

UDC:616.62-006.6-089.168.1

[https://doi.org/10.32345/USMYJ.2\(146\).2024.84-97](https://doi.org/10.32345/USMYJ.2(146).2024.84-97)

Received: April 07, 2024

Accepted: June 02, 2024

Метаболічні зміни у пацієнтів на рак сечового міхура після реконструкції сечовивідних шляхів з використанням кишкових сегментів

Шамраєва Дар'я, Возіанов Сергій

ДУ «Інститут урології ім. акад. О.Ф. Возіанова НАМН України», м. Київ, Україна

Address for correspondence

Shamraieva Daria

E-mail: dariashamraieva@gmail.com

Анотація: радикальна цистектомія є золотим стандартом лікування м'язово-інвазивного раку сечового міхура. Деривація сечі шляхом ортотопічної ілеонеоцистопластики є оптимальним вибором після основного етапу лікування для подальшої успішної психосоціальної та трудової реабілітації пацієнта, але недоліком використання кишкових сегментів в реконструкціях сечових шляхів є виникнення різних метаболічних змін у пацієнтів, що пов'язано з всмоктувальною здібністю слизовою кишківника токсичних речовин, що містяться в сечі. Мета – оцінити виникнення короткострокових та довгострокових метаболічних змін у пацієнтів з м'язово-інвазивним раком сечового міхура (МІРСМ) після радикальної цистектомії (РЦЕ) з подальшою ортотопічною деривацією сечі із сегментів тонкого кишківника чи формуванням ілеального кондуїту із виведенням назовні «вологоді стоми». Матеріал і методи. Проведено лікування 22 хворих, що мали МІРСМ у клінічній стадії T2aN0M0–T3bN0M0 протягом 2018-2020 років. У п'яти пацієнтів (22,7%) деривація сечі проводилась методом створення ілеального кондуїту за Bricker. Восьми (36,4%) пацієнтам було проведено ілеонеоцистопластику за Studer; дев'яти (40,9%) пацієнтам ортотопічний неоцист виконано по модифікації відділення 4 урології ДУ «Інститут урології ім. акад. О.Ф. Возіанова НАМН України». Було сформовано три групи в залежності від виду деривації сечі: 1 група (5 пацієнтів) – з деривацією сечі по Bricker, 2 група (8 пацієнтів) – з ілеонеоцистопластикой за Studer, 3 група (9 пацієнтів) – яким деривація сечі проводилась ортотопічним способом в модифікації клініки (неоцист). Результати. Після операції об'єм сечового міхура або кондуїту змінювався залежно від групи: він збільшувався у пацієнтів 2 та 3 груп (під час операції: 2 група – 380,0±31,4 мл, 3 група – 170,0±24,2 мл, через 6 місяців: 420,0±81,4 мл та 310,0±62,5 мл, відповідно), але зменшувався в пацієнтів 1 групи (під час операції: 30,0±3,4 мл, через 6 місяців – 13,0±2,2 мл). Показники щільності сечі до операції були в межах норми в усіх групах: 1 група – 1020,0±3,8; 2 група – 1016,0±2,9; 3 група – 1019,0±3,9. Не спостерігалось змін концентраційної функції й після виконання операції за Bricker (1015,0±5,0) через рік після операції. Натомість при виконанні ортотопічних ілеонеоцистопластик відмічено збільшення концентраційної функції нирок (2 група – 1050,0±7,3, 3 група – 1035,0±17,0). Діарея спостерігалась у всіх пацієнтів після початку харчування, але тривалість її була різною. У пацієнтів з ортотопічними методами тривалість діареї була більшою (1 група 3,0±1,2 дні та не спостерігався через 12 місяців після операції, 2 група – 10,0±3,9 дні, 3 група – 7,0±1,6 дні). Через один рік після операції два пацієнти 2 групи та один 3 групи відмічали наявність рідкого ступу 1 раз на добу. У деяких пацієнтів 2 та 3 груп відмічали порушення кислотно-лужної рівноваги, що

вимагало корекції: $p/O HCO_3^-$ у 2 групі – $19,0 \pm 1,6$ ммоль/л; в 3 групі – $20,0 \pm 1,6$ ммоль/л. Через 1 рік після операції HCO_3^- в 2 групі – $23,0 \pm 1,4$ ммоль/л; в 3 групі – $24,0 \pm 1,6$ ммоль/л. Пацієнти 1 групи не демонстрували змін в кислотно-лужній рівновазі ні в ранньому післяопераційному періоді, ні через рік (HCO_3^- одразу після операції – $23,0 \pm 1,4$ ммоль/л, через 1 рік – $24,0 \pm 1,4$ ммоль/л). В 1 групі концентрація K^+ в сироватці одразу після операції мала тенденцію до зниження, але ніколи не виходила за межі нижнього кордону норми ($3,3 \pm 0,1$ ммоль/л) та не було відхилень через рік після операції ($4,0 \pm 0,6$ ммоль/л). Серед пацієнтів з ортотопічною деривацією сечі найбільш виражені зміни спостерігались у пацієнтів 2 групи, де показники гіпокаліємії могли досягати $2,6 \pm 0,3$ ммоль/л одразу після операції. Пацієнти 3 групи також демонстрували зниження K^+ в сироватці крові після операції ($3,0 \pm 0,2$ ммоль/л), але ці показники були менш вираженими та пацієнти скоріше піддавались медикаментозній корекції. Через 1 рік після операції спостерігалась задовільна концентрація K^+ в сироватці крові після проведення консервативних заходів у 2 та 3 групі та склала $3,8 \pm 0,6$ ммоль/л та $4,3 \pm 0,9$ ммоль/л, відповідно. Конкременти нирок зустрічались у двох пацієнтів 1 групи, в одного з них через 7 місяців після операції було проведено ударно-хвильову дистанційну літотрипсію, другий пацієнт приймав цитратні суміші до повної регресії конкрементів. У другій групі був 1 пацієнт з мікролітами нирок, який знаходиться на спостереженні. У 3 групі не було зареєстровано випадків сечокам'яної хвороби. Загальне зниження ШКФ було виявлено у всіх групах, але було більш вираженим у пацієнтів 1 групи (ШКФ до операції – $93,0 \pm 4,1$ мл/хв, через 1 рік після операції – $35,0 \pm 6,9$ мл/хв). 3 пацієнтів 2 та 3 груп, останні демонстрували найнижчі показники зменшення клубочкової фільтрації ($108,0 \pm 13,4$ мл/хв до операції та $93,0 \pm 14,5$ мл/хв через 1 рік у пацієнтів 3 групи проти $95,0 \pm 3,8$ мл/хв до операції та $84,0 \pm 12,8$ мл/хв через 1 рік у пацієнтів 2 групи). Висновки. Модифікація виконання інтракорпорального лапароскопічного формування ортотопічного неоцисту за методикою відділення 4 урології ДУ «Інститут урології ім. акад. О.Ф. Возіанова НАМН України» не призвело до виникнення неконтрольованих метаболічних розладів у ранньому та пізньому післяопераційних періодах у хворих на МІРСМ і може бути рекомендований до більш широкого впровадження у клінічну практику урологічних та хірургічних відділень медичних закладів України.

Ключові слова: ацидоз, цистектомія, клубова кишка, новоутворення сечового міхура, відведення сечі.

Вступ

Оптимальне проведення реконструктивного етапу радикальної цистектомії (РЦЕ) на сучасному рівні розвитку наукових знань та хірургічних технологій залишається актуальною багатоаспектною та подекуди контроверсійною проблемою з огляду на подальший функціональний результат різних модифікацій даної операції. Останній значною мірою визначає якість життя оперованих хворих, а також зумовлює присутність чи відсутність цілої низки специфічних післяопераційних ускладнень і негативних наслідків, а також летальності.

