

логии и ортопедии. Тез. докл. Междунар. научно-практ. конф. - Гродно. - 2000. - С. 40-44.

4. Болтрукевич С.И., Розвадовский В.Д., Першукевич А.В. Способ консервации биологических тканей для трансплантации. А.с. № 1012856, опубл. В БИ № 15, - 1983.

5. Болтрукевич С.И. Трансплантация консервированной растворами альдегидов аллогенной костной ткани//Автореф. дисс. докт. мед. наук. - М. - 1985. - 43 с.

6. Болтрукевич С.И., Першукевич А.В., Калугин А.В. Костная пластика в условиях инфицированных ран // Здравоохр. Белоруссии. - 1988. - № 8. - С. 1-6.

7. Болтрукевич С.И., Калугин А.В., Богданович И.П. Способ консервирования биологических тканей для трансплантации. А.с. № 1497784. - 1989.

8. Болтрукевич С.И. Наш опыт использования аллогенной костной ткани в реконструктивно-восстановительной хирургии опорно-двигательного аппарата // Сб. мат. Междунар. научн. конф. - Гродно. - 1998. - С. 155-156.

9. Болтрукевич С.И., Калугин А.В., Богданович И.П. Современная концепция заготовки, стерилизации и консервации биологических тканей для трансплантации // Актуальные вопросы имплантологии в травматологии и ортопедии. Мат. Междунар. научно-практ. конф. - Гродно. - 2000. - С. 6-16.

10. Болтрукевич С.И., Першукевич А.В. Химический парабиоз консервированной альдегидами костной ткани // Актуальные вопросы имплантологии в травматологии и ортопедии. Мат. Междунар. научно-практ. конф. - Гродно. - 2000. - С. 20-23.

11. Болтрукевич С.И., Калугин А.В., Богданович И.П. и др. Деминерализованный костный матрикс в реконструктивно-восстановительной хирургии опорно-двигательной системы. Метод. рекомендации МЗ РБ. - 2001. - 9 с.

## **ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АМИНОКАПРОНОВОЙ КИСЛОТЫ ПРИ ПРОТЕЗИРОВАНИИ КОЛЕННОГО СУСТАВА**

***Болобошко К.Б., Ходьков Е.К., Крылов А.И., Гончаров А.В.,  
Абдулина З.Н., Гирс С.Е.***

УО «Витебский государственный медицинский университет», Беларусь  
УЗ «Витебская областная клиническая больница», Беларусь

Несмотря на постоянный рост числа эндопротезирований коленного сустава, выполняемых как во всем мире, так и в ортопедических клиниках Беларуси, данное оперативное вмешательство все еще относится к разряду сложных и многие его аспекты требуют дальнейшего изучения и совершенствования. Так в центре внимания ортопедов по-прежнему остается проблема минимизации кровопотери во время операции и в раннем послеоперационном периоде [3, 5]. Учитывая риск осложнений, высокую стоимость аллогенной гемотрансфузии, сложности при заготовке аутокрови, поиск альтернативных методик компенсации и снижения кровопотери является актуальной задачей [5].

Принято считать, что во время оперативного вмешательства проблема кровопотери решается с помощью пневматического турникета, однако, после его снятия, обычно наблюдается увеличение послеоперационного кровотечения. Связанный с активацией системы фибринолиза в первые часы

после операции, этот эффект является положительным, т.к. снижает риск развития тромбэмболических осложнений. В то же время, увеличение послеоперационной кровопотери приводит к нарушению гемодинамики, гиповолемии, анемии. Данные состояния требуют компенсации путём переливания донорской крови, что отягощает течение послеоперационного периода, увеличивает длительность госпитализации.

Одними из перспективных методов снижения периоперационной кровопотери при протезировании коленного сустава является воздействие на процессы фибринолиза. К антифибринолитическим препаратам, получившим широкое применение, относятся транексамовая кислота, аминокапроновая кислота, апротинин. [1, 7]

Апротинин – поливалентный ингибитор протеиназ, оказывающий антипротеолитическое, антифибринолитическое и гемостатическое действие. Препарат животного происхождения. Однако в ряде исследований имеются данные об увеличении риска развития анафилактического шока и почечной недостаточности при применении данного препарата [1, 2, 7].

Транексамовая кислота является конкурентным ингибитором активатора плазминогена, а также тормозит образование кининов и других пептидов, участвующих в воспалительных и аллергических реакциях. Антифибринолитическая концентрация в различных тканях сохраняется в течение 17 часов после введения. Препарат имеет большую доказательную базу, его эффективность подтверждена во многих исследованиях, однако на сегодняшний день транексамовая кислота не входит в отечественные протоколы лечения и перечень лекарственных средств, применяемых в ортопедической практике. [1,4,7]

Аминокапроновая кислота – дешевый аналог транексамовой кислоты, является, по мнению ряда исследователей, менее эффективным антифибринолитиком, вследствие короткого периода полураспада. Данный препарат не имеет такой большой доказательной базы, как транексамовая кислота, тем не менее, в ряде исследований отмечен положительный результат её использования [1, 2, 6, 7].

