

ПРИМЕНЕНИЕ ТРАНЕКСАМОВОЙ КИСЛОТЫ ПРИ РАДИКАЛЬНОЙ ПРОСТАТЭКТОМИИ

¹Янчевский П. Н., ¹Бык В. С., ¹Полухович Д. А., ²Хильманович С. А.

¹Гродненский государственный медицинский университет, г. Гродно, Беларусь

²Гродненская университетская клиника, г. Гродно, Беларусь

Цель исследования. Оценка эффективности уменьшения кровопотери при применении транексамовой кислоты при выполнении радикальной простатэктомии.

Материал и методы. Обследованы 37 пациентов после оперативного вмешательства – радикальной простатэктомии в пред- и послеоперационном периоде. В контрольную группу (15 чел.) вошли пациенты со стандартной профилактикой тромбоэмболических осложнений и стандартной периоперационной терапией. В исследуемую группу вошли 22 пациента, которым стандартная терапия была дополнена внутривенным введением препарата Транексам® дозатором 1000 за 20 минут.

Результаты. Рассмотрены показатели общего анализа крови и свертывающей системы пациентов с опухолями предстательной железы. Внутривенная инфузия транексамовой кислоты позволяет уменьшить операционную кровопотерю у пациентов при выполнении радикальной простатэктомии.

Выводы. Полученные данные позволяют рекомендовать применение транексамовой кислоты с целью уменьшения операционной кровопотери.

Ключевые слова: транексамовая кислота, простатэктомия, кровотечение.

Для цитирования: Применение транексамовой кислоты при радикальной простатэктомии / П. Н. Янчевский, В. С. Бык, Д. А. Полухович, С. А. Хильманович // Журнал Гродненского государственного медицинского университета. 2019. Т. 17, № 6. С.677-681. <http://dx.doi.org/10.25298/2221-8785-2019-17-6-677-681>

Введение

С появлением нового медицинского оборудования и технологий онкологи получили в настоящее время возможность активнее оперировать, разрабатывать новые виды и модификации сложнейших оперативных вмешательств. Однако, несмотря на применение современных малоинвазивных технологий, использование атравматического инструментария и высокой хирургической техники, не всегда удается избежать осложнений. Кровотечение – частое и серьезное осложнение всех онкологических операций в целом и онкоурологических операций в частности [1]. У онкологических пациентов нередко наблюдается исходная анемия, при операционной кровопотере анемия усугубляется, что требует в периоперационном периоде коррекции гемотрансфузионной терапией. Кровопотеря у пациентов, страдающих раком предстательной железы, имеющих пожилой возраст и разные соматические заболевания, значительно утяжеляет послеоперационный период. Возможные неблагоприятные последствия гемотрансфузии и стоимость препаратов крови побуждают к поиску и применению методик и препаратов, сокращающих периоперационную кровопотерю [2]. К настоящему времени накопилось достаточно данных, демонстрирующих взаимосвязь периоперационной анемии с ростом инфекционных осложнений, увеличением длительности госпитализации и летальности [4]. Транексамовая кислота стала применяться в клинической практике с середины 1980-х годов, в основном для профилактики и лечения кровотечений при избыточном фибринолизе. После введения терапевтической дозы до 90% препарата выводится с мочой в неизменном виде, однако концентрация транексамовой кислоты в крови, достаточ-

ная для подавления фибринолиза, сохраняется около 8-9 часов. Только в последние 8-10 лет начаты активные исследования применения транексамовой кислоты в онкоурологии. Результаты мета-анализов положительные: применение транексамовой кислоты снижает потребность в гемотрансфузии на 30% [1].

Целью исследования была оценка эффективности уменьшения кровопотери при применении транексамовой кислоты при выполнении радикальной простатэктомии.

Материал и методы

Нами накоплен определенный опыт применения транексамовой кислоты у 22 пациентов при оперативных вмешательствах по поводу рака предстательной железы. Оценка физического состояния пациентов проводилась по шкале ASA (American Society of Anesthesiologist) Американского общества анестезиологов). Риск анестезии оценивался по классификации AAA (Американская Ассоциация Анестезиологов) (табл.1).

В 1 группу вошли пациенты (15 чел.), которым проводилась механическая (эластическое бинтование нижних конечностей) и фармакологическая профилактика тромбоэмболических осложнений (фраксипарин 0,4 мл (3800 МЕ) за 12 часов до операции. Во 2 группу вошли пациенты (22 чел.), которым наряду со стандартной профилактикой тромбоэмболических осложнений через 30 минут после начала анестезии вводился препарат Транексам® (ФГУП «Московский эндокринный завод», Россия) внутривенно дозатором 1000 мг за 20 минут с целью уменьшения интраоперационной кровопотери.

