

УДК 616.65-007.271-089.87:615.849.19

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ РЕЗУЛЬТАТІВ ГОЛЬМІЄВОЇ ЛАЗЕРНОЇ ЕНУКЛЕАЦІЇ ПРОСТАТИ ТА ВІДКРИТОЇ ПРОСТАТЕКТОМІЇ ПРИ ХІРУРГІЧНОМУ ЛІКУВАННІ ДОБРОЯКІСНОЇ ГІПЕРПЛАЗІЇ ПЕРЕДМІХУРОВОЇ ЗАЛОЗИ

А.М. Кравченко¹, В.І. Горовий¹, В.О. Шапринський², О.М. Чайка³,
С.А. Омелянчук⁴, В.Р. Тагеев², А.М. Галуган²

¹ КНП «Вінницька обласна клінічна лікарня ім. М.І. Пирогова», м. Вінниця, Україна

² Вінницький національний медичний університет ім. М.І. Пирогова, м. Вінниця, Україна

³ Одеський національний медичний університет, м. Одеса, Україна

⁴ Центр сучасної урології ТОВ «ВЛАДЛЕР» с. Ружичанка, Хмельницька обл., Україна

Конфлікт інтересів: відсутній.

АКТУАЛЬНІСТЬ. Доброякісна гіперплазія передміхурової залози (ДГП) є однією з найпоширеніших причин розвитку симптомів нижніх сечових шляхів, включаючи обструктивні та іритативні прояви, а також порушення відтоку сечі внаслідок обструкції шийки сечового міхура, що часто потребує оперативного лікування. Відповідно до рекомендацій Європейської асоціації урологів (EAU, 2025), при значному збільшенні об'єму простати (понад 80 мл) відкриту простатектомію розглядають як метод вибору за відсутності можливості виконання лазерної енуклеації простати. Водночас відкрите хірургічне втручання характеризується більшою травматичністю, вищою частотою інтраопераційних та післяопераційних кровотеч, розвитком ускладнень і збільшенням тривалості госпіталізації. З метою зменшення частоти небажаних наслідків у клінічну практику було впроваджено гольмієву лазерну енуклеацію простати (HoLEP).

МЕТА ДОСЛІДЖЕННЯ. Провести оцінку та порівняльний аналіз ранніх (стаціонарних) результатів одномоментної відкритої трансцервікальної простатектомії та гольмієвої лазерної енуклеації простати при оперативному лікуванні доброякісної гіперплазії передміхурової залози великих розмірів (понад 80 см³).

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ. У урологічному відділенні Вінницької обласної клінічної лікарні ім. М.І. Пирогова у 2024–2025 роках було виконано 100 відкритих одномоментних трансцервікальних простатектомій та 100 одномоментних гольмієвих лазерних енуклеацій простати. Операції HoLEP виконували із застосуванням гольмієвого лазера MultiPulse HoPlus потужністю 150 W із морцелятором MultiCut, лазерним волокном 600 мкм (Jena Surgical, Німеччина) та резектоскопом Olympus 26F. Об'єм інтраопераційної крововтрати при відкритій простатектомії визначали ваговим методом, а під час HoLEP — калориметричним способом. Післяопераційні хірургічні ускладнення оцінювали відповідно до класифікації Clavien–Dindo. Функціональний стан сечовипускання до та після оперативного втручання оцінювали за допомогою урофлоуметрії з визначенням максимальної швидкості потоку сечі ($Q_{\max}$).

РЕЗУЛЬТАТИ. Середній вік пацієнтів після HoLEP становив $68,7 \pm 7,4$ року, середній об'єм простати — $93,9 \pm 39,5$ см³, тривалість операції (енуклеація та морцеляція) — $67,2 \pm 17,4$ хвилини, середня інтраопераційна крововтрата — $119,7 \pm 37,2$ мл, тривалість післяопераційної госпіталізації — $6,2 \pm 2,9$ доби. У групі відкритої трансцервікальної простатектомії середній вік хворих становив $67,7 \pm 7,6$ року, об'єм простати — $94,2 \pm 32,6$ см³, середня тривалість операції — $68,3 \pm 12,7$ хвилини. Інтраопераційна крововтрата була достовірно більшою та становила $252,7 \pm 23,2$ мл ($p < 0,05$), а середній післяопераційний ліжко-день — $9,3 \pm 1,9$ ($p < 0,05$). Потреба в наркотичних анальгетиках після відкритої простатектомії становила в середньому 2,4 мл морфіну на одного пацієнта, тоді як після HoLEP застосування морфіну не знадобилося. Ускладнення після HoLEP включали післяопераційну кровотечу у 1% випадків, гіпертермію після видалення уретрального катетера — у 1%, нетримання сечі — у 4%. Гемотрансфузія була необхідна лише одному пацієнту. Після відкритої простатектомії післяопераційні ускладнення спостерігалися частіше: кровотеча із необхідністю переливання компонентів крові — 5%, гіпертермія — 5%, гостра затримка сечі — 1%, пневмонія — 1%, нетримання сечі — 2%, гострий епідидимоорхіт — 2% та інші ускладнення. Летальних випадків у жодній групі не зареєстровано. Загальна частота хірургічних ускладнень після HoLEP становила 6%, після відкритої трансцервікальної простатектомії — 22% ($p < 0,05$). Показники $Q_{\max}$ до та після HoLEP становили відповідно $7,3 \pm 1,1$ мл/с та $23,7 \pm 2,6$ мл/с, після відкритої простатектомії — $7,0 \pm 1,5$ мл/с та $24,0 \pm 2,7$ мл/с.

