

Профілактика порушень гемодинаміки під час лапароскопічної адреналектомії у пацієнтів після рентгенендоваскулярної селективної електрокоагуляційної оклюзії судин наднирників



А. В. Скумс, А. П. Мазур, В. А. Кондратюк,
О. М. Симонов, П. В. Гурін

Національний інститут хірургії та трансплантології імені О. О. Шалімова
НАМН України, Київ

ВСТУП

Феохромоцитома — це рідкісна високоваскулярна пухлина, що походить з нервового гребеня хромафінних клітин мозкової речовини наднирника та продукує надмірну кількість катехоламінів. Щорічна захворюваність на феохромоцитому — від 2 до 8 випадків на 1 млн. населення [1]. Частка цього виду пухлини серед усіх інциденталом наднирників становить 4—8 % [2].

Неконтрольований викид катехоламінів при феохромоцитомі зумовлює низку фізіологічних змін та ефектів з боку кінцевих органів, які виявляються цілим комплексом симптомів, що супроводжується мультисистемною органною недостатністю. Основними загрозливими для життя виявами цієї онкологічної патології є гіповолемічний синдром, кризова артеріальна гіпертензія (АГ), порушення серцевого ритму та нестабільність гемодинаміки (НГ). Частота ускладнень внаслідок неконтрольованого гормонального викиду у періопераційний період — 8—17 % [1, 3—5]. Рівень летальності хворих на феохромоцитому, причинами якої є інфаркт міокарда,

інсульт, тромбоемболія легеневої артерії, катехоламіновий шок, набряк легенів, набряк головного мозку, становить 2,4—3 % [6, 7].

Хірургічне видалення феохромоцитом — основний метод лікування таких пацієнтів. Сьогодні лапароскопічну адреналектомію (ЛА) вважають золотим стандартом лікування у разі доброякісних пухлин надниркових залоз, цю операцію виконують у 66,4—79,2 % випадків [8].

Пріоритетна мета анестезіологічного забезпечення під час проведення ЛА з приводу феохромоцитом наднирників — забезпечити не тільки контроль стабільності гемодинаміки, а й профілактику її порушення.

Мета роботи — оцінити ефективність використання рентгенендоваскулярної селективної електрокоагуляційної оклюзії судин наднирника як методу профілактики порушення гемодинаміки під час лапароскопічної адреналектомії.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

Протягом 2016—2019 рр. у відділі хірургії поєднаної патології та захворювань заочеревинного про-

Скумс Анатолій Васильович, д. мед. н., зав. відділу хірургії поєднаної патології та захворювань заочеревинного простору. 03680, м. Київ, вул. Героїв Севастополя, 30. Тел. 8 (044) 454-20-79. E-mail: skums.av@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2350-6245>; Мазур Андрій Петрович, д. мед. н., керівник відділу анестезіології та інтенсивної терапії. 03680, м. Київ, вул. Героїв Севастополя, 30. Тел. 8 (044) 408-18-66. E-mail: paracelsus@ukr.net. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2131-4427>; Кондратюк Вадим Анатолійович, к. мед. н., ст. наук. співр. 03680, м. Київ, вул. Героїв Севастополя, 30. Тел. 8 (044) 454-20-79. E-mail: vkondr@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2506-5009>; Симонов Олег Михайлович, хірург, онколог відділення хірургії поєднаної патології та захворювань заочеревинного простору. 03680, м. Київ, вул. Героїв Севастополя, 30. Тел. 8 (044) 454-20-79. E-mail: Dr.Simonov84@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1558-9260>; Гурін Павло Володимирович, анестезіолог відділення загальної та трансплантаційної анестезіології. 03680, м. Київ, вул. Героїв Севастополя, 30. Тел. 8 (044) 408-18-66. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2234-1258>

Таблиця 1

Клініко-демографічна характеристика пацієнтів з феохромоцитомою

Параметри		I група (n = 36)	II група (n = 30)	p
Стать	Ч	15 (41,7 %)	14 (46,7 %)	0,683
	Ж	21 (58,3 %)	16 (53,3 %)	
Середній вік (роки), ($\mu \pm SD$)		48,72 $\pm$ 13,35	45,77 $\pm$ 13,94	0,384
Локалізація пухлини	Правобічна	22 (61,1 %)	21 (70 %)	0,338
	Лівобічна	14 (38,9 %)	8 (26,7 %)	
	Двобічна	0	1 (3,3 %)	
Розмір пухлини (см), ($\mu \pm SD$)		5,55 $\pm$ 2,02	4,81 $\pm$ 1,65	0,234

сторі Національного інституту хірургії та трансплантології ім. О. О. Шалімова НАМН України був розроблений мультидисциплінарний підхід у лікуванні феохромоцитомид наднирника, який використали у 36 пацієнтів.