Натепер, розроблено та широко застосовують кілька основних принципово різних підходів до деривації сечі після РЦЕ, серед них: формування уретерокутанеостом (також існує

модифікація у формі трансуретеро-уретерокутанеостоми); відведення сечі до безперервного кишківника шляхом накладання прямих сечовідно-кишкових анастомозів (найбільш часто – це уретеросигмоанастомоз); створення клубовокишкового (далі: ілеального) кондуїту із виведенням назовні «вологої стоми» (загальновідомим прикладом є операція Bricker); формування із детубуляризованих відділів шлунково-кишкового тракту утримувальних сечу резервуарів із виведенням назовні «сухої стоми» (типовими прикладами є операції Hautmann або «Indiana pouch»); деривація сечі до артифіційного ортотопічного сечового міхура, технологічно найбільш частий варіант – це іліонеоцистопластика (прикладом якої являються операції Studer, «Hemi-kock», «Camey I» [також відома як операція Camey та

Le Duc] і «Camey II»), крім того, існують технології ортотопічних цеконеоцистопластики та сигмонеоцистопластики, а також описана можливість використання з цією метою неперервного іліоцекального або гастродуоденального сегментів (Barone, B. Et al, 2024). Спосіб формування артіфіційного ортотопічного сечового міхура (за умов наявності у хворого відповідних показань) являється оптимальним для наступної успішної психосоціальної та трудової реадaptaції пацієнта після РЦЕ. Це зумовлено відсутністю виведення сечі на поверхню шкірних покривів (тобто уростомі), а також, при умові збереження анатомічної цілісності та функціональної здатності зовнішнього сфінктера сечового міхура, існує потенційна можливість до вироблення у хворого самостійного керованого акту сечовипускання. Останнє, на ряду із безумовним досягненням радикальності хірургічного лікування раку сечового міхура, зумовлює добрий онко-функціональний результат проведеної операції, особливо у поєднанні із нервовозберігаючими методиками власне цистпростатектомії у чоловіків (за умов присутності відповідних показань) – завдяки чому потенційно можливим стає збереження й еректильної функції пацієнта (Kakizoe T., 2020)). Але використання сегментів кишківника для виведення чи накопичення сечі після РЦЕ, може нести за собою метаболічні порушення, про які треба пам'ятати хірургам для планування подальшого спостереження за пацієнтами. Метаболічні зміни можуть виникнути незабаром після операції або через багато років, що зумовлює довічне спостереження за хворим та профілактику ускладнень. Для пацієнтів діарея стає найбільш неприємною проблемою після виведення сечі, що може призводити до розвитку синдрому мальабсорбції. Часто виникають порушення рівня електролітів, такі як: гіперхлоремічний метаболічний ацидоз або рідше гіпокаліємія, гіпокальціємія та гіпомагніємія. Здоров'я кісток може стати проблемою для пацієнтів з виведенням сечі, тому деякі з них можуть потребувати вітаміну D та кальцію. У багатьох пацієнтів також виникає утворення сечового каменю, як у верхніх сечових шляхах, так і в кишкових резервуарах.

Відведення сечі може впливати на печінковий метаболізм, особливо у випадках наявності бактерій, які розщеплюють сечовину. Важливо контролювати функцію нирок до та після виведення сечі протягом усього життя (Van der Aa, F., Joniau, S., Van Den Branden, M., & Van Poppel, H., 2011).

Мета

Оцінити виникнення короткострокових та довгострокових метаболічних змін у пацієнтів з м'язово-інвазивним раком сечового міхура (MIPCM) після РЦЕ з подальшою ортотопічною деривацією сечі із сегментів тонкого кишківника чи формуванням ілеального кондукту із виведенням назовні «вологої стоми».

Матеріал і методи

До дослідження було включено 22 пацієнти, у яких виявлено MIPCM у клінічній стадії T2aN0M0–T3bN0M0. Усі ці пацієнти були чоловіками віком від 44 до 87 років і пройшли обстеження у медичному закладі протягом 2018-2020 років. У всіх випадках виконувалась радикальна цистектомія та лімфаденектомія за допомогою лапароскопічного методу, але 8 (36,4%) пацієнтам перед цим вже була зроблена відкрита резекція сечового міхура в інших медичних закладах. У п'яти пацієнтів (22,7%) деривація сечі проводилась методом створення ілеального кондукту за Bricker. Восьми (36,4%) пацієнтам було проведено ілеонеоцистопластику за Studer, дев'яти (40,9%) пацієнтам ортотопічний неоцист виконано по модифікації відділення 4 урології ДУ «Інститут урології ім. акад. О.Ф. Возіанова НАМН України», який полягає у створенні із попередньо резектованого сегмента клубової кишки ортотопічного артіфіційного сечового міхура та його анастомозуванні з проксимальною частиною уретри та дистальними сегментами сечоводів, який відрізняється від загальновідомого методу ілеонеоцистопластики за Studer тим, що, по-перше, в ході його виконання передбачено можливість інструментального кишкового шва у випадку проведення ендоскопічних варіантів радикальної цистпростатектомії, а також зменшено довжину необхідного клубово-кишкового фрагмента до 50 см. По-друге, проводили повну детубуляризацію умовно поділеного на правий,

середній та лівий сегменти фрагмента кишки (рис 1); асиметрично протягом його середніх 5 см із формуванням шийкового клаптя, та симетрично – по контрмезентеріальному краю на всій іншій протяжності (рис 2).

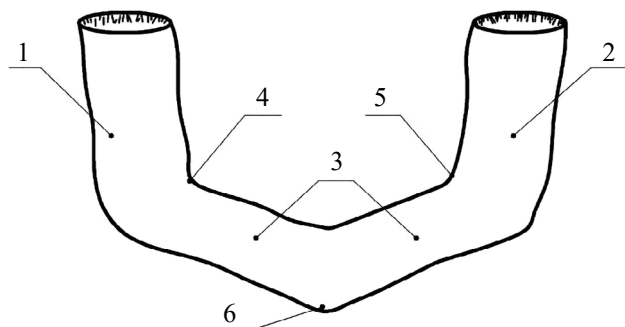


Рисунок 1. Ізоляція ілеосегменту

Примітки: 1 – правий сегмент; 2 – лівий сегмент; 3 – середній сегмент; 4 – перша точка перегину; 5 – друга точка перегину; 6 – точка провисання.

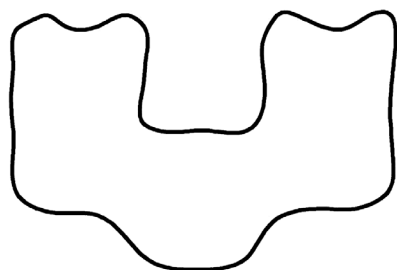


Рисунок 2. Детубуляризація ілеосегменту

По-третє, медіальні краї правого та лівого кишкових сегментів спочатку фіксували до верхнього краю середнього сегмента. По-четверте, після створення вічка шийки майбутнього «неовезіка» верхні та середні третини латерального краю правого та лівого кишкових сегментів скріплювали між собою (рис. 3).

