

АНАЛИЗ РИСКА ТРОМБОЭМБОЛИЧЕСКИХ ОСЛОЖНЕНИЙ ПРИ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИИ СУСТАВОВ В РАННЕМ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОМ ПЕРИОДЕ У ПАЦИЕНТОВ ПОЖИЛОГО ВОЗРАСТА

**Д. И. Рязанцев, М. Ю. Прохорова, А. Д. Ченский, Н. В. Петров,
Г. М. Кавалерский, А. Ю. Заров, П. И. Катунян**

*Первый Московский государственный медицинский университет им. И. М. Сеченова,
кафедра травматологии, ортопедии и хирургии катастроф*

Работа основана на анализе клиники и результатов оперативного лечения 141 пациента в возрасте от 60 до 90 лет, которым выполнено 78 операций по эндопротезированию коленного и 63 — тазобедренного суставов. У 12 пациентов в раннем послеоперационном периоде выявлен тромбоз поверхностных и глубоких вен нижних конечностей, при этом 2 пациентам потребовалось оперативное лечение. Для профилактики венозных тромботических осложнений (ВТЭО) применялись современные тромболитические средства, принятые в передовых клиниках мира. При анализе полученных результатов установлено, что вероятность возникновения тромбоза находится в прямой зависимости от продолжительности операции и веса пациента. Показатели свертывания крови (МНО, АЧТВ, тромбиновое время, содержание фибриногена и протромбина), как и величина интраоперационной кровопотери не отражают угрозу тромбоза, по крайней мере, в раннем послеоперационном периоде.

Ключевые слова: эндопротезирование, тромбоз, пожилой возраст, коленный сустав, тазобедренный сустав.

ANALYSIS OF THE RISK OF DEVELOPING POSTOPERATIVE THROMBOEMBOLISM IN ELDERLY PATIENTS UNDERGOING JOINT REPLACEMENT

**D. I. Ryazantsev, M. U. Prokhorova, A. D. Chensky, N. V. Petrov,
G. M. Kavalersky, A. Yu. Zarov, P. I. Katunyan**

First Moscow State Medical University, Department of Traumatology, Orthopedics and Accident Surgery

The analysis included 141 patients aged 60—90 years who underwent 78 hip and 63 knee joint replacements. 12 patients in the early postoperative period were found to have thrombosis of the superficial and deep veins of the lower extremities. 2 out of 12 patients required surgical treatment. To prevent venous thromboembolism, the patients received new thrombolytic agents which have been successfully used in many European clinics. The analysis showed that the likelihood of thrombosis is directly proportional to the duration of surgery and patient's body weight. Blood clotting factors including INR, PTT, thrombin time, prothrombin and fibrinogen as well as the extent of intraoperative blood loss are not suited to predict postoperative thrombotic complications.

Key words: joint replacement, thrombosis, elderly patients, knee joint, hip joint.

Ежегодно в мире выполняется более 1,5 миллиона операций по эндопротезированию крупных суставов нижних конечностей [7, 18], при этом потребность в них неуклонно растет. Реконструктивные операции такого рода отличаются травматичностью, высоким риском развития массивной кровопотери, жировой эмболии и тромбоза, которые являются серьезными осложнениями, особенно у пожилых больных [4, 9]. В свою очередь, особенности стареющего организма, проявляющиеся морфологическими, метаболическими и структурными изменениями различных органов и систем, определяют пониженный уровень функциональных резервов и адаптационных возможностей. Присущие пожилым больным сопутствующая соматическая патология значительно увеличивает операционно-анестезиологический риск и количество осложнений (Дорожки И. Г., 2001, В. С. Савельева и др., 2001). Одним из наиболее частых осложнений у данного контингента больных является тромбоз глубоких вен (ТГВ) нижних конечностей и легочной артерии (ТЭЛА). По данным ряда

авторов [5, 6, 14], частота данных осложнений при отсутствии или недостаточной профилактике достигает от 3,4 до 60 %. МакЭвой и соавторы (McEvoy M. D., 2001) указывают, что тромбозы глубоких вен являются наиболее распространенной причиной заболеваемости и смертности у пациентов пожилого возраста. Савельев с соавторами (2001) сообщают, что доля венозных тромбоза и эмболии (ВТЭО) достигает 24 % среди причин послеоперационной летальности у ортопедических больных даже более молодого возраста. Большое значение имеют также последствия тромбоза проксимальных отделов вен нижних конечностей, которые без лечения через 3 года в 35—70 %, а через 5—10 лет — в 49—100 % случаев ведут к инвалидности, обусловленной хронической венозной недостаточностью на фоне посттромбофлебитической болезни [8].

