

# Сравнительный рандомизированный анализ эффективности и безопасности субуретральных петель TVT-O и TVT-Abbrevio при коррекции недержания мочи у женщин

Comparative analysis of the efficacy and safety of suburethral slings TVT-O and TVT-Abbrevio in female incontinence treatment

M.Y. Gvozdev, N.V. Tupikina, G.R. Kasyan, Y.V. Ivanova, A.V. Glotov, D.M. Deryagina, D.Y. Pushkar

**Introduction.** Transobturator approach to the sling placement for female incontinence is linked to some risks: vaginal wall perforation, damage of the adductor muscles of the thigh and obturator nerves, which could lead to the development of chronic pelvic pain syndrome. New surgical device TVT-Abbrevio, shortened version of TVT-O, could minimize the tissue traumatization.

Aim of the study was to compare treatment outcomes with regard to urinary continence for two surgical devices – TVT-O and TVT-Abbrevio.

**Materials and methods.** The study included 74 patients with stress urinary incontinence, which were randomized using the block principle. TVT-O was implanted in 36 patients, modified TVT-Abbrevio implantation was done in 38 patients.

**Results.** Groups were similar concerning the preoperative characteristics. Intra- and postoperative complications were few. Cough test was negative in most patients at 1 month after operation and during the extended follow up with an insignificant trend to better results in TVT-Abbrevio group. Significant differences in the pain intensity and analgesics use were also absent.

**Conclusions.** TVT-Abbrevio has the similar efficacy and safety profile as TVT-O operation.

*М.Ю. Гвоздев<sup>1</sup>, Н.В. Тупикина<sup>1</sup>, Г.Р. Касян<sup>1</sup>, Ю.В. Иванова<sup>1</sup>, А.В. Глотов<sup>1</sup>, Д.М. Дерягина<sup>2</sup>, Д.Ю. Пушкар<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Московский государственный медико-стоматологический университет Минздрава России

<sup>2</sup>НИИ урологии и интервенционной радиологии им. Н.А. Лопаткина – филиал ФГБУ «НМИРЦ» Минздрава России

**Н**едержание мочи при напряжении (НМПН) является одним из наиболее социально значимых заболеваний женщин, распространенность которого стремительно увеличивается с возрастом [1]. Несмотря на то, что данное состояние не представляет угрозы для жизни, НМПН оказывает значительное влияние на физический, психоэмоциональный и социальный статус женщины.

Согласно рекомендациям Международного Комитета по удержанию мочи за 2002 год (International Continence Society – ICS), недержание мочи является «состоянием, при котором непроизвольная потеря мочи представляет собой социальную и гигиеническую проблему» [2]. Недержание мочи может быть расценено как симптом, о котором сообщает сама пациентка, и как признак, который выявляется при объективном обследовании.

Для лечения НМПН был предложен целый ряд оперативных пособий, однако все они были достаточно инвазивны, а их эффективность не достигала приемлемого уровня. В начале 90-х годов XX века U. Ulmsten и соавт. предложили высокоэффективную и достаточно легко выполняемую методику имплантации синтетической петли TVT, разме-

щаемую под среднюю треть уретры, которая завоевала широкую популярность среди урологов, занимающихся лечением НМПН [3]. Однако слепое проведение троакаров через Ретциево пространство приводило к ряду серьезных осложнений. В частности, описаны случаи перфорации мочевого пузыря, а также повреждения сосудисто-нервных пучков и прямой кишки [4-9].

В 2001 году E. Delorme предложил свою методику имплантации, при которой лента проводилась через запираемые отверстия и выводилась во влагалище (операция TOT, техника "снаружи – внутрь") [10]. J.N. De Leval модифицировал данную операцию, предложив вариант проведения петли из небольшого разреза на передней стенке влагалища через запираемые отверстия на кожу. Данная техника получила название "изнутри-наружу", а сама операция – TVT-O [11].

Однако трансобтураторный доступ сопряжен с риском перфорации сводов влагалища, повреждения приводящих мышц бедра и, что самое главное, запираемых нервов, что может привести к развитию синдрома хронической тазовой боли [12-14].