Ниже приводится используемый нами алгоритм анестезии.

Таблица 1. – Характеристика пациентов, включенных в исследование**Table 1.** – Characteristics of patients included in the study

Средний возраст (лет)	Физическое состояние (классификация по шкале ASA)				Риск анестезии (классификация по шкале AAA)				Всего
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	
1 группа – мужчины (60,7)	2	10	3	–	3	9	3	–	15
2 группа – мужчины, (60,0)	0	16	6	-	1	15	6	-	22

Премедикация включала введение (за 30-40 минут до операции) атропина 0,1% 0,4-0,7 мл (0,01-0,02 мг/кг). Подготовка к индукции заключалась в пункции и катетеризации периферической вены и медленной инфузии растворов кристаллоидов, в установке монитора АД, ЧСС, сатурации. Катетеризация эпидурального пространства выполнялась на уровне L2-L3 с введением лидокаина с тест-дозой 80 мг. Через 5 минут после отрицательной тест-дозы вводился морфин-спинал – 4 мг эпидурально. Преоксигенация выполнялась в течение 3-4 минут 100% кислородом. Индукция неингаляционными анестетиками: внутривенно диазепам 10 мг, тиопентал-натрия 5 мг/кг, фентанил 0,2 мг. Миорелаксация для интубации трахеи – суксаметония йодид 1,0-1,5 мг/кг. ИВЛ осуществляли наркозно-дыхательным аппаратом «МК-1-2» («Респект», Беларусь), монитор «Интеграл 12» с параметрами: дыхательный объем (V_t) = 8 мл/кг должной массы тела, $F=10$ дых/мин ($PetCO_2=32-35$ мм рт. ст.), $I:E=1:2$, поток 0,9-1,0 л/минуту, изофлюран 1-1,5 об/%, закись азота: $O_2=1:1$. ($PetCO_2$ – концентрация углекислого газа в конце выдоха, $I:E$ – отношение вдоха к выдоху). Состояние анальгезии и миоплегии в операционном периоде поддерживали болюсным введением фентанила 0,1-0,15 мг и атракурия безилата 50 мг. За 10-20 минут до завершения анестезиологического пособия выключали испаритель, за 5-10 минут до предполагаемой экстубации вентилировали систему газотоком 8 л/мин и переводили пациента на спонтанное дыхание. Экстубацию трахеи выполняли после восстановления спонтанного адекватного дыхания и мышечного тонуса. В раннем послеоперационном периоде проводилась стандартная синдромальная терапия (коррекция водно-электролитного и кислотно-щелочного состояния, при необходимости – сопутствующей соматической патологии).

Показатели общего анализа крови (содержание эритроцитов, гемоглобина, гематокрита, средний объем эритроцита (MCV), содержание гемоглобина в эритроците (MCH) и концентрация гемоглобина в данном объеме эритроцитов (MCHC), а также тромбоциты и лейкоциты исследовались на автоматическом гематологическом анализаторе «Sysmex XS-800i» (USA), биохимические показатели (общий белок, мочевины, креатинин, билирубин, АЛТ, АСТ) – на биохимическом анализаторе «Mindray BS-300» (China), параметры коагулограммы – на гемокондулометре «ACL-10000» (USA). Мониторирование показателей гемодинамики (АД и пульса)

проводилось постоянно мониторной системой «Mindray 9000» (China).

Исследования свертывающей системы крови проводились в объеме определения протромбинового времени, уровня фибриногена, активированного частичного тромбинового времени (АЧТВ) и международного нормализованного отношения (МНО) на гемокондулометре «ACL-10000» (USA). Все пациенты подписали информированное согласие на проведение обследования.

Статистическая обработка данных проводилась с помощью программы Статистика 10.0. При сравнении зависимых групп с распределением значений, отличных от нормального, использовался непараметрический метод – критерий Вилкоксона (Wilcoxon rank test). При сравнении независимых групп с отличным от нормального распределением значений использовался непараметрический метод – критерий Манна-Уитни.

Результаты и обсуждение

При исследовании коагуляционной способности крови у пациентов 1 группы (табл. 2) установлена тенденция к уменьшению активированного частичного тромбинового времени и количества фибриногена в послеоперационном периоде. Протромбиновое время незначительно увеличивается. Вместе с тем в послеоперационном периоде достоверно ($p<0,05$) отмечено повышение уровня международного нормализованного отношения.

