

«Континентная» лапароскопическая радикальная простатэктомия. Оценка влияния послеоперационных осложнений на функцию удержания мочи

Ю.П. Серняк¹, А.С. Фуксзон¹, Ю.В. Рощин², М.В. Криштопа¹, А.И. Литвинов¹, А.С. Фролов², П.Ю. Серняк²

¹Национальный медицинский университет им. А.А. Богомольца, г. Киев

²Донецкий национальный медицинский университет имени М. Горького

В исследование включены 186 больных с локализованным раком предстательной железы. С целью выявления влияния послеоперационных осложнений на функцию удержания мочи результаты операции в сравнительном аспекте изучены в двух группах больных с помощью непараметрических методов статистики. В первую группу вошли 165 больных, у которых не было отмечено послеоперационных осложнений, во вторую – 21 больной, у которых отмечены осложнения ближайшего послеоперационного периода.

В первой группе полное удержание мочи в первые сутки после удаления катетера отмечено у 126 (76,3%) больных, через 3 мес – у 142 (86,1%) больных, в сроке 12 мес – у 23 (13,9%) пациентов отмечается частичное недержание мочи легкой степени тяжести (до 2 прокладок в день). У пациентов второй группы полное удержание мочи в первый день после удаления катетера отмечено в 16 (76,1%) случаях, через 3 мес – в 18 (85,7%), в сроке 12 мес все больные удерживают мочу.

В наших наблюдениях осложнения раннего послеоперационного периода возникли у 21 (11,2%) больного. Формирование ректо-мочепузырного свища, несостоятельность швов уретрально-мочепузырного анастомоза после лапароскопической радикальной простатэктомии (ЛРПЭ) увеличивает срок катетеризации мочевого пузыря и нахождения больного в стационаре. Нами не отмечено статистически значимого влияния послеоперационных осложнений на функцию удержания мочи у больных раком предстательной железы, перенесших ЛРПЭ.

Ключевые слова: рак предстательной железы, локализованный рак предстательной железы, радикальная простатэктомия, удержание мочи, послеоперационные осложнения, ректо-мочепузырный свищ, пузырно-уретральный анастомоз.

Рак предстательной железы (РПЖ) – одно из наиболее распространенных онкологических заболеваний у мужчин, ежегодно регистрируется значительное количество новых случаев данной патологии. Радикальная простатэктомия (РПЭ) является методом выбора лечения РПЖ и показана пациентам с ранними стадиями заболевания и предполагаемой продолжительностью жизни 10 и более лет. Начиная с 2000 г. в ряде авторитетных научных журналов появляются первые сообщения о положительных результатах выполнения лапароскопической радикальной простатэктомии (ЛРПЭ) большим группам пациентов [1–9]. ЛРПЭ за последние годы прошла большой путь развития и сформировалась в стандартизированную методику лечения, которую ус-

пешно применяют в ряде урологических клиник. Частота возникновения интра- и послеоперационных осложнений прогрессивно снижается. Тем не менее, по современным данным она составляет от 0,5% до 3% [10–13].

В результате раннего выявления большого количества пациентов с РПЖ, которые потенциально излечимы, пристальное внимание уделяется вопросам функциональной реабилитации больных после ЛРПЭ. Известно, что послеоперационные осложнения, такие, как стриктура анастомоза, образование ректо-мочепузырного свища (РМС), несостоятельность швов пузырно-уретрального анастомоза могут оказывать негативное влияние на функцию удержания мочи после выполнения ЛРПЭ.

Цель исследования: оценка влияния послеоперационных осложнений после ЛРПЭ на функцию удержания мочи у больных с локализованными формами РПЖ.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В исследование включены 186 больных с локализованным РПЖ, которым на базе кафедры урологии учебно-научного института последипломного образования при ДонНМУ имени М. Горького в период 2004–2014 годов выполняли ЛРПЭ. С целью выявления влияния послеоперационных осложнений на функцию удержания мочи результаты операции в сравнительном аспекте изучены в двух группах больных с помощью непараметрических методов статистики. В первую группу вошли 165 больных, у которых не было отмечено послеоперационных осложнений, во вторую – 21 больной, у которых отмечены осложнения ближайшего послеоперационного периода. У всех больных ЛРПЭ выполняли по стандартной методике [14]. Всем больным второй группы и 72 (43,6%) первой после удаления предстательной железы (ПЖ) выполняли заднюю и переднюю анатомическую реконструкцию и формирование пузырно-уретрального анастомоза с использованием нити V-lock. Во всех случаях пересечение венозно-дорсального комплекса выполняли без предварительной коагуляции либо прошивания.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В первой группе пациенты распределились по стадиям заболевания следующим образом: T1N0M0 – 42 (25,4%) больных, T2N0M0 – 96 (58,2%), T3N0M0 – 27 (16,4%). Во второй группе: T1N0M0 – 4 (19%), T2N0M0 – 9 (42,8%), T3N0M0 – 8 (38,2%). Средний возраст больных в первой группе был 62,8±1,3 года, во второй 63,6±0,7 года (табл. 1).