Необходимо отметить, что послеоперационный болевой синдром может быть вызван рядом причин. Боль в поясничной области, а также



Рис. 1. Этапы выполнения операции TVT-Abbrevio

А – этап проведения троакара через правое запирающее отверстие, Б, В – этапы проведения субуретральной синтетической петли

в области коленных и тазобедренных суставов может быть вызвана длительным пребыванием пациентки во время операции в литотомическом положении. Боль в паховой области может быть вызвана пенетрацией запирающей мембраны, запирающих и приводящих мышц ножницами, проводником либо самой петлей. Также причиной боли может быть реакция окружающих тканей на инородное тело – петлю, расположенную в непосредственной близости от периферических ветвей запирающего нерва.

В данном контексте становится очевидной необходимость совершенствования оперативной техники с целью минимизации подобных осложнений, значительно снижающих качество жизни пациенток.

В связи с этим была разработана модификация операции TVT-O – операция TVT-Abbrevio. Данная петля имеет меньшие размеры по сравнению с петлей TVT-O, что позволяет минимизировать травматизацию приводящих мышц бедра и запирающих нервов, а также выполнять более щадящее рассечение тканей (рис. 1, 2).

Цель настоящей работы заключается в сравнении результатов лечения недержания мочи с использованием субуретральной синтетической петли TVT-O и TVT-Abbrevio.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В клинике урологии МГМСУ с января 2011 по май 2012 года на базе ГКБ №50 проведено рандомизированное сравнительное проспективное исследование, в котором при-

няли участие пациентки, страдающие недержанием мочи при напряжении.

Критерием включения в исследование являлось наличие у пациенток стрессовой формы недержания мочи либо смешанной формы с преобладанием стрессового компонента, положительный кашлевой тест, а также максимальная цистометрическая емкость более 300 мл. Использовались следующие критерии исключения: наличие остаточной мочи более 200 мл, преобладание императивного компонента смешанной формы недержания мочи, нейрогенный мочевой пузырь, инфекция нижних мочевых путей, наличие сопутствующего пролапса тазовых органов, требующего хирургического лечения, проведение симультанных оперативных пособий.

Оценка клинической выраженности расстройств мочеиспускания и качества жизни пациенток проводилась с использованием русских версий международных опросников Urogenital Distress Inventory (UDI-6) и Incontinence Impact Questionnaire - 7 (IIQ-7) (Приложения 1 и 2).

При выборе методики опера-

тивного лечения применялся метод блоковой рандомизации. Так, всем больным, поступавшим на лечение во 2-ое урологическое отделение клиники урологии МГМСУ в 2011-2012 годах, удовлетворяющим критериям включения и исключения, согласившимся участвовать в исследовании, выполнялась операция TVT-O. Больным с недержанием мочи, поступавшим в 4-ое урологическое отделение клиники урологии МГМСУ, выполнялась операция TVT-Abbrevio.

В послеоперационном периоде с помощью визуальной аналоговой шкалы боли (Linkert), где 0 баллов – отсутствие боли, а 100 баллов – максимально выраженный болевой синдром, оценивалась выраженность болевого синдрома через 12, 24 часа и спустя один месяц после оперативного вмешательства (Приложение 3). Также оценивалось число введенных инъекций ненаркотических анальгетиков в первые сутки после операции.

Главными критериями эффективности лечения являлись устранение субъективных (согласно данным опросников) и объективных

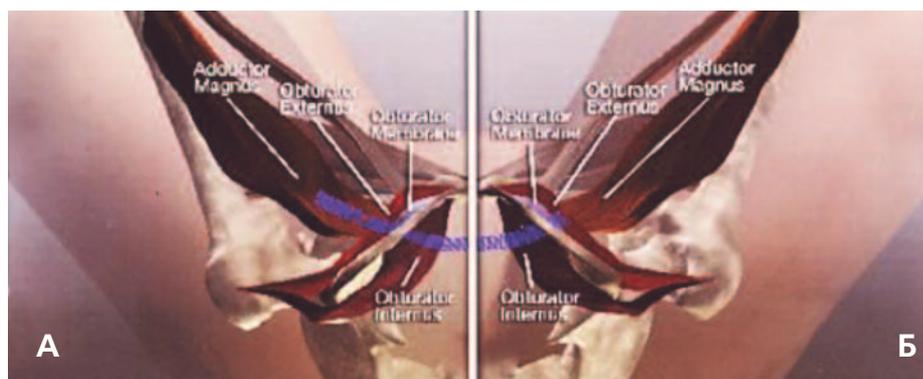


Рис. 2. Схема расположения субуретральных петель TVT-O (А) и TVT-Abbrevio (Б)

