

Предиктори ангіографії з суперселективною емболізацією у пацієнтів із закритою травмою нирки

М.Є. Сабадаш, О.В. Шуляк

ДУ Інститут урології НАМН України, м. Київ

Мета дослідження: визначити ефективність ангіографії з емболізацією ниркових артерій у пацієнтів із закритою травмою нирки (ЗТН) шляхом визначення предикторів ускладнень.

Матеріали та методи. У статті наведені результати лікування 301 пацієнта з ізольованою ЗТН, які були розподілені на дві групи: основну (n=171) та контрольну (n=130). Основну групу склали хворі з ЗТН, проліковані з 2004 по 2014 рр., ефективність лікування яких була проаналізована проспективно. У цю групу також увійшов 21 пацієнт, яким виконували ангіографію з ЕНА. До контрольної групи увійшли хворі, проліковані з 1989 по 2003 рр., ефективність лікування яких була проаналізована ретроспективно. Пацієнтам основної групи застосовували «максимально консервативний підхід», який передбачав консервативне лікування (КЛ) гемодинамічно стабільних пацієнтів I–IV ступеня тяжкості травми. Абсолютними показаннями до операційного лікування пацієнтів проспективної групи були V ступінь травми нирки та нестабільна гемодинаміка, яка не коригувалася консервативними методами лікування.

Результати. Шляхом математичного аналізу за допомогою статистичного пакета Statistical Package for the Social Science (SPSS) 17 версії визначали значення ЕНА у пацієнтів із закритою травмою нирки. Результати порівняльного дослідження свідчать, що предикторами ЕНА з достовірністю 95% є: рівень гемоглобіну при госпіталізації, заочеревинна гематома, переливання гемотрансфузійних середників.

Заключення. Ангіографія із суперселективною емболізацією ниркових артерій у гемодинамічно стабільних пацієнтів із закритою травмою нирки є ефективним методом лікування, який зменшує кількість операційно пролікованих пацієнтів на 36,1%.

Ключові слова: *закрита травма нирки, емболізація ниркових артерій, гематурія.*

За останні 20 років сучасні досягнення у діагностиці та лікуванні дозволили зменшити частоту виконання хірургічних втручань з приводу травми нирки на користь органозберігального лікування (ОЛ). Зокрема, це стосується комп'ютерної томографії (КТ), яка є «золотим стандартом» у діагностиці пошкоджень нирки та ангіографії з емболізацією ниркових артерій (ЕНА) [2].

КТ у переважній більшості випадків замінює ангіографію (рентгенологічне дослідження судин) при оцінюванні пошкоджень нирок, оскільки результати ангіографії менш специфічні, дослідження займає більше часу і є більш інвазивним. Ангіографія відрізняється більшою специфічністю у встановленні місця і ступеня пошкодження судин, що може бути кращим у тих випадках, коли планується здійснення суперселективної емболізації для зупинки триваючої або пізньої кровотечі з ниркових судин [3, 4].

За допомогою ангіографії можна виявити розрив паренхіми, екстравазацію контрастної речовини і пошкодження судинної ніжки. Крім того, ангіографія є методом вибору для оцінювання пошкодження ниркової вени [1].

Ангіографію зазвичай застосовують пацієнтам із стабільною гемодинамікою для оцінювання пошкодження судинної ніжки нирки при отриманні неоднозначних даних КТ або при плануванні досягнення інтервенційного рентгенографічного контролю над кровотечею [5].

За даними літератури, спроба вичікувальної тактики була виправдана для більшості тупих травм нирки у дорослих. Хоча тактика лікування внаслідок забоїв та незначних поверхневих надривах нирки, як правило, є очевидною, стосовно ушкоджень високого ступеня важкості чіткого консенсусу наразі немає [6].

Головними завданнями лікування у таких випадках є збереження життя пацієнта, покращення його загального стану та збереження функції нирки.

