІНТРАОПЕРАЦІЙНОЇ КРОВОВТРАТИ ПРИ ВИКОНАННІ ВІДКРИТИХ ТА ЛАПАРОСКОПІЧНОЇ ПРОСТАТЕКТОМІЙ У ХВОРИХ НА ДОБРОЯКІСНУ ГІПЕРПЛАЗІЮ ПРОСТАТИ

Зупинка інтраопераційної кровотечі із ложа простати при виконанні простатектомії у хворих на доброякісну гіперплазію простати (ДГП) є основним етапом цього складного хірургічного втручання. Від успішності виконання гемостазу ложа простати залежить кількість післяопераційних ускладнень, результат простатектомії та доля хворого. Показники інтраопераційної крововтрати та частота гемотрансфузій у хворих є критерієм оцінки виду простатектомії. Оцінка інтраопераційної крововтрати є важливою для анестезіолога, щоб вчасно розпочати проведення гемотрансфузійної терапії.

Мета. Визначити інтраопераційну крововтрату ваговим методом при виконанні відкритих та лапароскопічної простатектомій у хворих на доброякісну гіперплазію простати.

Матеріали і методи. Протягом 2021–2025 рр. було виконано 100 одномоментних лапароскопічних екстраперитонеальних залобкових (транскарпулярних) простатектомій, 100 одномоментних відкритих залобкових простатектомій та 100 одномоментних відкритих черезміхурових простатектомій у хворих на доброякісну гіперплазію простати великих розмірів (більше 80 см³). Передопераційну оцінку фізичного стану хворих проводили за класифікаційною системою Американського товариства анестезіологів (ASA) та індексу коморбідності Чарлсона. Урофлоуметрію після операції (при виписці із стаціонару) проводили на відчизняному урофлоуметрі "Потік – К" (м. Дніпро). Інтраопераційну крововтрату визначали ваговим методом. Оцінку інтра- та післяопераційних ускладнень після операції проводили за класифікацією Clavien-Dindo.

Результати. Лапароскопічна простатектомія характеризувалась найбільшими строками виконання операції (120,3±12,7 хвилин), але найменшою інтраопераційною крововтратою (112,7±23,2 мл), відсутністю виконання гемотрансфузій, найменшою кількістю післяопераційних ускладнень (4%) та післяопераційним ліжко-днем (6,3±1,9). Як лапароскопічна, так і відкрита простатектомії дозволяють однаково ефективно відновити акт сечовипускання у хворих після операції.

Висновки. Лапароскопічна простатектомія характеризується найбільшими строками виконання операції, але найменшою інтраопераційною крововтратою, відсутністю виконання гемотрансфузій, найменшим післяопераційним ліжко-днем та кількістю післяопераційних ускладнень.

Ключові слова: доброякісна гіперплазія простати, лапароскопічна залобкова (транскарпулярна) простатектомія, відкрита залобкова та черезміхурова простатектомії, інтраопераційна крововтрата, частота гемотрансфузій, ускладнення.

Ruslan Savchuk. PATHOPHYSIOLOGICAL MECHANISMS OF CONNECTIVE TISSUE REMODELING AND PROTEIN METABOLISM IN ANIMALS SUBJECTED TO GAMMA IRRADIATION

Stopping intraoperative bleeding from the prostate bed during prostatectomy in patients with benign prostatic hyperplasia (BPH) is the main stage of this complex surgical intervention. The number of postoperative complications, the outcome of prostatectomy, and the patient's fate depend on the success of hemostasis of the prostate bed. Intraoperative blood loss indicators and the frequency of blood transfusions in patients are the criteria for assessing the type of prostatectomy. Assessment of intraoperative blood loss is important for the anesthesiologist in order to start blood transfusion therapy in a timely manner.

Objective. The purpose of the work is to determine intraoperative blood loss by weight method during open and laparoscopic prostatectomy in patients with benign prostatic hyperplasia.