Мультидисциплінарний підхід полягає у послідовному виконанні рентгенендоваскулярної селективної електрокоагуляційної оклюзії (РЕВСЕО) вен і артерій наднирника та виконанні ЛА через 24 год. Метою виконання РЕВСЕО вен і артерій наднирника є деваскуляризація пухлини та запобігання викиду катехоламінів у загальний кровоток під час адреналектомії, що дає можливість знизити ризик НГ та кровотечі. Основним завданням вважали досягнення оклюзії центральної вени наднирника (ЦВН), оклюзію інших судин виконували залежно від топографо-анатомічної ситуації.

З метою порівняльного аналізу сформовано 2 групи: I група (група дослідження) — 36 пацієнтів, яким за 24 год до ЛА виконували РЕВСЕО судин наднирника, та II група (група порівняння) — 30 хворих, яким ЛА виконана після загальноприйнятої медикаментозної підготовки. Пацієнти обох груп як медикаментозну підготовку до оперативного втручання протягом 2 тижнів отримували α -адреноблокатори (Доксазозин).

Для діагностики феохромоцитомид використовували лабораторні (визначення рівня метанефрину у сечі) та інструментальні (ультразвукове дослідження, комп'ютерну томографію або магнітно-резонансну томографію) методи дослідження.

З метою оцінки ефективності РЕВСЕО судин наднирника провели порівняльний аналіз показників гемодинаміки пацієнтів обох груп в інтраопераційний період. Показники гемодинаміки реєстрували на початку операції, на етапі виділення пухлини наднирника, після перев'язки ЦВН та на завершальному етапі операції.

Премедикація включала внутрішньом'язове введення омнопону (20 мг) та розчину діазепаму (10 мг) увечері напередодні операції. Для індукції анестезії використовували тіопентал натрію (3—5 мг/кг маси тіла) або пропофол (2 мг/кг). Для полегшення інтубації трахеї застосовували рокуронію бромід (0,6 мг/кг). Усі операції проводили в умовах інгаляційної анестезії севофлураном із керованим диханням за стандартною методикою.

Інтраопераційний моніторинг стану пацієнтів включав: реєстрацію артеріального тиску (АТ) інвазивним методом, центрального венозного тиску (ЦВТ), електрокардіограму (ЕКГ) з аналізом сегмента ST, вимірювання температури тіла, пульсоксиметрію. Лабораторний контроль передбачав загальний аналіз крові (гемоглобін, гематокрит, кількість еритроцитів, лейкоцитів, тромбоцитів), біохімічний аналіз крові (загальний білок, глюкоза, креатинін, сечовина), визначення електролітного, кислотно-основного та газового складу крові, коагулограму.

Післяопераційних ускладнень визначали відповідно до класифікації Clavien—Dindo [9]. НГ визначали як: 1) підвищення рівня систолічного артеріального тиску (САТ) > 200 мм рт. ст.; 2) зниження рівня САТ < 80 мм рт. ст.; 3) підвищення рівня САТ > 200 мм рт. ст. із подальшим зниженням рівня САТ < 80 мм рт. ст. [10, 11].

Для порівняльної оцінки змінних даних, які мали ненормальний розподіл, використовували U-критерій Манна—Уїтні. Різницю вважали статистично значущою при $p < 0,05$. Дані були записані у таблиці Excel (Microsoft) і перетворені у базу даних SPSS (IBM). Для статистичного аналізу даних використовували пакет програм SPSS (версія 23.0).

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ОБГОВОРЕННЯ

Істотних відмінностей між пацієнтами обох груп за віком, статтю, локалізацією та розміром пухлини не було (табл. 1).

Таблиця 2

Показники рівня САТ на різних етапах адреналектомії у пацієнтів з феохромоцитомою

Етапи операції	Параметри гемодинаміки (рівень САТ, мм рт. ст.)		p
	I група (n = 36)	II група (n = 30)	
Початковий етап	132,4 ± 7,9	147,4 ± 12,9	< 0,05
Виділення пухлини	130,8 ± 9,1	172,2 ± 29,5	< 0,05
Перев'язка ЦВН	128,0 ± 8,9	107,1 ± 22,8	< 0,05
Завершальний етап	125,4 ± 7,6	135,5 ± 23,3	< 0,05

Тривалість РЕВСЕО судин наднирника становила від 20 до 30 хв. Під час виконання РЕВСЕО тяжких ускладнень не спостерігали. В однієї (2,7 %) пацієнтки був епізод короточасного підвищення рівня САТ (170 мм рт. ст.) і тахікардії (ЧСС 96 уд./хв). У двох пацієнтів у післяопераційний період з'явився больовий синдром, тому вони потребували введення ненаркотичних анальгетиків.