Распределение больных по возрасту и стадиям заболевания

Показатель	Первая группа, 165 больных	Вторая группа, 21 больной
Возраст	62,8±1,3 года	63,6±0,7 года
Стадия Т1N0M0, n (%)	42 (25,4)	4 (19)
Т2N0M0, n (%)	96 (58,2)	9 (42,8)
Т3N0M0, n (%)	27 (16,4)	8 (38,2)

Таблица 2

Время операции, объем интраоперационной кровопотери и длительность пребывания в стационаре больных обеих групп

Показатель	Первая группа, 165 больных	Вторая группа, 21 больной
Кровопотеря	327±35 мл (Me=392 мл)	425±15 мл (Me=404 мл)
Время операции	3 ч 17 мин±15 мин	3 ч 55 мин±17 мин
Длительность пребывания в стационаре	9 дней±1 день	15 дней±1 день

Средняя кровопотеря во время операции в первой группе составила 327±35 мл (Me=392 мл), минимальная кровопотеря в этой группе составила 115 мл, максимальная – 545 мл, во второй группе средняя кровопотеря – 425±15 мл (Me=404 мл), при минимальной кровопотере – 70 мл, максимальной – 680 мл. Средняя продолжительность операции для больных первой группы составила 3 ч 17 мин±15 мин, во второй группе – 3 ч 55 мин±17 мин. При изучении длительности нахождения больных в стационаре были получены следующие данные: больные первой группы в среднем находились в стационаре 9 дней±1 день, пациенты второй группы 15 дней±1 день (табл. 2).

По типам послеоперационных осложнений больные второй группы распределились следующим образом: РМС у 2 (9,5%) больных, несостоятельность швов пузырно-уретрального анастомоза – у 18 (85,7%) больных, травма интрамурального отдела мочеочочника – у 1 (4,8%) пациента (табл. 3).

В каждой группе больных в ближайший послеоперационный период умерло по одному больному. В первой группе (0,6%) на третьи сутки – от тромбоемболии легочной артерии, во второй (4,8%) – на седьмые от тромбоза мезентериальных сосудов тонкой кишки.

В первой группе полное удержание мочи в первые сутки после удаления катетера отмечено у 126 (76,3%) больных, через 3 мес – у 142 (86,1%) больных, в сроке 12 мес – у 23 (13,9%) пациентов отмечается частичное недержание мочи легкой степени тяжести (до 2 прокладок в день). У пациентов второй группы полное удержание мочи в первый день после удаления катетера отмечено в 16 (76,1%) случаях, че-

рез 3 мес – в 18 (85,7%) случаях, в сроке 12 мес все больные удерживают мочу (табл. 4).

Обе группы больных были сопоставимы по возрасту, стадии заболевания, продолжительности операции, интраоперационной кровопотере. Время пребывания в стационаре больше у пациентов второй группы, что обусловлено необходимостью более длительного срока катетеризации. Полное удержание мочи в первые сутки после удаления катетера в первой группе отметили 126 (76,3%) больных, во второй группе – 16 (76,1%) больных. Для некоторых больных это была повторная катетеризация и тем не менее это не сказалось на функции удержания мочи. Лучшие функциональные результаты в сроке 12 мес у больных второй группы обусловлены тем, что после удаления предстательной железы мы выполняли заднюю и переднюю анатомическую реконструкцию и формирование пузырно-уретрального анастомоза с использованием нити V-lock. Во всех этих случаях пересечение венозно-дорсального комплекса выполняли без предварительной коагуляции либо прошивания. В наших наблюдениях в одном случае при наличии РМС было выполнено отведение кала путем наложения сигмостомы. Больному также был установлен уретральный катетер. Спустя 29 дней выполнено закрытие сигмостомы и удаление уретрального катетера. Больной выписан в удовлетворительном состоянии и полностью удерживая мочу.