(отрицательный кашлевой тест) признаков НМПН через 1 год после хирургического вмешательства. Критериями безопасности хирургических методик являлись частота интра- и постоперационных осложнений. Кроме того, проведена оценка показателей качества жизни и степени выраженности послеоперационного болевого синдрома, локализованного в паховой области.

Статистический анализ данных был произведен с помощью программ-

ного пакета R-проект путем сравнения выборок с помощью критерия Вилкоксона и Мак-Немара. Значение  $p$  менее 0,05 рассматривалось как статистически достоверное.

## РЕЗУЛЬТАТЫ

В течение 2011-2012 гг. в исследование было включено 74 пациентки, страдавших НМПН. Все операции выполнялись 4 опытными хирургами клиники урологии МГМСУ. Операция

TVT-O была выполнена 36 пациенткам, другим 38 пациенткам – модифицированная операция TVT-Abbrevo. Исходные характеристики (возраст, индекс массы тела, статус менопаузы, количество беременностей и родов, оперативные вмешательства в анамнезе, данные заполненных опросников по выраженности симптомов и качеству жизни) статистически не отличались в обеих группах ( $p>0,05$ ) (табл. 1). Интраоперационных осложнений в исследуемых группах зарегистрировано не было. У одной пациентки в группе со стандартной методикой после удаления уретрального катетера и возобновления самостоятельного мочеиспускания было отмечено наличие остаточной мочи более 100 мл, что потребовало проведения интермиттирующей катетеризации и детрузорстимулирующей терапии в течение 7 дней с положительным эффектом. Возникшая у двух пациенток той же группы гиперактивность детрузора стабилизирована назначением холинолитиков в послеоперационном периоде (табл. 2). Различия в отношении сравнения выраженности болевого синдрома и количества используемых анальгетиков были статистически не достоверны в обеих группах, хотя в раннем послеоперационном периоде уровень боли после стандартной методики был выше в сравнении с модифицированной методикой (11 против 5%).

В общей сложности кашлевой тест был отрицательный у большинства пациенток через 1 месяц после операции, при этом в группе с модифицированной методикой данный показатель оказался выше в сравнении со стандартной методикой (85% против 92%), однако это не было статистически значимо ( $p>0,05$ ). В группе с модифицированной методикой в меньшем проценте случаев наблюдался синдром гиперактивного мочевого пузыря (11% против 5,2%), но достоверных различий в отношении поздних послеоперационных осложнений также получено не было (табл. 3). Уровень болевого синдрома не превышал 8% в обеих исследуемых группах.

В последствии оценка состояния

Таблица 1. Сравнительный анализ данных пациенток до операции

Параметры	TVT-O	TVT-Abbrevo	p-value
Число пациенток	36	38	
Возраст, лет (Mean±SD)	58,42±10,8	55,26±9,36	>0,05
Роды (Mean±SD)	1,66±0,68	1,87±0,81	>0,05
Беременности (Mean±SD)	3,97±2,23	4,37±2,41	>0,05
Индекс массы тела (Mean±SD)	29,03±4,96	29,00 ±5,07	>0,05
Менопауза, % (95% ДИ)	77,14%(95% ДИ 62,5-91,78%)	66% (95%ДИ 50,2-81,8)	>0,05
UDI-6 (Mean±SD)	6,83±2,56	8,09 ±3,37	>0,05
IIQ-7(Mean±SD)	15,57±5,16	13,77 ±6,56	>0,05
Смешанное недержание мочи, %	28%	26,3%	>0,05
Операции по коррекции пролапса в анамнезе, % (95% ДИ)	16% (95% ДИ 0,34-22,52%)	21% (95% ДИ 7,4-34,6%)	>0,05