Патогенез тромбоза вен хорошо изучен. Он складывается из участия как местных, так и общих факторов, которые, взаимодействуя друг с другом, ведут к образованию тромба. К местным факторам относят изменения

сосудистой стенки, замедление и нарушение тока крови, к общим факторам — нарушение равновесия свертывающей и противосвертывающей систем крови и изменение ее качества при патологических состояниях.

Как показали наши наблюдения, наличие одного из тромбогенных факторов, будь то повреждение интимы сосуда, нарушение ламинарного тока крови или дисбаланс в свертывающей системе, необязательно приводят к внутрисосудистому формированию кровяных сгустков. В отличие от этого длительная компрессия оперируемой конечности, сопровождаемая повреждением венозной стенки, способствует формированию тромба. Более того, в этих условиях даже неповрежденный эндотелий может проявлять протромботическую активность, продуцируя тканевой фактор, фактор Виллибрандта, фибронектин и другие активаторы прокоагуляции и молекул клеточной адгезии [1, 3, 15].

При операциях эндопротезирования может развиться стаз в микроциркуляторном русле оперируемой конечности, что повышает риск тромбоза [10, 14]. Тем не менее, стаз как самостоятельный фактор не является достаточным условием для развития тромбоза, особенно при отсутствии в крови повышенного количества прокоагулянтов (Хорев Н. Г., 2010; Thomas D. P., et al., 1983.). Главным фактором, определяющим развитие большинства острых венозных тромбозов, является дисбаланс в свертывающей системе (Тихилов Р. М., 2006; Bauer K. A., et al., 2001; Meissner M. H., et al., 2007).

По нашим данным, подтвержденными другими авторами (Morlock M., 2014 и др.) одним из основных факторов риска тромбозомболических осложнений является повышенная масса тела. Риск тромбозов у пациентов с индексом массы тела (ИМТ) более 40 увеличивается вдвое [2, 16], что связано с дисбалансом функции органов внутренней секреции, особенно у пожилых пациентов (Алабут А. В., 2014; Ташкинов Н. В., 2007; Шрейберг К. А., 2009).

В ортопедической литературе дебатруется вопрос о превалировании постоперационных тромбозов вен в зависимости от того, какой сустав подвергается эндопротезированию — коленный или тазобедренный (Грицук А. А., 2014; Копенкин С. С., 2013; Крапивин М. Ю., 2013). По нашему мнению, немалое значение имеет суммарная масса ткани, подверженная длительной гипоксии в течение операции. Эндопротезирование тазобедренного сустава у пациента с избыточной массой тела и обилием подкожной жировой ткани имеет больше шансов завершиться постоперационным тромбозом, чем эндопротезирование коленного сустава у худого пациента (Hothan A., 2013).

Учитывая все вышесказанное, нами были изучены причины возникновения тромбозов при эндопротезировании коленного и тазобедренного суставов у пожилых пациентов с гон- или коксартрозом четвертой стадии по классификации Келлгрена-Лоуренса (1957 г.).

ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Разработка методов профилактики и лечения тромботических осложнений при эндопротезировании крупных суставов у пациентов пожилого возраста.

МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

С января 2014 г. по апрель 2014 г. на базе ортопедического отделения № 1 ФГАУ «ЛРЦ» у пациентов в возрасте от 60 до 90 лет (средний возраст 67,4) выполнено 141 операция эндопротезирования коленного ($n = 78$) и тазобедренного ($n = 63$) суставов. Ко всем пациентам применялся общепризнанный, достаточно эффективный профилактический антитромботический медикаментозный комплекс [2, 8, 11, 12, 13, 17].

В ходе предоперационной подготовки основное внимание уделялось оценке коагуляционных факторов риска (инсульты, ТЭЛА или ТГВ в анамнезе, терапия эстрогенами, наличие вредных привычек и т. д.). Для профилактики тромботических осложнений был использован комплекс препаратов, включающих низкомолекулярный гепарин, ингибиторы 10-го фактора, ингибиторы тромбина и антагонисты витамина К. С этой же целью во время операции осуществлялось восстановление ОЦК и нормализация гемодинамики.

Из немедикаментозных средств профилактики тромбозов важное значение имеют уменьшение травматичности и продолжительности операции, снижение кровопотери за счет статической эластичной компрессии, а также ранняя активизация пациентов.