По-п'яте, утворювали оригінальну шийку нового кишкового сечового міхура виконуючи вертикальні надрізи попередньо створеного вічка шийки резервуара на 12 та 6 годин умовного циферблата для розширення його діаметру до 1,0–1,5 см, згодом покроково проводили еверсію та тубуляризацію сформованих напівокружностей на уретральному катетері шляхом накладання 3–5 вузлових швів Vicril 3,0 і виконували маневр дуплікації шийки двома вузловими, накладеними один над одним паралельно вісі шийки, серо-мускулярними швами із кроком між вколом та вколом голки 4 мм.

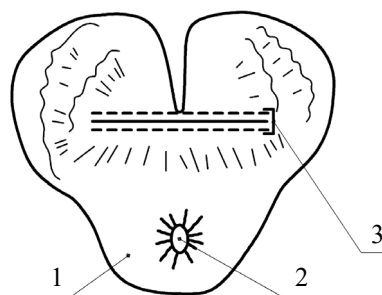


Рисунок 3. Формування шийки сечового міхура
Примітки: 1 – шийковий клапоть; 2 – отвір у проекції точки провисання (вічко шийки резервуару); 3 – лінія фіксації медіального краю правого та лівого сегментів до верхнього краю середнього сегменту.

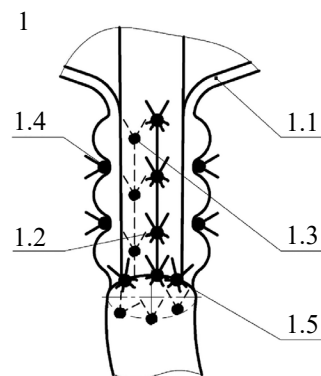
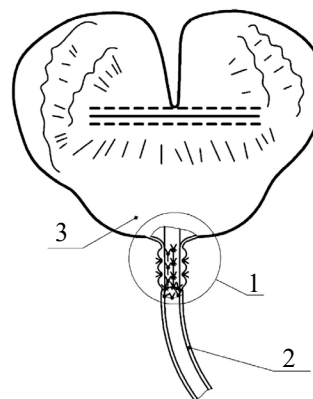


Рисунок 4. Дуплікація шийки сечового міхура
Примітки: 1 – везико-уретральний сегмент (окреслений фрагмент включає реконструйовану шийку сечового міхура та ВУА); 2 – задня уретра; 3 – шийковий клапоть; 1.1 – шийка міхура; 1.2 – передні тубуляризуючі шви; 1.3 – задні тубуляризуючі шви; 1.4 – бокові дуплікаційні шви; 1.5 – везико-уретральний анастомоз.

По-шосте, після формування везико-уретрального анастомозу зшивали вільні краї шийкового клаптя та нижні третини латерального краю правого і лівого кишкових сегментів (рис. 5).

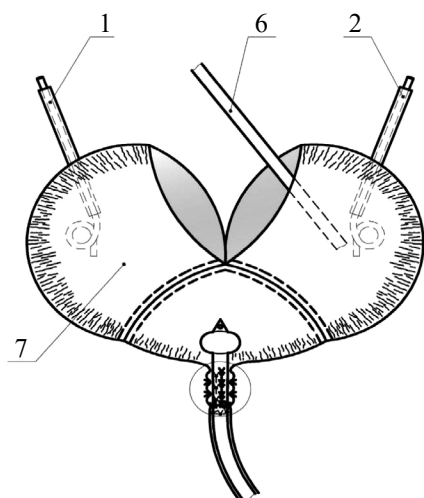


Рисунок 5. Формування уретеро-неовезикального анастомозу

Примітки: 1 – правий сечовід (дренований); 2 – лівий сечовід (дренований); 3 – кишковий резервуар; 4 – реконструйований везико-уретральний сегмент; 5 – мембранозна уретра (катетеризована).

Герметизували оральний і аборальний кишкові отвори, встановлюючи через останній з них цистостомічний дренаж і виконували маневр оборотної перитонізації (рис. 6).

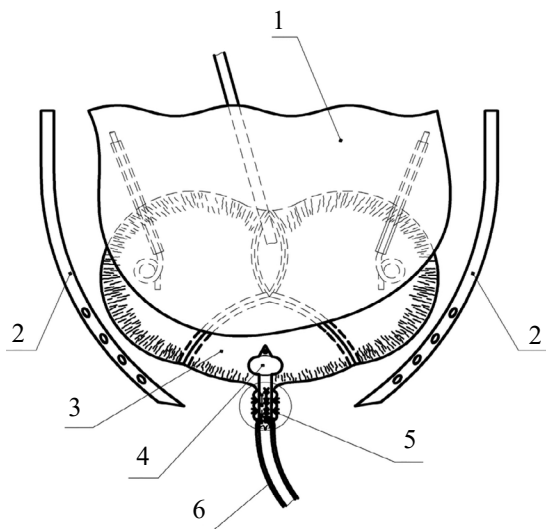


Рисунок 6. Перитонізація, завершення оперативного маневру

Примітки: 1 – очеревина; 2 – тазові дренажі; 3 – кишковий сечовий міхур; 4 – балон уретрального катетера; 5 – везико-уретральний сегмент (реконструйована шийка сечового міхура з ВУА); 6 – уретра; 7 – цистостомічний дренаж.

Статистична обробка результатів проводиться на персональному комп'ютері з викорис-

танням методів варіаційної статистики, реалізована пакетом програм Medstat та Excel.

Для порівняння результатів дослідження на основі післяопераційних метаболічних змін усіх хворих було розподілено на три групи: 1 група (5 пацієнтів) – з деривацією сечі по Bricker, 2 група (8 пацієнтів) – з ілеонеоцистопластиком за Studer, 3 група (9 пацієнтів) – яким деривація сечі проводилась ортотопічним способом в модифікації клініки (неоцист).

Для оцінки переваг запропонованого нами методу створення штучного сечового міхура були оцінені наступні показники: об'єм сечового міхура, концентраційна функція нирок (щільність сечі), діарея після операції, гіпокаліємія, поява каменів в нирках, а також оцінювали функцію нирок за показником швидкості клубочкової фільтрації (ШКФ).

Результати та обговорення

В таблиці 1 наведено середні значення \pm середнє квадратичне відхилення ($M \pm \sigma$). Оцінку вірогідності пораховано за однофакторним тестом ANOVA: перше значення p (ризик похибки) між трьома групами одночасно. Наступні значення – попарно між групами ($T_1:T_2$ і т.д.).

У першу чергу, об'єм новоствореного сечового міхура чи кондуїту визначався під час самого оперативного втручання, а потім остаточні вимірювання здійснювалися через 6 місяців для порівняння з початковим обсягом. Наприклад, у групі пацієнтів, яким була здійснена операція Bricker об'єм кондуїту не перевищував $30 \text{ мл} \pm 3,4 \text{ мл}$. Через пів року цей показник зменшився вдвічі до $13 \pm 2,2 \text{ мл}$ ($p < 0,00001$). У пацієнтів, яким було проведено операцію Studer середній об'єм штучного резервуара становив $380 \pm 31,4 \text{ мл}$. Проте через пів року його об'єм збільшився до 40 мл , досягнувши $420 \pm 81,4 \text{ мл}$ ($p < 0,00001$). У пацієнтів, яким проводилась деривація сечі в модифікації клініки, об'єм неоциста під час операції становив $170 \pm 24,2 \text{ мл}$, проте через 6 місяців він збільшився до $310 \pm 24,2 \text{ мл}$ ($p < 0,00001$).