Таблица 2. Интраоперационные и ранние послеоперационные осложнения

Параметры	TVT-O	TVT-Abbrevo	p-value
Осложнения интраоперационные, %	0	0	
Осложнения послеоперационные:			
Гематома, % (95% ДИ)	0	0	
Q max менее 12 мл/сек, % (95% ДИ)	2,7% (95% ДИ 0-8,42%)	0	
Остаточная моча более 100 мл, % (95% ДИ)	2,7% (95% ДИ 0-8,42%)	0	
Болевой синдром в целом, % (95% ДИ)	11% (95% ДИ 0,33-21,89%)	5% (95% ДИ 0-12,4%)	>0,05
ГАМП, % (95% ДИ)	5,56% (95% ДИ 0-13,42%)	0	
Уровень боли через 12 часов (0-100 баллов) (Mean±SD)	26,32 ±23,62	26,47± 21,49	>0,05
Уровень боли через 24 часа (0-100 баллов) (Mean±SD)	8,95±14,1	8,82 ±12,19	>0,05
Количество инъекций нестероидных противовоспалительных препаратов (Mean±SD)	0,68±0,75	0,76± 0,66	>0,05

Таблица 3. Наблюдение спустя 1 месяц после операции

Параметры	TVT-O	TVT-Abbrevo	p-value
Кашлевой тест, %	85% «-» 15% «+» (95% ДИ 2,3-28,1%)	92% «-» 8% «+» (95% ДИ 0-16,4%)	>0,05
Отдаленные осложнения:			
Q max менее 12 мл/сек, % (95% ДИ)	2,7% (95% ДИ 0-8,42%)	2,6% (95% ДИ 0-7,9%)	>0,05
Остаточная моча более 100 мл, % (95% ДИ)	0	0	
Болевой синдром в целом, % (95% ДИ)	8,33% (95% ДИ 0-17,81%)	8,0% (95% ДИ 0-16,9%)	>0,05
ГАМП, % (95% ДИ)	11% (95% ДИ 0,32-21,89%)	5,2% (95% ДИ 0-12,6%)	
Воспалительные заболевания нижних стенок мочевых путей, % (95% ДИ)	2,7% (95% ДИ 0-8,42%)	0	$P=>0,05$
Эрозия влагалища, % (95% ДИ)	0	0	
Уровень боли через 1 месяц (0-100 баллов) (Mean±SD)	2,1±7,13	2,35± 5,62	>0,05

пациенток проводилась в течение года с помощью телефонного интервью и повторного визита. Положительный результат хирургического лечения (отрицательная кашлевая проба) отмечался у 84% и 89% в группе со стандартной и модифицированной методикой соответственно. Сравнение данных опросников UDI-6 и IIQ-7, заполненных на этапе послеоперационного наблюдения, показало наличие статистически значимой разницы между выборками после лечения только по результатам опросника IIQ-7, посвященного оценке качества жизни пациенток. При этом худший балл отмечался в группе со стандартной методикой, что возможно объясняется преобладанием синдрома гиперактивного мочевого пузыря в данной группе в сравнении с модифицированной методикой. Различия в отношении сравнения выраженности болевого синдрома были статистически не достоверны в обеих группах (табл. 4).

## ОБСУЖДЕНИЕ

Эффективность и безопасность трансобтураторного доступа для проведения петли способствует все большему его применению для лечения стрессового недержания мочи. Выбор метода проведения троакарных диктуется, прежде всего, предпочтением хирурга, так как эффективность и безопасность петлевой субуретральной пластики TVT-O и TOT практически полностью сопоставима [15-16].

В отношении сравнения результатов стандартных и модифицированных хирургических методик трансобтураторным доступом насчитываются единичные публикации. Так J. Leval и соавт. приводят сравнение годичных результатов применения свободной синтетической петли TVT-O в

сравнении с ее модификацией TVT-Abbrevio, результаты которого коррелируют с полученными нами данными [17]. Таким образом, можно сделать вывод о том, что модифицированный вариант вмешательства TVT-O обладает такой же безопасностью и эффективностью, как и оригинальная операция TVT-O.