Materials and Methods. During 2021–2025, 100 single-stage laparoscopic extraperitoneal ventricular (transcapsular) prostatectomies, 100 single-stage open ventricular prostatectomies and 100 single-stage open transvesical prostatectomies were performed in patients with large benign prostatic hyperplasia (more than 80 cm³). Preoperative assessment of the physical condition of patients was performed according to the classification system of the American Society of Anesthesiologists (ASA) and the Charlson comorbidity index. Uroflowmetry after surgery (upon discharge from the hospital) was performed on a proprietary uroflowmeter "Potik – K" (Dnipro). Intraoperative blood loss was determined by the weight method. Assessment of intra- and postoperative complications after surgery was performed according to the Clavien-Dindo classification.

Results. Laparoscopic prostatectomy was characterized by the longest operation time (120.3±12.7 minutes), but the lowest intraoperative blood loss (112.7±23.2 ml), no blood transfusions, the lowest number of postoperative complications (4%), and postoperative bed rest (6.3±1.9). Both laparoscopic and open prostatectomy allow for equally effective restoration of urination in patients after surgery.

© Р. Савчук, 2025

Стаття поширюється на умовах ліцензії CC BY 4.0

Conclusions. Laparoscopic prostatectomy is characterised by the longest operation time, but the least intraoperative blood loss, no blood transfusions, the shortest postoperative bed-day, and the fewest postoperative complications.

Key words: benign prostatic hyperplasia, laparoscopic ventricular (transcapsular) prostatectomy, open ventricular and transvesical prostatectomy, intraoperative blood loss, frequency of blood transfusions, complications.

Вступ. Зупинка інтраопераційної кровотечі із ложа простати при виконанні простатектомії у хворих на доброякісну гіперплазію простати (ДГП) є основним етапом цього складного хірургічного втручання. Від успішності виконання гемостазу ложа простати залежить кількість післяопераційних ускладнень, результат простатектомії та доля хворого. Показники інтраопераційної крововтрати та частота гемотрансфузій у хворих є критерієм оцінки виду простатектомії [4, 12].

Оцінка інтраопераційної крововтрати є важливою для анестезіолога, щоб вчасно розпочати проведення гемотрансфузійної терапії. Останню виконують компонентами крові – еритроцитарними (еритроцитарна маса; еритроцити, збіднені на лейкоцити у додатковому розчині; еритроцити відмиті) та свіжозамороженою плазмою при інтраопераційній крововтраті більше 1 л (більше 20% об'єму циркулюючої крові) [8].

При трансуретральній резекції простати, ендоскопічних лазерних та біполярних енуклеаціях простати використовують калориметричний метод визначення інтраопераційної крововтрати, який заснований на співвідношенні концентрації гемоглобіну в зібраній промивній рідині та в плазмі крові пацієнта [13].

Інтраопераційну крововтрату визначають шляхом співвідношення концентрації гемоглобіну у промивній рідині до концентрації гемоглобіну у плазмі крові пацієнта із помноженням показника на об'єм промивної рідини. При відкритих та лапароскопічних (робот-асистованих) простатектоміях інтраопераційну крововтрату вираховують гравіметричним (ваговим) методом шляхом визначення об'єму рідини в ємності відсмоктувача та додаванням 10% на втрату крові, абсорбованої серветками та тампонами [13].

На жаль, описаний ваговий метод неточний, так як не враховує годинний діурез та точну втрату крові за рахунок серветок та тампонів. Горючий В.І. та співав. (2021, 2023) [4, 12] запропонували наступний ваговий метод визначення інтраопераційної крововтрати. В основі методу лежить зважування операційного матеріалу до та після операції, виходячи з того, що 1 мл крові важить біля 1 грама. Визначають вагу однієї сухої марлевої серветки (С), тампону (Т), кульки (К) та шматка поліетиленової плівки (П), на який складають операційний матеріал. На плівку складають весь використаний під час операції матеріал, підраховують його кількість і зважують (V_1). Визначають об'єм крові в банці електровідсмоктувача (V_2). Об'єм крововтрати вираховують за формулою:

$$V_{мл} = (V_2 - 70) + [V_1 \cdot (K_c \cdot C + K_T \cdot T + K_K \cdot K + P)],$$

де $V_{мл}$ – об'єм крововтрати;

70 – середній годинний діурез оперованого хворого при тривалості операції 1 годину;

K_c, K_T, K_K – кількість, відповідно, серветок, тампонів, кульок, використаних за операцію.