Во втором случае закрытие РМС удалось выполнить консервативно, установкой уретрального катетера на 31-й день. После удаления катетера больной полностью удерживает мочу.

Таблица 3

Послеоперационные осложнения во второй группе больных

Вид осложнений	21 больной
РМС, n (%)	2 (9,5) пациента
Несостоятельность швов пузырно-уретрального анастомоза, n (%)	18 (85,7) пациентов
Травма интрамурального отдела мочеочочника, n (%)	1 (4,8) пациент

Таблица 4

Влияние послеоперационных осложнений на функцию удержания мочи

Показатель	Первая группа, 165 больных	Вторая группа, 21 больной
Континентны в первые сутки, n (%)	126 (76,3)	16 (76,1)
Континентны к 12 мес, n (%)	142 (86,1)	21 (100)



Рис. 1. Данные восходящей цистографии больного П., 65 лет



Рис. 2. Данные повторной восходящей цистографии больного П., 65 лет



Рис. 3. Данные антеградной урография больного М., 54 лет

Пример 1.

Больной П., 65 лет. Диагноз до операции: Са предстательной железы T3aN0M0. Хроническая задержка мочи.

Сопутствующий: ИБС а/с кардиосклероз СН I стадии с гипертензией.

Больному была выполнена радикальная лапароскопическая простатэктомия.

Интраоперационных осложнений не отмечено, кровопотеря составила 300 мл. Время операции 4 ч 15 мин. Послеоперационный период протекал гладко, дренаж ретциева пространства удален на 4-е сутки. Катетер Фолея удален на 8-е сутки. Больной отмечал частичное недержание мочи при натуживании и кашле. На 9-е сутки больной выписан в удовлетворительном состоянии. Диагноз при выписке: Са предстательной железы T3bN0M0. Хроническая задержка мочи.

На 21-е сутки больной обратился в клинику с жалобами на: пневматурию, выделения мочи из прямой кишки при дефекации. На момент повторного поступления больной полностью удерживает мочу.

При осмотре per rectum: предстательная железа не пальпируется, зона анастомоза без особенностей, на расстоянии 7 см от сфинктера на 1.00 условного циферблата определяется втяжение слизистой оболочки прямой кишки. Больному была выполнена восходящая цистография (рис. 1).

На рис. 1 определяется затек контрастного вещества в полость кишечника.

Было принято решение вести больного консервативно. Больному был установлен уретральный катетер Фолея (Сh 20), назначена антибактериальная терапия. На 30-е сутки с момента повторной установки катетера выполнена повторная восходящая цистография (рис. 2).

На рис. 2 затеки контрастного вещества не определяют. Уретральный катетер удален на 31-е сутки. Больной выписан в удовлетворительном состоянии. При выписке больной полностью удерживает мочу.

Стоит отметить, что у обоих больных по данным послеоперационного патогистологического исследования выявлена стадия T3bN0M0 опухолевого процесса. Интраоперационно травма прямой кишки не была выявлена в этих двух случаях. РМС клинически проявлялся в поздние послеоперационные сроки. В первом случае на 18-е сутки, во втором – на 21-е сутки, в обоих случаях диссекцию пере-

дних ножек предстательной железы выполняли с использование аппарата «LigaSure», что свидетельствует о краевой электротравме передней стенки ниже- и среднеампулярного отдела прямой кишки, которая впоследствии привела к РМС. Использование аппарата «LigaSure» было необходимо, учитывая стадию процесса и желание выполнить операцию радикально.

Травма интраурального отдела мочеточника отмечена у одного пациента. Данное осложнение клинически проявилось выделением мочи по дренажу ретциева (залобкового) пространства.

Пример 2.

Больной М., 54 года. Диагноз до операции: Са предстательной железы T1cN0M0.

Сопутствующий: ИБС а/с кардиосклероз, гипертоническая болезнь. Больному выполнена радикальная лапароскопическая простатэктомия.