Кроме того, в представленном нами исследовании после применения модифицированной методики отмечены более низкие показатели выраженности болевого синдрома в паховой области в первые сутки после оперативного лечения, но не в последующем. Следовательно, можно сделать предположение, что уменьшение объема диссекции во избежании перфорации запирающих мышц и мембраны снижает выраженность болевого синдрома в раннем послеоперационном периоде. В ряде случаев, уровень болевого порога после хирургического вмешательства зависит от особенностей анатомии малого таза и анестезиологического пособия.

Согласно анатомическим исследованиям В.М. Ridgeway и соавт. укороченная до 12 см петля TVT-Abbrevio пересекает все критически важные для фиксации структуры – внутреннюю и наружную запирающие мышцы с запирающей мембраной, однако с минимальным прилеганием к приводящей мышце бедра [18].

Учитывая отсутствие значимых различий по частоте осложнений, динамике клинической картины и качества жизни в послеоперационном периоде, можно говорить о том, что модифицированная методика TVT-Abbrevio обеспечивает оптимальную поддержку средней уретры, как и стандартная методика.

В настоящем моноцентровом рандомизированном исследовании

ограничением является относительно малая выборка пациентов и отсутствие «ослепления» как пациента, так и исследователя, что затрудняет объективную оценку уровня болевого синдрома после перенесенных операций. Однако наличие контрольной группы и блоковой рандомизации является преимуществом настоящей работы, представляющей собой первый сравнительный опыт применения данной методики в Российской Федерации. Безусловно, очевидна необходимость проведения многоцентровых рандомизированных сравнительных исследований с большей выборкой пациенток (в том числе пациенток с узким тазом) и различными видами анестезиологического пособия для оценки безопасности настоящей модификации в отношении болевого синдрома.

## ВЫВОДЫ

Трансобтураторный доступ сопряжен с риском перфорации сводов влагалища, повреждения приводящих мышц бедра и запирающих нервов, что может привести к развитию хронической тазовой боли. Петля TVT-Abbrevio имеет меньшие размеры по сравнению с петлей TVT-O, что позволяет минимизировать травматизацию тканей. Цель настоящей работы заключалась в сравнении результатов лечения недержания мочи с использованием субуретральной синтетической петли TVT-O и TVT-Abbrevio. Кашлевой тест был отрицательный у большинства пациенток через 1 месяц после операции и в отдаленном периоде, при этом в группе с модифицированной методикой данный показатель оказался выше в сравнении со стандартной методикой, однако это не было статистически значимо. Различия в отношении выраженности болевого синдрома и количества используемых анальгетиков также не были статистически достоверны в обеих группах. Таким образом, можно сделать вывод о том, что операция TVT-Abbrevio обладает такой же безопасностью и эффективностью, как и оригинальная операция TVT-O. ■

Таблица 4. Отдаленные результаты операции

Параметры	TVT-O	TVT-Abbrevio	p-value
Время наблюдения после операции (мес.) (Mean±SD)	13±4,14	9,13± 5,38	
Кашлевой тест, % (95% ДИ)	84% «-» 16% «+» (95% ДИ 3,9-29,5%)	89% «-» 11% «+» (95% ДИ 0,78-21,22%)	>0,05
UDI-6 (Mean±SD)	2,83 ±3,8	2,08 ± 3,05	>0,05
IIQ-7 (Mean±SD)	3,83 ± 7,5	0,97± 2,35	P = 0,0285

## Приложение 1.

## Вопросник UDI-6 (Urinary Distress Inventory-6):

1. Бывает ли у Вас учащённое мочеиспускание?

 Нет [0]     Да [1-3]

Если Да, то на сколько сильно это Вас беспокоит?

 немного [1]     умеренно [2]     сильно [3]

2. Бывает ли у Вас недержание мочи вследствие сильного позыва к мочеиспусканию?

 Нет [0]     Да [1-3]

Если Да, то на сколько сильно это Вас беспокоит?

 немного [1]     умеренно [2]     сильно [3]

3. Бывает ли у Вас недержание мочи при кашле, чихании, или смехе?

 Нет [0]     Да [1-3]

Если Да, то на сколько сильно это Вас беспокоит?

 немного [1]     умеренно [2]     сильно [3]

4. Теряете ли Вы мочу в незначительных количествах (по каплям)?