Таблица 2. – Показатели свертывающей системы крови пациентов 1 группы**Table 2.** – Indicators of blood coagulation in patients of group 1 ($M\pm m$)

Показатель	До операции	После операции	p
АЧТВ (сек)	28,18 $\pm$ 2,83	26,69 $\pm$ 2,69	0,088
Протромбиновое время (сек)	14,94 $\pm$ 1,58	15,19 $\pm$ 1,46	0,255
Фибриноген (г/л)	3,69 $\pm$ 1,11	3,59 $\pm$ 0,89	0,394
МНО	1,024 $\pm$ 0,12	1,220 $\pm$ 0,28*	0,003

Примечание: * – достоверность различия показателя в сравнении с этапом «до операции» (тест Вилкоксона)

При исследовании коагуляционной способности крови у пациентов 2 группы (табл. 3) установлено также достоверное повышение уровня международного нормализованного отношения ($p<0,05$), а также увеличение протромбинового времени и АЧТВ в послеоперационном периоде. Вместе с тем в послеоперационном периоде отмечено также уменьшение уровня фибриногена.

Таблица 3. – Показатели свертывающей системы крови пациентов 2 группы

Table 3. – Indicators of blood coagulation in patients of group 2 (M±m)

Показатель	До операции	После операции	p
АЧТВ (сек)	28,35±1,83	29,47±2,19*	0,008
Протромбиновое время (сек)	14,45±1,42	14,97±1,19*	0,038
Фибриноген (г/л)	3,27±0,45	3,12±0,70	0,249
МНО	1,01±0,11	1,11±0,18*	0,002

Примечание: * – достоверность различия показателя в сравнении с этапом «до операции» (тест Вилкоксона)

Таблица 4. – Показатели общего анализа крови у пациентов обеих групп

Table 4. – General blood count indicators (M±m)

Показатели	До операции 1 группа	После операции 1 группа	p	До операции 2 группа	После операции 2 группа	p
Лейкоциты, $\times 10^9/\text{л}$	6,82 ± 1,71	13,97±3,55*	0,0006	5,97±1,30	15,02±3,27	0,00004
Эритроциты, $\times 10^{12}/\text{л}$	5,12 ± 0,50	4,29±0,23*	0,0006	5,18±0,37	4,63 ± 0,40*	0,00009
Гемоглобин, г/л	154,8 ± 9,73	125,7±4,86*	0,0006	155,0±11,2	143,3±10,1*	0,00004
Гематокрит, %	0,46 ± 0,03	0,35±0,02*	0,0006	0,45±0,03	0,38±0,02*	0,00004
MCV, Фл	88,79 ± 6,25	85,29±5,54*	0,0008	88,43±4,34	86,29±2,83*	0,0011
MCH, пг	30,25±2,16	29,24±1,77*	0,004	29,90±1,41	29,15±1,19*	0,0002
MCHC, г/дл	33,80±1,36	34,18±0,91*	0,046	33,57±1,11	33,78±0,84	0,456
Тромбоциты, $\times 10^9/\text{л}$	221,26×45,88	210,93×28,16	0,116	222,0×33,86	214,0×46,63	0,199

Примечание: * – достоверность различия показателя в сравнении с этапом «до операции» (тест Вилкоксона)

Таблица 5. – Основные показатели клинического анализа крови пациентов

Table 1. – Indicators of clinical blood analysis of patients (M±m)

Показатель	После операции, пациенты 1 группы	После операции, пациенты 2 группы	p
Эритроциты, $\times 10^{12}/\text{л}$	4,29±0,23	4,63±0,40*	0,005
Гемоглобин, г/л	125,73±4,86	143,31±9,08*	0,00009
Гематокрит, %	0,35±0,02	0,38±0,02*	0,0001
MCV, Фл	85,29±5,54	88,43±4,34	0,061
MCH, пг	29,24±1,77	29,15±1,19	0,854
MCHC, г/дл	34,18±0,91	33,78±0,84	0,177

Примечание: * – достоверность различия показателя между группами (критерий Манна-Уитни)

При исследовании клинического анализа крови (табл. 4) в послеоперационном периоде нами отмечено достоверное увеличение количества лейкоцитов у пациентов в обеих группах ($p<0,05$).

У пациентов 1 группы в послеоперационном периоде происходит достоверно значимое уменьшение количества эритроцитов, гемоглобина и снижение – гематокрита после оперативных вмешательств.