ВИСНОВКИ. Гольмієва лазерна енуклеація простати забезпечує меншу інтраопераційну крововтрату, нижчу інтенсивність больового синдрому, меншу частоту ранніх післяопераційних ускладнень та скорочення терміну госпіталізації у порівнянні з відкритою простатектомією. Обидва методи демонструють високу ефективність щодо

© А.В. Сакало, І.А. Гребенюк, В.С. Сакало, 2026

© A.V. Sakalo, I.A. Grebenyuk, V.S. Sakalo, 2026

Ліцензовано (C) Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY)
Licensed (C) by Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY)

відновлення акту сечовипускання у пацієнтів із ДГП за результатами урофлоуметрії. Необхідне подальше вивчення віддалених результатів HoLEP у порівнянні з трансцервікальною простатектомією та оцінка функціональних результатів у пізньому післяопераційному періоді.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: доброякісна гіперплазія простати, трансцервікальна простатектомія, гольмієва лазерна енуклеація простати, ранні результати, урофлоуметрія.

COMPARATIVE ANALYSIS OF THE RESULTS OF HOLMIUM LASER ENUCLEATION OF THE PROSTATE AND OPEN PROSTATECTOMY IN THE SURGICAL TREATMENT OF BENIGN HYPERPLASIA OF THE PROSTATE GLAND

A.M. Kravchenko¹, V.I. Gorovyi¹, V.O. Shaprynskyi², O.M. Chaika³,
S.A. Omelianchuk⁴, V.R. Tageev², A.M. Galugan²

¹ The Vinnytsia Regional Clinical Hospital named after M.I. Pirogov, City Vinnytsia, Ukraine

² The Vinnytsia National Medical University named after M. I. Pirogov, City Vinnytsia, Ukraine

³ The Odessa National Medical University, Odessa, Ukraine

⁴ Center for Modern Urology LLC VLADLER, Ruzhychanka Village, Khmelnytskyi Oblast, Ukraine

Conflict of interests: none.

ABSTRACT. Benign prostatic hyperplasia (BPH) is one of the most common causes of lower urinary tract symptoms, including obstructive and irritative manifestations, as well as impaired urinary outflow due to bladder outlet obstruction, often requiring surgical treatment. According to the European Association of Urology (EAU, 2025) guidelines, in cases of significantly enlarged prostate volume (>80 mL), open prostatectomy is considered the method of choice when laser enucleation of the prostate cannot be performed. However, open surgery is associated with greater tissue trauma, a higher rate of intraoperative and postoperative bleeding, increased complication rates, and longer hospital stay. To reduce adverse outcomes, holmium laser enucleation of the prostate (HoLEP) has been introduced into clinical practice.

AIM. To evaluate and perform a comparative analysis of early (in-hospital) outcomes of simultaneous open transvesical prostatectomy and holmium laser enucleation of the prostate in the surgical treatment of large-volume benign prostatic hyperplasia (>80 cm³).

MATERIALS AND METHODS. In the Urology Department of the Vinnytsia Regional Clinical Hospital named after M.I. Pirogov, 100 open simultaneous transvesical prostatectomies and 100 simultaneous holmium laser enucleations of the prostate were performed during 2024–2025. HoLEP procedures were carried out using a MultiPulse HoPlus holmium laser system (150 W) with a MultiCut morcellator, a 600 μ m laser fiber (Jena Surgical, Germany), and an Olympus 26F resectoscope. Intraoperative blood loss during open prostatectomy was measured by the gravimetric method, while in HoLEP it was assessed using a calorimetric method. Postoperative surgical complications were classified according to the Clavien–Dindo system. Functional urinary outcomes before and after surgery were evaluated using uroflowmetry by measuring maximum urinary flow rate (Q_{max}).

RESULTS. The mean age of patients in the HoLEP group was 68.7 ± 7.4 years, mean prostate volume was 93.9 ± 39.5 cm³, mean operative time (enucleation and morcellation) was 67.2 ± 17.4 minutes, mean intraoperative blood loss was 119.7 ± 37.2 mL, and mean postoperative hospital stay was 6.2 ± 2.9 days. In the open transvesical prostatectomy group, the mean patient age was 67.7 ± 7.6 years, prostate volume 94.2 ± 32.6 cm³, and mean operative time 68.3 ± 12.7 minutes. Intraoperative blood loss was significantly higher, amounting to 252.7 ± 23.2 mL ($p < 0.05$), and mean postoperative hospital stay was 9.3 ± 1.9 days ($p < 0.05$). Postoperative opioid analgesia in the open surgery group required an average of 2.4 mL of morphine per patient, whereas no morphine was required after HoLEP. Complications after HoLEP included postoperative bleeding in 1% of cases, hyperthermia after catheter removal in 1%, and urinary incontinence in 4%. Blood transfusion was required in only one patient. After open prostatectomy, complications were more frequent: bleeding requiring blood component transfusion in 5%, hyperthermia in 5%, acute urinary retention in 1%, pneumonia in 1%, urinary incontinence in 2%, acute epididymo-orchitis in 2%, among others. No mortality was recorded in either group. The overall complication rate was 6% after HoLEP and 22% after open transvesical prostatectomy ($p < 0.05$). Q_{max} improved from 7.3 ± 1.1 mL/s to 23.7 ± 2.6 mL/s after HoLEP, and from 7.0 ± 1.5 mL/s to 24.0 ± 2.7 mL/s after open prostatectomy.

CONCLUSIONS. Holmium laser enucleation of the prostate is associated with lower intraoperative blood loss, reduced pain intensity, fewer early postoperative complications, and shorter hospital stay compared to open prostatectomy. Both techniques demonstrate high efficacy in restoring urinary flow in patients with BPH based on uroflowmetry results. Further studies are required to evaluate long-term outcomes of HoLEP compared with transvesical prostatectomy and to assess functional results in the late postoperative period.

KEYWORDS: benign prostatic hyperplasia, transvesical prostatectomy, holmium laser enucleation of the prostate, early outcomes, uroflowmetry.

