

УДК 616.617-001:618.1-089]-07-089

Серняк Ю.П., Рощин Ю.В., Фуксзон А.С., Слободянюк Е.Н, Мех В.А.

## ПРОФИЛАКТИКА И АНАЛИЗ ФАКТОРОВ РИСКА ТРАВМЫ МОЧЕТОЧНИКА ПРИ ГИНЕКОЛОГИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЯХ

Донецкий национальный медицинский университет им. М. Горького, г. Красный Лиман

*Травма мочеточников является одним из наиболее частых осложнений гинекологических операций и встречается, по данным литературы, в 0,5-30 %. Интраоперационное распознавание травмы мочеточника в гинекологической практике, по данным различных источников литературы, происходит в 7-39% случаев и, как правило, выявляется в послеоперационном периоде. При этом интраоперационная идентификация травмы мочеточника обеспечивает наиболее своевременную и эффективную ее коррекцию. Вероятность травмы возрастает у больных с факторами риска, а профилактическая катетеризация мочеточника, в этой группе больных, значительно снижает риск ятрогении. В статье выполнен многофакторный анализ данных обследований 161 пациентки, перенесших гинекологические операции, выделены наиболее значимые факторы риска травмы мочеточника и дана количественная оценка их значимости. Наиболее значимыми факторами риска являются: размеры фибромиомы матки более 12 условных недель беременности; интралигаментарный рост узлов фибромиомы матки; хронические воспалительные заболевания внутренних женских половых органов в анамнезе; перенесенные операции на органах малого таза в анамнезе; перенесенная в анамнезе аппендэктомия; сахарный диабет. Получен способ классификации больных по степени риска травмы: если число отличных от нуля значений предикторов из указанного набора больше единицы, то риск травмы высокий. Если же это число равно 0 или 1, то риск травмы низкий. Представленный способ определения групп риска травмы мочеточника применим только у пациенток с неонкологической патологией. Разработаны принципы профилактики и интраоперационной диагностики травмы мочеточника с учетом риска возникновения травмы.*

Ключевые слова: травма мочеточника, гинекологические операции, профилактика, диагностика.

*Работа выполнена как фрагмент НИР кафедры урологии ННПО Донецкого национального медицинского университета им. М. Горького «Розробка й удосконалення методів діагностики та лікування захворювань сечостатевої системи із застосуванням малоінвазивних технологій», № гос. реєстрації 02010698, шифр теми: УН 10.04.05).*

Повреждение мочеточников является одним из наиболее частых осложнений гинекологических операций и встречается, по данным литературы, в 0,5-30 %. При этом риск травмы возрастает соответственно объему и радикализму вмешательства [19,20]. При анализе причин хирургической травмы мочеточника выявлено, что 54 % травм происходит при выполнении гистерэктомии, 14% при колоректальной хирургии, 8% при абдоминальной уретропексии и овариэктомии по поводу опухоли, 6 % при абдоминальной сосудистой хирургии [23]. При анализе данных 340 пациентов с ятрогенным повреждением мочеточника выявлено, что 73% травм происходит при гинекологических операциях. Повреждение нижней трети мочеточника происходит в 74% случаев, средней – в 13%, верхней трети – в 13% [22]. Риск травмы мочеточника при лапароскопических операциях соответствует таковому при классической лапаротомии. Частота всех урологических осложнений при гинекологических лапароскопических операциях составляет 0,42-1,6% [24,25]. По данным Cosson M. et al. [26], число травм верхних мочевых путей во время лапароскопической гистерэктомии варьирует от 0,5% (опытные хирурги) до 14% (неопытные хирурги).

Среди причин, приводящих к травме мочеточника при гинекологических операциях выделяют анатомические, патологические и интраоперационные. Анатомическими зонами моче-

точника, наиболее часто подверженными травме, являются: зона перекреста с маточной артерией; овариальная ямка – зона перекреста с яичниковыми сосудами, которые проходят в составе lig. suspensorium ovarii; пузырно-маточное пространство; зона уретеро-везикального соединения. Основными патологическими причинами травмы мочеточника считают: врожденные аномалии почек и мочеточников, дислокацию мочеточника при размере матки  $\geq 12$  недель, пролапсе, новообразованиях яичников, отеке связки, подвешивающей яичник и широкой связки матки. Риск повреждения мочеточника возрастает при выраженном спаечном процессе, особенно после предшествующих вмешательств в полости таза, эндометриозе, воспалительных заболеваниях, нарушении анатомии таза после травм. К интраоперационным причинам травмы мочеточника относятся: массивное кровотечение при операции, повреждение мочевого пузыря, другие технические трудности, усложняющие ход операции [21].