Интраоперационных осложнений не отмечено, кровопотеря составила 400 мл. Время операции 4 ч 35 мин. В послеоперационный период отмечено выделение мочи из дренажа ретциева (залобкового) пространства. Начиная со вторых суток по дренажу объем мочи составил 300 мл в сутки, на третьи сутки – до 500 мл, на пятые сутки диурез разделился пополам 900 мл дренаж/950 мл уретральный катетер. При УЗИ: эктазия ЧЛС отсутствует с обеих сторон. В зоне операции свободной жидкости не определяется. Проба Зильдовича отрицательная. Было решено наложить перкутанную нефростому. После чего была выполнена антеградная урография.

На рис. 3 определяется экстравазация контрастного вещества в проекции нижней трети левого мочеточника. Было принято решение вести больного консервативно. После прекращения выделения мочи по дренажу на 15-е сутки нефростома была перекрыта. На 16-е сутки при условии «сухого» дренажа был удален уретральный катетер. Нефростома удалена на 17-е сутки. Больной выписан в удовлетворительном состоянии, полностью удерживает мочу. Диагноз при выписке: Са предстательной железы T2bN0M0. В данном наблюдении отмечена выраженная внутривезикулярная доля, после выделения которой мы четко визуализировали оба устья, но расстояние между устьем и краем мочевого пузыря оказалось, по-видимому, недостаточным, что впоследствии привело к краевому прошиванию наружной стенки интраураль-

ного отдела левого мочеточника на этапе формирования анастомоза.

В случаях, в которых было отмечено выделение мочи по дренажу ретциева (залобкового) пространства вследствие несостоятельности швов пузырно-уретрального анастомоза, не приходилось прибегать к повторному оперативному вмешательству. Во всех случаях выделение мочи по дренажу закончилось в сроки от 2 до 14 сут. В некоторых наблюдениях выполняли «натяжение» уретрального катетера на непродолжительный срок. Несмотря на увеличение срока катетеризации у этих больных не ухудшалась функция удержания мочи. Стриктур анастомоза в наших наблюдениях не отмечено. Смерть в послеоперационный период наступила у двух больных. В первом случае (0,6%) на 3-и сутки – от тромбоэмболии легочной артерии, во втором (4,8%) – на 7-е – от тромбоза мезентериальных сосудов тонкой кишки. В наших наблюдениях частота возникновения РМС

составила 1%, травма интрамурального отдела мочеточника – 0,5%, что соответствует литературным данным [10–13]. Несостоятельность швов пузырно-уретрального анастомоза составила 9,6%. Столь высокий процент данных осложнений связан с тем, что мы учитывали даже незначительное подтекание мочи по дренажу, которое заканчивалось в сроки до 2–3 сут.

ВЫВОДЫ

В наших наблюдениях осложнения раннего послеоперационного периода возникли у 21 (11,2%) больного.

Формирование РМС, несостоятельность швов пузырно-уретрального анастомоза после ЛРПЭ увеличивает срок катетеризации мочевого пузыря и нахождения больного в стационаре.

Нами не отмечено статистически значимого влияния послеоперационных осложнений на функцию удержания мочи у больных РПЖ, перенесших ЛРПЭ.

«Континентна» радикальна простатектомія. Оцінювання впливу післяопераційних ускладнень на функцію утримання сечі

**Ю.П. Серняк, О.С. Фуксзон, Ю.В. Рошчин,
М.В. Криштопа, А.І. Литвінов, О.С. Фролов,
П.Ю. Серняк**

У дослідження включені 186 хворих з локалізованим раком передміхурової залози. З метою виявлення впливу післяопераційних ускладнень на функцію утримання сечі результати операції в порівняльному аспекті вивчені у двох групах хворих за допомогою непараметричних методів статистики. У першу групу увійшли 165 хворих, у яких не було відзначено післяопераційних ускладнень, в другу – 21 хворий, у яких відзначені ускладнення найближчого післяопераційного періоду.

У першій групі повне утримання сечі в першу добу після видалення катетера відзначено у 126 (76,3%) хворих, через 3 міс – у 142 (86,1%) хворих, у терміні 12 міс – у 23 (13,9%) пацієнтів відзначається часткове нетримання сечі легкого ступеня тяжкості (до 2 прокладок на день). У пацієнтів другої групи повне утримання сечі в перший день після видалення катетера відзначено в 16 (76,1%) випадках, через 3 міс – у 18 (85,7%), в терміні 12 міс всі хворі утримують сечу.