ВСТУП

Доброякісна гіперплазія передміхурової залози (ДГП) є одним із найчастіших урологічних захворювань, що проявляється розвитком симптомів нижніх сечових шляхів, як обструктивного, так і іритативного характеру, а також може призводити до порушення відтоку сечі через обструкцію шийки сечового міхура та потреби у виконанні оперативного лікування.

Відповідно до сучасних рекомендацій Європейської асоціації урологів (EAU, 2025) [1], у пацієнтів із великими об'ємами передміхурової залози (понад 80 мл) відкриту простатектомію рекомендують у випадках, коли відсутні можливості застосування малоінвазивних лазерних методик, зокрема гольмієвої лазерної енуклеації простати (HoLEP). Разом із тим відкрите оперативне лікування залишається достатньо травматичним методом, який супроводжується підвищеним ризиком інтраопераційних та післяопераційних кровотеч, розвитком ускладнень та тривалішим періодом стаціонарного лікування. Американська асоціація урологів (AUA, 2023) [2] рекомендує застосування HoLEP як ефективного методу лікування доброякісної гіперплазії простати незалежно від її розмірів.

Концепція трансуретрального видалення гіперплазованої тканини передміхурової залози шляхом її енуклеації вперше була запропонована японським урологом Hiraoka Y., який у 1983 році розробив спеціальний інструмент для резектоскопа, що дозволяв відокремлювати аденоматозні вузли від капсули простати та шийки сечового міхура [3].

Створення гольмієвого лазерного генератора, основу якого становить кристал ітрію-алюмінієвого гранату, легований іонами гольмію, стало важливим етапом розвитку сучасної хірургії, зокрема урології. Лазерне випромінювання гольмію забезпечує точне виконання розсічення тканин, їх енуклеацію, вапоризацію та ефективну коагуляцію судин. Саме здатність до одночасного гемостатичного ефекту дозволяє використовувати HoLEP навіть у пацієнтів, які отримують антикоагулянтну терапію.

Особливістю гольмієвого лазера є високе поглинання енергії водою та біологічними тканинами, що забезпечує мінімальне пошкодження прилеглих структур (глибина проникнення променя в тканини становить до 0,4 мм) [1].

Активне впровадження методики HoLEP у клінічну практику пов'язують із діяльністю новозеландського уролога Gilling P., який у 1996 році вперше застосував трансуретральну гольмієву ла-

зерну резекцію простати. Після появи технології морцеляції тканин, яку він адаптував для урологічних втручань, з 1998 року почалося виконання гольмієвої лазерної енуклеації простати [4].

Основними перевагами HoLEP порівняно з іншими видами простатектомій є: мінімальна інвазивність оперативного втручання, повне видалення гіперплазованої тканини простати, можливість ефективного застосування при будь-яких розмірах залози, значне зменшення крововтрати завдяки одночасному різальному та коагуляційному ефектам лазера, скорочення тривалості післяопераційного лікування та швидше відновлення пацієнтів.

Незважаючи на потребу у спеціалізованому обладнанні та необхідність навчання хірургів для опанування методики, HoLEP поступово стала одним із провідних («золотих стандартів») методів оперативного лікування доброякісної гіперплазії простати [5].

МЕТА ДОСЛІДЖЕННЯ

Оцінити та провести порівняння ранніх (стаціонарних) результатів одномоментної відкритої трансцервікальної простатектомії та одномоментної гольмієвої лазерної енуклеації простати при хірургічному лікуванні доброякісної гіперплазії передміхурової залози великих розмірів (понад 80 см³).

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

В урологічному відділенні Вінницької обласної клінічної лікарні ім. М.І. Пирогова протягом 2024–2025 років проведено лікування 200 пацієнтів із доброякісною гіперплазією простати великих розмірів (понад 80 см³). Усім хворим виконано оперативне втручання: 100 пацієнтам — одномоментну відкриту трансцервікальну простатектомію, 100 пацієнтам — гольмієву лазерну енуклеацію простати.

Відкриті трансцервікальні простатектомії виконували шість урологів із вищою кваліфікаційною категорією. Операції HoLEP проводилися завідувачем відділення, кандидатом медичних наук Кравченком А.М.

Вибір трансцервікальної простатектомії як методу порівняння був зумовлений низкою факторів: відсутністю необхідності надлобкового дренивання сечового міхура після операції, відсутністю розсічення передньої поверхні капсули простати та пов'язаних із цим ризиків кровотечі з венозних судин капсули, а також підтвердженою ефективністю даного виду відкритого втручання [6].

Показаннями до оперативного лікування були: гостра або повторна затримка сечі, помірні та тяжкі симптоми захворювання за відсутності ефекту від медикаментозної терапії, повторні епізоди гематурії, пов'язані з ДГП, наявність конкрементів сечового міхура, рецидивні інфекційні захворювання сечових шляхів на фоні ДГП.

Пацієнти з діагностованим раком передміхурової залози до дослідження не включалися.

Перед операцією усім хворим проводили комплексне обстеження, яке включало оцінку симптомів за шкалою IPSS та визначення якості життя (QoL), пальцеве ректальне дослідження, лабораторні аналізи крові та сечі, бактеріологічне дослідження сечі, визначення рівня креатиніну, сечовини та простатспецифічного антигену.

Також виконували урофлоуметрію, ультразвукове дослідження нирок, сечового міхура із визначенням залишкової сечі, трансректальне ультразвукове дослідження простати для визначення її об'єму. За показаннями проводили МРТ або біопсію простати для виключення онкопатології, а також цистоскопію для оцінки стану сечового міхура.

Додатково здійснювали оцінку серцево-судинної системи, включаючи ехокардіографію, електрокардіографію та консультацію кардіолога, а також ультразвукове дослідження вен нижніх кінцівок для виключення тромбозу.

Передопераційний фізичний статус пацієнтів визначали відповідно до класифікації Американського товариства анестезіологів (ASA). Також у всіх хворих оцінювали індекс маси тіла.