Під час госпіталізації показники середнього рівня метанефрину у сечі хворих I та II груп практично не відрізнялися — 1163,54 ± 931,5 мкг/24 год (153,0—4011,0 мкг/24 год) та 1097,69 ± 903,28 мкг/24 год (146,5—3350 мкг/24 год) відповідно (p = 0,254). Через 24 год після виконання РЕВСЕО судин наднирника середній рівень метанефрину у сечі у пацієнтів I групи істотно знизився та становив 315,64 ± 111,51 мкг/24 год (108—614,51 мкг/24 год, p = 0,0001).

На початковому етапі операції показники рівня САТ у пацієнтів II групи були вищими — 147,4 ± 12,9 мм рт. ст. проти 132,4 ± 7,9 мм рт. ст. у I групі (p < 0,0001).

Периферичний внутрішньовенний катетер і катетер для інвазивного внутрішньоартеріального моніторингу встановили за 1 год до виконання оперативного втручання в операційній. Під контролем моніторингу гемодинаміки проводили інфузійну керовану гіпотензивну терапію урапіділом із середньою швидкістю 13,4 ± 2,6 мг/год у пацієнтів II групи та 5,3 ± 1,8 мг/год у I групі. На етапі мобілізації пухлини наднирника під час ЛА у пацієнтів II групи рівень САТ перебував у діапазоні від 100 до 240 мм рт. ст. (у середньому 172,25 ± 29,51 мм рт. ст.), а ЧСС — від 60 до 180 уд./хв (у середньому 94,03 ± 21,89 уд./хв) (табл. 2). У 3 (10 %) хворих II групи істотних змін рівня САТ не спостерігали (цей показник становив до 139 мм рт. ст.). У 12 (40 %) пацієнтів спостерігали підвищення рівня САТ у межах від 140 до 179 мм рт. ст., у 13 (43,3 %) — від 180 до 200 мм рт. ст., у 2 (6,7 %) — вище 200 мм рт. ст. Вияви тяжкої АГ мали 15 (50 %) пацієнтів, які потребували додаткової медикамен-

тотної корекції під час оперативного втручання. На цьому етапі збільшили дозу інфузії урапіділу, яку проводили з середньою швидкістю 3,35 ± 0,12 мг/хв. Під час підвищення рівня АТ під контролем гемодинаміки пацієнтам II групи болюсно вводили урапіділ у дозі 25—50 мг та проводили інфузію нітрогліцерину у дозі 2—5 мкг/кг/год з додатковим болюсним введенням препарату по 100 мкг.

Серед хворих I групи потреба у корекції гіпертонічних кризів не виникала. Показники рівня САТ перебували у діапазоні від 110 до 150 мм рт. ст. (у середньому 130,83 ± 9,06), а ЧСС — від 60 до 90 уд./хв (у середньому 71,66 ± 10,1 уд./хв). У 23 (63,9 %) пацієнтів рівень САТ під час виконання оперативного втручання не перевищував 139 мм рт. ст., у 13 (36,1 %) — 140—150 мм рт. ст. Таким чином, середні показники рівня САТ і ЧСС у I групі були значно нижчими, ніж у II групі (p = 0,001).

Після перев'язки ЦВН у пацієнтів II групи спостерігали зниження рівня САТ у середньому до 107,9 ± 22,83 мм рт. ст. (70—170 мм рт. ст.), з них у 3 (10 %) рівень САТ був нижче 80 мм рт. ст., що свідчило про розвиток НГ, тому вони потребували медикаментозної корекції. У II групі на цьому етапі операції інфузії урапіділу припиняли. Подальшу корекцію порушення гемодинаміки здійснювали шляхом проведення інфузійної терапії (кристалоїдні розчини та 4 % розчин желатину) та регулювання глибини анестезії. Препаратом вибору для корекції НГ був норадреналін. Доза препарату варіювала від 450 до 800 нг/кг/хв, у середньому становила 567 ± 208 нг/кг/хв. За потреби інфузію норадреналіну продовжували у відділенні інтенсивної терапії. У пацієнтів I групи на етапі пересічення ЦВН зниження рівня САТ не реєстрували, цей показник становив 128,05 ± 8,88 мм рт. ст. (110—150 мм рт. ст.; p = 0,0001).