Нормальний уротелій володіє високою непроникністю як бар'єр для розчинених речовин у сечі. Ця властивість дозволяє ниркам виділяти продукти життєдіяльності з сечею в

Таблиця 1. Порівняння показників метаболічних змін крові та сечі у пацієнтів з МІРСМ після РЦЕ подальшою ортотопічною деривацією сечі із сегментів тонкого кишківника чи формуванням ілеального кондукту із виведенням назовні «вологої стоми»

Показники	1 група (Bricker) (n=5), M±σ	2 група (Studer) (n=5), M±σ	3 група (неоцист в модифікації клініки) (n=5), M±σ	Оцінка вірогідності різниці p
Об'єм штучного сечового міхура, мл – інтраопераційно	30,0±3,4	380,0±31,4	170,0±24,2	p < 0,00001 T ₁ :T ₂ p = 0,000001 T ₁ :T ₃ p = 0,000001 T ₂ :T ₃ p = 0,000001
– через 6 місяців	13,0±2,2	420,0±81,4	310,0±62,5	p < 0,00001 T ₁ :T ₂ p = 0,000001 T ₁ :T ₃ p = 0,00001 T ₂ :T ₃ p = 0,03376
Щільність сечі – до операції	1020,0±3,8	1016,0±2,9	1019,0±3,9	p = 0,225903 T ₁ :T ₂ p = 0,22237 T ₁ :T ₃ p = 0,89906 T ₂ :T ₃ p = 0,40935
– через 12 місяців	1015,0±5,0	1050,0±7,3	1035,0±17,0	p < 0,00001 T ₁ :T ₂ p = 0,00001 T ₁ :T ₃ p = 0,00109 T ₂ :T ₃ p = 0,00893
Діарея після операції, дні – після операції	3,0±1,2	10,0±3,9	7,0±1,6	p = 0,003072 T ₁ :T ₂ p = 0,00231 T ₁ :T ₃ p = 0,06551 T ₂ :T ₃ p = 0,18532
– через 12 місяців	–	Поодинокі випадки після порушення дієти	Поодинокі випадки після порушення дієти	
НСО₃⁻ крові, ммоль/л – після операції	23,0±1,4	19,0±1,6	20,0±1,6	p = 0,003658 T ₁ :T ₂ p = 0,00362 T ₁ :T ₃ p = 0,02296 T ₂ :T ₃ p = 0,56999
– через 12 місяців	24,0±1,4	23,0±1,4	24,0±1,6	p = 0,484922 T ₁ :T ₂ p = 0,54707 T ₁ :T ₃ p = 0,00000 T ₂ :T ₃ p = 0,54707
K⁺, ммоль/л – після операції	3,3±0,1	2,6±0,3	3,0±0,2	p = 0,621165 T ₁ :T ₂ p = 0,97335 T ₁ :T ₃ p = 0,61073 T ₂ :T ₃ p = 0,74564
– через 12 місяців	4,0±0,6	3,8±0,6	4,3±0,9	p = 0,843988 T ₁ :T ₂ p = 0,99402 T ₁ :T ₃ p = 0,84734 T ₂ :T ₃ p = 0,89670
Каміння нирок – через 12 місяців	2 пацієнти	1 пацієнт	Не було	

Закінчення табл. 1

Показники	1 група (Bricker) (n=5), M±σ	2 група (Studer) (n=5), M±σ	3 група (неоцист в модифікації клініки) (n=5), M±σ	Оцінка вірогідності різниці p
ШКФ, мл/хв – до операції	93,0±4,1	95,0±3,8	108,0±13,4	p = 0,031011 T ₁ :T ₂ p = 0,92527 T ₁ :T ₃ p = 0,03790 T ₂ :T ₃ p = 0,07331
– через 12 місяців	35,0±6,9	84,0±12,8	93,0±14,5	p = 0,00001 T ₁ :T ₂ p = 0,00008 T ₁ :T ₃ p = 0,00001 T ₂ :T ₃ p = 0,47557

Примітка: T₁ – 1 група (Bricker), T₂ – 2 група (Studer), T₃ – 3 група (неоцист в модифікації клініки)

концентраціях, які значно відрізняються від тих, що містяться в сироватці крові. Зокрема: сеча є висококонцентрованою, має низький вміст натрію, високий вміст калію, і зазвичай має кислу реакцію з невеликим вмістом бікарбонату. У порівнянні з цим, нормальна кров має лужний характер. Результати, що спостерігаються при різних формах уродеривацій, є передбачуваним наслідком фізіології різних сегментів кишківника, протяжності вилученого донорського сегмента кишки та відомих концентрацій розчинених речовин у сечі (Gerharz E. W., 2008).

Дослідження концентраційної функції нирок здійснювалось шляхом оцінки щільності сечі. Слід зазначити, що цей показник до операції у всіх досліджуваних групах був в межах норми (Візір, В. А., Садомов, А. С., Шолох, С. Г., Гончаров, О. В. & Насоненко, О. В., 2019): 1 група – 1020,0±3,8; 2 група – 1016,0±2,9; 3 група – 1019,0±3,9. Не спостерігалось змін концентраційної функції й після виконання операції за Bricker (1015,0±5,0) через рік після операції. Натомість при виконанні ортотопічних ілеонеоцистопластик відмічено показники щільності сечі з підвищеною концентрацією: 2 група – 1050,0±7,3, 3 група – 1035,0±17,0), що своєю чергою вплинуло на інші метаболічні показники, які будуть детально описані далі. Слід також зазначити, що щільність сечі була відносно меншою у групі модифікованої ілеонеоцистопластики, ніж ортотопічна деривація за Studer, що може бути

зумовлено меншим за протяжністю вилученим сегментом здухвинної кишки.

Усі форми уродеривацій призводять до збільшення питомої ваги сечі, яка, як правило, добре компенсована. Нормальна сеча зазвичай має осмоляльність від 500 до 850 мосм/кг H₂O, тоді як нормальна осмоляльність сироватки та тканини становить близько 290 мосм/кг H₂O (Duras, A., 2022). Загалом, слизова оболонка кишківника добре проникна для води. Таким чином, коли концентрована сеча потрапляє на сегмент кишківника, відбувається рух води в його просвіт, що частково зводить нанівець здатність організму створювати та зберігати об'єм сечовипускання. Як наслідок, може виникати стан пре ренальної ниркової недостатності, з підвищеним співвідношенням азоту сечовини крові до креатиніну. Клубова та товста кишки досить схожі в цьому відношенні, але кондуїти тонкої кишки також створюють стан дефіциту солі, що ще більше посилює дефіцит об'єму сечовипускання (Gerharz E. W., 2008).

Однією з ключових причин погіршення якості життя після штучного відведення сечі є розвиток діареї (Joniau, S. et al, 2005). Ми дослідили тривалість цього стану у наших пацієнтів за кількістю діб. До уваги брали лише випадки рідкого стулу, який повторювався не менше трьох разів на добу. Таким чином, було встановлено, що діарея виникала у всіх пацієнтів після початку ентерального харчування наприкінці, так званого, «газо-

вого періоду», але найменша кількість днів була у пацієнтів 1 групи ($3,0 \pm 1,2$). Цей стан зазвичай проходив впродовж трьох днів після початку консервативного лікування та не спостерігався через 12 місяців після операції. У пацієнтів з ортотопічними методами деривації тривалість діареї була дещо більшою (2 група – $10,0 \pm 3,9$ днів; 3 група – $7,0 \pm 1,6$ днів). Через один рік після операції два пацієнти 2 групи та один 3 групи відмічали наявність рідкого стугу 1 раз на добу. Збільшення кількості епізодів рідкого стільця до трьох разів на добу або подібне епізодичне проявлення в інших пацієнтів, скоріше за все, не було пов'язано з операцією, а було пов'язано із порушенням дієти.