Хірургічна техніка та статистичний аналіз. Інтраопераційну крововтрату під час виконання відкритої простатектомії визначали за допомо-

гою вагового методу [6], а при проведенні гольмієвої лазерної енуклеації простати (HoLEP) — із використанням калориметричного способу [7].

Оцінювання інтраопераційних та ранніх післяопераційних ускладнень здійснювали відповідно до міжнародної класифікації Clavien–Dindo [6].

Функціональний результат лікування оцінювали за допомогою урофлоуметрії до оперативного втручання та після нього (у день виписки зі стаціонару). Основним показником був параметр максимальної об'ємної швидкості потоку сечі ($Q_{\max}$, мл/с), який визначали за допомогою вітчизняного урофлоуметра «Потік-К» (м. Дніпро) [6]. Статистичну обробку отриманих результатів виконували із застосуванням методів варіаційної статистики. Для визначення достовірності відмінностей використовували t-критерій Стьюдента та U-критерій Манна–Уїтні. Розрахунки проводили за допомогою інтегрованої статистичної системи STATISTICA (США).

Усі оперативні втручання виконувалися в умовах спинномозкової анестезії.

Техніка одномоментної трансцервікальної простатектомії була виконана відповідно до описаної раніше методики [6]. Методика виконання HoLEP була адаптована на основі досвіду італійських урологів [8] та модифікована авторами дослідження (рис. 1–6).

Для проведення гольмієвої лазерної енуклеації застосовували лазерний генератор MultiPulse HoPLUS потужністю 150 W (Jena Surgical, Німеччина), оснащений морцелятором MultiCut та лазерним волокном діаметром 600 мкм. Видалення тканини простати виконували за допомогою лазерного резектоскопа Olympus 26 Ch.

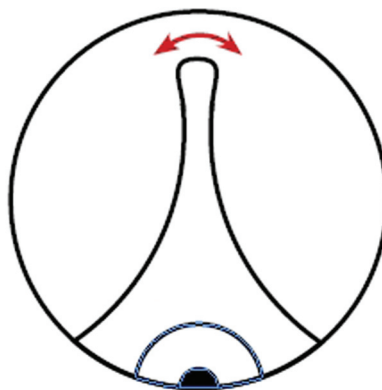
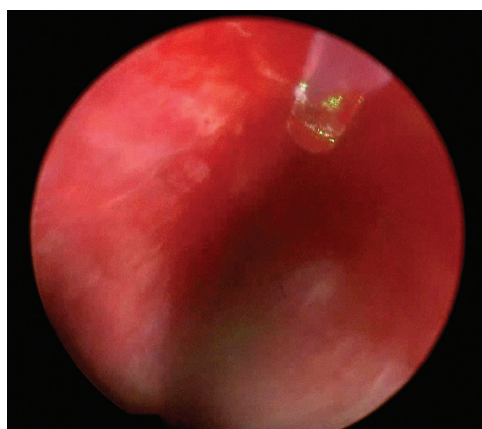


Рис. 1. Техніка гольмієвої лазерної енуклеації простати (з лівого боку — інтраопераційний вигляд, з правого — схематичне зображення операції). Розсічення слизової простатичної уретри по її передній поверхні на відстані 1 см від зовнішнього сфінктера уретри

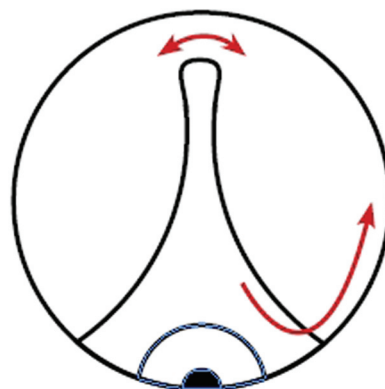
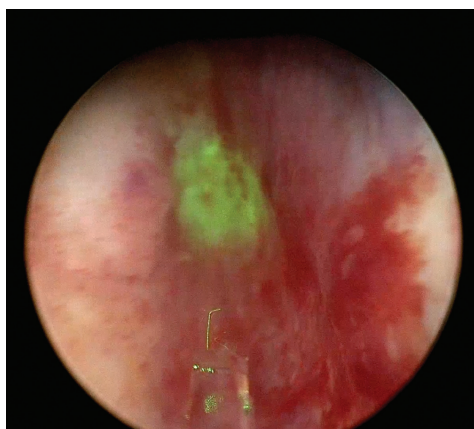


Рис. 2. Розсічення слизової задньої стінки уретри з лівого боку від сім'яного горбка із наступною енуклеацією лівої частки гіперплазованих вузлів простати у бік переднього півкола шийки сечового міхура

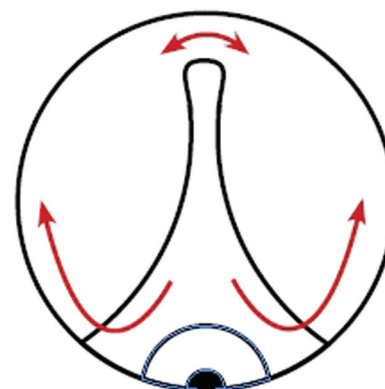
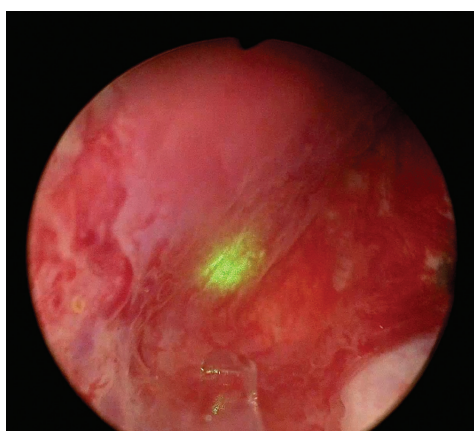