У пациентов 2 группы отмечается также снижение вышеперечисленных показателей, однако степень выраженности их (по сравнению с предоперационными показателями) значительно меньше.

При сравнении обеих групп пациентов (табл. 5) в послеоперационном периоде отмечается достоверно более высокий уровень гемоглобина, гематокрита и количества эритроцитов ($p<0,05$) у пациентов, которым проводилась внутривенная инфузия транексамовой кислоты. В то же время по остальным показателям (средний объем эритроцита, среднее содержание гемоглобина в эритроците, средняя концентрация гемоглобина в данном объеме эритроцитов) существенной разницы не отмечено.

Анализ стандартных биохимических тестов (табл. 6 и 7) показал, что уровень изменений показателей схож в обеих группах пациентов. В обеих группах отмечено снижение общего белка и повышение уровня креатинина. В обеих группах пациентов отмечено повышение аспартатаминотрансферазы и аланинаминотрансферазы. Уровень мочевины незначительно повышается у пациентов 1 группы и незначительно снижается – во 2. Отмечается повышение уровня билирубина у пациентов 1 группы, в то время как у пациентов 2 группы происходит снижение уровня билирубина.

Выводы

1. Внутривенная инфузия транексамовой кислоты в дозе 1000 мг за 20 минут во время операции позволяет уменьшить ($p<0,005$) операционную кровопотерю у пациентов, подвергшихся оперативному лечению по поводу рака предстательной железы.

2. Полученные данные позволяют считать применение препаратов антифибринолитиков у пациентов с онкологическими заболеваниями предстательной железы и высоким риском геморрагических осложнений оправданным и целесообразным.

Таблица 6. – Биохимические показатели крови у пациентов 1 группы
Table 6. – Blood biochemical parameters in patients of group 1 ($M \pm m$)

Показатель	До операции	После операции	p
Белок, г/л	73,06±4,55	52,80±5,04*	0,0006
Мочевина, (ммоль/л)	5,84±2,16	6,10±1,99	0,842
Креатинин, (мкмоль/л)	98,06±22,19	104,40±14,06	0,255
Билирубин, (мкмоль/л)	15,30±2,12	17,05±10,23	0,593
АсАТ, Ед/л	25,93±10,86	39,73±52,33	0,268
АлАТ, Ед/л	34,26±10,25	37,47±27,26	0,280

Примечание: * – достоверность различия показателя в сравнении с этапом «до операции» (тест Вилкоксона)

Таблица 7. – Биохимические показатели крови у пациентов 2 группы
Table 7. – (Blood biochemical parameters in patients of group 2) ($M \pm m$)

Показатель	До операции	После операции	p
Белок, г/л	72,68±6,72	54,95±6,01*	0,00004
Мочевина (ммоль/л)	5,53±1,50	5,42±1,00	0,922
Креатинин (мкмоль/л)	96,51±26,49	115,69±38,47*	0,0006
Билирубин (мкмоль/л)	19,70±9,17	19,47±17,8	0,407
АсАТ, Ед/л	22,95±7,67	24,95±5,22	0,244
АлАТ, Ед/л	30,72±12,68	33,27±8,14	0,244

Примечание: * – достоверность различия показателя в сравнении с этапом «до операции» (тест Вилкоксона)