На сьогодні в медичному середовищі найбільша дискусія відбувається навколо питання про доцільність відкритого хірургічного втручання. Деякі дослідники наполягають на такій доцільності, базуючись лише на ступені важкості ура-

Таблиця 1

Класифікація ЗТН ААХТ (Е.Е. Мооре та співавтори, 1989)

Ступінь ушкодження*	Опис ушкодження
I	Забій або ненаростаюча субкапсульна гематома; травма без розриву
II	Ненаростаюча навколониркова гематома; кортикальний розрив глибиною <1 см без екстравазації сечі
III	Кортикальний розрив глибиною >1 см без екстравазації сечі
IV	Розрив через кортико-модулярне сполучення у порожнисту систему або пошкодження судин (пошкодження сегментарної артерії, вени з утвореною гематомою, часткове пошкодження стінки судини або тромбоз судини)
V	Повне розчавлення нирки. Відрив ниркової ніжки, що повністю деваскуляризує нирку

Примітка: * – слід збільшувати ступінь тяжкості ушкодження на один при двосторонній травмі до ступеня III.

Розподіл госпіталізованих за роками, методом лікування та статтю

Роки	Усього	Разом		ОЛ		КЛ		ЕНА	
		ч	ж	ч	ж	ч	ж	ч	ж
1989-1993	41	28	13	9	3	19	10	0	0
1994-1998	47	29	18	6	5	23	13	0	0
1999-2003	42	27	15	9	4	18	11	0	0
2004-2008	73	46	27	5	2	36	22	5	3
2008-2014	98	56	42	0	0	48	37	8	5
Разом	301	186	115	29	14	144	93	13	8

Примітки: ч – чоловіки, ж – жінки.

Таблиця 3

Розподіл госпіталізованих за роками та механізмом ушкодження

Роки	Усього	Вид ушкодження							
		Дорожньо-транспортні пригоди		Спортивне		Побутове		Побиття	
		Абс. число	%	Абс. число	%	Абс. число	%	Абс. число	%
1989-1993	41	11	26,8	3	7,3	20	48,8	7	17,1
1994-1998	47	13	27,7	2	4,3	23	48,9	9	19,1
1999-2003	42	18	42,9	2	4,8	18	42,9	4	9,5
2004-2008	73	24	32,9	11	15,1	30	41,1	8	11
2008-2014	98	30	30,6	17	17,3	41	41,8	10	10,2
Разом	301	96	31,9	35	11,6	132	43,9	38	12,6

Таблиця 4

Розподіл госпіталізованих за якісними показниками та видом лікування

Демографічні показники		Усього	%	Вид лікування					
				ОЛ		КЛ		ЕНА	
				Абс. число	%	Абс. число	%	Абс. число	%
Кількість		301	100,0	43	14,3	237	78,7	21	7,0
Стать	ч	186	61,8	29	67,4	144	60,8	13	61,9
	ж	115	38,2	14	32,6	93	39,2	8	38,1
Смертність	Одужання	299	99,3	41	95,3	237	100,0	21	100,0
	Летальний випадок	2	0,7	2	4,7	0	0,0	0	0,0
Вид ушкодження	ДТП	96	31,9	18	41,9	66	27,8	12	57,1
	Спортивне	35	11,6	6	14,0	26	11,0	3	14,3
	Побутове	132	43,9	13	30,2	114	48,1	5	23,8
	Побиття	38	12,6	6	14,0	31	13,1	1	4,8
Наявність гематоми у заочеревинному просторі	Немає	166	55,1	0	0,0	166	70,0	0	0,0
	Є	135	44,9	43	100,0	71	30,0	21	100,0
Екстравазація контрасту:	Ні	247	82,1	15	34,9	221	93,2	11	52,4
	Так	54	17,9	28	65,1	16	6,8	10	47,6
Н-фактор	0	166	55,1	0	0,0	166	70,0	0	0,0
	I	86	28,6	15	34,9	53	22,4	18	85,7
	II	34	11,3	13	30,2	18	7,6	3	14,3
	Інформація про Н-фактор відсутня	15	5,0	15	34,9	0	0,0	0	0,0

ження або на наявність у нирці девіталізованих ділянок, інші вважають, що тактика лікування пошкоджень нирок повинна визначатись супутніми травмами інших органів. Але всі підкреслюють, що показаннями до негайної операції є, безперечно, наявність кровотечі, яка загрожує життю пацієнта [7].

Інформацію щодо стану пацієнтів, яку збирають у про-

цесі надання медичної допомоги, часто недостатньо для прийняття рішень про вибір методу лікування. Тому необхідне її науково-обґрунтоване статистичне оброблення з метою отримання узагальнених результатів, вилучення з масивів вихідних даних нетипових значень, візуального представлення результатів.