Непосредственно перед хирургическим вмешательством на здоровую ногу надевался компрессионный чулок. Во всех случаях использовались подогреваемые операционные столы и теплые растворы для инфузий, что препятствует стазу крови в периферических сосудах.

Для уменьшения риска тромбозомболических осложнений в 97 % случаев применялась пролонгированная эпидуральная анестезия с катетеризацией эпидурального пространства, в 3 % случаев — эндотрахеальный наркоз. Так эпидуральная анальгезия регулирует коагуляционный гемостаз за счет активации нескольких механизмов: блокады симпатической иннервации, устранением гиперкоагуляции и путем гипокоагулянтного действия анестетика, попавшего в системный кровоток (Явелов И. С., 2000 г.). Все операции выполнены без жгута. Средняя кровопотеря составила 200 мл (при $n = 141$). Длительность операции составила в среднем 42,2 минуты (при $n = 141$). В исключительных случаях, при удлинении времени вмешательства, использовалась одна доза нефракционированного гепарина интраоперационно для уменьшения вероятности ТГВ.

После хирургического вмешательства на оперированную ногу надевался компрессионный трикотаж. В раннем послеоперационном периоде пациентам проводился мониторинг в условиях отделения интенсивной терапии. При появлении чувствительности в ногах, примерно через 6—8 часов после спинальной анестезии, непосредственно в отделении реанимации

пациенты активизировались под контролем методиста лечебной физкультуры. Через 12—16 часов после операции исследовалась тромбогенность крови.

Разработанная нами методика послеоперационной профилактики включала, во-первых, механическую компрессию у всех больных (эластичное бинтование, компрессионный трикотаж или прерывистая пневматическая компрессия), во-вторых, фармакологическую терапию в виде НМГ (надропарин 0,6, цибор 3500 Ед) или ривароксабана 10 мг, в-третьих, физиотерапевтическое лечение (электромиостимуляцию мышц оперированной конечности).

Ежедневно со всеми пациентами проводились индивидуальные и групповые занятия лечебной физкультурой.

Длительность приема антикоагулянтов варьировала от 2 до 4 недель и заканчивалась после восстановления функции конечности и возвращения к повседневной активности.

На следующий день после операции выполнялось ультразвуковое сканирование (УЗАС) нижних конечностей и мониторинг флеболога.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Случаев ТЭЛА на нашем клиническом материале не было.

По данным ультразвуковой диагностики, из 141 пациента у 12 (8,5 % от общего числа) выявлены следующие тромботические осложнения:

1. Острый окклюзионный тромбоз мышечно-венозного синуса икроножной мышцы — у 8 больных.
2. Неокклюзивный тромбоз задней большеберцовой вены — у 1 больного.
3. Острый окклюзивный тромбоз задней большеберцовой вены — у 1 больного.
4. Флотирующий тромбоз подкожной бедренной вены — у 1 больного.
5. Неокклюзивный тромбоз глубокой вены бедра, окклюзивный тромбоз нескольких мышечно-венозных синусов голени — у 1 больного.

Следует отметить, что у 10 данных больных (7 % от общего количества) был диагностирован острый окклюзивный тромбоз малого мышечно-венозного синуса икроножной мышцы оперированной конечности. 7 пациентам была срочно инициирована индивидуальная коррекция антикоагулянтной терапии совместно с флебологом.

У 3 больных в связи с возникновением послеоперационной гематомы и высоким риском геморрагических местных осложнений, усиление антикоагулянтной терапии было невозможно и продолжалась ранее назначенная.

У остальных 2 пациентов (1,41 % от общего числа) был диагностирован тромбоз глубоких вен, по поводу чего в первые сутки после операции одному из них (с ИМТ 36,3) установлен кава-фильтр, а второму (с ИМТ 36,8) была перевязана поверхностная вена бедра.

Следует подчеркнуть, что у всех пациентов с тромбозомболическими осложнениями были тяжелые соматические заболевания. Так, все они страдали ишемической болезнью сердца, гипертонической болезнью диагностирована у 10, нарушение ритма сердца — у 6, варикозное расширение вен нижних конечностей — у 4, сахарный диабет 2 типа — у 3, патология щитовидной железы — у 3 человек.

У 10 из 12 пациентов с осложнением ИМТ был более 30. Хотелось бы отметить, что, несмотря на то, что 9 из 12 пациентов с тромбозами была выполнена тотальная артропластика коленного сустава, осложнения, требующие немедленного хирургического решения, имелись именно после эндопротезирования тазобедренного сустава.