Таким чином, під час проведення оперативного втручання НГ спостерігали тільки у 5 (16,6 %) пацієнтів II групи (рисунок).

На завершальному етапі операції показники рівня САТ перебували у межах норми в обох групах, проте у II групі вони були трохи вищими — $125,4 \pm 7,6$ та $135,5 \pm 23,3$ мм рт. ст. ($p = 0,041$).

Усі хворі були екстубовані в операційній. Жодного випадку надниркової недостатності не зареєстровано. Середня тривалість перебування пацієнта у відділенні інтенсивної терапії у I групі становила $14 \pm 4,3$ год, у II групі — $28 \pm 6,7$ год ($p = 0,001$).

Показники загального і біохімічного аналізу крові та коагулограми перебували у межах референтних значень.

Післяопераційні ускладнення у II групі виникли у 3 (10 %) пацієнтів: у одного — заочеревинна гематома (I клас за класифікацією Clavien—Dindo), ще в одного — порушення мозкового кровообігу за типом ішемії в басейні лівої передньомозкової артерії та ще в одному випадку — інфаркт міокарда (IVa клас за Clavien—Dindo). Після проведеної консервативної терапії усіх пацієнтів виписали у стані компенсації. В одного (2,8 %) хворого I групи у післяопераційний період розвинувся піддіафрагмальний абсцес (IIIa клас за Clavien—Dindo), який лікували методом дренування під контролем УЗД. Летальних випадків в обох групах не було.

Середня тривалість перебування пацієнтів у стаціонарі після операції в I групі була меншою, ніж у II групі, проте різниця показників не була статистично достовірною ($5,4 \pm 1,9$ проти $6,4 \pm 3,5$ днів; $p = 0,4$).

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ОБГОВОРЕННЯ

Видалення феохромоцитом вважається однією з найскладніших операцій в анестезіологічній практиці. Під час виконання цього оперативного втручання проведення анестезії має забезпечити стабільність гемодинаміки у разі неконтрольованих викидів катехоламінів з наступною гіпотонією після перев'язки ЦВН. Високе постнавантаження на тлі некоронарогенної міокардіодистрофії може призвести до розвитку гострої лівошлуночкової недостатності, а також є фактором високого ризику раптової серцевої смерті. Вказані структурно-функціональні зміни міокарда і порушення гемодинаміки при феохромоцитомі вимагають проведення медикаментозної корекції на етапі підготовки пацієнта до операції.

Підвищення рівня АТ під час хірургічного видалення феохромоцитом, навіть у добре підготовлених до операції пацієнтів, є дуже поширеним ускладненням.

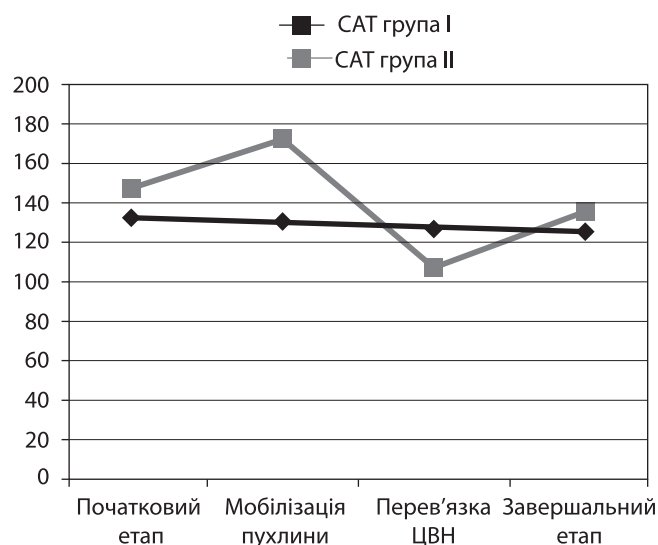


Рисунок. Показники рівня САТ на різних етапах адrenaлектомії у пацієнтів із феохромоцитомою

Частота епізодів інтраопераційної НГ у разі виконання ЛА з приводу феохромоцитом варіює від 17 до 83 % [10, 15]. Berends та співавт. зареєстрували виникнення епізодів тяжкої АГ (підвищення рівня АТ у середньому до 180—210 мм рт. ст.) у 26 % пацієнтів, незважаючи на проведення попередньої α -адренергічної блокади під час мобілізації феохромоцитом [16]. У ході нашого дослідження, попри передопераційну α -адренергічну блокаду, під час операції виразні порушення гемодинаміки у вигляді НГ спостерігалися у 16,6 % хворих, а гормон-асоційовані ускладнення — у 6,7 %.