Используемые в современной практике меры профилактики травмы мочеточника зачастую оказываются неэффективными. Доступным и широко применяемым профилактическим методом является катетеризация мочеточника для лучшей его идентификации во время оперативного вмешательства. Однако некоторые авторы считают эту методику малоэффективной для предупреждения травмы мочеточника и отме-

чают, что катетеризация мочеоточника способствует только лишь ранней интраоперационной диагностике повреждения [16,17,18]. Тем не менее, пятилетнее исследование, включающее 2927 пациенток, подвергшихся гинекологическим оперативным вмешательствам, доказало, что вероятность травмы мочеоточника возрастает у больных с факторами риска, а профилактическая катетеризация мочеоточника, в этой группе больных, значительно снижает риск ятрогении [24]. Однако судить о вероятности повреждения мочеоточника по наличию того или иного фактора риска можно только гипотетически. Для прогнозирования риска ятрогении и, соответственно, обоснованного применения мер профилактики, необходима комплексная критериальная оценка наиболее значимых факторов риска травмы мочеоточника индивидуально у каждой из пациенток.

### **Цель работы**

Снижение частоты травм мочеоточника при акушерско-гинекологических операциях путем усовершенствования методов профилактики.

### **Материалы и методы исследования**

В основу данного исследования положены результаты клинических наблюдений 161 пациентки, перенесших различные акушерско-гинекологические операции. Из них 61 (37,9%±7,5) пациентка (основная группа), с ятрогенными акушерско-гинекологическими травмами мочеоточника, которые находились на лечении в урологическом отделении на базе центральной городской клинической больницы №1 г. Донецка (кафедра урологии УНИПО Донецкого национального медицинского университета им. М.Горького) в период с 2002 по 2012 гг. Контрольная группа представлена 100 (62,1%±7,5) пациентками, которые перенесли акушерско-гинекологические операции, неосложненные травмой мочеоточника. Выборка пациенток данной группы производилась случайным образом. Протокол исследования согласован с Комиссией по вопросам биоэтики Донецкого национального медицинского университета им. М.Горького. Первичной документацией были урологические и гинекологические истории болезней. Для сбора и анализа информации была разработана регистрационная карта, в которую вносились данные для каждой пациентки. Фиксировались следующие показатели: паспортные данные, антропометрические показатели, гинекологический анамнез, сопутствующие заболевания, гинекологический диагноз, по поводу которого выполнена операция, данные клинико-лабораторных и инструментальных методов обследования, даты операций, вид гинекологической операции, интраоперационные технические

сложности, объем кровопотери, локализация и характер травмы, сроки установки диагноза травмы мочеоточника и способ ее коррекции, протекание послеоперационного периода, длительность пребывания в стационаре после операции, ближайшие и отдаленные результаты лечения травмы мочеоточника. Таким образом, в каждой из групп изучены все факторы, отражающие состояние пациенток и течение заболевания.

Возраст больных колебался от 19 до 77 лет (n=161). В основной группе от 21 до 74 лет (n=61), а в контрольной от 19 до 77 лет (n=100). В основной группе больные распределены по возрасту: до 30 лет – 7 больных, 30-45 лет – 17, 46-60 – 30, более 60 – 7 пациенток. Соответственно в контрольной группе пациенток, распределение по возрасту было следующим: до 30 лет – 4 пациентки, 30-45 лет – 24, 46-60 лет – 55, более 60 лет – 17 пациенток.

При подготовке и первичной обработке данных использовалась программа Excel 2010 [2,5,14]. Основной статистический анализ выполнялся с помощью статистического пакета SPSS (версия SPSS 19) [1,9]. Анализ качественных признаков производился по критериям  $\chi^2$  (хи-квадрат), Фишера, Брандта-Снедекора [3,4,10,11]. Указанные критерии непараметрической статистики были выбраны в связи с тем, что они не базируются на каких-либо предположениях о законе распределения данных [12,13].

Для дальнейшего анализа были отобраны признаки, имеющие отличия по критериям для таблиц сопряженности [7,10,12,15] основной и контрольной групп при уровне достоверности более 95%. Этот анализ продолжен и дополнен нахождением рисков и отношения шансов по Мантелю-Хенцелю [1,8] для указанных признаков. Дальнейший отбор с построением статистической модели для расчета риска осложнений проводился методом пошаговой логистической регрессии [1,6,8,9]. Определение порогового значения вероятности осложнений осуществлялось посредством ROC-анализа [1,8].

### **Результаты исследования и их обсуждение**

На основании изучения историй болезней сформирована база данных больных, в которую вносились все показатели для последующего анализа и выявления наиболее значимых факторов риска травмы мочеоточника. По каждому из выделенных признаков проведен анализ таблиц сопряженности для основной и контрольной групп [7,10,12,15].

Сравнивались доли признаков в основной и контрольной группах. С помощью критерия  $\chi^2$  для таблиц сопряженности 2x2 проверялась гипотеза о равенстве этих долей для каждого признака.