Взагалі поява діарейного синдрому після деривації сечі кишковими сегментами може бути пояснене кількома факторами. Перш за все, резекція значної частини пре термінального клубового кишківника може призвести до зменшення всмоктування жовчних солей і жиру. У здорової людини жовчні солі виробляються в печінці та частково зберігаються в жовчному міхурі, після чого виділяються у дванадцятипалу кишку після їжі. Однак коли більша кількість жовчних солей потрапляє в товсту кишку, вони можуть діяти як подразники слизової, спричиняючи діарею. Крім того, резекція більшої частини тонкої кишки може призвести до стеатореї, тобто порушення всмоктування жирів. Видалення ілеоцекального клапана також може підвищити ризик набридливої діареї, оскільки це може спричинити надмірний бактеріальний ріст у клубовій кишці та знизити її здатність до всмоктування жовчних солей і жиру, що відповідає за спричинення діареї. У пацієнтів із неврогенною дисфункцією кишківника ці проблеми зазвичай виникають частіше. Для лікування нестерпної діареї після відведення сечі часто використовують препарати, що зв'язують жовчні кислоти, підвищують споживання харчових волокон та можуть призначати інгібітори моторики шлунково-кишкового тракту. Важливо уникати обмежень у споживанні рідини, оскільки пацієнти з відведенням сечі мають підвищений ризик дегідратації (Squiers, A. N. & Twitchell, K., 2017).

Оцінка порушення кислотно-лужної рівноваги проводили шляхом визначення концентрації гідрокарбонату HCO_3^- у плазмі, визначеному в крові, що набрана без контакту з повітрям. Клінічно значущі зміни спостерігали у пацієнтів 2 та 3 групи, що потребувало проведення корекції лікування в ранньому післяопераційному періоді (післяопераційна концентрація HCO_3^- у 2 групі складала $19,0 \pm 1,6$ ммоль/л; в 3 групі – $20,0 \pm 1,6$ ммоль/л). Ці зміни були скореговані під час знаходження пацієнтів у стаціонарі та більше не виявлялись через 1 рік після операції (концентрація HCO_3^- у 2 групі – $23,0 \pm 1,4$ ммоль/л; в 3 групі – $24,0 \pm 1,6$ ммоль/л). Пацієнти 1 групи не демонстрували змін в кислотно-лужній рівновазі ні в ранньому післяопераційному періоді, ні через рік (концентрація HCO_3^- одразу після операції – $23,0 \pm 1,4$ ммоль/л, через 1 рік – $24,0 \pm 1,4$ ммоль/л).

Гіперхлоремічний метаболічний ацидоз є типовим для пацієнтів, що пройшли відведення сечі за допомогою клубових та/або товстих кишкових сегментів. У процесі перетравлення в кишківнику натрій видаляється замість водню, а бікарбонат – замість хлориду. Крім того, аміак, амоній, водень і хлорид, які також знаходяться у кишківнику, піддаються реабсорбції. Таким чином, присутність клубових та/або товстих кишкових сегментів у системі відведення сечі завжди викликає хронічне кислотне навантаження. Насправді важливість цього метаболічного ускладнення для пацієнта залежить від його індивідуальних особливостей (наявність супутніх захворювань) та використаного кишкового сегмента. Варто зазначити, що порушення ниркової функції підвищує ризик розвитку метаболічного ацидозу. Порівняно з клубовими резервуарами, сегменти товстої кишки, схоже, більш схильні до цих метаболічних змін. Згідно з літературними даних гіперхлоремічний метаболічний ацидоз майже завжди має субклінічний характер, але протягом медіанного спостереження від 1 року відзначалося, що 10% пацієнтів з кондуїтом клубової кишки мали клінічно важливий метаболічний ацидоз (Kamidono, S. Et al., 1985), що не зустрічалось у нашому дослідженні. У важких випадках

це може призвести до м'язової слабкості та демінералізації кісток. Частота метаболічного ацидозу при відведенні континенту та ортотопічній заміні сечового міхура варіюється від 26% до 45% в проспективних серіях. Для діагностики метаболічного ацидозу часто визначається рівень бікарбонату венозної крові менш як 21 ммоль/л (Bakke, A. Et al., 2007). Лікування цього стану може охоплювати пероральний прийом бікарбонату натрію або цитрату натрію, але метеоризм може ускладнити цю терапію. В окремих випадках можуть бути застосовані неклінічні засоби, які сприяють зменшенню навантаження на організм, такі як ніотинова кислота або хлорпромазин (Koch, M. O. & McDougal, W. S., 1985).

Супутні порушення рівноваги електролітів можуть включати гіпокаліємію, гіпокальціємію та гіпомагніємію. Гіпокаліємія може виникати через втрату калію через кишковий шлях або через його недостатню реабсорбцію нирками. Важливо враховувати можливість дефіциту калію в організмі пацієнтів із відведенням сечі через кишкові сегменти, оскільки корекція ацидозу може ще більше збільшити втрату калію. Оскільки серед всіх електролітних порушень дефіцит калію мав найбільшу частоту виникнення у наших пацієнтів, саме показник концентрації калію (K^+) був взятий за основу вивчення тих самих електролітних порушень.

В 1 групі концентрація калію в сироватці одразу після операції мала тенденцію до зниження, але ніколи не виходила за межі нижнього показання норми (Губський Ю.І., 200), ($3,3 \pm 0,1$ ммоль/л) та не було відхилень через рік після операції ($4,0 \pm 0,6$ ммоль/л). Серед пацієнтів з ортотопічною деривацією сечі найбільш виражені зміни спостерігались у пацієнтів 2 групи, де показники гіпокаліємії могли досягати $2,6 \pm 0,3$ ммоль/л одразу після операції, що було приводом для призначення замісної терапії розчином КСЛ 7,5%. Пацієнти 3 групи також демонстрували зниження K^+ в сироватці крові після операції ($3,0 \pm 0,2$ ммоль/л), але ці показники були менш вираженими та пацієнти скоріше піддавались медикаментозній корекції. Через 1 рік після операції спостерігалась задовільна кон-

центрація K^+ в сироватці крові після проведення консервативних заходів у 2 та 3 групі та склала $3,8 \pm 0,6$ ммоль/л та $4,3 \pm 0,9$ ммоль/л, відповідно.

Ймовірно, дефіцит калію більш актуальний у пацієнтів з відведенням довгого сегмента клубової та товстої кишки, що підтверджено даними літератури (Clark S., 1974; Golimbu, M., & Morales, P., 1973, 1975; Klein, E. A., Montie, J. E., Montague, D. K., Kay, R., & Straffon, R. A., 1986). Гіпокаліємія може проявлятися м'язовою слабкістю, і було описано випадки, коли це сприймалося як синдром Гісна-Барре (Valtier, B., Mion, G., Pham, L. H. & Brochard, L., 1989).

Гіпокальціємія при відведенні сечі виникає через втрату кальцію нирками та його мобілізацію з кістки, що спричиняється хронічним метаболічним ацидозом. Додаткове прийняття кальцію може бути ефективним методом лікування. Гіпомагніємія, хоча й рідко виникає, може бути наслідком втрати магнію нирками або недостатнього його надходження з їжею.

В цілому, метаболічні та дієтичні наслідки використання сегментів кишківника для реконструкції сечовивідних шляхів не є настільки серйозними, щоб відмовлятися від їх застосування. В таблиці 2 наведено загальний огляд очікуваних метаболічних порушень, що характерні для кожного сегменту кишківника.