Литература

- Курмуков, И. А. Антифибринолитики – вспомогательные препараты профилактики и лечения кровотечений в онкологии / И. А. Курмуков // Клиническая онкогематология. Фундаментальные исследования и клиническая практика. – 2009. – Т. 2, № 1. – С. 59-62.
- Выбор режима дозирования транексамовой кислоты при эндопротезировании суставов / Д. Б. Борисов [и др.] // Вестник анестезиологии и реаниматологии. – 2011. – Т. 8, № 5. – С. 41-44.
- Васильев, С. А. Транексам – антифибринолитический гемостатик / С. А. Васильев, В. Л. Виноградов, Э. Г. Гемджян // Тромбоз, гемостаз и реология. – 2008. – № 1 (33). – С. 28-34.
- Ингибиторы фибринолиза транексамовая кислота и аprotинин при радикальной простатэктомии: проспективное рандомизированное сравнительное исследование / Н. А. Осипова [и др.] // Анестезиология и реаниматология. – 2012. – № 5. – С. 35-42.
- Tranexamic acid reduces blood loss in total hip replacement surgery / G. Ekback [et al.] // Anesthesia & Analgesia. – 2000. – Vol. 91, № 5. – P. 1124-1130.
- Применение транексамовой кислоты при тотальном эндопротезировании тазобедренного сустава / Д. Д. Селиванов [и др.] // Общая реаниматология. – 2010. – Т. 6, № 5. – С. 62-65. – doi.org/10.15360/1813-9779-2010-5-62.
- Кровесберегающий эффект транексамовой кислоты при протезировании коленного сустава / Ю. Л. Шевченко [и др.] // Общая реаниматология. – 2008. – Т. 4, № 6. – С. 21-25. – doi.org/10.15360/1813-9779-2008-6-21.
- Снижение периперационной кровопотери при эндопротезировании крупных суставов / Д. Б. Борисов [и др.] // Общая реаниматология. – 2011. – Т. 8, № 4. – С. 34-37. – doi.org/10.15360/1813-9779-2011-4-34.
- Ng, W. Tranexamic acid: a clinical review / W. Ng, W. A. Jerath, M. Wasowicz // Anaesthesiology Intensive Therapy. – 2015. – Vol. 47, № 4. – P. 339-350. – doi: 10.5603/AIT.a2015.0011.
- Effectiveness and safety of tranexamic acid in spinal deformity surgery / H. Y. Choi [et al.] // Journal of Korean Neurosurgical Society. – 2017. – Vol. 60, № 1. – P. 75-81. – doi.org/10.3340/jkns.2016.0505.004.
- Tranexamic acid reduces perioperative blood loss in adult patients having spinal fusion surgery / J. Wong [et al.] // Anesthesia & Analgesia. – 2008. – Vol. 107, № 5. – P. 1479-1486. – doi: 10.1213/ane.0b013e3181831e44.
- Tranexamic acid partially improves platelet function in patients treated with dual antiplatelet therapy / C. F. Weber [et al.] // European Journal of Anaesthesiology. – 2010. – Vol. 28, № 1. – P. 57-62. – doi: 10.1097/EJA.0b013e32834050ab.

Литература

- Kurmukov IA. Antifibrinolitiki – vspomogatelnye preparaty profilaktiki i lechenija krvotечений v onkologii [Antifibrinolytic agents can be used in the treatment of bleeding complications in oncology]. *Klinicheskaja onkologematologija. Fundamentalnye issledovaniya i klinicheskaja praktika* [Clinical Oncohematology. Basic Research and Clinical Practice]. 2009;2(1):59-62. (Russian).
- Borisov DB, Yudin SV, Lebedev LA, Vardanashvili VK, Istomina NA. Vybora rezhima dozirovaniya traneksamovoj kisloty pri jendoprotezirovaniij sustavov [Choice of a tranexamic acid dose regimen during endoprosthetic replacement of joints]. *Vestnik anesteziologii i reanimatologii* [Messenger of Anesthesiology & Resuscitation]. 2011;8(5):41-44. (Russian).
- Vasiliev SA, Vinogradov VL, Gemdjan EG. Traneksam – antifibrinoliticheskij gemostatik [Tranexamic acid is antifibrinolytic hemostat].