Расчетная формула имеет вид:

$$\chi^2 = \frac{n(|ad - bc| - n/2)^2}{(a+b)(c+d)(a+c)(b+d)}$$

где:

*a* – число пациентов с наличием признака в контрольной группе,  
*b* – число пациентов с отсутствием признака в контрольной группе,  
*c* – число пациентов с наличием признака в группе с травмой,  
*d* – число пациентов с отсутствием признака в группе с травмой,  
*n* – общее число пациентов в обеих группах ( $n = a + b + c + d$ ).

Если вычисленное значение  $\chi^2$  превышает критическое при выбранном уровне значимости, то соответствующие доли различаются значимо.

Для таблиц сопряженности 2x2 критические значения таковы:  $\chi^2_{0,05} = 3,84$ ,  $\chi^2_{0,01} = 6,63$ .

Для части признаков указанный критерий неприменим в связи с малостью хотя бы одного из чисел соответствующей таблицы сопряженности – наименьшее из этих чисел не должно быть меньше 5. Для признаков с малыми частотами сравнение долей выполнялось с помощью критерия Фишера. Расчетная формула с учетом введенных ранее обозначений имеет вид

$$P = \frac{(a+b)(c+d)(a+c)(b+d)}{n}$$

Где: *P* – вероятность того, что доли признаков различаются незначимо.

В результате выявлены признаки, для которых доли в основной и контрольной группах различаются при уровне достоверности более 95%. Далее были найдены риски и отношения шансов по Мантелю-Хенцелю для выделенных признаков [1,8].

Для таблицы вида:

Группа	Признак есть	Признака нет
Основная группа	<i>a</i>	<i>b</i>
Контрольная группа	<i>c</i>	<i>d</i>

расчетные формулы таковы:

$$RR = \frac{a(c+d)}{c(a+b)}, \quad OR = \frac{ad}{bc}$$

Где: *RR* – относительный риск (relative risk), *OR* – отношение шансов (odds ratio).

Полученные результаты сведены в таблицу оценок риска и отношения шансов (табл. 1).

Далее полученная таблица редуцирована до 13 основных признаков, которые упорядочены по сумме двух критериев: частоте встречаемости признака в основной группе и отношению шансов (табл. 2).

Таблица 1  
Сводная таблица оценок риска и отношения шансов, включающая результаты анализа таблиц сопряженности

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Признак	Контрольная группа (n=100)	Основная группа (n=61)	$\chi^2$	<i>P</i>	Фишер, <i>P</i>	Итоговая <i>P</i>	Оценка риска по Мантелю-Хенцелю	Отношение шансов по Мантелю-Хенцелю
Хронический аднексит	18	36	26,785	$2,27 \cdot 10^{-7}$		<i>P</i> < 0,001	3,28	6,56
ГБ	18	29	14,598	$1,33 \cdot 10^{-4}$		<i>P</i> < 0,001	2,64	4,13
Перенесенные операции на органах таза	15	27	15,342	$8,97 \cdot 10^{-5}$		<i>P</i> < 0,001	2,95	4,50
Маточные кровотечения	16	25	11,178	$8,28 \cdot 10^{-4}$		<i>P</i> < 0,001	2,56	3,65
Аппендэктомия в анамнезе	16	25	11,178	$8,28 \cdot 10^{-4}$		<i>P</i> < 0,001	2,56	3,65
Ожирение	15	23	9,609	0,0019		0,0019	2,51	3,43
Миома матки >12 усл.нед.бер.	3	23			$9,11 \cdot 10^{-9}$	<i>P</i> < 0,001	12,57	19,57
Сахарный диабет	10	23	16,187	$5,74 \cdot 10^{-5}$		<i>P</i> < 0,001	3,77	5,45
Интралигаментарный рост узлов фибомы матки	7	21	17,974	$2,24 \cdot 10^{-5}$		<i>P</i> < 0,001	4,92	6,98
Кровомазания	40	20	0,563	0,45		0,45	0,82	0,73
Выпадение, опущение гениталий	6	18	14,706	$1,26 \cdot 10^{-7}$		<i>P</i> < 0,001	4,92	6,56
Пиелокаликоектазия при УЗИ	8	14	5,967	0,015		0,015	2,87	3,43
Нарушение коагулограммы в сторону гипокоагуляции	7	13	5,878	0,015		0,015	3,04	3,60
Хронический колит	14	11	0,213	0,65		0,65	1,29	1,35
Запущенный онкопроцесс	5	11	5,808	0,016		0,016	3,61	4,18
Миома матки 6-12 усл.нед.бер.	19	9	0,226	0,64		0,64	0,78	0,74
Эндометриоз	4	9			0,033	0,033	3,69	4,15
Образование яичника > 4см	5	9	3,395	0,065		0,065	2,951	3,29
Увеличенные регионарные лимфоузлы	0	3		0,053		0,053	0,95	
Образование яичника < 4см	17	0			$2,77 \cdot 10^{-4}$	<i>P</i> < 0,001	1,21	