 Нет [0]     Да [1-3]

Если Да, то на сколько сильно это Вас беспокоит?

 немного [1]     умеренно [2]     сильно [3]

5. Испытываете ли Вы затруднение опорожнения мочевого пузыря?

 Нет [0]     Да [1-3]

Если Да, то на сколько сильно это Вас беспокоит?

 немного [1]     умеренно [2]     сильно [3]

6. Испытываете ли Вы боль или ощущение дискомфорта в нижних отделах живота или области половых органов?

 Нет [0]     Да [1-3]

Если Да, то на сколько сильно это Вас беспокоит?

 немного [1]     умеренно [2]     сильно [3]

## Приложение 2.

## Вопросник IIQ-7 (Incontinence Impact Questionnaire-7)

Как сильно недержание мочи влияет:	Нет	Немного	Умеренно	Сильно
На выполнение Вами домашней работы?	0	1	2	3
На Вашу физическую активность (прогулки, плавание и другие нагрузки)?	0	1	2	3
На Ваш досуг (посещение концертов и т.д.)?	0	1	2	3
На Вашу способность путешествовать более чем 30 мин. на автобусе, машине?	0	1	2	3
На Ваше участие в общественных мероприятиях вне Вашего дома?	0	1	2	3
На Ваше эмоциональное состояние (нервозность, депрессия)?	0	1	2	3
На ощущение подавленности?	0	1	2	3

## Приложение 3.

## Визуальная аналоговая шкала боли (Linkert)

Оцените уровень болевого синдрома (0 – нет боли, 100 – максимально возможная боль) через 12 часов (на 10 часов вечера дня операции) после проведённой операции (поставьте вертикальную отметку):



Оцените уровень болевого синдрома (0 – нет боли, 100 – максимально возможная боль) через 24 часов (на 10 часов утра следующего дня) после проведённой операции (поставьте вертикальную отметку):



Оцените уровень болевого синдрома (0 – нет боли, 100 – максимально возможная боль) через 1 месяц после проведённой операции (поставьте вертикальную отметку):



**Резюме:**

Как известно, трансобтураторный доступ проведения субуретральной петли при лечении недержания мочи при напряжении сопряжен с риском перфорации сводов влагалища, повреждения приводящих мышц бедра и запирающих нервов, что может привести к развитию хронической тазовой боли.

Новая укороченная модификация субуретральной петли TVT-O, TVT-Abbrevo позволяет минимизировать травматизацию тканей.

*Цели и задачи:* сравнение результатов лечения недержания мочи с использованием субуретральной синтетической петли TVT-O и TVT-Abbrevo.

*Материалы и методы:* в исследование было включено 74 пациенток, страдающих недержанием мочи при напряжении и соответствующих критериям включения и исключения. В исследовании был применен метод блоковой рандомизации. Операция TVT-O была выполнена 36 пациенткам, 38 пациенткам – модифицированная операция TVT-Abbrevo.

*Результаты:* группы пациенток были схожи по предоперационным характеристикам. Отмечено незначительное число интра- и послеоперационных осложнений. Кашлевой тест был отрицательный у большинства пациенток через 1 месяц после операции и в отдаленном периоде, при этом в группе с модифицированной методикой данный показатель оказался выше в сравнении со стандартной методикой, однако это не было статистически значимо. Различия в отношении сравнения выраженности болевого синдрома и количества используемых анальгетиков также не были статистически достоверны в обеих группах.

*Выводы:* операция TVT-Abbrevo обладает такой же безопасностью и эффективностью, как и оригинальная операция TVT-O.

**Ключевые слова:** недержание мочи при напряжении, хирургическое лечение, трансобтураторный доступ, субуретральная укороченная петля.