**Цель исследования** – снижение периоперационной кровопотери при первичном протезировании коленного сустава. Задача исследования – оценить эффективность применения недорогого и доступного антифибринолитика – аминокапроновой кислоты.

**Материалы и методы.** В исследование включены 14 пациентов обоего пола в возрасте 47-76 лет, которым было выполнено первичное тотальное протезирование коленного сустава в травматолого-ортопедическом отделении УЗ «Витебская областная клиническая больница» по поводу гонартроза 3-4 стадии в ноябре - декабре 2015 года. В группу сравнения вошли 40 пациентов обоего пола в возрасте 37-74 год, которым выполнено аналогичное оперативное вмешательство в период с января по декабрь 2015 года. Характеристика групп пациентов приведена в таблице 1.

Таблица 1. – Сравнительная характеристика групп пациентов

Показатель	Значение показателей в группах	
	Исследуемая группа	Контрольная группа
Кол-во пациентов	14	40
Средний возраст (лет)	64±9,4	61±7,4
Средний рост (см)	167±9,8	164±9,7
Средний вес (кг)	89±14,2	82±12,2
Кол-во мужчин/женщин	5/9	10/30

Всем пациентам в предоперационном периоде проводился стандартный комплекс обследований. У большинства имелась сопутствующая терапевтическая патология: ИБС, артериальная гипертензия, алиментарное ожирение, бронхиальная астма, сахарный диабет. Всем пациентам за 2-3 недели до госпитализации рекомендовалось прекратить приём дезагрегантов и нестероидных противовоспалительных препаратов.

Операция выполнялась по стандартной методике. Использовались бикондилярные модели эндопротезов с сохранением ЗКС без замещения суставной поверхности надколенника с неподвижным или ротационным вкладышами. Во всех случаях (в данном исследовании) применялся пневматический турникет с давлением в манжете 280 мм.рт.ст. Устанавливался активный дренаж с контейнером объёмом 400 мл на 24 часа.

В контрольной группе проводилось плановое заместительное интраоперационное переливание крови объёмом до 1200 ml (400-600 мл эритроцитарной массы, 400-600 мл плазмы).

В исследуемой группе применяли внутривенное введение аминокaproновой кислоты по следующей схеме: 100 мг/кг перед снятием жгута, далее 1 г в час, в течение трёх часов [2]. В этой группе плановое переливание препаратов крови не проводилось.

В качестве критериев исключения пациентов из исследуемой группы мы определили наличие противопоказаний для использования аминокaproновой кислоты: гиперчувствительность к препарату, наличие признаков варикозного расширения вен нижних конечностей, гиперкоагуляционные состояния со склонностью к тромбообразованию и эмболии. Не включались в данное исследование и пациенты с концентрацией гемоглобина перед операцией менее 120 г/л (мужчины) и 110 г/л (женщины), а также те, которым операция выполнялась без наложения жгута. Профилактика тромбоэмболических осложнений в обеих группах проводилась в соответствии с существующими протоколами.

В обеих группах оценивались следующие показатели: объём кровопотери по дренажу в течение первых 24 часов после операции; концентрация гемоглобина, гематокрит, количество эритроцитов до операции и в послеоперационном периоде (1 сутки, 6-7 сутки). Результаты оценены с использованием стандартных статистических методов, с помощью пакета программ Microsoft Office Excel 2010. Для признаков с нормальным

распределением рассчитывали среднее значение и стандартное отклонение.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Установлено, что в исследуемой группе объем отделяемого по дренажу в первые 24 часа после операции оказался существенно более низким  $335 \pm 115$  мл в сравнении с контрольной группой  $643 \pm 128,2$  мл. Это свидетельствует о том, что парентеральное введение аминокaproновой кислоты на заключительном этапе операции, а также в течение первых трёх часов после вмешательства приводит к статистически значимому снижению послеоперационной кровопотери (таблица 2).

Таблица 2. – Сравнительная характеристика объёма, отделяемого по дренажу

Послеоперационные потери по дренажу	Значение показателей в группах	
	Исследуемая группа	Контрольная группа
	$335 \pm 115,0(150,500)$	$643 \pm 128,2(450,900)$

Анализ средних значений показателей красной крови (гемоглобин, эритроциты) и гематокритного числа не выявил статистически значимой разницы в исследуемой и контрольной группах как в первые, так и в 6-7-е сутки после операции. Показаний к переливанию компонентов крови в послеоперационном периоде (нестабильная гемодинамика, уровень концентрации гемоглобина менее 80 г/л) не было выявлено в обеих группах (таблица 3). Полученные данные свидетельствуют о кровосберегающем эффекте аминокaproновой кислоты, позволяющем отказаться от интраоперационного переливания компонентов донорской крови.