Таблиця 2  
Сводная таблица признаков, упорядоченная по двум критериям

a	b	c	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Сумма b+c	Порядок по шансам	Порядок по частоте	Признак	Контрольная группа (n=100)	Основная группа (n=61)	$\chi^2$	Порядок по сумме a	P	Фишер, P	Итоговая P	Оценка риска по Мантелло-Хенцелю	Отношение шансов по Мантелло-Хенцелю
4	3	1	Хронический аднексит	18	36	26,785	1	$2,27 \cdot 10^{-7}$		$P < 0,001$	3,28	6,56
7	1	6	Миома матки >12 у.н.бер.	3	23		2		$9,11 \cdot 10^{-9}$	$P < 0,001$	12,57	19,57
8	5	3	Перенесенные операции на органах таза	15	27	15,342	3	$8,97 \cdot 10^{-5}$		$P < 0,001$	2,95	4,50
10	2	8	Интралигаментарный рост узлов фибомы матки	7	21	17,974	4	$2,24 \cdot 10^{-5}$		$P < 0,001$	4,92	6,98
10	8	2	ГБ	18	29	14,598	5	$1,33 \cdot 10^{-4}$		$P < 0,001$	2,64	4,13
11	4	7	Сахарный диабет	10	23	16,187	6	$5,74 \cdot 10^{-5}$		$P < 0,001$	3,77	5,45
13	9	4	Аппендэктомия в анамнезе	16	25	11,178	7	$8,28 \cdot 10^{-4}$		$P < 0,001$	2,56	3,65
16	11	5	Ожирение	15	23	9,609	8	0,0019		0,0019	2,51	3,43
17	6	11	Запущенный онкопроцесс	5	11	5,808	9	0,016		0,016	3,61	4,18
19	7	12	Эндометриоз	4	9		10		0,033	0,033	3,69	4,15
20	10	10	Нарушение коагулограммы в сторону гипокоагуляции	7	13	5,878	11	0,015		0,015	3,04	3,60
21	12	9	Пиелокаликоэкстазия при УЗИ	8	14	5,967	12	0,015		0,015	2,87	3,43
26	13	13	Образование яичника > 4см	5	9	3,395	13	0,065		0,065	2,95	3,29

Данные, приведенные в таблице 2, позволяют аргументировано упорядочить признаки, повышающие риск травмы, по убыванию этого риска.

Для комплексного прогнозирования риска травмы использован метод пошаговой логистической регрессии.

Логистическая регрессия выражает связь между откликом и переменными в виде формулы

$$P\{Y = 1 / X_1, X_2, \dots, X_k\} = \frac{e^W}{1 + e^W} = \frac{1}{1 + e^{-W}},$$

где  $P\{\}$  – вероятность того, что произойдет интересующее событие;

$e = 2,718\dots$  – основание натуральных логарифмов,  $W = a_0 + a_1X_1 + a_2X_2 + \dots + a_kX_k$  – линейное уравнение регрессии.

Из-за вовлечения в анализ большого количества переменных следует решить, какие из них в конечном итоге будут отобраны для использования в уравнении регрессии. В нашем случае для определения возможных наборов целесообразно использовать таблицу 2, начиная с первых ее строк. Для устранения мультиколлинеарности (тесной корреляционной взаимосвязи между отбираемыми для анализа факторами, совместно воздействующими на общий результат, что затрудняет оценивание регрессионных параметров) следует исключать из наборов признаки с высокими значениями (> 0,70) парных коэффициентов корреляции R Спирмена.

Дальнейший отбор обычно выполняется одним из пошаговых методов – последовательным включением либо последовательным исключе-

нием. Если отбор не выполняется, то говорят о принудительном включении – все переменные блока вводятся за один шаг. Проверка на включение (исключение) соответствующей переменной на каждом шаге может быть основана на использовании различных критериев – как правило, статистические программы позволяют выбрать пользователю тот из них, который для конкретных данных предпочтительнее.

В данном исследовании для пациенток из основной группы  $Y = 1$ , а для пациенток контрольной группы  $Y = 0$ . Из таблицы 2 выбирались различные наборы признаков, для каждого из которых проводился соответствующий анализ. При этом проверялась значимость корреляций между признаками каждого такого набора. В нашем случае из первых восьми признаков таблицы 2 лишь для двух из них (ГБ и ожирение) некоторые из парных коэффициентов корреляции попали в интервал от 0,5 до 0,6. Остальные коэффициенты были менее 0,5.