У пацієнтів із кишковим відведенням сечі спостерігається збільшена частота утворення каменів у нирках. Протягом 20 років спостереження до 20% хворих з кондуїтами клубової кишки можуть розвиватись конкременти в нирках (Roth, J. D., & Koch, M. O., 2018). В нашому дослідженні конкременти нирок зустрічались у двох пацієнтів 1 групи, в одного з них через 7 місяців після операції було проведено ударно-хвильову дистанційну літотрипсію, другий пацієнт приймав цитратні суміші до повної регресії конкрементів. У другій групі був 1 пацієнт з мікролітами нирок, який знаходиться на спостереженні. У 3 групі не було зареєстровано випадків сечокам'яної хвороби.

Наявність гіперхлоремічного метаболічного ацидозу сприяє утворенню кальцієво-фосфатних або кальцієво-оксалатних каменів.

Таблиця 2. Короткий опис метаболічних порушень відведення сечі за допомогою кишкових сегментів (Holmes, D. G., Thrasher, J. B., Park, G. Y., Kueker, D. C., & Weigel, J. W., 2002)

Відділ ШКТ	NaCl	K ⁺	HCO ₃ ⁻	pH
Шлунок	–	↓	↓	↑
Порожня кишка	↓	↑	↓	↓
Клубова кишка чи товста кишка	–	↓	↑	↓

*ШКТ – шлунково-кишковий тракт;

* – концентрація електролітів або pH залишаються незмінними; © – зменшуються, ∇ – збільшуються

Сеча з підвищеним рівнем фосфатів, сульфатів і магнію та зниженим рівнем цитрату є схильною до утворення каменів (Chang, S. S., & Koch, M. O., 2000). Наявність сторонніх матеріалів, таких як шви та скоби, може також сприяти утворенню каменів. Крім того, кишковий слиз може стати осередком кальцифікації та хронічної інфекції. Роч-конкременти виявляються у близько 10% пацієнтів з дери-вацією сечі, і деякі дослідження наводять дані про ризик виникнення конкрементів до 25% випадків у деяких спостереженнях. Ймовірно, розкриті скоби в цих методах відповідальні за ці високі показники (KDOQI, 2007; Van der Aa, F., 2011). Кількість конкрементів в орто-топічних неоміхурах, зазвичай, менша. Хро-нічна колонізація або інфекція сечовивідних шляхів, особливо бактеріями, які виробляють уреазу, може спричинити утворення струвїт-них або карбонатно-апатитних каменів у киш-кових резервуарах малого об'єму, нирках та у сечовивідних шляхах (Van der Aa, F., 2011).

Нормальна швидкість клубочкової фільтрації (ШКФ) у дорослих зазвичай становить від 90 до 130 мл/хв (KDOQI, 2007). Після досяг-нення 40-річного віку цей показник поступо-во зменшується на приблизно 1 мл/хв/1,73 м² щорічно. Порушення функції нирок після від-ведення сечі можуть бути спричинені такими факторами, як обструкція сечоводів (напри-клад, стеноз сечовідно-кишкового анастомо-зу), рецидивна сечова інфекція та утворення сечового каменю. Вплив відведення сечі на функцію нирок поки не вивчений належним чином (Bakke, A., 2007). Дослідження пока-зали, що після відведення сечі ШКФ може знизитися на 15–25% протягом 11 років. Важ-ливо вчасно виявляти та проводити лікуван-

ня станів, що приводять до погіршення стану верхніх сечовивідних шляхів. Також важливо мати інформацію про рівень функції нирок до деривації сечі, оскільки це може вплинути на подальші тактичні рішення. Рекомендується проводити тривалий моніторинг функції ни-рок після будь-якої форми відведення сечі, щонайменше раз на рік. Сироватковий креа-тинін не завжди є достатньо чутливим показ-ником для оцінки функції нирок. Використан-ня ультразвукового скринінгу нирок разом з виміром рівня креатиніну у сироватці крові може бути ефективним методом для оцінки стану верхніх сечовивідних шляхів. У випад-ку сумнівів може бути виконана динамічна ре-носцинтиграфія для визначення ШКФ (Van der Aa, F., 2011).

Так, в нашому дослідженні відмічали зни-ження клубочкової фільтрації через 1 рік після операції у всіх досліджувальних групах, хоча клінічно значущим цей показник був лише в 1 групі (ШКФ до операції – 93,0±4,1 мл/хв, че-рез 1 рік після операції – 35,0±6,9 мл/хв), що може бути зумовлено потраплянням мікроорга-нізмів з зовнішнього середовища до порожни-ни верхніх сечових шляхів через коротку петлю кишкового сегмента за Bricker. 3 пацієнтів 2 та 3 груп, останні демонстрували найкращі показ-ники клубочкової фільтрації (108,0±13,4 мл/хв до операції та 93,0±14,5 мл/хв через 1 рік у пацієнтів 3 групи проти 95,0±3,8 мл/хв до опе-рації та 84,0±12,8 мл/хв через 1 рік у пацієн-тів 2 групи), що може свідчити про оптималь-ний баланс між забраним об'ємом кишкового трансплантата та сформованим об'ємом сечо-вого міхура.

Таким чином, в нашому дослідженні було виявлено вірогідні зміни між всіма трьома гру-

пами по таким показникам, як: об'єм штучного сечового міхура (інтраопераційно та через 6 місяців), щільність сечі через 12 міс після операції, ШКФ після операції. Різниця показників діарейного синдрому мала ймовірність лише між 1 та 2 групою, показник НСО₃ – між 1 та 2 групою, а також між 1 та 3 групою. Показник ШКФ через 12 місяців після операції виявився вірогідним між 1 та 2 групою, а також між 1 та 3 групою. Інші показники (щільність сечі до операції, концентрація НСО₃ – через 12 місяців п/о та концентрація калію) виявились не вірогідними.

Висновки

В сучасній урологічній практиці досить часто застосовується відведення сечі, що призводить до метаболічних змін у пацієнтів. Вибір сегмента кишки для відведення впливає на ступінь цих метаболічних наслідків, залежно від довжини сегмента. У здухвинних кондуїтах метаболічні зміни мінімізуються, але навіть у цієї групи пацієнтів може відбуватися зниження рівня бікарбонату та епізоди важкого ацидозу, що потребує постійного спостереження за пацієнтами з відведенням сечі не лише з погляду онкологічних показників, але й з метаболічної погляду. Загалом, ці пацієнти перебувають у досить задовільному стані, а виявлені відхилення, як правило, вимагають обмежених медичних втручань або можуть бути навіть без них. В будь-якому випадку, виявлені метаболічні зміни у пацієнтів з різними видами ілео-

неоцистоластики не є настільки серйозними, щоб відмовлятися від їх використання.

Модифікація виконання інтракорпорального лапароскопічного формування ортотопічного неоцисту за методикою відділення 4 урології ДУ «Інститут урології ім. акад. О.Ф. Возіанова НАМН України» не призвело до виникнення неконтрольованих метаболічних розладів у ранньому та пізньому післяопераційних періодах у хворих на МІРСМ і може бути рекомендований до більш широкого впровадження у клінічну практику урологічних та хірургічних відділень медичних закладів України.

Фінансування

Дослідження не отримувало фінансування з зовнішніх джерел.

Конфлікт інтересів

Автори декларують відсутність конфлікту інтересів у контексті даного дослідження.

Згода на публікацію

Всі автори дали згоду на публікацію цього рукопису.

ORCID та внесок авторів

[0000-0003-0919-2099](https://orcid.org/0000-0003-0919-2099) (A, B, D, E, F)

Shamraeva Daria

[0000-0003-3782-0902](https://orcid.org/0000-0003-3782-0902) (A, C, E, F) Voziyanon Sergiy

A – Work concept and design, B – Data collection and analysis, C – Responsibility for statistical analysis, D – Writing the article, E – Critical review, F – Final approval of the article.