Данные статистических исследований представлены в табл. 1 и 2. При этом сравнивались две группы больных, в которых 1-я группа — это пациенты с вышеописанными тромботическими осложнениями, 2-я группа контрольная — группа сравнения; включающая пациентов без тромботических осложнений, выбранные в случайном порядке из 129 остальных пациентов.

Из представленных в табл. 1 данных следует, что возраст и величина интраоперационной кровопотери в сравниваемых группах не имеют достоверно значимых статистических величин, а потому не могут отражать взаимосвязи с частотой ранних послеоперационных тромбозов. Значимыми оказались продолжительность операции и вес пациентов.

Длительная компрессия оперируемой конечности и замедление кровотока в ее микроциркуляторном русле увеличивает вероятность глубокой гипоксии тканей и выброса тромбогенных факторов в локальный кровоток при посткомпрессионной реперфузии ее сосудов.

Данные таблицы 2 свидетельствуют, что используемые нами показатели свертывания крови не выявили достоверных различий между сравниваемыми группами и оказались не информативными для прогнозирования воз-

Таблица 1

Зависимость тромботических осложнений от ряда соматических и ятрогенных факторов

Группы больных	Возраст, лет	Вес, кг	Время операции, мин	Кровопотеря, мл
I группа пациентов с тромботическими осложнениями ($M \pm m$) $n = 12$	65,8 $\pm$ 5,1	87,17 $\pm$ 12,3	55,8 $\pm$ 14,12	163,6 $\pm$ 67,4
II группа без тромботических осложнений ($M \pm m$) $n = 12$	68,8 $\pm$ 4,6	67 $\pm$ 7,1	37,5 $\pm$ 13,9	145,5 $\pm$ 82,0
Достоверность (P)	0,16	0,002	0,002	0,5

Таблица 2

Зависимость тромботических осложнений от показателей свертываемости крови

Группы больных	Фибриноген, г/л	Протромбин, %	Тромбиновое время, с	МНО	АЧТВ, с
I группа пациентов с тромботическими осложнениями ($M \pm m$) $n = 12$	4,71 $\pm$ 14,00	66,0 $\pm$ 17,2	12,3 $\pm$ 1,4	1,26 $\pm$ 0,27	31,6 $\pm$ 4,5
II группа без тромботических осложнений ($M \pm m$) $n = 12$	4,36 $\pm$ 1,30	62,8 $\pm$ 11,6	13,04 $\pm$ 1,90	1,22 $\pm$ 0,14	33,0 $\pm$ 3,01
Достоверность (P)	0,56	0,75	0,24	0,67	0,39

возможности тромбоза вен в раннем послеоперационном периоде. Отсутствие достоверных методик определения прогноза возможного тромбоза делает невозможным осуществления своевременных полноценных профилактических мероприятий, позволяющих снизить летальность.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Решающими факторами в развитии тромбозов вен оперируемой конечности являются продолжительность операции и избыточный вес пациентов.

2. Всем больным после эндопротезирования в раннем послеоперационном периоде необходимо проведение УЗАС вен нижних конечностей с целью своевременной диагностики тромбозов.

3. Предрасполагающим фактором к возникновению тромбозомболических осложнений у пожилых является сопутствующая соматическая, главным образом, сердечно-сосудистая патология.

4. Тромботические осложнения требуют коррекции антикоагулянтной терапии и в показанных случаях проведения срочного оперативного лечения.

5. Показатели свертываемости крови не позволяют достоверно определить вероятность возникновения тромбоза.

6. Необходимо продолжить поиск новых методик, позволяющих прогнозировать возможность тромботических осложнений.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абельцев В. П. Десятилетний опыт эндопротезирования тазобедренного сустава при диспластическом коксартрозе / В. П. Абельцев // Вестник травматологии и ортопедии им. Н. Н. Приорова. — 2002. — № 1. — С. 54—57.
2. Божкова С. А. Особенности выбора антикоагулянтов для профилактики венозных тромбозов и эмболий после крупных ортопедических операций: взгляд клинического фармаколога / Травматология и ортопедия России. — 2011. — № 1 (59). — С. 138—143.
3. Гурылева М. Э. Качество жизни больных с показаниями к эндопротезированию тазобедренного сустава / М. Э. Гурылева, А. И. Юсоев, Г. Г. Гарифуллов, А. Н. Коваленко // «Эндопротезирование в России». Всероссийский монотематический сборник научных статей. — 2005. — Вып. I. — С. 138—145.
4. Каграманов С. В. Среднесрочные результаты применения отечественного имплантата ЭСИ в практике первичного тотального эндопротезирования тазобедренного сустава / С. В. Каграманов, В. И. Нуждин // Вест-

ник травматологии и ортопедии им. Н. Н. Приорова. — 2004. — № 3. — С. 44—48.