Таблица 3. – Сравнительная характеристика среднего значения показателей красной крови и гематокритного числа

Временной интервал	Значение показателей в группах					
	Концентрация гемоглобина г/л		Количество эритроцитов $10^{12}/л$		Гематокрит %	
	Исследуемая	Контрольная	Исследуемая	Контрольная	Исследуемая	Контрольная
До операции	$148 \pm 13,6$	$135 \pm 15,1$	$4,7 \pm 0,4$	$4,3 \pm 0,4$	$43 \pm 3,9$	$39 \pm 4,3$
1е сутки после операции	$126 \pm 13,2$	$128 \pm 16$	$4,1 \pm 0,4$	$4,2 \pm 0,6$	$37 \pm 4$	$37 \pm 5$
6-7е сутки после операции	$124 \pm 16,3$	$120 \pm 17,1$	$4,2 \pm 0,5$	$3,9 \pm 0,6$	$37 \pm 4,6$	$35 \pm 5,7$

В нашем исследовании, основанном на небольшом количестве наблюдений, не было выявлено каких-либо осложнений, связанных с применением аминокaproновой кислоты в исследуемой группе, что подтверждает данные о ее безопасности.

Сочетание ряда положительных качеств – доступность, безопасность, простота применения на фоне выраженного кровосберегающего эффекта,

позволяют нам рассматривать аминокaproновую кислоту как перспективное средство кровесбережения при протезировании коленного сустава и других ортопедических оперативных вмешательствах.

**Выводы.** Анализ предварительных результатов использования аминокaproновой кислоты с целью уменьшения периоперационной кровопотери при первичном тотальном эндопротезировании коленного сустава показал:

– парентеральное введение аминокaproновой кислоты позволяет исключить или существенно снизить необходимость переливания препаратов донорской крови в послеоперационном периоде.

– с учетом доступности и низкой стоимости аминокaproновой кислоты, применение данного препарата является экономически обоснованным на фоне высокой стоимости и потенциальной опасности препаратов донорской крови.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Борисов Д.Б., Киров М.Ю. Применение транексамовой кислоты при эндопротезировании крупных суставов // Новости хирургии. – 2013. – № 21(4). – С. 107-112.
2. Camarasa M. A., Olle G., Serra-Prat M. et al. Efficacy of aminocaproic, tranexamic acids in the control of bleeding during total knee replacement: a randomized clinical trial. // British Journal of Anaesthesia. – 2006. – Vol. 96, № 5. – P. 576-582.
3. Donat R., Mattias C. Eliminating Blood Transfusions. New Aspects and Perspectives // Anesthesiology. – 2000. Vol 93, № 7. – P. 242-255.
4. Poeran J., Rasul R., Suzuki S., et al. Tranexamic acid use and postoperative outcomes in patients undergoing total hip or knee arthroplasty in the United States: retrospective analysis of effectiveness and safety // British Medical Journal. – 2014. – 349.
5. Kopanidis P., Hardidge A., McNicol L. et al. Perioperative blood management programme reduces the use of allogenic blood transfusion in patients undergoing total hip and knee arthroplasty // Journal of Orthopaedic Surgery and Research . – 2016. Vol. 11. – 28.
6. Yuan C., Zhang H. He S. Efficacy and Safety of Using Antifibrinolytic Agents in Spine Surgery: a Meta-Analysis // Public Library of Science. – 2013. Vol 8(11).
7. Zufferey P., Merquio F., Laporte S., et al. Do Antifibrinolytics Reduce Allogeneic Blood Transfusion in Orthopedic Surgery// Anesthesiology. - 2006. Vol. 105. – P. 1034-46.

## ДИНАМИКА ПРОПРИОЦЕПТИВНОЙ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ КОЛЕННОГО СУСТАВА ПОСЛЕ РЕЗЕКЦИИ МЕНИСКА

*Бретько А.А., Богданович И.П., Иванцов В.А.*

УО «Гродненский государственный медицинский университет», Беларусь

**Актуальность** лечения, диагностики и реабилитации пациентов с травматическими повреждениями крупных суставов обусловлена высоким уровнем медико-социальной значимости.

В XIX-XX столетиях было установлено, что нервные «импульсы», возникающие в связках, передаются через ЦНС обратно на мышцы, что позволяет установить нормальные, координированные движения сустава и, что патологически сильные импульсы, такие, которые возникают при перенапряжении связки, могут привести к сокращению сопряженной группы