ЛІТЕРАТУРА

Bakke, A., Jensen, K. M., Jonsson, O., Jónsson, E., Månsson, W., Paananen, I., Schultz, A., Thind, P., & Tuhkanen, K. (2007). The rationale behind recommendations for follow-up after urinary diversion: an evidence-based approach. *Scandinavian journal of urology and nephrology*, 41(4), 261–269. <https://doi.org/10.1080/00365590600991284>

Barone, B., Napolitano, L., Reccia, P., Calace, F. P., De Luca, L., Olivetta, M., Stizzo, M., Rubinacci, A., Della Rosa, G., Lecce, A., Romano, L., Sciorio, C., Spirito, L., Mattiello, G., Vastarella, M. G., Papi, S., Calogero, A., Varlese, F., Tataru, O. S., Ferro, M., ... Amicuzi, U. (2024). Advances in Urinary Diversion: From Cutaneous Ureterostomy to Orthotopic Neobladder Reconstruction-A Comprehensive Review. *Journal of personalized medicine*, 14(4), 392. <https://doi.org/10.3390/jpm14040392>

Chang, S. S., & Koch, M. O. (2000). The metabolic complications of urinary diversion. *Urologic oncology*, 5(2), 60–70. [https://doi.org/10.1016/s1078-1439\(99\)00023-x](https://doi.org/10.1016/s1078-1439(99)00023-x)

Clark S. S. (1974). Electrolyte disturbance associated with jejunal conduit. *The Journal of urology*, 112(1), 42–47. [https://doi.org/10.1016/s0022-5347\(17\)59638-x](https://doi.org/10.1016/s0022-5347(17)59638-x)

Duras, A., Cesar Kocijan, V., Rade, A., Lipovec, R., Ostroški, I., Radišić Biljak, V., & Šimundić, A. M. (2022). Serum and urine osmolality: 8 hours, 24 hours and 1-month sample stability. *Scandinavian journal of clinical and laboratory investigation*, 82(4), 283–289. <https://doi.org/10.1080/00365513.2022.2079094>

Gerharz E. W. (2008). Re: Hautmann RE, Abol-Enein H, Hafez K, et al: Urinary diversion. Urology 69(suppl): 17-49, 2007. Urology, 72(1), 231–232. <https://doi.org/10.1016/j.urology.2007.11.156>

Golimbu, M., & Morales, P. (1973). Electrolyte disturbances in jejunal urinary diversion. Urology, 1(5), 432–438. [https://doi.org/10.1016/0090-4295\(73\)90374-9](https://doi.org/10.1016/0090-4295(73)90374-9)

Golimbu, M., & Morales, P. (1975). Jejunal conduits: technique and complications. The Journal of urology, 113(6), 787–795. [https://doi.org/10.1016/s0022-5347\(17\)59581-6](https://doi.org/10.1016/s0022-5347(17)59581-6)

Holmes, D. G., Thrasher, J. B., Park, G. Y., Kueker, D. C., & Weigel, J. W. (2002). Long-term complications related to the modified Indiana pouch. Urology, 60(4), 603–606. [https://doi.org/10.1016/s0090-4295\(02\)01945-3](https://doi.org/10.1016/s0090-4295(02)01945-3)

Joniau, S., Benijts, J., Van Kampen, M., De Waele, M., Ooms, J., Van Cleynenbreugel, B., & Van Poppel, H. (2005). Clinical experience with the N-shaped ileal neobladder: assessment of complications, voiding patterns, and quality of life in our series of 58 patients. European urology, 47(5), 666–673. <https://doi.org/10.1016/j.eururo.2004.12.006>

Kakizoe T. (2020). Orthotopic neobladder after cystectomy for bladder cancer. Proceedings of the Japan Academy. Series B, Physical and biological sciences, 96(7), 255–265. <https://doi.org/10.2183/pjab.96.019>

Kamidono, S.; Oda, Y.; Ogawa, T.; Arakawa, S.; Hazama, M.; Hamami, G.; Matsumoto, O.; Umezu, K.; Ishigami, J.; Hara, S. 1985: Clinical study of urinary diversion 2. review of 41 ileocolic conduit cases their complications and long term 6 9 years follow up Nishinohon Journal of Urology 47(2): 415-420

KDOQI (2007). KDOQI Clinical Practice Guidelines and Clinical Practice Recommendations for Diabetes and Chronic Kidney Disease. American journal of kidney diseases : the official journal of the National Kidney Foundation, 49(2 Suppl 2), S12–S154. <https://doi.org/10.1053/j.ajkd.2006.12.005>

Klein, E. A., Montie, J. E., Montague, D. K., Kay, R., & Straffon, R. A. (1986). Jejunal conduit urinary diversion. The Journal of urology, 135(2), 244–246. [https://doi.org/10.1016/s0022-5347\(17\)45598-4](https://doi.org/10.1016/s0022-5347(17)45598-4)

Koch, M. O., & McDougal, W. S. (1985). Nicotinic acid: treatment for the hyperchloremic acidosis following urinary diversion through intestinal segments. The Journal of urology, 134(1), 162–164. [https://doi.org/10.1016/s0022-5347\(17\)47048-0](https://doi.org/10.1016/s0022-5347(17)47048-0)

Roth, J. D., & Koch, M. O. (2018). Metabolic and Nutritional Consequences of Urinary Diversion Using Intestinal Segments to Reconstruct the Urinary Tract. The Urologic clinics of North America, 45(1), 19–24. <https://doi.org/10.1016/j.ucl.2017.09.007>

Squiers, A. N., & Twitchell, K. (2017). Metabolic and Electrolyte Abnormalities Related to Use of Bowel in Urologic Reconstruction. The Nursing clinics of North America, 52(2), 281–289. <https://doi.org/10.1016/j.cnur.2017.01.005>

Valtier, B., Mion, G., Pham, L. H., & Brochard, L. (1989). Severe hypokalaemic paralysis from an unusual cause mimicking the Guillain-Barré syndrome. Intensive care medicine, 15(8), 534–535. <https://doi.org/10.1007/BF00273568>

Van der Aa, F., Joniau, S., Van Den Branden, M., & Van Poppel, H. (2011). Metabolic changes after urinary diversion. Advances in urology, 2011, 764325. <https://doi.org/10.1155/2011/764325>

Візір, В. А., Садо́мов, А. С., Шо́лох, С. Г., Гонча́ров, О. В., & Насо́ненко, О. В. (2019). Основи діагностики, лікування та профілактики захворювань кістково-м'язової системи та сполучної тканини. Модуль 2. Ч. 1.