5. Матвеева Н. Ю. Венозные тромбозомболические осложнения при травмах нижних конечностей и эндопротезировании тазобедренного и коленного суставов / Н. Ю. Матвеева, Н. А. Еськин, З. Г. Нацвлишвили, Л. К. Михайлова // Вестник травматологии и ортопедии им. Н. Н. Приорова. — 2002. — № 1. — С. 85—88.

6. Матвеева Н. Ю. Тромбозы глубоких вен нижних конечностей у больных, перенесших эндопротезирование тазобедренного сустава / Н. Ю. Матвеева, Н. А. Еськин, З. Г. Нацвлишвили // Вестник травматологии и ортопедии им. Н. Н. Приорова. — 2002. — № 2. — С. 54—57.

7. Минасов Т. Б., Минасов Б. Ш., Загидуллин Ш. З. Дабигатран — новый подход к профилактике тромбозомболических осложнений // Травматология и ортопедия России. — 2011 — № 3 (61). — С. 80.

8. Тихилов Р. М., Стойко Ю. М., Замятин М. Н., Божкова С. А. Профилактика тромбозомболических осложнений в травматологии и ортопедии. Методические рекомендации под ред. академика РАМН Ю. Л. Шевченко. — М., 2006. — С. 20.

9. Boscainos P. J., McLardy-Smith P., Jinnah R. H. Deep vein thrombosis prophylaxis after total-knee arthroplasty // Curr Opin Orthop. — 2006. — Vol. 17. — P. 60—67.

10. Cohen, A. T. Venous thromboembolism risk and prophylaxis in the acute hospital care settings (ENDORE study): a multinational cross-sectional study / A. T. Cohen [et al.] // Lancet. — 2008. — Vol. 371 — P. 387—394.

11. DiGiovanni C. W., Restrepo A., Gonzalez Delia Valle A. G., Sharrock N. E., McCabe J. P., Sculco T. P., Pellicci P. M., Salvati E. A. The safety and efficacy of intraoperative heparin in total hip arthroplasty // Clin Orthop Relat Res. — 2000. — Vol. 379. — P. 178—185.

12. Haas S. B., Barrack R. L., Westrich G. Venous thromboembolic disease after total hip and knee arthroplasty // Instr Course Lect. — 2009. — Vol. 58. — P. 781—793.

13. Lieberman J. R., Huo M. M., Hanway J., Salvati E. A., Sculco T. P., Sharrock N. E. The prevalence of deep venous thrombosis after total hip arthroplasty with hypotensive epidural anesthesia // J Bone Joint Surg Am. — 1994. — Vol. 76. — P. 341—348.

14. Mine A., Lombardi P., Sculco T. P. Deep vein thrombosis prophylaxis: a comprehensive approach for total hip and total knee arthroplasty patient populations // Am J Orthop. — 2000. — Vol. 29. — P. 269—274.

15. Sculco T. P., Colwell C. W., Jr. Pellegrini V. D., Jr. Westrich G. H., Bottner F. Prophylaxis against venous thromboembolic disease in patients having a total hip or knee arthroplasty // J Bone Joint Surg Am. — 2002. — Vol. 84. — P. 466—477.

16. Sharrock N. E., Hargett M. J., Urquhart B., Peterson M. G., Ranawat C., Insall J., Windsor R. Factors affecting deep vein thrombosis rate following total knee arthroplasty under epidural anesthesia // J Arthroplasty. — 1993. — Vol. 8. — P. 133—139.

17. Westrich G. H., Bottner F., Windsor R. E., Laskin R. S., Haas S. B., Sculco T. P. Vena Flew plus Lovenox vs VenaFlow plus aspirin for thromboembolic disease prophylaxis in total knee arthroplasty // J Arthroplasty. — 2006. — Vol. 21 (6 Suppl 2). — P. 139—143.

18. Westrich G. H., Haas S. B., Mosca P., Peterson M. Meta-analysis of thromboembolic prophylaxis after total

knee arthroplasty // J Bone Joint Surg Br. — 2000. — Vol. 82. — P. 795—800.

Контактная информация

Прохорова Марина Юрьевна — врач травматолог-ортопед, аспирант кафедры травматологии, ортопедии и хирургии катастроф, Московский государственный медицинский университет им. И. М. Сеченова, e-mail: prkhvmarina@rambler.ru