Розподіл госпіталізованих за кількісними характеристиками та видом лікування

Показник	Разом	Вид лікування		
		ОЛ	КЛ	ЕНА
Вік, років	48,9±16,2	51,3±16	48,4±16,3	50,3±15,7
Систолічний АТ, мм рт.ст.	111,7±22,2	83,8±9,2	117,5±20,4	102,8±12
ЧСС, ударів за 1 хв	95,3±22,9	131±8,1	87,9±18,4	105,4±16
Гемоглобін, г/л	111,6±20,9	87,7±12,1	117,1±19,2	98,8±13,8
Гематокрит, %	33,4±6,8	23,8±2,1	35,7±5,7	27±3,3
Об'єм гемотрансфузій, мл	262,1±443,8	890,2±425,7	137,6±343,7	381±365,5
Екстравазація контрасту:	0,2±0,4	0,7±0,5	0,1±0,3	0,5±0,5
Ліжко-день	15,6±5,5	19,3±4,1	15,6±5,3	8,3±2,5
Ліжко-день (реанімація)	1,2±1,8	4,2±1,5	0,6±1,2	1,8±1,1

Таблиця 6

Коефіцієнти канонічних дискримінантних функцій та структурна матриця

Змінна*	Дискримінантна функція		Змінна	Дискримінантна функція	
	1	2		1	2
Шкала GCS	-0,257	0,501	Ефективність консервативного лікування	0,922*	-0,026
Стадія за ААХТ	-0,095	-0,590	Шкала GCS	-0,310*	0,105
Наявність гематоми у заочеревинному просторі	0,030	-1,051	Стадія за ААХТ	0,303*	0,030
Екстравазація контрасту:	-0,071	0,094	Гематокрит	-0,250*	-0,021
Систолічний АТ	0,220	-0,479	Наявність гематоми у заочеревинному просторі	0,240*	-0,072
Гемоглобін	0,077	0,102	Екстравазація контрасту:	0,235*	0,107
Гематокрит	-0,106	0,158	Гемоглобін	-0,190*	-0,128
Об'єм гемотрансфузій	-0,107	0,227	ЧСС	0,287	0,400*
Н-фактор	0,027	0,919	Об'єм гемотрансфузій	0,236	0,387*
ЧСС	0,398	0,947	Н-фактор	0,298	0,338*
Ефективність консервативного лікування	0,968	-0,075	Тиск	-0,195	-0,245*

Примітка: * – змінна володіє абсолютною величиною кореляції у функції.

Таблиця 7

Функції в центроїдах груп

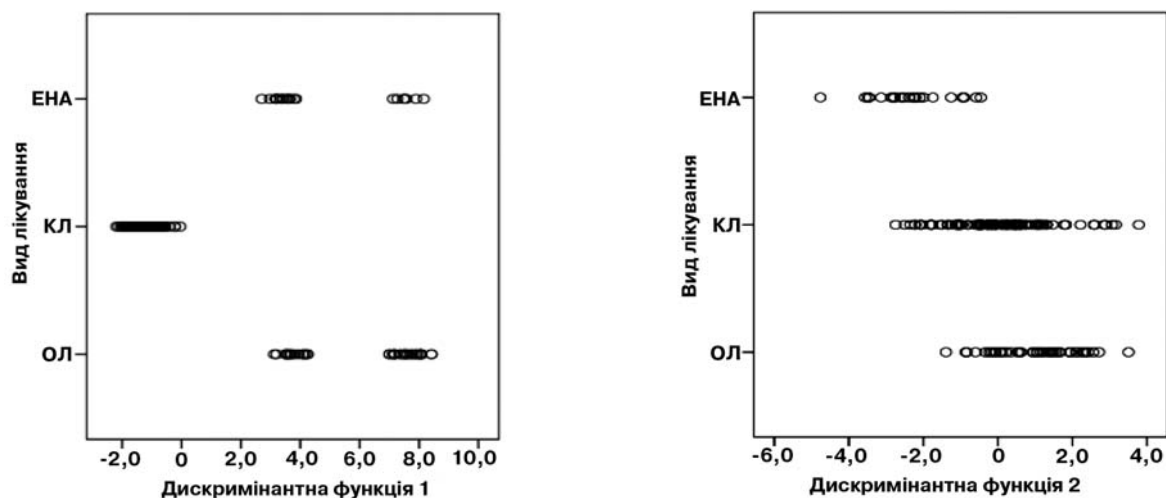
Вид лікування	Дискримінантна функція	
	1	2
ОЛ	5,910	,932
КЛ	-1,514	,024
ЕНА	4,980	-2,181