Из проанализированных наборов оптимальным для прогнозирования представляется такой: хронический аднексит в анамнезе; размеры матки более 12 условных недель беременности; перенесенные ранее операции на органах малого таза; интралигаментарный рост фиброматозных узлов; сахарный диабет; аппендэктомия в анамнезе.

Для указанного набора признаков (предикторов) получены следующие значения для коэффициентов линейного уравнения регрессии (табл. 3).

Таблица 3

Предикторы травмы мочеточника при гинекологических операциях

Предиктор	Коэффициент
Хронический аднексит в анамнезе	3,010
Размеры матки > 12 усл. недель бер-ти	2,432
Перенесенные ранее операции на органах малого таза	2,422
Интралигаментарный рост фиброматозных узлов	2,470
Сахарный диабет	2,518
Аппендэктомия в анамнезе	2,409
Константа	-4,217

Таким образом, линейное уравнение регрессии имеет вид:

$$W = -4,217 + 3,010 \cdot x_1 + 2,432 \cdot x_2 + 2,422 \cdot x_3 + 2,470 \cdot x_4 + 2,518 \cdot x_5 + 2,409 \cdot x_6.$$

$$P = \frac{1}{1 + e^{-W}}$$

Тогда  $P$  – вероятность возникновения травмы мочеточника при гинекологической операции;  $x_1$  – хронический аднексит в анамнезе;  $x_2$  – размеры матки более 12 условных недель беременности;  $x_3$  – перенесенные ранее операции на органах малого таза;  $x_4$  – интралигаментарный рост узлов фибромиомы матки;  $x_5$  – сахарный диабет;  $x_6$  – аппендэктомия в анамнезе.

Для конкретной пациентки процедура классификации состоит в следующем:

а) находим величину  $W$ , подставляя в формулу для  $W$  значения соответствующих параметров;

б) находим значение вероятности осложнений  $P$ , используя формулу

$$P = \frac{1}{1 + e^{-W}};$$

в) По умолчанию значение для порога отсека  $Cut\_off$  выбиралось программой равным 0,5. Если найденное значение  $P > 0,5$ , относим пациентку к группе высокого риска травмы мочеточника, в противном случае ( $P \leq 0,5$ ) – к группе незначительного риска. Для определения наилучшего порога  $Cut\_off$  требуется задать критерий его определения, поскольку в разных задачах присутствует своя оптимальная стратегия.

В нашем случае целесообразно при выборе числа признаков по возможности повысить чувствительность – это и обусловило принятие модели с шестью предикторами.

В частности, для  $Cut\_off = 0,6$  чувствительность составляет 83,6%, специфичность – 92%.

На графике указана соответствующая точка (рис. 1).

Таким образом, в качестве порога можно выбрать значение 0,6. Итак, если найденное значение  $P > 0,6$ , относим пациентку к группе высокого риска травмы мочеточника, в противном случае ( $P \leq 0,6$ ) – к группе незначительного риска.

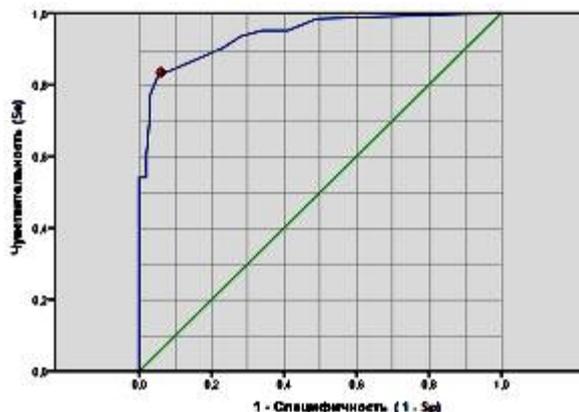


Рис. 1. Диаграмма ROC-кривая.

Используя полученные результаты, можно существенно упростить изложенную выше процедуру классификации.

$$P = \frac{1}{1 + e^{-W}}$$

Вначале в формулу подставим значение порога  $P = 0,6$  и решим полученное уравнение относительно  $W$ . Получим  $W = 0,4055$ . Тогда при  $W > 0,4055$  будет  $P > 0,6$  (высокий риск травмы), а при  $W \leq 0,4055$  будет  $P \leq 0,6$  (низкий риск травмы).

Таким образом, нет необходимости вычислять значение  $P$  – достаточно найти величину  $W$ .

Далее, поскольку в равенстве

$$W = -4,217 + 3,010 \cdot x_1 + 2,432 \cdot x_2 + 2,422 \cdot x_3 + 2,470 \cdot x_4 + 2,518 \cdot x_5 + 2,409 \cdot x_6$$

минимальный из коэффициентов при переменных  $x_i$  равен 2,409, то если хотя бы два из предикторов  $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6$  принимают значение 1, то

$W > -4,217 + 2 \cdot 2,409 = 0,601 > 0,4055$  и риск травмы высокий. Максимальный же из коэффициентов при переменных  $x_i$  ( $i = 1, 2, \dots, 6$ ) равен 3,01, поэтому если отличных от нуля предикторов менее двух, то  $W \leq -4,217 + 3,01 = -1,207 < 0,4055$  и риск травмы низкий.