Губський Ю.І. Біологічна хімія: Підручник.– Київ-Тернопіль: Укрмедкнига, 2000 с. 425—432

Metabolic changes in bladder cancer patients after urinary tract reconstruction using intestinal segments

Shamraeva Daria, Voizianon Sergiy

SI "Academician O.F.Voizianov Institute of Urology National Academy of Sciences of Ukraine",
Kyiv, Ukraine

Address for correspondence

Shamraeva Daria

E-mail: dariashamraeva@gmail.com

Abstract: The goal is to evaluate the occurrence of short-term and long-term metabolic changes in patients with muscle-invasive bladder cancer (MIBC) after radical cystectomy (RCE) followed by orthotopic derivation of urine from segments of the small intestine or the formation of an ileal conduit with a "wet stoma" exit. During 2018-2020, the SI "Academician O.F. Voizianov Institute of Urology National Academy of Sciences of Ukraine" conducted examinations and treatments 22 patients diagnosed with

MIBC at clinical stages T2aN0M0–T3bN0M0. In all cases, radical cystectomy and lymphadenectomy were performed using the laparoscopic method, but 8 (36.4%) patients had previously undergone open resection of the urinary bladder in other medical institutions. In five patients (22.7%), urine derivation was performed by the method of creating an ileal conduit according to Bricker. Eight (36.4%) patients underwent ileoneocystoplasty according to Studer; in nine (40.9%) patients, an orthotopic neocyst was performed according to a modification of the 4 department of SI "Academician O.F.Vozianov Institute of Urology National Academy of Sciences of Ukraine", which consists in creating an orthotopic artificial bladder from a pre-resected segment of the ileum and anastomosing it with the proximal part of the urethra and the distal segments of the ureters, which differs from the commonly known method of ileoneocystoplasty according to Studer in that, firstly, in the course of its implementation, the possibility of an instrumental intestinal suture is foreseen in the case of endoscopic variants of radical cystoprostatectomy, and the length of the necessary ileal fragment was reduced to 50 cm. Second, a complete detubularization of the conventionally divided into right, middle and left segments of the intestine fragment: asymmetrically during its middle 5 cm with the formation of a cervical flap, and symmetrically – along the contramesenteric edge on the entire other length. Third, the medial edges of the right and left intestinal segments were first fixed to the upper edge of the middle segment. Fourth, after the creation of the eye of the neck of the future "neovesica", the upper and middle thirds of the lateral edge of the right and left intestinal segments were fastened together. Fifth, the original neck of the new intestinal bladder was formed by making vertical incisions of the pre-created eye of the reservoir neck at 12 and 6 o'clock of the conventional dial to expand its diameter to 1.0–1.5 cm, then step-by-step eversion and tubularization of the formed semicircles were performed on the urethral catheter by applying 3–5 knotted Vicryl 3.0 sutures and performing a neck duplication maneuver with two knotted sero-muscular sutures placed one above the other parallel to the axis of the neck with a step between the puncture and the puncture of the needle of 4 mm. Sixth, after the formation of the vesico-urethral anastomosis, the free edges of the cervical flap and the lower thirds of the lateral edge of the right and left intestinal segments were sutured, the oral and aboral intestinal openings were sealed, a cystostomy drainage was installed through the latter, and a reversible peritonization maneuver was performed. To compare the results of the study based on postoperative metabolic changes, all patients were divided into three groups: 1st group (5 patients) – with urine derivation according to Bricker, 2nd group (8 patients) – with ileoneocystoplasty according to Studer, 3rd group (9 patients) – which urine derivation was carried out orthotopically in a modification of the clinic (neocyst). To evaluate the advantages of our proposed method of creating an artificial bladder, the following indicators were evaluated: bladder volume, kidney concentration function (urine density), diarrhea after surgery, hypokalemia, the appearance of kidney stones, and kidney function was also evaluated according to the glomerular filtration rate (GFR). After the operation, the volume of the bladder or conduit changed depending on the group: it increased in patients of groups 2 and 3 (during the operation: group 2 – $380,0 \pm 1,4$ ml, group 3 – $170,0 \pm 24,2$ ml, after 6 months: $420,0 \pm 81,4$ ml and $310,0 \pm 62,5$ ml, respectively), but decreased in patients of group 1 (during surgery: $30,0 \pm 3,4$ ml, after 6 months – $13,0 \pm 2,2$ ml). Urine density indicators before the operation were within the normal range in all groups: 1st group – $1020,0 \pm 3,8$; 2nd group – $1016,0 \pm 2,9$; 3rd group – $1019,0 \pm 3,9$. No changes in the concentration function were observed even after the operation according to Bricker ($1015,0 \pm 5,0$) one year after the operation. On the other hand, when performing orthotopic ileoneocystoplasty, an increase in the concentration function of the kidneys was noted (group 2 – $1050,0 \pm 7,3$, group 3 – $1035,0 \pm 17,0$). Diarrhea was observed in all patients after the start of feeding, but its duration was different. In patients with orthotopic methods, the duration of diarrhea was longer (group 1 – $3,0 \pm 1,2$ days and was not observed 12 months after surgery, group 2 – $10,0 \pm 3,9$ days, group 3 – $7,0 \pm 1,6$ days). One year after the operation, two patients of group 2 and one of group 3 noted the presence of liquid stool once a day. In some patients of groups 2 and 3, a violation of the acid-alkaline balance was noted, which required correction: $p/o HCO_3^-$ – in group 2 – $19,0 \pm 1,6$ mmol/l; in group 3 – $20,0 \pm 1,6$ mmol/l. 1 year after surgery HCO_3^- – in group 2 – $23,0 \pm 1,4$ mmol/l; in group 3 – $24,0 \pm 1,6$ mmol/l. Group 1 patients did not show

changes in acid-base balance either in the early postoperative period or after one year (HCO_3^- – immediately after surgery – $23,0 \pm 1,4$ mmol/l, after 1 year – $24,0 \pm 1,4$ mmol/l). In group 1, the concentration of K^+ in serum immediately after surgery tended to decrease, but never exceeded the lower limit of normal ($3,3 \pm 0,1$ mmol/l) and there were no deviations one year after surgery ($4,0 \pm 0,6$ mmol/l). Among patients with orthotopic urine diversion, the most pronounced changes were observed in patients of group 2, where hypokalemia could reach $2,6 \pm 0,2$ mmol/l immediately after surgery. Group 3 patients also showed a decrease in serum K^+ after surgery ($3,0 \pm 0,2$ mmol/l), but these indicators were less pronounced and the patients were more likely to undergo medical correction. 1 year after the operation, a satisfactory concentration of K^+ in blood serum was observed after conservative measures in groups 2 and 3 and amounted to $3,8 \pm 0,6$ mmol/l and $4,3 \pm 0,9$ mmol/l, respectively. Kidney calculi were found in two patients of group 1, one of them underwent remote shock wave lithotripsy 7 months after the operation, the second patient took citrate mixtures until the calculi completely regressed. In the second group there was 1 patient with kidney microliths who is under observation. No cases of urolithiasis were registered in group 3. A general decrease in GFR was found in all groups, but was more pronounced in patients of group 1 (GFR before surgery – $93,0 \pm 4,1$ ml/min, 1 year after surgery – $35,0 \pm 6,9$ ml/min). Of the patients in groups 2 and 3, the latter demonstrated the lowest rates of glomerular filtration reduction ($108,0 \pm 13,4$ ml/min before surgery and $93,0 \pm 14,5$ ml/min after 1 year in patients of group 3 versus $95,0 \pm 3,8$ ml/min before surgery and $84,0 \pm 12,8$ ml/min after 1 year in patients of group 2). Modification of performing intracorporeal laparoscopic formation of an orthotopic neocyst according to the methodology of the 4th Department of Urology of the SI "Academician O.F.Vozianov Institute of Urology National Academy of Sciences of Ukraine" did not lead to the occurrence of uncontrolled metabolic disorders in the early and late postoperative periods in patients with MIBC and can be recommended for wider implementation in the clinical practice of urological and surgical departments of medical institutions of Ukraine.

Key words: [Acidosis](#), [Cystectomy](#), [Ileal Conduit](#), [Urinary Bladder Neoplasms](#), [Urinary Diversion](#).



Copyright: © 2024 by the authors; licensee USMYJ, Kyiv, Ukraine.

This article is an open access article distributed under the terms

and conditions of the Creative Commons Attribution License (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).