Під час адrenaлектомії АГ може виникати через низку загальних причин, типових для оперативних втручань, вона, як правило, є тимчасовою і реагує на консервативну терапію. У таких клінічних ситуаціях вивільнення катехоламінів відбувається через їх надмірні запаси у нервових закінченнях [12]. З іншого боку, мобілізація пухлини зазвичай викликає значно більш виразну пресорну відповідь, яка безпосередньо пов'язана з істотним збільшенням рівнів норадреналіну та адреналіну у плазмі крові [13, 14]. Під час видалення феохромоцитом гострі гіпертонічні кризи, які супроводжуються гіпертонією або тяжкою тахікардією і тахіаритмією, виникають часто та вимагають негайного лікування. Проте через часті епізоди колапсу, які пов'язані з видаленням пухлини та зниженням рівня катехоламінів і виникають через короткий проміжок часу, більшість антигіпертензивних препаратів, які мають довгостроковий ефект, небезпечно застосовувати для корекції гіпертонічного кризу під час операції.

Антигіпертензивна активність урапіділу зумовлена пригніченням активності симпатичної нервової системи на різних рівнях. Зниження периферичного опору судин забезпечується двома шляхами: блокади периферичних α_1 -адренорецепторів та центрального симпатолітичного впливу при стимуляції серотонінових 5-HT_{1A}-рецепторів центральної нервової системи, передусім рецепторів судинного центру довгастого мозку, що призводить до зниження активності серотонінергічних нейронів, пригнічуючи їх збуджуючий вплив на симпатичні нейрони. Цей механізм пригнічує активність симпатичної нервової системи, що, крім зниження периферичного опору судин, призводить до зменшення рефлекторної тахікардії, яка часто спостерігається на тлі терапії вазодилататорами [17]. У нашому дослідженні застосування урапіділу не дало можливості запобігти підвищенню рівня АТ у II групі, в якій рівень САТ перевищував 180 мм рт. ст. у 50 % пацієнтів.

Попри те що у хірургічному лікуванні феохромоцитомі досягнуто значних успіхів, проблема профілактики порушень гемодинаміки під час адреналектомії залишається актуальною.

За результатами нашого дослідження встановлено достовірне зниження рівня метанефрину у сечі та істотне зменшення частоти порушень гемодинаміки під час ЛА після проведення РЕВСЕО судин наднирника, що свідчить про ефективне пригнічення гормональної активності пухлини.

ВИСНОВКИ

Використання РЕВСЕО судин наднирника у комплексному хірургічному лікуванні феохромоцитомі є перспективним напрямом профілактики інтраопераційних порушень гемодинаміки та кровотечі. Рентгенендоваскулярна деваскуляризація наднирника до операції забезпечує стабільність показників гемодинаміки в інтраопераційний період, знижує потребу у вазопресорних препаратах та скорочує тривалість перебування пацієнта у відділенні інтенсивної терапії та стаціонарі.

Конфлікту інтересів немає.

Інформація про фінансування. Фінансування науково-дослідницької НАМН України роботи за темою «Розробити та впровадити мультидисциплінарний підхід у лікуванні хворих з новоутвореннями надниркових залоз» (тема № 4).

Участь авторів: концепція, дизайн дослідження, аналіз отриманих даних — А. В. Скумс; концепція, дизайн

дослідження — А. П. Мазур; концепція, дизайн дослідження — В. А. Кондратюк; аналіз джерел літератури, написання тексту — П. В. Гурін; збір та опрацювання матеріалів, аналіз джерел літератури, аналіз отриманих даних, написання тексту — О. М. Симонов. **Етичні аспекти.** Усі процедури, які проводили у ході дослідження із залученням пацієнтів, відповідали етичним стандартам установам із клінічної практики та вимогам Гельсінської декларації 1964 року, з поправками.