**Key words:** stress urinary incontinence, surgical treatment, transobturator access, suburethral shortened sling.

**ЛИТЕРАТУРА**

- Sandvik H, Hunskaar S, Seim A, Hermstad R, Hermstad R, Vanvik A, Bratt H. Validation of a severity index in female urinary incontinence and its implementation in an epidemiologic survey. // J Epidemiol Community Health. 1993. Vol. 47, N 6. P. 497–499.
- Abrams P, Cardozo L, Fall M, Griffiths D, Rosier P, Ulmsten U, van Kerrebroeck P, Victor A, Wein A. The standardisation of terminology in lower urinary tract function. Report from the Standardisation Subcommittee of the International Continence Society. // Neurourol Urodyn. 2002. Vol. 21, N 2. P. 167–178.
- Ulmsten U, Henriksson L, Johnson P, Varhos G: An ambulatory surgical procedure under local anesthesia for treatment of female urinary incontinence. // Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct. 1996. Vol. 7, N 2. P. 81–86.
- Latthe PM, Foon R, Toozs-Hobson P. Transobturator and retropubic tape procedures in stress urinary incontinence: a systematic review and meta-analysis of effectiveness and complications. // BJOG. 2007. Vol. 114, N 5. P. 522–531.
- Sergent F, Sebban A, Verspyck E., Sentilhes L, Lemoine JP, Marpeau L. Per- and postoperative complications of TVT (tension-free vaginal tape). // Prog Urol. 2003. Vol. 13, N 4. P. 648–655.
- Hermieu JF. Complications of the TVT technique. // Prog Urol. 2003. Vol. 13, N 3. P. 459–465.
- Nilsson CG, Falconer C, Rezapour M. Seven-year follow-up of the tension-free vaginal tape procedure for treatment of urinary incontinence. // Obstet Gynecol. 2004. Vol. 104, N 6. P. 1259–1262.
- Holmgren C, Nilsson S, Lanner L, Hellberg D. Long-term results with tension-free vaginal tape on mixed and stress urinary incontinence. // Obstet Gynecol. 2005. Vol. 106, N 1. P. 38–43.
- Meschia M, Pifarotti P, Bernasconi F, Guercio E, Maffioli M, Magatti F, Spreafico L. Tension-Free vaginal tape: analysis of outcomes and complications in 404 stress incontinent women. // Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct. 2001. Vol. 12, Suppl. 2. P. 24–27.
- Delorme E. La bandelette trans-obturatrice: un procédé miniinvasif de traitement de l'incontinence urinaire de la femme. // Prog Urol. 2001. Vol. 11. P. 656–659.
- De Leval J. N Novel surgical technique for the treatment of female stress urinary incontinence: transobturator vaginal tape inside-out. // Eur Urol. 2003. Vol. 44, N 6. P. 724–730.
- Bonnet P, Waltregny D, Reul O, de Leval J. Transobturator vaginal tape inside-out (TVT-O) for the surgical treatment of female stress urinary incontinence: anatomical considerations. // J Urol. 2005. Vol. 173, N 4. P. 1223–1228.
- Reisenauer C, Kirschniak A, Drews U, Wallwiener D. Transobturator vaginal tape inside-out. A minimally invasive treatment of stress urinary incontinence: surgical procedure and anatomical conditions. // Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol. 2006. Vol. 127, N 1. P. 123–129.
- Waltregny D, de Leval J. The TVT-obturator surgical procedure for the treatment of female stress urinary incontinence: a clinical update. // Int Urogynecol J. 2009. Vol. 20, N 3. P. 337–348.
- Lee KS, Choo MS, Lee YS, Han JY, Kim JY, Jung BJ, Han DH. Prospective comparison of the 'inside-out' and 'outside-in' transobturator-tape procedures for the treatment of female stress urinary incontinence. // Int Urogynecol J. 2008. Vol. 19, N 4. P. 577–582.
- Al-Singary W, Shergill IS, Allen SE, John JA, Arya M, Patel HR. Trans-obturator tape for incontinence: a 3-year follow-up. // Urol Int. 2007. Vol. 78, N 3. P. 198–201.
- de Leval J, Thomas A, Waltregny D. The original versus a modified inside-out transobturator procedure: 1-year results of a prospective randomized trial. // Int Urogynecol J. 2011. Vol. 22, N 2. P. 145–156.
- Ridgeway BM, Arias BE, Barber MD. Variation of the obturator foramen and pubic arch of the female bony pelvis. // Am J Obstet Gynecol. 2008. Vol. 198, N 5. P. 546 e1–546 e4.