Итак, получен такой способ классификации больных по степени риска травмы: если число отличных от нуля значений предикторов из указанного набора больше единицы, то риск травмы высокий. Если же это число равно 0 или 1, то риск травмы низкий. Итак, классификацию можно выполнить просто по числу отличных от нуля предикторов найденного набора.

Следует указать, что в данном исследовании, как в основной, так и в контрольной группах больных с онкологической патологией было незначительное количество. Данное обстоятельство связано с тем, что онкобольные оперированы преимущественно в специализированных онкологических стационарах и последствия возникших травм устранялись с привлечением собственных специалистов. Соответственно, эти пациентки в исследование включены не были. Таким образом, представленный способ определения групп риска травмы мочеточника при-

меним только у пациенток с неонкологической патологией.

Исходя из всего вышеизложенного, и учитывая тот факт, что при анализе историй болезней основная масса травм мочеточника произошла у пациенток с высокой степенью риска и была связана с техническими трудностями, нарушением топографо-анатомических взаимоотношений вследствие выраженности патологического процесса, и возникшим интраоперационным кровотечением, можно заключить, что профилактика повреждений мочеточника должна включать следующие компоненты:

– тщательное предоперационное обследование мочевыводящих путей, включающее УЗИ почек, мочевого пузыря, а при необходимости экскреторную урографию и компьютерную томографию (у пациенток с высокой степенью риска травмы мочеточника);

– надлежащий оперативный доступ и щадящая хирургическая техника, включающая «адресный» гемостаз;

– максимально допустимая интраоперационная идентификация мочеточников, не нарушающая их васкуляризацию;

– у пациенток с низкой степенью риска травмы мочеточника, при возникновении технических интраоперационных трудностей, показано внутривенное введение растворов диуретиков для дилатации и лучшей визуализации мочеточников;

– у пациенток с высокой степенью риска травмы мочеточника показана катетеризация мочеточников перед операцией для лучшей их идентификации, а при наличии технических возможностей, установка люминесцирующих катетеров или внутривенное введение флюоресцина натрия;

– привлечение к операции наиболее квалифицированных хирургов у пациенток с высокой степенью риска травмы мочеточника;

– при возникновении обильного кровотечения у пациенток с высокой степенью риска травмы мочеточника показано привлечение к операции уролога, максимальная ревизия мочевыводящих путей, выполнение цистоскопии, а при необходимости - уретероскопии для ранней диагностики возможной травмы.

### **Выводы**

#### **и перспективы дальнейших исследований**

На основании многофакторного анализа данных обследований 161 пациентки, перенесших гинекологические операции, выделены наиболее значимые факторы риска травмы мочеточника и дана количественная оценка их значимости. При этом наиболее значимыми факторами риска являются: размеры фибромиомы матки более 12 условных недель беременности; интралигаментарный рост узлов фибромиомы матки; хронические воспалительные заболевания внутренних женских половых органов в анамне-

зе; перенесенные операции на органах малого таза в анамнезе; перенесенная в анамнезе аппендэктомия; сахарный диабет. Разработаны статистически достоверные методы прогнозирования повреждения мочеточника при гинекологических операциях и сформированы группы риска травмы мочеточника.

Использование существующего арсенала профилактических мероприятий по предупреждению повреждений мочеточника при гинекологических операциях эффективно и оправдано только у больных с повышенным риском травмы. Обоснованы принципы профилактики повреждений мочеточника с учетом риска возникновения травмы.

### **Перспективы дальнейших исследований**

Изучение функциональной активности травмированного мочеточника с помощью эндолюминальной электроуретерографии при эндоскопической коррекции травмы.