У наших спостереженнях ускладнення раннього післяопераційного періоду виникли у 21 (11,2%) хворого. Формування ректо-міхурової норичі, неспроможність швів уретрально-міхурового анастомозу після лапароскопічної радикальної простатектомії збільшує термін катетеризації сечового міхура і знаходження хворого в стаціонарі. Нами не відзначено статистично значущого впливу післяопераційних ускладнень на функцію утримання сечі у хворих на рак передміхурової залози, які перенесли лапароскопічну операцію.

Ключові слова: локалізований рак передміхурової залози, радикальна простатектомія, утримання сечі, післяопераційні ускладнення, ректо-міхурова норича, уретрально-міхуровий анастомоз.

«Continent» radical prostatectomy. Assessing the impact of postoperative complications in the urinary function **Y.P. Sernyak, A.S. Fukszon, Y.V. Roschin, M.V. Krishtopa, A.I. Litvinov, A.S. Frolov, P.Y. Sernyak**

The study included 186 patients with localized prostate cancer. In order to determine the effect of postoperative complications on the function of continence results of operations in the comparative aspect studied in two groups of patients using non-parametric statistical methods. The first group consisted of 165 patients, where there were no postoperative complications, and the second – 21 patients, which marked the nearest postoperative complications.

In the first group complete continence in the first day after catheter removal was observed in 126 (76.3%) patients after 3 months in 142 (86.1%) patients, in the period of 12 months 23 patients (13.9%) demonstrated a partial incontinence (up to 2 pads per day). The patients of the second group complete continence in the first day after catheter removal was noted in 16 (76.1%) cases, after 3 months 18 (85.7%), in the period of 12 months, all patients were continent.

In our study, complications of early postoperative period occurred in 21 (11.2%) patients. Formation of PMC, suture failure after LRP extends bladder catheterization and hospital stay. We have no statistically significant effect on the function of post-operative complications of urinary continence in patients with prostate cancer who underwent LRP.

Key words: localized prostate cancer, radical prostatectomy, urinary continence, postoperative complications, rectal-bladder fistula, vesicourethral anastomosis.

Сведения об авторах

Серняк Юрий Петрович – Национальный медицинский университет им. А.А. Богомольца, 01601, г. Киев, бульвар Т.Г.Шевченко, 13; тел.: (095) 295-33-88. E-mail: yuriyserniak@gmail.com

Рошчин Юрий Владимирович – Донецкий национальный медицинский университет имени М. Горького, 83003, г. Донецк, пр. Ильича 16; тел. (050) 425-34-34. E-mail: ros.yury@i.ua

Фуксзон Александр Семенович – Национальный медицинский университет им. А.А. Богомольца, 01601, г. Киев, бульвар Т.Г.Шевченко, 13; тел.: (050) 571-58-12. E-mail: lis.alex@gmail.com

Фролов Александр Сергеевич – Центральная городская клиническая больница № 1, г. Донецк, 83000, ул. Артема, 57; тел.: (095) 351-66-24. E-mail: frolov_alexandr@bk.ru

Криштопа Михаил Васильевич – Национальный медицинский университет им. А.А. Богомольца, 01601, г. Киев, бульвар Т.Г.Шевченко, 13; тел.: (050) 328-47-44. E-mail: urolog@ua.fm

Литвинов Алексей Игоревич – Национальный медицинский университет им. А.А. Богомольца, 01601, г. Киев, бульвар Т.Г.Шевченко, 13; тел.: (066) 064-74-77. E-mail: litvinovai@yahoo.com

Серняк Петр Юрьевич – Донецкий национальный медицинский университет имени М. Горького, 83003, г. Донецк, пр. Ильича 16; тел. (095) 359-55-40. E-mail: p.srnk@me.com