Мета – визначити інтраопераційну крововтрату ваговим методом при виконанні відкритих та лапароскопічної простатектомії у хворих на доброякісну гіперплазію простати.

Матеріали та методи. У відділенні урології, нефрології та трансплантації нирки Клінічного центру онкології, гематології, трансплантології та паліативної допомоги пластичної Черкаської обласної Ради, урологічному відділенні Вінницької обласної лікарні ім. М.І. Пирогова та Одеській міській клінічній лікарні №10 у період із 2021 по 2025 рр. було виконано 100 одномоментних лапароскопічних екстраперитонеальних залобкових (транскапсулярних) простатектомій, 100 одномоментних відкритих залобкових простатектомій та 100 одномоментних відкритих черезміхурових простатектомій у хворих на доброякісну гіперплазію простати великих розмірів (більше 80 см³). Всім хворим проводили пальцеве ректальне обстеження, лабораторні дослідження (загальний аналіз крові та сечі, засів сечі, сечовина та креатини крові, визначення рівня простатспецифічного антигену сироватки крові – ПСА), урофлоуметрію у хворих із збереженим сечовипусканням, ультразвукове дослідження нирок та сечового міхура із визначенням залишкової сечі, ультразвукове трансректальне дослідження простати для визначення об'єму простати, при необхідності – магнітно-резонансну томографію простати та цистоскопію (для виключення пухлини простати та сечового міхура). Передопераційну оцінку фізичного стану хворих проводили за класифікаційною системою Американського товариства анестезіологів (ASA) [4] та індексу коморбідності Чарлсона [5]. Урофлоуметрію після операції (при виписці із стаціонару) із визначенням максимальної об'ємної швидкості потоку сечі (Q_{max} , мл/с) проводили на відчизняному урофлоуметрі «Потік – К» (м. Дніпро) [11].

Техніка лапароскопічної екстраперитонеальної залобкової (транскапсулярної) простатектомії та відкритих залобкової (транскапсулярної) і черезміхурової простатектомії представлена у навчальних посібниках та публікації [4, 12, 6]. Лапароскопічну екстраперитонеальну залобкову простатектомію проводили під інтубаційним наркозом, відкриті залобкову та черезміхурову

простатектомії – спинномозковою анестезією. Інтраопераційну крововтрату визначали ваговим методом [4, 12].

Оцінку інтра- та післяопераційних ускладнень після операції проводили за класифікацією Clavien – Dindo [2].

Статистичну обробку отриманих даних проводили із використанням методів варіаційної статистики. Достовірність відмінності визначали із використанням t – критерію Стьюдента та U – критерію Манна Уїтні. Для проведення статистичних розрахунків було використано інтегральну систему STATISTICA (USA).

Результати. Результати обстеження хворих, які перенесли лапароскопічну та відкриту простатектомії (залобкову та черезміхурову) представлено в таблиці 1. Середній індекс шкали ASA та середній індекс Чарлсона у групах хворих, які перенесли простатектомії статистично був однаковим, але об'єм простати був найбільшим у хворих, які перенесли лапароскопічну простатектомію.

Результати лікування хворих, які перенесли лапароскопічну та відкриту простатектомії (залобкову та черезміхурову) представлено в таблиці 2.