Рис. 3. Розсічення слизової задньої стінки уретри з правого боку від сім'яного горбка із наступною енуклеацією правої частки гіперплазованих вузлів простати у бік переднього півкола шийки сечового міхура

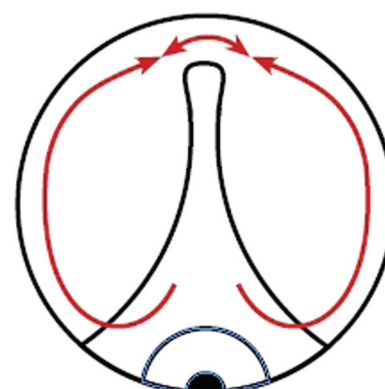
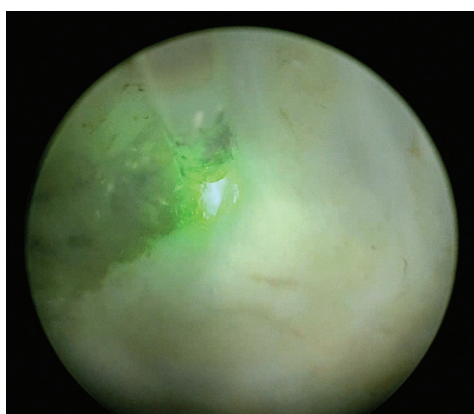


Рис. 4. Циркулярна енуклеація обох бічних часток гіперплазованих вузлів простати без пересічення слизової задньої стінки простатичної уретри для профілактики зміщення вузлів у порожнину сечового міхура та покращення відділення їх від переднього півкола шийки сечового міхура

Після відкритої трансцервікальної простатектомії у всіх пацієнтів проводили безперервне промивання сечового міхура стерильним фізіологічним розчином протягом 2–3 діб. Уретраль-

ний катетер Фолея видаляли на 7-му добу після операції.

Після виконання HoLEP промивання сечового міхура було необхідним лише у 17 (17%) паці-

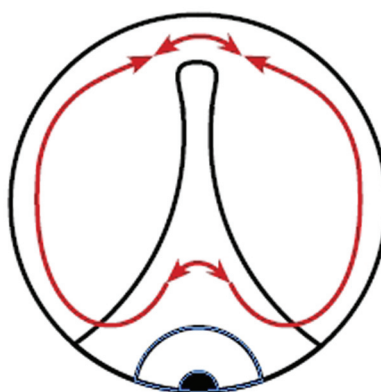


Рис. 5. Пересічення слизової задньої стінки простатичної уретри та енукеація гіперплазованих вузлів простати «en bloc»

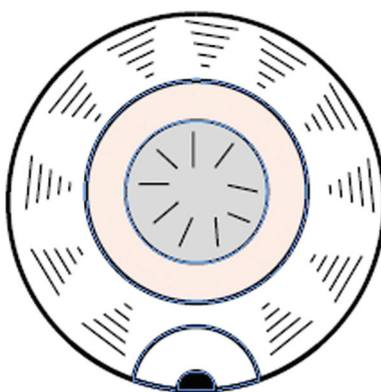


Рис. 6. Зміщення гіперплазованих вузлів простати у порожнину сечового міхура та їх морцеляція

ентів упродовж першої післяопераційної доби. Уретральний катетер Фолея видаляли через 3–5 діб після оперативного втручання.

У випадках наявності середньої частки гіперплазованої тканини простати її видалення проводили на першому етапі, після чого виконували енукеацію двох бокових часток за принципом «en bloc».

За наявності каменів сечового міхура спочатку проводили їх дроблення, після чого виконували HoLEP. При відкритій простатектомії конкременти видаляли через шийку сечового міхура.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Основні доопераційні, інтраопераційні та ранні післяопераційні показники у двох групах пацієнтів наведені у *табл. 1*.

Аналіз отриманих даних показав, що середня тривалість виконання відкритої трансцервікальної простатектомії та HoLEP статистично достовірно не відрізнялася. Водночас показники

інтраопераційної крововтрати та тривалості перебування пацієнтів у стаціонарі були значно нижчими після виконання HoLEP.

У післяопераційному періоді пацієнти після відкритої простатектомії потребували в середньому 2,4 мл морфіну на одного хворого для ліквідації больового синдрому. Після гольмієвої лазерної енукеації простати використання наркотичних анагетиків не знадобилося. Повторне оперативне втручання через кровотечу з ложа простати та формування тампонади сечового міхура кров'яними згустками було необхідним в одному випадку у кожній із досліджуваних груп. У всіх пацієнтів обох груп летальних випадків не зареєстровано.

Структура та частота хірургічних ускладнень після одномоментної трансцервікальної простатектомії та HoLEP оцінювалися відповідно до класифікації Clavien–Dindo (*табл. 2*).

Встановлено, що післяопераційні ускладнення після відкритої трансцервікальної простатектомії виникали у 22% пацієнтів, тоді як після HoLEP — лише у 6%. Більшість ускладнень в обох

Таблиця 1. **Результати обстеження та лікування хворих, які перенесли одномоментну трансцервікальну простатектомію та одномоментну гольмієву лазерну енуклеацію простати (HoLEP)**

Показники	Одномоментна трансцервікальна простатектомія (n=100)	Одномоментна HoLEP (n=100)
Середній вік хворих (у роках)	67,7 ± 7,6	68,7 ± 7,4
Середній індекс маси тіла (кг/м²)	28,3 ± 2,4	28,6 ± 3,3
Середній індекс шкали ASA	1,8 ± 0,2	1,8 ± 0,3
Середній об'єм простати (см³)	94,2 ± 32,6	93,9 ± 39,5
Хворі із уретральним катетером	19 (19%)	18 (18%)
Камінь (камені) сечового міхура	8 (8%)	9 (9%)
Середня тривалість операції (хв.)	68,3 ± 12,7	67,2 ± 17,4
Середня інтраопераційна крововтрата (мл)	252,7 ± 23,2*	119,7 ± 37,2
Використання морфіну (ампул) на одного хворого після операції	2,4	—
Середній післяопераційний ліжко-день	9,3 ± 1,9*	6,2 ± 2,9

Примітка: * $p < 0,05$.