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Andriole G.L. Laparoscopic radical prostatectomy: CON. Urology, 58:506, 2001.
2. Guillonneau B., Rozet F., Barret E., Cathelineau X., Vallancien G. Laparoscopic radical prostatectomy: assesment after 240 procedures. Urol Clin North Am 2001 Feb; 28(1):189-202.
3. Guillonneau B., Rozet F., Cathelineau X., Lay F., Barret E., Doublet J.D., Baumert H., Vallancien G. Perioperative complications of laparoscopic radical prostatectomy: the Montsouris 3-year experience. J Urol 2002 Jan; 167(1):51-6.
4. Rassweiler J., Tsivian A., Kumar A.V., Lymberakis C., Schulze M., Seeman O., Frede T. Oncological safety of laparoscopic surgery for urological malignancy: experience with more than 1,000 operations. J Urol 2003 Jun; 169(6):2072-5.
5. Rassweiler J., Sentker L., Seemann O., Hatzinger M., Rumpelt H.J. Laparoscopic radical prostatectomy with the heilbronn technique: an analysis of the first 180 cases. J. Urol., 2001. - 166: 2101-2108.
6. Soulie M., Salomon L., Seguin P., Mervant C., Mouly P., Hoznek A., Antiphon P., Plante P., Abbou C.C. Multi-institutional study of complications in 1085 laparoscopic urologic procedures. Urology 2001 Dec; 58(6):899-903.
7. Sulser T., Guillonneau B., Vallancien G., Gaston R., Piechaud T., Turk I. et al: Complications and initial experience with 1228 laparoscopic radical prostatectomies at 6 European centers. J Urol, suppl., 165: 150, abstract 615, 2001.
8. Turk I., Deger S., Winkelmann B., Schönberger B., Loening S.A. Laparoscopic Radical Prostatectomy. Technical aspects and experience with 125 cases. Eur. Urol., 2001. - 40: 46-53.
9. Vallancien G., Cathelineau X., Baumert H., Doublet J.D., Guillonneau B. Complications of transperitoneal laparoscopic surgery in urology: review of 1,311 procedures at a single center. J Urol 2002 Jul; 168(1):23-6.
10. Popken G., Sommerkamp H., Schultze-Seemann W., et al. Anastomotic stricture after radical prostatectomy. Incidence, findings and treatment. Eur Urol 1998; 33:382-386.
11. Msezane L.P., Reynolds W.S., Gofrit O.N., et al. Bladder neck contrac-
ture after robot-assisted laparoscopic radical prostatectomy: evaluation of incidence and risk factors and impact on urinary function. J Endourol 2008; 22:97-104.
12. Breyer B.N., Davis C.B., Cowan J.E., et al. Incidence of bladder neck contracture after robot-assisted laparoscopic and open radical prostatectomy. BJU Int 2010; 106:1734-1738.
13. Carlsson S., Nilsson A.E., Schumacher M.C., et al. Surgery-related complications in 1253 robot-assisted and 485 open retropubic radical prostatectomies at the Karolinska University Hospital, Sweden. Urology 2010; 75:1092-1097.
14. Guillonneau B., Vallancien G. Laparoscopic radical prostatectomy: the Montsouris technique. J. Urol 2000, 163: 1643-1649.

Статья поступила в редакцию 24.09.2014

НОВОСТИ МЕДИЦИНЫ

**СПЕЦИАЛИСТЫ ПО ЗДРАВООХРАНЕНИЮ:
С МИКРОБАМИ, РЕЗИСТЕНТНЫМИ К АНТИБИОТИКАМ,
ВСЬ МИР ДОЛЖЕН БОРОТЬСЯ СООБЩА**

Специалисты по государственному здравоохранению призывают создать всемирную организацию для борьбе с нарастающей угрозой - микробами, на которых не действуют лекарства, сообщает The Guardian. "Патогены, устойчивые к антибиотикам, добрались до всех стран", - поясняет журналист Иэн Сэмпл.

Ученые, собравшиеся в Королевском обществе в Лондоне, предостерегли: ситуация отчаянная, необходима глобальная реакция, сравнимая по масштабу с борьбой против климатических изменений.

В Великобритании от инфекций, устойчивых к антибиотикам, умирает около 5 тыс. человек в год.

Глава организации Wellcome Trust Джереми Фаррар и эпидемиолог Марк Вулхауз через журнал Nature призвали мировых лидеров создать международную комиссию по противомикробным препаратам. Ее задача - обеспечить эффективность ныне существующих лекарств и разработать альтернативы: "найти способы, чтобы ограничить применение антибиотиков", "совместно с индустри-

ей разрабатывать препараты и способы лечения для борьбы с инфекциями, которые вызываются бактериями, вирусами и паразитами".

Необходимо усовершенствовать медицинское образование. По словам автора, "обычно студенты-медики тратят всего неделю на изучение антибиотиков".

Несмотря на запрет ЕС, антибиотики по-прежнему широко используются в сельском хозяйстве, отмечает газета. /The Guardian

<http://www.inopressa.ru>