Лапароскопічна простатектомія у хворих на ДГП характеризується найбільшими строками виконання операції, але найменшою інтраопераційною крововтратою та післяопераційним ліжко-днем. При залобковій простатектомії середня інтраопераційна крововтрата статистично була найбільшою, але частота інтра – та післяопераційних гемотрансфузій була однаковою із черезміхуровою простатектомією через більш надійний гемостаз ложа простати під візуальним контролем при залобковій простатектомії. Найбільший ліжко-день після черезміхурової простатектомії пов'язаний із надлобковим дрениванням сечового міхура у всіх пацієнтах цієї групи. Як лапароскопічна, так і відкрита простатектомії дозволяють однаково ефективно відновити акт сечовипускання у хворих після операції згідно середній максимальній об'ємній швидкості потоку сечі (Q_{max}).

Класифікація хірургічних ускладнень за Clavien-Dindo після виконання лапароскопічної та відкритих простатектомій наведена в (табл. 3).

Згідно табл. 3 післяопераційні ускладнення після виконання відкритих простатектомій зустрічались у кожного третього пацієнта; більшість

Таблиця 1

Результати обстеження та лікування хворих, які перенесли лапароскопічну та відкриту простатектомії.

Показники	Одномоментна лапароскопічна простатектомія (n=100)	Одномоментна залобкова простатектомія (n=100)	Одномоментна черезміхурова простатектомія (n=100)
Середній вік хворих (у роках)	67,7 ± 7,6	68,7 ± 7,4	68,3 ± 7,9
Середній індекс маси тіла (кг/м ²)	28,3 ± 2,4	27,3 ± 3,4	28,5 ± 3,5
Середній індекс шкали ASA	1,8 ± 0,2	1,9 ± 0,3	1,8 ± 0,4
Середній індекс Чарлсона	3,8 ± 1,9	4,0 ± 1,7	3,9 ± 1,8
Середній об'єм простати (см ³)	114,2 ± 34,6*	95,3 ± 39,5	96,4 ± 38,5
Камінь (камені) сечового міхура (кількість випадків та у відсотках)	8 (8%)	9 (9%)	10 (10%)

Примітка: * – $p < 0,05$.

Таблиця 2

Результати лікування хворих, які перенесли лапароскопічну та відкриту простатектомії

Показники	Одномоментна лапароскопічна простатектомія (n=100)	Одномоментна залобкова простатектомія (n=100)	Одномоментна черезміхурова простатектомія (n=100)
Середня тривалість операції (хв.)	120,3 ± 12,7	81,2 ± 17,4	67,1 ± 15,7*
Середня інтраопераційна крововтрата (мл)	112,7 ± 23,2*	519,7 ± 67,2	316,7 ± 53,2
Частота інтра- та післяопераційних гемотрансфузій у хворих	0 (0%)*	8 (8%)	9 (9%)
Середній післяопераційний ліжко-день	6,3 ± 1,9*	9,7 ± 2,9	14,2 ± 3,5
Середня максимальна об'ємна швидкість потоку сечі (Q_{max} , мл/с) після операції	26,8 ± 3,5 (визначено у 30 хворих)	26,0 ± 2,7 (визначено у 30 хворих)	25,2 ± 2,6 (визначено у 30 хворих)

Примітка: * – $p < 0,05$.

Таблиця 3

Класифікація хірургічних ускладнень після виконання лапароскопічної та відкритих простатектомії за Clavien-Dindo