Таблиця 2. **Класифікація хірургічних ускладнень після трансцервікальної простатектомії та HoLEP за Clavien-Dindo**

Ступінь ускладнення	Ускладнення (кількість хворих в абсолютних величинах та відсотках) у хворих після трансцервікальної простатектомії (n=100)	Ускладнення (кількість хворих в абсолютних величинах та відсотках) у хворих після HoLEP (n=100)
I	Гіпертермія після видалення уретрального дренажу (5 — 5%)	Гіпертермія після видалення уретрального дренажу (1 — 1%)
	Виділення сечі через надлобкову рану (1 — 1%)	Виділення сечі через надлобкову рану —
	Гостра затримка сечі (1 — 1%)	Гостра затримка сечі —
	Стресове нетримання сечі (2 — 2%)	Стресове нетримання сечі (4 — 4%)
	Гіпертонічний криз (1 — 1%)	Гіпертонічний криз
II	Кровотеча із ложа простати, яка вимагала гемотрансфузії (5 — 5%)	Кровотеча із ложа простати, яка вимагала гемотрансфузії (1 — 1%)
	Післяопераційна анемія (1 — 1%)	Післяопераційна анемія —
	Епідидимоорхіт (2 — 2%)	Епідидимоорхіт —
	Гострий чи загострення хронічного пієлонефриту (1 — 1%)	Гострий чи загострення хронічного пієлонефриту —
	Пневмонія (1 — 1%)	Пневмонія —
IIIa	—	—
IIIb	—	—
IVa	Післяопераційна гіпотонія (2– 2%)	Післяопераційна гіпотонія
IVb	—	—
V	—	—
Разом	22 (22%)*	6 (6%)

Примітка: * $p < 0,05$.

групах відповідали I–II ступеню за Clavien–Dindo. Необхідність гемотрансфузії після відкритої простатектомії виникла у 5 (5%) пацієнтів, тоді як після HoLEP переливання компонентів крові проводили лише одному (1%) хворому. Підвищення температури тіла після видалення уретрального катетера було пов'язане із розвитком

уретропростатичних та міхурово-сечовідних рефлюксів інфікованої сечі. Таким пацієнтам повторно встановлювали уретральний катетер малого діаметра (14–16 Ch), призначали антибактеріальне, протизапальне та жарознижувальне лікування. Витікання сечі через надлобкову рану після видалення катетера після трансцер-

вікальної простатектомії коригували повторним встановленням уретрального катетера Фоля № 16 Ch та проведенням антибактеріальної терапії. Гостра затримка сечі після видалення катетера спостерігалася в одному випадку після відкритої простатектомії та була пов'язана з набряком слизової уретри або наявністю невеликого кров'яного згустка у сечовому міхурі. Пацієнту повторно встановлювали катетер на декілька днів із подальшою медикаментозною терапією. Стресове нетримання сечі після оперативного лікування було зафіксовано у 2 (2%) пацієнтів після трансцервікальної простатектомії та у 4 (4%) хворих після HoLEP. Клінічно воно проявлялося мимовільним виділенням незначної кількості сечі (від декількох крапель до 20–30 мл) під час переходу у вертикальне положення, кашлю, чхання або швидкої ходьби. Для корекції даного стану пацієнтам призначали комплексне лікування, що включало виконання вправ Кегеля для тренування м'язів тазового дна та застосування препарату нексетин (дулоксетин), який сприяє підвищенню тону м'язів тазового дна та сфінктерного апарату уретри.

Епізоди гіпертонічного кризу після трансцервікальної простатектомії були усунені шляхом корекції антигіпертензивної терапії під контролем кардіолога.

Гострий епідидимоорхіт був діагностований у 2 (2%) пацієнтів після відкритої простатектомії. Лікування включало призначення протизапальних препаратів та виконання блокади сім'яного канатика розчином новокаїну з додаванням антибактеріального засобу.

Загострення хронічного пієлонефриту та пневмонія виникли по одному випадку (1%) після трансцервікальної простатектомії. У двох (2%) пацієнтів після відкритого втручання виникла післяопераційна гіпотонія, у зв'язку з чим вони були переведені до відділення інтенсивної терапії.

Отримані нами показники частоти та структури ускладнень після відкритої простатектомії відповідають даним сучасної наукової літератури. Так, Zargooshi J. (2007) [9], аналізуючи результати 3000 відкритих простатектомій, повідомив про необхідність повторного оперативного втручання через кровотечу лише у 29 (1%) випадках. Переливання компонентів крові виконували 99 (3,3%) пацієнтам, інфекційні ускладнення післяопераційної рани спостерігали у 37 (1,2%) хворих, а летальний результат внаслідок інфаркту міокарда було зареєстровано у 3 (0,1%) випадках.

Результати застосування HoLEP у нашому дослідженні також узгоджуються з опублікованими міжнародними даними. Toruz B. та співавтори (2025) [10] після аналізу 713 операцій HoLEP у пацієнтів із середнім об'ємом простати 94,0 см³ визначили середню тривалість втручання (енуклеація та морцеляція) 82,7 хвилини. Авторами було виконано гемотрансфузію у 23 (3,2%) пацієнтів, повторні втручання через наявність кров'яних згустків у сечовому міхурі — у 14 (2%) випадках, гематурію виявлено у 50 (7,1%) хворих, стресове нетримання сечі — у 11 (1,5%), інфекції сечових шляхів — у 13 (1,8%). Krambeck A.E. та співавтори (2013) [11] представили результати виконання HoLEP у 1065 пацієнтів. Середній об'єм простати становив 99,3 см³. Загальна частота інтра- та післяопераційних ускладнень склала 2,3%. Серед них відзначали затримку сечі, виражену гематурію, інфаркт міокарда, необхідність цистостомії, фібриляцію передсердь, ускладнення під час морцеляції, інсульт та сепсис.