Мета дослідження: визначити ефективність ангіографії з емболізацією ниркових артерій у пацієнтів із закритою травмою нирки (ЗТН) шляхом визначення предикторів ускладнень.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

Досліджувані пацієнти були госпіталізовані у клініку урології Комунальної міської клінічної лікарні швидкої медичної допомоги м. Львова, урологічне відділення Львівської обласної клінічної лікарні, Міждорожний центр ендурології ДЗ «Укрзалізниця» та ДУ Інститут урології НАМН України у період з 1989 по 2014 рр. Усі пацієнти мали ізольовані ЗТН. Для розрахунків у дослідженні використана версія SPSS 17.

Усіх досліджуваних було розподілено на 2 групи: основну (n=171) та контрольну (n=130). Основну групу склали хворі з ЗТН, проліковані з 2004 по 2014 рр., ефективність лікування яких була проаналізована проспективно. У цю групу також увійшов 21 пацієнт, яким виконували ангіографію з ЕНА. До контрольної групи увійшли хворі, проліковані з 1989 по 2003 рр., ефективність лікування яких була проаналізована ретроспективно. Пацієнтам основної групи застосовували «максимально консервативний підхід», який передбачав консервативне лікування (КЛ) гемодинамічно стабільних пацієнтів I–IV ступеня тяжкості травми. Абсолютними показаннями до операційного лікування пацієнтів проспективної групи були V ступінь травми нирки та нестабільна гемодинаміка, яка не коригувалася консервативними методами лікування.



Мал. 1. Групування за значеннями дискримінантних функцій

Показаннями до проведення ЕНА була травма нирки у гемодинамічно стабільних пацієнтів, яка супроводжувалася інтенсивною кровотечею та не припинялася консервативними методами лікування. Усім пацієнтам після ЕНА визначали предиктори ускладнень.

Ступінь травми оцінювали за допомогою класифікації закритих травм нирок Американської асоціації хірургії травм – ААХТ (1989), яка передбачає п'ять ступенів ушкодження. У дослідженні була використана саме ця класифікація, оскільки вона є найбільш вживаною у сучасній спеціалізованій літературі з проблематики ЗТН, та застосовується Європейською асоціацією урологів з 2003 року. Дані щодо розподілу ступенів важкості травми нирки наведено у табл. 1.

У табл. 2 наведено розподіл госпіталізованих за роками, видом лікування та статтю.

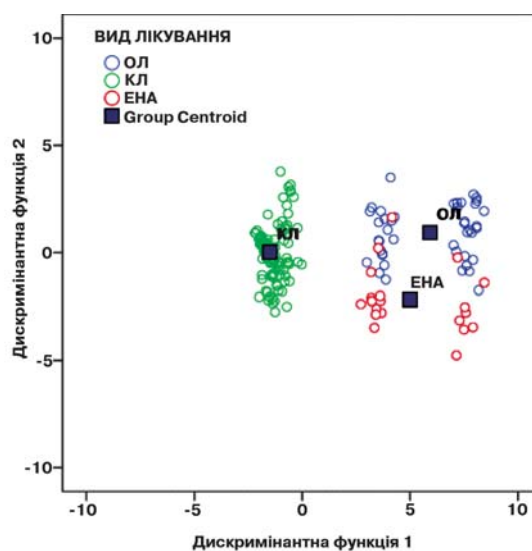
Як видно з даних табл. 2, загальна кількість госпіталізованих з роками збільшувалась. Але варто звернути увагу на розподіл госпіталізованих за методом лікування. Якщо загальна кількість госпіталізованих з травмами збільшувалась, то кількість госпіталізованих, яким проведено ОЛ зменшувалась, а у період 2008–2014 роки не зафіксовано жодного випадку ОЛ. Натомість зросла кількість випадків КЛ, та за 2004–2014 роки застосовано такий вид лікування госпіталізованих хворих, як ЕНА, кількість випадків також з часом зростає. Дані щодо розподілу пацієнтів за роками та механізмами ушкодження наведено у табл. 3.