### **Литература**

1. Бююль А. SPSS: искусство обработки информации. Анализ статистических данных и восстановление скрытых закономерностей. Пер. с нем. / Ахим Бююль, Петер Цёфель – СПб. : ООО «ДиаСофтЮП», 2005 – 608 с.
2. Вуколов Э.А. Основы статистического анализа. Практикум по статистическим методам и исследованию операций с использованием пакетов STAT1STICA и EXCEL: учебное пособие / Э.А. Вуколов. – 2-е изд., испр. и доп. – М. : ФОРУМ, 2008. – 464 с.
3. Ермолаев О.Ю. Математическая статистика для психологов: учебник / О.Ю. Ермолаев. – 5-е изд. – М. : НОУ ВПО «МПСи» : Флинта, 2011. – 336 с.
4. Ланг Т. А. Как описывать статистику в медицине. Аннотированное руководство для авторов, редакторов и рецензентов / Т. А. Ланг, М. Сесик; пер. с англ. под ред. В. П. Леонова. – М. : Практическая медицина, 2011. – 480 с. ил.
5. Лапач С. И. Статистические методы в медико-биологических исследованиях с использованием Excel / С. И. Лапач, А. В. Чубенко, П. И. Бабич. - Киев : Морион, 2000. - 319 с.
6. Лях Ю.Е. Математическое моделирование при решении задач классификации в биомедицине / Ю.Е. Лях, В.Г. Гурьянов // Укр. журн. телемед. та мед. телематики. - 2012. - № 2. – С. 69–76.
7. Методы статистической обработки медицинских данных: Методические рекомендации для ординаторов и аспирантов медицинских учебных заведений, научных работников / сост.: А.Г. Кочетов, О.В. Лянг, В.П. Масенко, И.В. Жиров, С.Н. Наконечников, С.Н. Терещенко – М. : РКНПК, 2012. – 42 с.
8. Многомерный статистический анализ в экономических исследованиях: компьютерное моделирование в SPSS: Учеб. пособие / Под ред. И.В. Орловой. – М. : Вузовский учебник, 2009. – 310 с.
9. Наследов А.Д. SPSS 19: профессиональный статистический анализ данных / А.Д. Наследов. – СПб. : Питер, 2011.– 400 с.
10. Новиков Д.А. Статистические методы в медико-биологическом эксперименте (типовые случаи) / Д.А. Новиков, В.В. Новачдов. – Волгоград : ВолГМУ, 2005. – 84 с.
11. Петри А. Наглядная медицинская статистика / А. Петри, К. Сэбин ; пер. с англ. под ред. В.П. Леонова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2009. — 168 с. : ил.
12. Платонов А.Е. Статистический анализ в медицине и биологии: задачи, терминология, логика, компьютерные методы / А.Е. Платонов. – М. : Издательство РАМН, 2001. – 52 с.
13. Статистический анализ нечисловой информации – непараметрический подход [Текст]: учеб. пособие / Е.Г. Репина. – Самара : Изд-во Самар. Гос. Экон. Ун-та, 2009. – 96 с.
14. Шеламова М. А. Статистический анализ медико-биологических данных с использованием программы Excel : учеб.-метод. пособие / М. А. Шеламова, Н. И. Инсарова, В. Г. Лещенко. – Минск : БГМУ, 2010. – 96 с.
15. Юнкеров В.И. Математико-статистическая обработка данных медицинских исследований / В.И. Юнкеров, С.Е. Григорьев. – СПб. : ВМЕДА, 2002. – 266 с.
16. Barbaliás G. Metal stent application in the management of malignant ureteral obstruction / G. Barbaliás, D. Siamplis, E. Liatsivos // J. Urol. – 1997. – Vol. 80, Suppl. 2. – P. 301.

17. Bauer S.B. Anomalies of the kidney and ureteropelvic junction / S.B. Bauer // *Campbell's urology*, 7th ed. – 1998. – Vol. 2. – P. 1708-1758.
18. Borkowski A. Treatment of postradiation vesicovaginal fistulae using isolated ileal segment (Studer type) / A. Borkowski, M. Czaplicki, P. Dobronski // *Eur. Urol.* – 2000. – Vol. 37, Suppl. 2. – P. 2.
19. Watterson J.D. Iatrogenic ureteric injuries: approaches to etiology and management / J.D. Watterson, J.E. Mahoney, N.G. Futter, J. Gaffield // *Can. J. Surg.* – 1998. – Vol. 41. – P. 379-382.
20. Mendez L.E. Iatrogenic injuries in gynecologic cancer surgery / L.E. Mendez // *Surg. Clin. North Am.* – 2001. – Vol. 81. – P. 897-923.
21. Rajasekar D. Urinary tract injuries during obstetric intervention / D. Rajasekar, M. Hall // *Br. J. Obstet. Gynaecol.* – 1997. – Vol. 104. – P. 731-734.
22. Dobrowolski Z. Renal and ureteric trauma: diagnosis and management in Poland / Z. Dobrowolski, J. Kusionowicz, T. Drowniak [et al.] // *Br. J. Urol. Int.* – 2002. – Vol. 89, № 7. – P. 748-751.
23. Lezin M.A. Surgical ureteral injuries / M.A. Lezin, M.L. Stoller // *Urology.* – 1991. – Vol. 38. – P. 497-506.
24. Park H. Ureteral injury in gynecologic surgery: a 5-year review in a community hospital / H. Park, W. Park, K. Song, M.K. Jo // *Korean Urol.* – 2012. – Vol. 53, № 2. – P. 120-125.
25. Sadik S. Urinary tract injuries during advanced gynecologic laparoscopy / S. Sadik, A.S. Onoglu, I. Mendilcioglu [et al.] // *J. Am. Assoc. Gynecol. Laparosc.* – 2000. – Vol. 7, № 4. – P. 569-572.
26. Cosson M. Vaginal, laparoscopic, or abdominal hysterectomies for benign disorders: immediate and early postoperative complications / M. Cosson, E. Lambaudie, M. Boukerrou [et al.] // *Eur. J. Obstet. Gynecol. Reprod. Biol.* – 2001. – Vol. 98, № 2. – P. 231-236.