Оцінка функції сечовипускання за даними урофлоуметрії. Для визначення ефективності відновлення акту сечовипускання після оперативного лікування використовували метод урофлоуметрії з оцінкою максимальної швидкості потоку сечі ($Q_{\max}$). Дослідження виконували за допомогою урофлоуметра «Потік-К» (м. Дніпро). Показник $Q_{\max}$ був обраний як основний критерій оцінки функціонального результату, оскільки, відповідно до літературних даних [6], він найбільш об'єктивно характеризує якість акту сечовипускання. Аналіз проводили серед пацієнтів, які мали збережене самостійне сечовипускання до операції: у 30 хворих після трансцервікальної простатектомії та у 30 пацієнтів після HoLEP. До оперативного лікування середня максимальна швидкість потоку сечі у групі трансцервікальної простатектомії становила $7,0 \pm 1,5$ мл/с, а у групі HoLEP — $7,3 \pm 1,1$ мл/с. Після оперативного втручання показник $Q_{\max}$ значно покращився: після трансцервікальної простатектомії він становив $24,0 \pm 2,7$ мл/с, після HoLEP — $23,7 \pm 2,6$ мл/с (табл. 3).

Таблиця 3. Показники урофлоуметрії до та після виконання відкритої простатектомії і операції HoLEP

Середня максимальна об'ємна швидкість потоку сечі ($Q_{\max}$)	Трансцервікальна простатектомія n=30	Операція HoLEP n=30
До операції	$7,0 \pm 1,5$ мл/с	$7,3 \pm 1,1$ мл/с
Після операції	$24,0 \pm 2,7$ мл/с	$23,7 \pm 2,6$ мл/с

Таким чином, обидві методики продемонстрували однакову статистично достовірну ефективність щодо відновлення нормального акту сечовипускання у пацієнтів із доброякісною гіперплазією простати.

ВИСНОВКИ

Гольмієва лазерна енукеація простати є сучасним малоінвазивним методом хірургічного лікування доброякісної гіперплазії простати, який характеризується меншою інтраопераційною крововтратою, менш вираженим больовим синдромом, нижчою частотою ранніх післяопераційних ускладнень та скороченням тривалості

перебування пацієнтів у стаціонарі порівняно з відкритою трансцервікальною простатектомією.

Обидва хірургічні методи забезпечують ефективне усунення обструкції нижніх сечових шляхів та відновлення акту сечовипускання у хворих із доброякісною гіперплазією простати, що підтверджено результатами урофлоуметрії.

Подальші дослідження мають бути спрямовані на оцінку віддалених результатів HoLEP у порівнянні з трансцервікальною простатектомією, а також на вивчення функціональних показників сечовипускання у пізньому післяопераційному періоді.

ЛІТЕРАТУРА

1. Cornu JN, Gacci M, Hashim H, et al. EAU Guidelines on non-neurogenic male lower urinary tract symptoms (LUTS). Arnhem: European Association of Urology; 2025. 126 p. doi: 10.1016/j.eururo.2025.06.010.
2. Sandhu JS, Bixter BR, Dahm P, et al. Management of lower urinary tract symptoms attributed to benign prostatic hyperplasia (BPH): AUA Guideline Amendment 2023. *J Urol*. 2024;**211**:11–9. doi: 10.1097/JU.0000000000003698.
3. Hiraoka Y. A new method of prostatectomy, transurethral detachment and resection of benign prostatic hyperplasia. *J Nippon Med Sch*. 1983;**50**:122–4. doi: 10.1272/jnms1923.50.896.
4. Gilling PJ, Kennett K, Tompson D, Fraundorfer MR. Holmium laser enucleation of the prostate (HoLEP) combined with transurethral tissue morcellation: an update on the early clinical experience. *J Endourol*. 1998;**12**:457–9. doi: 10.1089/end.1998.12.457.
5. Das AK, Han TM, Hardacker TJ. Holmium laser enucleation of the prostate (HoLEP): size-independent gold standard for surgical management of benign prostatic hyperplasia. *Can J Urol*. 2020;**27**(Suppl 3):44–50. PMID: 32876002.
6. Трансцервікальна простатектомія / за ред. ВІ Горового та співавт. Вінниця: ТОВ «ТВОРИ»; 2025. 372 с.
7. Шамраєв СМ, Мельничук ЯМ. Особливості інтраопераційного періоду в пацієнтів із доброякісною гіперплазією передміхурової залози великого об'єму залежно від методу хірургічної корекції інфравезикальної обструкції. *Здоров'я чоловіка*. 2025;**2**(93):48–55. DOI: <https://doi.org/10.30841/2786-7323.2.2025.337334>
8. Saitta G, Becerra JEA, del Alamo JF, et al. 'En Bloc' HoLEP with early apical rerelease in men with benign prostatic hyperplasia. *World J Urol*. 2019;**37**:2451–8. doi: 10.1007/s00345-019-02671-4.
9. Zargooshi J. Open prostatectomy for benign prostatic hyperplasia: short-term outcome in 3000 consecutive patients. *Prostate Cancer Prostatic Dis*. 2007;**10**:374–7. doi: 10.1038/sj.pcan.4500986.
10. Topuz B, Sicimli C, Halis A, et al. Efficacy and safety of low-power holmium laser enucleation of the prostate: experience gained from more than 700 cases. *Turk J Med Sci*. 2025;**55**:1213–9. doi: 10.55730/1300-0144.6075.
11. Krambeck AE, Handa SE, Lingeman J. Experience with more than 1,000 holmium laser prostate enucleations for benign prostatic hyperplasia. *J Urol*. 2013;**189**:141–5. doi: 10.1016/j.juro.2012.11.027.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ / INFORMATION ABOUT AUTHORS

КРАВЧЕНКО Артем Миколайович, лікар-уролог, завідувач урологічного відділення Вінницької обласної клінічної лікарні імені М.І. Пирогова. Кандидат мед. наук. 46, вул. Пирогова, м. Вінниця, 21000, Україна. E-mail: kravchartnik@gmail.com. ORCID iD: <https://orcid.org/0009-0002-8692-1128>.