ЛІТЕРАТУРА/REFERENCES

- Chen H, Sippel R, O'Dorisio M, Vinik A, Lloyd R, Pacak K. The North American Neuroendocrine Tumor Society Consensus Guideline for the Diagnosis and Management of Neuroendocrine Tumors. *Pancreas*. 2010;39(6):775-783. doi:10.1097/MPA.0b013e3181ebb4f0.
- Strosberg J. Update on the Management of Unusual Neuroendocrine Tumors: Pheochromocytoma and Paraganglioma, Medullary Thyroid Cancer and Adrenocortical Carcinoma. *Seminars in Oncology*. 2013;40(1):120-133. DOI: 10.1053/j.seminoncol.2012.11.009
- Gaujoux S, Bonnet S, Leconte M, Zohar S, Bertherat J, Bertagna X et al. Risk factors for conversion and complications after unilateral laparoscopic adrenalectomy. *British Journal of Surgery*. 2011;98(10):1392-1399. DOI: 10.1002/bjs.7558
- Kiernan C, Du L, Chen X, Broome J, Shi C, Peters M et al. Predictors of Hemodynamic Instability During Surgery for Pheochromocytoma. *Annals of Surgical Oncology*. 2014 (June);21(12):3865-3871. DOI:10.1245/s10434-014-3847-7.
- Allolio B, Fassnacht M. Adrenocortical Carcinoma: Clinical Update. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*. 2006;91(6):2027-2037. doi: 10.1210/jc.2005-2639
- Alderazi Y. Phaeochromocytoma: Current concepts. *Med J Aust*. 2005;183:201-204. doi: <https://doi.org/10.5694/j.1326-5377.2005.tb06997.x>
- Lenders J, Eisenhofer G, Mannelli M, Pacak K. Phaeochromocytoma. *The Lancet*. 2005;366(9486):665-675. DOI: 10.1016/S0140-6736(05)67139-5
- Elfenbein D, Scarborough J, Speicher P, Scheri R. Comparison of laparoscopic versus open adrenalectomy: results from American College of Surgeons-National Surgery Quality Improvement Project. *Journal of Surgical Research*. 2013;184(1):216-220. DOI:10.1016/j.jss.2013.04.014
- Bolliger M, Kroehnert J, Molineus F, Kandioler D, Schindl M, Riss P. Experiences with the standardized classification of surgical complications (Clavien—Dindo) in general surgery patients. *European Surgery*. 2018 (June);50(6):256-261. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10353-018-0551-z>
- Brunaud L, Nguyen-Thi P, Mirallie E, Raffaelli M, Vriens M,

- Theveniaud P et al. Predictive factors for postoperative morbidity after laparoscopic adrenalectomy for pheochromocytoma: a multicenter retrospective analysis in 225 patients. *Surgical Endoscopy*. 2015 (January);30(3): 1051-1059. DOI: 10.1007/s00464-015-4294-7
11. Randle R, Balentine C, Pitt S, Schneider D, Sippel R. Selective Versus Non-selective α -Blockade Prior to Laparoscopic Adrenalectomy for Pheochromocytoma. *Annals of Surgical Oncology*. 2016 (August);24(1):244-250. DOI: 10.1245 / s10434-016-5514-7.
 12. Bravo E, Tarazi R, Gifford R, Stewart B. Circulating and urinary catecholamines in pheochromocytoma. Diagnostic and pathophysiologic implications. *N Engl J Med*. 1979;301:682-686.
 13. Vater M, Achola K, Smith G. Catecholamine responses during anaesthesia for pheochromocytoma. *Br J Anaesth*. 1983;55:357-360.
 14. Bruynzeel H, Feelders R, Groenland T, van den Meiracker A, van Eijck C, Lange J et al. Risk Factors for Hemodynamic Instability during Surgery for Pheochromocytoma. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*. 2010 (December);95(2):678-685. DOI: 10.1210/jc.2009-1051
 15. Dickson P, Alex G, Grubbs E, Ayala-Ramirez M, Jimenez C, Evans D et al. Posterior retroperitoneoscopic adrenalectomy is a safe and effective alternative to transabdominal laparoscopic adrenalectomy for pheochromocytoma. *Surgery*. 2011(July);150(3):452-458. DOI: 10.1016/j.surg.2011.07.004
 16. Berends F, Van Der Harst E, Giraudo G, Terkivatan T, Kazemier G, Bruining H et al. Safe retroperitoneal endoscopic resection of pheochromocytomas. *World Journal of Surgery*. 2002 (February);26(5):527-531. DOI: 10.1007/s00268-001-0261-7
 17. But G. Prakticheskie aspekty podderzhaniya urovnya arterialnogo davleniya v perioperatsionnom periode. *Medsina neotlozhnyh sostoyaniy*. 2014;(4):13-17.