### Реферат

ПРОФІЛАКТИКА І АНАЛІЗ ФАКТОРІВ РИЗИКУ ТРАВМИ СЕЧОВОДУ ПРИ ГІНЕКОЛОГІЧНИХ ОПЕРАЦІЯХ.

Серняк Ю.П., Рошин Ю.В., Фуксзон О.С., Слободянюк Є.М. Мех В.А.

Ключові слова: травма сечоводу, гінекологічні операції, профілактика, діагностика.

Травма сечоводів є одним з найбільш частих ускладнень гінекологічних операцій і зустрічається за даними літератури в 0,5-30%. Інтраопераційне розпізнавання травми сечоводу в гінекологічній практиці, за даними різних джерел літератури, відбувається в 7-39% випадків і, як правило, виявляється в післяопераційному періоді. При цьому інтраопераційна ідентифікація травми сечоводу забезпечує найбільш своєчасну й ефективну її корекцію. Ймовірність травми зростає у хворих з факторами ризику, а профілактична катетеризація сечоводу у цій групі хворих значно знижує ризик ятрогенії. У статті виконаний багатфакторний аналіз даних обстежень 161 пацієнтки, які перенесли гінекологічні операції, виділені найбільш значущі фактори ризику травми сечоводу і дана кількісна оцінка їх значущості. Найбільш значимими факторами ризику є: розміри фіброміоми матки більше 12 умовних тижнів вагітності; інтралігаментарний рост вузлів фіброміоми матки; хронічні запальні захворювання внутрішніх жіночих статевих органів в анамнезі; перенесені операції на органах малого таза в анамнезі; перенесена в анамнезі апендектомія; цукровий діабет. Отримано спосіб класифікації хворих за ступенем ризику травми: якщо число відмінних від нуля значень предикторів із зазначеного набору більше одиниці, то ризик травми високий. Якщо ж це число дорівнює 0 або 1, то ризик травми низький. Представлений спосіб визначення груп ризику травми сечоводу застосовується тільки у пацієнток з неонкологічною патологією. Розроблено принципи профілактики та інтраопераційної діагностики травми сечоводу з урахуванням ризику виникнення травми.

### Summary

PREVENTION AND ANALYSIS OF RISK FACTORS OF URETER INJURY DURING GYNAECOLOGICAL OPERATIONS

Sernyak Yu. P., Roschin Yu.V., Fukszon A.S., Slobodyanyuk E.N., Mekh V.A.

Key words: ureteral trauma, gynaecological surgery, prevention, diagnosis.

Ureter injuries are known as the most common complications of gynaecological surgeries and make up 0.5-30% of cases according to the data available. Intraoperative detection of ureter injury in gynaecological practice, according to different reports, occurs in 7-39% of cases and usually manifests in the postoperative period. When timely detected during the surgical operations, ureter injuries can be effectively corrected. The probability of such injuries increases in patients at risk and preventive ureter catheterization in this group of patients significantly reduces the risk of iatrogenic traumas. The article presents a multivariate analysis of clinical findings of 161 patients who had had gynecological surgeries; outlines the most significant risk factors for ureter injury, and provides quantitative assessment of their significance. The most significant risk factors are the size of uterine fibroids for more than 12 conditional weeks of gestation; intraligamentary growth of uterine fibroids; past medical history including chronic inflammatory diseases of the internal female reproductive organs, surgeries on the pelvic organs, appendectomy, and diabetes mellitus. We elaborated the classification of patients according to possible risks of injury: if the number of non-zero values of predictors from the citrial set is greater than one, the risk of injury is high. If this number is 0 or 1, the risk of injury is lower. The presented method of evaluating of groups at risk for ureter injury is applicable only to patients with non-cancer diseases. Prevention of ureter injuries should include the following components: careful preoperative assessment of the urinary tract (ultrasound scanning of kidneys, bladder, and, when necessary, excretory urography and computed tomography for patients at high risk of ureter injury); proper surgical techniques, including "targeted" haemostasis; the maximal intraoperative detection of the ureters without damaging their vascularity. The patients at low risks of ureter injury, in case of technical intraoperative difficulties can be given intravenous diuretics solutions for dilatation and better visualization of the ureters; the patients at high risks of ureterl injury are indicated catheterization of the ureters before the operation for better detection and, if technically possible, the placement of luminescent catheters or intravenous infusion of fluorescein sodium.