Ступінь ускладнення	Ускладнення (кількість хворих в абсолютних величинах та відсотках) у хворих після одномоментної лапароскопічної простатектомії (n=100)	Ускладнення (кількість хворих в абсолютних величинах та відсотках) у хворих після одномоментної залобкової простатектомії (n=100)	Ускладнення (кількість хворих в абсолютних величинах та відсотках) у хворих після одномоментної черезміхурової простатектомії (n=100)
I	Гіпертермія після видалення уретрального дренажу (1 - 1%)	Гіпертермія після видалення уретрального дренажу (6 - 6%)	Гіпертермія після видалення уретрального дренажу (4 - 4%)
	-	Виділення сечі через надлобкову рану (1 - 1%)	Тривале (більше 3 днів) виділення сечі через надлобкову рану (5 - 5%)
	Гостра затримка сечі (1 - 1%)	Гостра затримка сечі (1 - 1%)	Гостра затримка сечі-
	-	Паравезикальна гематома (1 - 1%)	-
	-	Стресове нетримання сечі "d" (2 - 2%)	Стресове нетримання сечі "d" (2 - 2%)
	Гіпертонічний криз (1 - 1%)	Гіпертонічний криз (1 - 1%)	Гіпертонічний криз (2 - 2%)
	-	Дискінезія шлунка із больовим синдромом (1 - 1%)	
	-	Гострий психоз (1-1%)	
			Загострення подагричного артриту колінного суглобу (1-1%)
II	-	Кровотеча із ложа простати (8 - 8%)	Кровотеча із ложа простати (9 - 9%)
	-	Післяопераційна анемія (4 - 4%)	Післяопераційна анемія (3 - 3%)
	-	Фунікуліт, епідидиморхіт (1 - 1%)	Фунікуліт, епідидиморхіт -
	Гострий чи загострення хронічного пієлонефриту (1 - 1%)	Гострий чи загострення хронічного пієлонефриту (1 - 1%)	Гострий чи загострення хронічного пієлонефриту (5 - 5%)
	-	Пневмонія -	Пневмонія (1 - 1%)
IIIa	-	-	-
IIIb	-	-	-
IVa	-	Післяопераційна гіпотонія (5 - 5%)	Післяопераційна гіпотонія (1 - 1%)
	-	Гострий коронарний синдром (1 - 1%)	Гострий коронарний синдром (1 - 1%)
	-	Тромбоемболія мілких гілок легеневої артерії (1 - 1%)	Тромбоемболія мілких гілок легеневої артерії (1 - 1%)
IVb	-	-	
V	-	-	
Разом	4 (4%)*	36 (36%)	34 (34%)

Примітка: * - $p < 0,05$.

цих ускладнень були легкими – I–II ст. Після виконання одномоментної лапароскопічної простатектомії відсоток ускладнень за Clavien-Dindo був статистично найнижчим (4%) при порівнянні із залобковою (36%) та черезміхуровою (34%) простатектоміями.

За даними літератури [1, 3, 6, 7, 10, 14], середня інтраопераційна крововтрата при відкритих операціях коливається від 300 до 500 мл при черезміхуровій простатектомії та від 400 до 800 мл – при залобковій, подібно нашим даним. Середня інтраопераційна крововтрата при лапароскопічній простатектомії у наших хворих склала $112,7 \pm 23,2$ мл, статистично була меншою, ніж при відкритих простатектоміях. Частота гемотрансфузій при відкритих та лапароскопічній простатектомії у наших пацієнтів також відповідає даним літератури (при відкритих простатектоміях цей показник коливається від 5 до 30% та, інколи, більше; при лапароскопічній – від 0 до 12% та, інколи, більше). Цікаві дані навів Pyrdigis N. та співавт. (2025) [9], які оцінили виконання 46 234 простатектомій у Німеччині

із 2013 по 2023 рр. Автори виявили, відсоток відкритих простатектомій (залобкових та черезміхурових) склав 96%, лапароскопічних – 1% та робот-асистованих – 3%. Частота гемотрансфузій при виконанні відкритих простатектомій склала 13%, лапароскопічних – 6,5%, робот-асистованих – 7,3%.

Висновки. Лапароскопічна простатектомія характеризується найбільшими строками виконання операції, але найменшою інтраопераційною крововтратою, відсутністю виконання гемотрансфузій, найменшим післяопераційним ліжко-днем та кількістю післяопераційних ускладнень. 2. Як лапароскопічна, так і відкриті простатектомії дозволяють однаково ефективно відновити акт сечовипускання після операції. 3. Необхідно провести подальші дослідження із виконанням лапароскопічної простатектомії для встановлення впливу ожиріння, розмірів простати, виду анестезії та віку хворих на інтраопераційну крововтрату та частоту гемотрансфузій з метою впровадження її в практичну роботу урологів як малоінвазивне та ефективно хірургічне втручання.