РЕЗЮМЕ

Профілактика порушень гемодинаміки під час лапароскопічної адреналектомії у пацієнтів після рентгенодоваскулярної селективної електрокоагуляційної оклюзії судин наднирників А. В. Скумс, А. П. Мазур, В. А. Кондратюк, О. М. Симонов, П. В. Гурін

Національний інститут хірургії та трансплантології імені О. О. Шалімова НАМН України, Київ

Мета роботи — оцінити ефективність використання рентгенодоваскулярної селективної елек-

трокоагуляційної оклюзії судин наднирників як методу профілактики порушень гемодинаміки під час лапароскопічної адреналектомії.

Матеріали та методи. Для оцінки ефективності періопераційної схеми лікування проведено ретроспективний аналіз даних 66 пацієнтів з феохромоцитомою, яким виконано адреналектомію за період з 2008 по 2018 рр. Для порівняльного аналізу пацієнтів розподілили на 2 групи: I група — 36 хворих, яким за 24 год до лапароскопічної адреналектомії (ЛА) виконали рентгенодоваскулярну селективну електрокоагуляційну оклюзію (РЕВСЕО) судин наднирників, II група — 30 пацієнтів, яким виконана тільки ЛА. Використовували такі показники: середня тривалість операції, об'єм крововтрати, параметри гемодинаміки, рівень метанефрину у сечі, частота післяопераційних ускладнень.

Результати та обговорення. Істотних відмінностей між пацієнтами обох груп за віком, статтю, локалізацією та розміром пухлини не було. Показники об'єму інтраопераційної кровотечі у I та II групах — $50 \pm 5,78$ мл проти $105,48 \pm 84,41$ мл ($p < 0,00001$). Під час госпіталізації середні показники рівня метанефрину у сечі у хворих I та II груп практично не відрізнялися — $1163,54 \pm 931,5$ мкг/24 год ($153,0—4011,0$ мкг/24 год) та $1097,69 \pm 903,28$ мкг/24 год ($146,5—3350$ мкг/24 год) відповідно ($p = 0,254$). Проте через 24 год після виконання РЕВСЕО судин наднирників середній показник рівня метанефрину у сечі у пацієнтів I групи істотно зменшився та становив $315,64 \pm 111,51$ мкг/24 год ($108—614,51$ мкг/24 год, $p = 0,00001$). Тривалість операції у I та II групах була майже однаковою ($110,8 \pm 44,88$ хв проти $113,3 \pm 55,42$ хв, $p = 0,515$).

Нестабільність гемодинаміки спостерігалась лише у 5 (16,6 %) пацієнтів у II групі. Післяопераційні ускладнення зареєстрували у 4 (13,3 %) пацієнтів II групи та в одного (2,8 %) хворого I групи. Летальних випадків в обох групах не було.

Висновки. Використання РЕВСЕО судин наднирників у комплексному хірургічному лікуванні феохромоцитом є перспективним напрямом профілактики інтраопераційних порушень гемодинаміки та кровотечі.

Ключові слова: феохромоцитома, лапароскопічна адреналектомія, рентгенодоваскулярна селективна електрокоагуляційна оклюзія, нестабільність гемодинаміки.

РЕЗЮМЕ

Профилактика нарушений гемодинамики при лапароскопической адреналэктомии у пациентов после рентгенэндоваскулярной селективной электрокоагуляционной окклюзии сосудов надпочечников**А. В. Скумс, А. П. Мазур, В. А. Кондратюк, А. Н. Симонов, П. В. Гури***Национальный институт хирургии и трансплантологии имени А. А. Шалимова НАМН Украины, Киев*

Цель работы — оценить эффективность применения рентгенэндоваскулярной селективной электрокоагуляционной окклюзии сосудов надпочечников как метода профилактики нарушений гемодинамики при лапароскопической адреналэктомии.

Материалы и методы. Для анализа эффективности периперационной схемы лечения был проведен ретроспективный анализ результатов хирургического лечения 66 пациентов с феохромоцитомой после адреналэктомии за период с 2008 по 2019 гг. Для сравнительного анализа пациенты были разделены на 2 группы: I группа — 36 больных, которым за 24 ч до ЛА выполняли рентгенэндоваскулярную селективную электрокоагуляционную окклюзию (РЭВСЭО) сосудов надпочечников, II группа — 30 пациентов, у которых была выполнена только ЛА. Использовались следующие показатели: средняя продолжительность операции, объем кровопотери, параметры гемодинамики, уровень метанефрина в моче, частота послеоперационных осложнений.