- lytic and hemostatic drug]. *Tromboz, gemostaz i reologija*. 2008;1(33):28-34. (Russian).
4. Osipova NA, Eldarkhanov DR, Khoronenko VE, Khovanskaya TP, Petrova VV, Alekseev BYa. Inhibitory fibrinoliza traneksamovaja kislota i aprotinin pri radikalnoj prostatjektomii: prospektivnoe randomizirovanoe sravnitelnoe issledovanie [Fibrinolysis inhibitors tranexamic acid and aprotinine: prospective randomized comparative study]. *Anesteziologija i reanimatologija* [Anesthesiology & Intensive Care]. 2012;5:35-42. (Russian).
 5. Ekbäck G, Axelsson K, Rytberg L, Edlund B, Kjellberg J, Weckström J, Carlsson O, Schött U. Tranexamic acid reduces blood loss in total hip replacement surgery. *Anesthesia & Analgesia*. 2000;91(5):1124-1130.
 6. Selivanov DD, Sungurov VA, Likhvantsev VV, Konev DYe, Moiseikina LA. Primenenie traneksamovoj kisloty pri totalnom zndoprotezirovanii tazobedrennogo sustava [Use of Tranexamic Acid during Total Endoprosthetic Replacement of the Hip Joint]. *Obshhaja reanimatologija* [General Reanimatology]. 2010;6(5):62-65. doi.org/10.15360/1813-9779-2010-5-62. (Russian).
 7. Shevchenko YuL, Stoiko YuM, Zamyatin MN, Teplykh BA, Karpov IA, Smolkin DA. Krovesberegajushhij jeffekt traneksamovoj kisloty pri protezirovanii kolennogo sustava [Blood-Preserving Effect of Tranexamic Acid in Knee Joint Replacement]. *Obshhaja reanimatologija* [General Reanimatology]. 2008;4(6):21-25. doi.org/10.15360/1813-9779-2008-6-21. (Russian).
 8. Borisov DB, Yudin SV, Krylov OV, Markov BB, Istomina NA. Snizhenie perioperacionnoj krvopoteri pri jendoprotezirovanii krupnyh sustavov [Reduction of Perioperative Blood Loss During Endoprosthetic Replacement of Large Joints]. *Obshhaja reanimatologija* [General Reanimatology]. 2011;8(4):34-37. doi.org/10.15360/1813-9779-2011-4-34. (Russian).
 9. Ng W, Jerath A, Wąsowicz M. Tranexamic acid: a clinical review. *Anaesthesiology Intensive Therapy*. 2015;4:339-350. doi: 10.5603/AIT.a2015.0011.
 10. Choi HY, Hyun SJ, Kim KJ, Jahng TA, Kim HJ. Effectiveness and safety of tranexamic acid in spinal deformity surgery. *Journal of Korean Neurosurgical Society*. 2017;60(1):75-81. doi.org/10.3340/jkns.2016.0505.004.
 11. Wong J, El Beheiry H, Rampersaud YR, Lewis S, Ahn H, De Silva Y, Abrishami A, Baig N, McBroom RJ, Chung F. Tranexamic acid reduces perioperative blood loss in adult patients having spinal fusion surgery. *Anesthesia & Analgesia*. 2008;107(5):1479-1486. doi: 10.1213/ane.0b013e3181831e44.
 12. Weber CF, Görlinger K, Byhahn C, Moritz A, Hanke AA, Zacharowski K, Meininger D. Tranexamic acid partially improves platelet function in patients treated with dual antiplatelet therapy. *European Journal of Anaesthesiology*. 2010;28(1):57-62. doi: 10.1097/EJA.0b013e32834050ab.

THE USE OF TRANEXAMIC ACID IN RADICAL PROSTATECTOMY

¹Yancheuski P., ¹Byk V. S., ¹Polyuhovich D. A., ²Khilmanovich S.

¹Grodno State Medical University, Grodno, Belarus

²Grodno University Clinic, Grodno, Belarus

The aim of the study was to evaluate the effectiveness of reducing blood loss when using tranexamic acid when performing radical prostatectomy.

Material and methods. We examined 37 patients after surgery - radical prostatectomy in the pre and postoperative period. The control group (15 people) included patients with standard prophylaxis of thromboembolic complications and standard perioperative therapy. The study group included 22 patients, to whom standard therapy was supplemented with intravenous administration of Tranexam® dispenser 1000 in 20 minutes.

Results. The indicators of the general analysis of the blood and coagulation system of patients with prostate tumors were considered. Intravenous infusion of tranexamic acid enables to reduce operative blood loss in patients when performing radical prostatectomy.

Conclusions. The obtained data enable to consider the use of tranexamic acid to be justified in order to reduce operating blood loss.

Keywords: tranexamic acid, prostatectomy, bleeding.

For citation: Yancheuski P, Byk VS, Polyuhovich DA, Khilmanovich S. The use of tranexamic acid in radical prostatectomy. *Journal of the Grodno State Medical University*. 2019;17(6):677-681. <http://dx.doi.org/10.25298/2221-8785-2019-17-6-677-681>

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Финансирование. Исследование проведено без спонсорской поддержки.

Financing. The study was performed without external funding.

Соответствие принципам этики. Исследование одобрено локальным этическим комитетом.

Conformity with the principles of ethics. The study was approved by the local ethics committee.

Об авторах / About the authors

*Янчевский Пётр Николаевич / Yancheuski Petr, e-mail: peter_yan@tut.by

Бык Виктория Сергеевна / Byk Victoriya, e-mail: vika1997587@gmail.com

Полухович Диана Александровна / Polyuhovich Diana, e-mail: dianka.obezyanrf@list.ru

Хильманович Сергей Александрович / Khilmanovich Sergey, e-mail: khilmanovich@gmail.com

* – автор, ответственный за переписку / corresponding author

Поступила / Received: 16.05.2019

Принята к публикации / Accepted for publication: 25.11.2019