Література:

1. Autorino R., Zargar H., Mariano M.B. et al. Perioperative outcomes of robotic and laparoscopic simple prostatectomy: a European-American multiinstitutional analysis. *Eur. Urol.* 2015. Vol. 68. P. 86–94.
2. Clavien P. A., Barkun J., de Olivera M. L. et al. The Clavien-Dindo classification of surgical complications: five-year experience. *Annals of Surgery.* 2009. Vol. 250 (2). P. 187–196.
3. Горовий В. І., Шапринський В. О., Капшук О. М., Соснін М. Д., Церковнюк Р. Г., Морару-Бурлеску Р. П., Капшук В. М., Балацький О. Р., Довгань І. І., Меташоп О. С., Тагеев В. Р. Порівняння безпосередніх та віддалених результатів одномоментної залобкової та черезміхурової простатектомій в хірургічному лікуванні доброякісної гіперплазії простати великих розмірів (більше 80 мл). *Харківська хірургічна школа.* 2024. № 5 (128). С. 28–35.
4. Залобкова простатектомія в хірургічному лікуванні доброякісної гіперплазії простати посібник / За ред. Горового В.І., Шапринського В.О., Барало І.В., Капшука. Вінниця: ТОВ «ТВОРИ», 2021. 336 с.
5. Коваленко В. М., Борткевич О. П. Коморбідність: визначення, можливі напрямки діагностики та лікування. *Український ревматологічний журнал.* 2019. № 3. С. 33–44.
6. Морару-Бурлеску Р. П., Горовий В. І., Шапринський В. О., Капшук О. М., Довгань І. І., Тагеев В. Р. Лапароскопічна простатектомія в хірургічному лікуванні доброякісної гіперплазії передміхурової залози. *Здоров'я чоловіка.* 2023. № 2 (85). С. 45–50.
7. Mendes G., Rocha A., Teixeira B.L. et al. Laparoscopic vs transcapsular adenectomy. *Cent. European J. Urol.* 2024. Vol. 77. P. 256–261.
8. Пилипенко М. М., Дубров С. О. Трансфузійна та інфузійна терапія при масивній крововтраті. Частина 1. Неочікувана інтраопераційна крововтрата. *Pain, anaesthesia & intensive care.* 2023. № 3. С. 7–27.
9. Pyrdigis N., Weinhold P., Schultz G.B. et al. Peri-operative outcomes of open, laparoscopic and robotic simple prostatectomy. *BJU International.* 2025. Doi: 10.1111/bju.16928.
10. Suceken F. Y. Comparison of open and laparoscopic simple prostatectomy outcomes: experience of a single surgeon. *Grand J. Urol.* 2022. Vol. 2. P. 93–99.
11. Урофлоуметрия / Квятковская Т.А. и др. Днепр: Лира, 2019. 276 с.
12. Хірургічне лікування доброякісної гіперплазії простати великих розмірів: черезміхурова простатектомія (відкрита, лапароскопічна, робот-асистована) / За ред. Горового В.І. та співавт. Вінниця: ТОВ «ТВОРИ», 2023. 380 с.
13. Шамраев С. М., Мельничук Я. М. Особливості післяопераційного періоду в пацієнтів із доброякісною гіперплазією передміхурової залози великого об'єму залежно від методу хірургічної корекції інфравезикальної обструкції. *Здоров'я чоловіка.* 2025. № 2. С. 48–55.
14. Zeder R., Ytidler S., Alber T., Dalpiaz O. Laparoscopic simple prostatectomy: a single center experience with a long-term follow up. *Urology Journal.* 2023. Vol. 20. P. 144–147.

Дата першого надходження статті до видання: 24.11.2025

Дата прийняття статті до друку після рецензування: 08.12.2025

Дата публікації (оприлюднення) статті: 30.12.2025