Результаты и обсуждение. Существенных различий между больными обеих групп по возрасту, полу, локализации и размеру опухоли не было. Показатели объема интраоперационного кровотечения у пациентов I и II групп — $50 \pm 5,78$ мл против $105,48 \pm 84,41$ мл ($p < 0,00001$). Во время госпитализации средние показатели уровня метанефрина в моче больных I и II групп практически не отличались — $1163,54 \pm 931,5$ мкг/24 ч ($153,0$ — $4011,0$ мкг/24 ч) и $1097,69 \pm 903,28$ мкг/24 ч ($146,5$ — 3350 мкг/24 ч) соответственно ($p = 0,254$), однако через 24 часа после РЭВСЭО сосудов надпочечников данный показатель у пациентов I группы существенно уменьшился и составлял $315,64 \pm 111,51$ мкг/24 ч (108 — $614,51$ мкг/24 ч, $p = 0,00001$). Средняя продолжительность операции у больных I и II групп была почти одинаковой — $110,8 \pm 44,88$ мин против $113,3 \pm 55,42$ мин ($p = 0,515$).

Нестабильность гемодинамики наблюдалась лишь у 5 (16,6%) пациентов во II группе.

Осложнения имели место у 4 (13,3%) пациентов II группы и у 1 (2,8 %) больного I группы. Летальных случаев в обеих группах не было.

Выводы. Применение РЭВСЭО сосудов надпочечников является эффективным методом профилактики нарушений гемодинамики в периперационном периоде ЛА.

Ключевые слова: феохромоцитома, лапароскопическая адреналэктомия, рентгенэндоваскулярная селективная электрокоагуляционная окклюзия, нестабильность гемодинамики.

SUMMARY

Prevention of hemodynamic instability during laparoscopic adrenalectomy in patients after x-ray endovascular electrocoagulation occlusion of the adrenal vessels**A. V. Skums, A. P. Mazur, V. A. Kondratyuk, O. M. Symonov, P. V. Gurin***Shalimov National Institute of Surgery and Transplantology of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine, Kyiv*

The aim of the study is to evaluate the effectiveness of x-ray endovascular electrocoagulation occlusion of the adrenal vessels as a method of prevention of hemodynamic disorders in the perioperative period of laparoscopic adrenalectomy.

Material and methods. To analyze the effectiveness of perioperative treatment regimens, a prospective retrospective study of the results in 66 patients after adrenalectomy with pheochromocytoma for the period from 2015 to 2018 was conducted. For comparative analysis, the patients were divided into 2 groups: group I included 36 patients, the perioperative treatment of which was carried out in accordance with the endovascular electrocoagulation occlusion of the adrenal vessels under x-ray control; treatment of patients in group II ($n = 30$) consisted with LA only. The mean operation time, blood loss, hemodynamic parameters, level of metanephrine in urine and complication were considered.

Results and discussion. By age, sex, localization, size of the tumor, there was no significant difference between the patients of both groups. There were significant differences between group I and II in terms of intraoperative blood loss: $50 \pm 5/78$ ml vs $105/48 \pm 84/41$ ml ($p < 0.05$). During hospitalization, the

average levels of metanephrine in urine of patients of groups I and II were the same: $1163.54 \pm 931.5 \mu\text{g}/24$ hours ($153.0\text{—}4011.0 \mu\text{g} / 24$ hours) and $1097.69 \pm 903.28 \mu\text{g}/24$ h ($146.5\text{—}3350 \mu\text{g}/24$ hours), respectively, ($p = 0.254$), but 24 hours after the endovascular electrocoagulation occlusion of the adrenal vessels under x-ray control, the average level of metanephrine in urine of patients in group I significantly decreased — $315.64 \pm 111.51 \mu\text{g}/24$ hours ($108\text{—}614.51 \mu\text{g}/24$ hours, $p < 0.05$). Duration of surgical intervention in patients of the first and second groups was the same 110.8 ± 44.88 min against 113.3 ± 55.42 min, ($p = 0.515$).

Hemodynamic instability was observed only in 5 (16,6 %) patients in group II. Complications were observed in 4 (13.3 %) patients in group II and in 1 (2.8 %) patient of group I. There were no mortality in all patients during follow-up.

Conclusions. The use of x-ray endovascular electrocoagulation occlusion of the adrenal vessels is an effective method of prevention of hemodynamic disorders in the perioperative LA period.

Key words: pheochromocytoma, laparoscopy, endovascular electrocoagulation occlusion of the adrenal vessels under x-ray control, adrenalectomy, hemodynamic instability.

Дата надходження до редакції 20.09.2019 р.