ГОРОВИЙ Віктор Іванович, лікар-уролог урологічного відділення Вінницької обласної клінічної лікарні імені М.І. Пирогова. Кандидат мед. наук. 46, вул. Пирогова, м. Вінниця, 21000, Україна. Тел.: +380977518153. E-mail: gorovijviktork@gmail.com. ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0003-4911-5151>.

ШАПРИНСЬКИЙ Володимир Олександрович, завідувач кафедри хірургії №1 з курсом урології Вінницького національного медичного університету імені М.І. Пирогова. Доктор мед. наук, професор. 56, вул. Пирогова, м. Вінниця, 21018, Україна. Тел.: +380504450085. E-mail: surgery1@vnmu.edu.ua. ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-3890-6217>

KRAVCHENKO Artem, Urologist, Head of the Urology Department of the Vinnytsia Regional Clinical Hospital named after M.I. Pirogov. PhD. 46, Pirogov Str., Vinnytsia, 21000, Ukraine. E-mail: kravchartnik@gmail.com. ORCID iD: <https://orcid.org/0009-0002-8692-1128>

GOROVYI Viktor, Urologist of the Urology Department of the Vinnytsia Regional Clinical Hospital named after M.I. Pirogov. PhD. 46, Pirogov Str., Vinnytsia, 21000, Ukraine. E-mail: gorovijviktork@gmail.com. ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0003-4911-5151>

SHAPRYNSKYI Volodymyr, Head of the Department of Surgery № 1 with a Urology Course, National Pirogov Memorial Medical University, Vinnytsia. MD, PhD, Professor. 56, Pirogov Str., Vinnytsia, 21018, Ukraine. E-mail: surgery1@vnmu.edu.ua. ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-3890-6217>

ЧАЙКА Олександр Михайлович, керівник напрямку урології КНП «Міська клінічна лікарня № 1» Одеської міської ради, доцент кафедри хірургії, променевої діагностики, радіаційної медицини, терапії та онкології Одеського національного медичного університету. Кандидат мед. наук. Валіховський провулок, 2, Одеса, Україна, 65082. Тел 067 557 03 75. E-mail: urolog.chaika@gmail.com, ORCID-ID <https://orcid.org/0000-0001-7540-143X>.

ОМЕЛЯНЧУК Сергій Анатолійович, лікар-уролог, директор Центру сучасної урології ТОВ ВЛАДЛЕР. вул. Визволителів 3, Ружичанка, Хмельницька обл., Україна, 31363. E-mail: vnmu2005@gmail.com. ORCID-ID <https://orcid.org/0009-0000-2835-5979>.

ТАГЕЄВ Валентин Русланович, аспірант кафедри хірургії № 1 з курсом урології Вінницького національного медичного університету ім. М.І. Пирогова. 56, вул. Пирогова, м. Вінниця, 21018, Україна. E-mail: valentyn.taheiev@vnmu.edu.ua. ORCID-ID <https://orcid.org/0000-0001-9144-6128>.

ГАЛУГАН Антон Миколайович, лікар-інтерн-хірург Вінницької обласної клінічної лікарні імені М.І. Пирогова. 46, вул. Пирогова, м. Вінниця, 21000, Україна. Тел.: +38 0984576727. E-mail: galugananton@gmail.com, ORCID ID <https://orcid.org/0009-0002-1778-0640>.

CHAIKA Oleksandr, Head of the Urology Department of the Municipal Clinical Hospital No. 1 of the Odessa City Council, Associate Professor of the Department of Surgery, Radiodiagnosis, Radiation Medicine, Therapy and Oncology of the Odessa National Medical University. PhD. 2, Valikhovskiy lane, Odessa, 65026, Ukraine. E-mail: urolog.chaika@gmail.com. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-7540-143X>

OMELYANCHUK Serhiy, urologist, director of the Center for Modern Urology LLC VLADLER. 3 Vyzvoliteliv St., Ruzhychanka, Khmelnytskyi region, Ukraine, 31363. E-mail: vnmu2005@gmail.com. ORCID-ID <https://orcid.org/0009-0000-2835-5979>.

TAGEYEV Valentyn, postgraduate student of the Department of Surgery No. 1 with a course in urology of Vinnytsia National Medical University named after M. I. Pirogov. 56, Pirogov Str., Vinnytsia, 21018, Ukraine. E-mail: valentyn.taheiev@vnmu.edu.ua. ORCID-ID <https://orcid.org/0000-0001-9144-6128>.

GALUHAN Anton, Intern in Surgery of the Vinnytsia Regional Clinical Hospital named after M.I. Pirogov. 46, Pirogov Str., Vinnytsia, 21000, Ukraine. E-mail: halugan@gmail.com. ORCID ID: <https://orcid.org/0002-0002-9663-8732>

■ КОНТАКТНА ІНФОРМАЦІЯ / CORRESPONDENCE TO

КРАВЧЕНКО Артем Миколайович, 46, вул. Пирогова, м. Вінниця, 21000, Україна. Тел.: +380965333424. E-mail: kravchartnik@gmail.com.

Рукопис надійшов
Manuscript was received

29.06.2026

Отримано після рецензування
Received after review

03.08.2026

Прийнято до друку
Accepted for printing

11.09.2026