Найбільшу кількість госпіталізованих за наведених період становили пацієнти з побутовими травмами – 132 (43,9%) випадки, внаслідок дорожньо-транспортних пригод – 96 (31,9%), побиття – 38 (12,6%) та спортивних травм – 35 (11,6%). Значно збільшилась частка госпіталізованих зі спортивними травмами.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Серед пацієнтів, які були госпіталізовані із травмами нирки було 61,8% чоловіків та 38,2% жінок. Розподіл пацієнтів за якісними показниками та видом лікування наведено у табл. 4.

Зафіксовано два летальних випадки у групі пацієнтів, де застосовували ОЛ. Найбільша частина госпіталізованих з побутовими травмами – 43,9%, ДТП – 31,9%, майже однаковий відсоток пацієнтів із побиттями (12,6%) та спортивними травмами (11,6%). Якщо оцінювати у розрізі видів лікуван-



Мал. 2. Центроїди груп та класифікація за дискримінантними функціями

ня, яке було надано пацієнтам із різними механізмами ушкодження, то в групі госпіталізованих, яким проведено ОЛ, переважали постраждалі в ДТП (41,9%), з побутовими травмами 30,2% і по 14% з спортивними травмами і побиттями відповідно. Серед тих, кому проводили консервативне лікування майже половина була з побутовими травмами (48,1%), 27,8% з травмами ДТП, 13,1% – з побиттями та 11% пацієнтів у групі КЛ з спортивними травмами. У групі ЕНА найбільше госпіталізовано травмованих у ДТП (57,1%), 23,8% госпіталізованих із побутовими травмами, 14,3% зі спортивними травмами і тільки 4,8% із побиттями.

У 55,1% госпіталізованих із травмою нирки не виявлено гематоми у заочеревинному просторі, у 44,1% була гематома. Відповідно у групи ОЛ та ЕНА потрапили пацієнти з гематомою у заочеревинному просторі серед тих, кого лікували консервативно. У 30% пацієнтів була гематома у заочеревинному просторі при госпіталізації.

Екстравазація контрасту була у 17,9% від загальної кількості пацієнтів.

Дані щодо розподілу пацієнтів за кількісними показниками та видом лікування наведено у табл. 5.

Результати класифікації за дискримінантними функціями (2004–2013 р.)*

	Вид лікування, кількість випадків (%)	Прогнозована належність до груп			Разом
		ОЛ	КЛ	ЕНА	
Емпіричні дані	ОЛ	5	0	2	7
	КЛ	0	143	0	143
	ЕНА	0	0	21	21
	ОЛ	71,4	0,0	28,6	100,0
	КЛ	0,0	100,0	0,0	100,0
	ЕНА	0,0	0,0	100,1	100,0

Примітка: * – 98,2% емпіричних даних правильно класифіковано.

Таблиця 9

Результати класифікації за дискримінантними функціями (1989–2003)*

	Вид лікування, кількість випадків (%)	Прогнозована належність до груп			Разом
		ОЛ	КЛ	ЕНА	
Емпіричні дані	ОЛ	23	0	13	36
	КЛ	0	94	0	94
	ЕНА	0	0	0	0
	ОЛ	63,9	0,0	36,1	100,0
	КЛ	0,0	100,0	0,0	100,0
	ЕНА	0,0	0,0	0,0	100,0

Примітка: * – 96,8% емпіричних даних правильно класифіковано.

Середній вік госпіталізованих – 48,9 року. Середній систолічний АТ госпіталізованих – 111,7 мм рт.ст. Найнижчий середній систолічний АТ був у хворих на ОЛ 83,8 мм рт.ст. У групах КЛ та ЕНА середній систолічний АТ госпіталізованих становив 117,5 мм рт.ст. та 102,8 мм рт.ст. відповідно.

Внаслідок проведення дискримінантного аналізу були отримали дві дискримінантні функції. У табл. 6 наведені коефіцієнти канонічної дискримінантної функції та структурна матриця коефіцієнтів.

Права частина табл. 6 відсортована за найбільшим абсолютним значенням кореляції між кожною змінною і будь-якої дискримінантної функції, що об'єднані у групи кореляції між дискримінантними змінними і стандартизованими канонічними дискримінантними функціями.

Координати центрів (значення дискримінантних функцій, які отримані шляхом підстановки середніх значень предикторів у рівняння дискримінантної функції) наведено у табл. 7.

За кожною з побудованих дискримінантних функцій класифіковані значення вибору виду лікування (мал. 1).

Групування за двома дискримінантними функціями наведено на мал. 2.

Бачимо, що декілька значень різних груп є ближчими до центру «чужої групи». Таку ситуацію можна пояснити відсутністю методу ЕНА до 2004 року. Тому для пацієнтів із аналогічними показниками застосовували оперативне втручання. На основі цих даних, з ймовірністю 95% можна зробити наступні прогностичні висновки, що предикторами ангіографії з ЕНА є:

- рівень гемоглобіну при госпіталізації;
- заочеревинна гематома;
- переливання гемотрансфузійних середників.

У табл. 8 наведені емпіричні та прогностичні дані щодо виду лікування пацієнта на основі його медичних характеристик, яким було надано лікування після 2004 року.

Отже, можна з ймовірністю 98,2% стверджувати, що за наявності аналогічних показників вони будуть правильно класифіковані.

Бачимо, що за новими дискримінантними функціями двоє пацієнтів, яким було надано оперативне лікування, класифіковані у групу ЕНА.

Щоб підтвердити припущення проведемо класифікацію за побудованими дискримінантними функціями для випадків хворих, пролікованих до 2004 року (табл. 9).

У період з 1989 до 2003 року оперативне лікування було надано 36 пацієнтам. Результати розрахунків (див. табл. 9) свідчать про те, що 13 пацієнтам варто було проводити лікування методом ЕНА.

Отже, за наявності відповідних медичних показників, що відповідають предикторам дискримінантних функцій, 36,1% прооперованим пацієнтам замість проведеного оперативного втручання можна було надавати лікування методом ЕНА.

ВИСНОВКИ

1. Кількість пацієнтів із травмою нирки з кожним роком збільшується, проте кількість пацієнтів, яким проводять відкрите операційне лікування зменшується (36 пацієнтів контрольної групи та 7 пацієнтів основної групи – 11,96 vs 2,33%; $p > 0,05$).

2. Найчастішою причиною закритої травми нирки стали пацієнти із побутовими травмами – 132 (43,9%) випадки, дорожньо-транспортні пригоди (ДТП) – 96 (31,9%). Операційне лікування застосовували постраждалим внаслідок ДТП (41,9%). Серед тих, кому проводили консервативне лікування, майже половина була з побутовими травмами (48,1%), у групі ЕНА найбільше госпіталізовано пацієнтів внаслідок ДТП.

3. Предикторами для проведення ангіографії з ЕНА є: рівень гемоглобіну у разі госпіталізації, заочеревинна гематома, переливання гемотрансфузійних середників (рівень достовірності 95%).

4. Ангіографія з суперселективною емболізацією ниркових артерій у гемодинамічно стабільних пацієнтів із закритою травмою нирки є ефективним методом лікування, який зменшує кількість операційно пролікованих пацієнтів на 36,1%.

Предикторы ангиографии с суперселективной эмболизацией у пациентов с закрытой травмой почки
М.Е. Сабадаш, А.В. Шуляк

Predictors of angiographic superselective embolization in patients with blunt renal injury
M.Y. Sabadash, A.V. Shulyak

Цель исследования: определить эффективность ангиографии с эмболизацией почечных артерий у пациентов с закрытой травмой почки (ЗТП) путем определения предикторов осложнений.

Материалы и методы. В статье приведены результаты лечения 301 пациента с изолированной ЗТП, которые были разделены на две группы: основную (n=171) и контрольную (n=130). Основную группу составили больные с ЗТП, пролеченные с 2004 по 2014 гг., эффективность лечения которых была проанализирована проспективно. В эту группу также вошел 21 пациент, которым выполняли ангиографию с эмболизацией почечных артерий (ЭПА). В контрольную группу вошли больные, пролеченные с 1989 по 2003 гг., эффективность лечения которых была проанализирована ретроспективно. Пациентам основной группы применяли «максимально консервативный подход», который предусматривал консервативное лечение (КЛ) гемодинамически стабильных пациентов I–IV степени тяжести травмы. Абсолютными показаниями к операционному лечению пациентов проспективной группы были V степень травмы почки и нестабильная гемодинамика, которая не корректировалась консервативными методами лечения.

Результаты. Путем математического анализа с помощью статистического пакета Statistical Package for the Social Science (SPSS) 17 версии определяли значение ЭПА у пациентов с ЗТП. Результаты сравнительного исследования показывают, что предикторами ЭПА с достоверностью 95% являются: уровень гемоглобина при госпитализации, забрюшинная гематома, переливания гемотрансфузионных посредников. У 36 пациентов контрольной группы, которым было выполнено операционное лечение, в 36,1% можно было бы выполнять ЭПА.

Ключевые слова: закрытая травма почки, эмболизация почечных артерий, гематурия.

The aim of the study: to determine the effectiveness of angiography with renal artery embolization in patients with blunt renal injury (BRI) by the definition of predictors of complications.

Materials and methods. The article presents the results of treatment of 301 patients with isolated BRI, which were divided into two groups: basic (n=171) and control (n=130). The main group consisted of patients with BRI, who were treated from 2004 to 2014, the effectiveness of the treatment which were analyzed prospectively. This group also included 21 patients who underwent angiography with renal artery embolization (RAE). The control group included patients treated from 1989 to 2003, the effectiveness of the treatment which were analyzed retrospectively. Patients of the main group used "the most conservative approach, which included conservative treatment (CT) of hemodynamically stable patients with I–IV degree of severity of the injury. Absolute indications to surgical treatment of patients prospective group was V degree injury to the kidneys and unstable hemodynamics, which is not corrected with conservative methods of treatment.

Results. By mathematical analysis using the statistical package Statistical Package for the Social Science (SPSS) version 17 was used to determine the value of RAE in patients with BRI. The results of a comparative study show that the predictors RAE with 95% confidence are: hemoglobin level during hospitalization, retroperitoneal hematoma, transfusion intermediaries. In 36 patients of the control group, who were performed surgical treatment, at 36.1% could be RAE.

Key words: blunt renal injury, renal artery embolization, hematuria.

Сведения об авторах

Сабадаш Максим Евгеньевич – ГУ «Институт урологии НАМН Украины», 04053, г. Киев, ул. В. Винниченко, 9а

Шуляк Александр Владиславович – ГУ «Институт урологии НАМН Украины», 04053, г. Киев, ул. В. Винниченко, 9а;

тел.: (098) 079-49-93

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Broghammer JA, Fisher MB, Santucci RA. Conservative management of renal trauma: a review. *Urology*. 2007 Oct. 70(4):623–9.
2. Chiron P, Hornez E, Boddaert G, Dusaud M, Bayoud Y, Molimard B, et al. Grade IV renal trauma management. A revision of the AAST renal injury grading scale is mandatory. *Eur J Trauma Emerg Surg*. 2015 May 19.
3. Fraser JD, Aguayo P, Ostlie DJ, St Peter SD. Review of the evidence on the management of blunt renal trauma in pediatric patients. *Pediatr Surg Int*. 2009 Feb. 25 (2):125–32.
4. Grimsby GM, Voelzke B, Hotaling J, Sorensen MD, Koyle M, Jacobs MA. Demographics of pediatric renal trauma. *J Urol*. 2014 Nov. 192(5):1498-502
5. Lee JN, Lim JK, Woo MJ, Kwon SY, Kim BS, Kim HT, et al. Predictive factors for conservative treatment failure in grade IV pediatric blunt renal trauma. *J Pediatr Urol*. 2015 Aug 5.
6. Morey AF, Brandes S, Dugi DD 3rd, Armstrong JH, Breyer BN, Broghammer JA, et al. Urotrauma: AUA guideline. *J Urol*. 2014 Aug. 192(2): 327–35.
7. Wang HL, Xu CY, Wang HH, Xu W. Emergency Transcatheter Arterial Embolization for Acute Renal Hemorrhage. *Medicine (Baltimore)*. 2015 Oct. 94 (42): e1667.

Статья поступила в редакцию 15.06.2016