

ПОВРЕЖДЕНИЯ СТРУКТУР ЗАБРЮШИННОГО ПРОСТРАНСТВА И ОРГАНОВ БРЮШНОЙ ПОЛОСТИ ПРИ ОПЕРАЦИЯХ НА ПОЯСНИЧНОМ ОТДЕЛЕ ПОЗВОНОЧНИКА

А.А. Гринь^{1,2}, Р.А. Коваленко³, Н.А. Коновалов⁴, Д.В. Ефимов⁵, А.В. Антонов⁶, И.М. Годков¹

¹ГБУЗ «Научно-исследовательский институт скорой помощи им. Н.В. Склифосовского Департамента здравоохранения г. Москвы»; Россия, 129090 Москва, Большая Сухаревская пл., 3;

²ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова» Минздрава России; Россия, 127473 Москва, ул. Дедегатская, 20, стр. 1;

³ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр им. В.А. Алмазова» Минздрава России; Россия, 191104 Санкт-Петербург, ул. Маяковского, 12;

⁴ФГАУ «Национальный медицинский исследовательский центр нейрохирургии им. акад. Н.Н. Бурденко» Минздрава России; Россия, 125047 Москва, ул. 4-я Тверская-Ямская, 16;

⁵ГБУЗ Свердловской области «Территориальный центр медицины катастроф»; Россия, 620036 Екатеринбург, ул. Малопрудная, 6;

⁶ГБУЗ «Сахалинская областная клиническая больница»; Россия, 693004 Южно-Сахалинск, просп. Мира, 430

Контакты: Роман Александрович Коваленко roman.kovalenko@my.com

Цель исследования — обобщить данные литературы и собственных наблюдений, касающиеся повреждений структур забрюшинного пространства, органов брюшной полости при операциях на поясничном отделе позвоночника, выполненных с использованием заднего доступа, а также определить факторы риска развития этих повреждений, мероприятия по их устранению и профилактике.

Материалы и методы. Проанализированы научные источники и 9 собственных наблюдений (3 мужчины, 6 женщин, средний возраст — 52 ± 9 лет). Рассматривались случаи, когда возникали повреждения сосудов и прилежащих органов в ходе операции на поясничном отделе позвоночника по поводу дегенеративной болезни: по поводу грыжи межпозвонкового диска — 7 случаев, антеролистеза — 1, нестабильности позвоночно-двигательного сегмента — 1. Операцию проводили у 7 пациентов — на уровне позвонков L_4-L_5 , у 2 — на уровне L_5-S_1 .

Результаты. Механизм повреждения смежных с позвоночником структур заключался в захвате конхотомом — у 6 пациентов, повреждении транспедикулярным винтом — у 1, ложкой Фольмана — у 1, наконечником гидродеструктора диска Spine Jet — у 1. Левая общая подвздошная вена повреждена у 2 пациентов, левая общая подвздошная артерия — у 2, левая общая подвздошная вена и корень брыжейки тонкой кишки — у 1, сигмовидная кишка — у 1, аорта — у 1, нижняя полая вена — у 1 и образование аортокавального соустья — у 1. Геморрагические осложнения у 5 пациентов были диагностированы непосредственно на операционном столе. У 4 больных повреждения сосудов и/или органов брюшной полости выявлены в более поздние сроки: через 1 и 2 ч, 3 дня и 4 мес. Выписаны без последствий 4 пациента, стали инвалидами — 2, умерли — 3.

Заключение. Повреждение сосудов, органов брюшной полости или забрюшинного пространства при операциях на позвоночнике, выполняемых с использованием заднего доступа, — редкое, но смертельно опасное осложнение. Операции на позвоночнике необходимо выполнять в многопрофильных стационарах, в состав которых входят отделения хирургии, сосудистой хирургии, реанимации, а также в которых имеется запас крови для переливания.

Ключевые слова: поясничный отдел позвоночника, хирургия, задний доступ, повреждение сосудов и органов брюшной полости, осложнения, исходы

Для цитирования: Гринь А.А., Коваленко Р.А., Коновалов Н.А. и др. Повреждения структур забрюшинного пространства и органов брюшной полости при операциях на поясничном отделе позвоночника. Нейрохирургия 2018;20(2):35–42.

DOI: 10.17650/1683-3295-2018-20-2-35-42

Damage to vessels and retroperitoneal organs during lumbar spine surgery through the posterior approach

A.A. Grin^{1,2}, R.A. Kovalenko³, N.A. Konovalov⁴, D.V. Efimov⁵, A.V. Antonov⁶, I.M. Godkov¹

¹N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine, Moscow Healthcare Department; 3 Bol'shaya Sukharevskaya Sq., Moscow 129090, Russia;

²A.I. Evdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry, Ministry of Health of Russia; Build. 1, 20 Delegatskaya St., Moscow 127473, Russia;

³V.A. Almazov National Medical Research Center, Ministry of Health of Russia; 12 Mayakovskiy St., Saint Petersburg 191014, Russia;

⁴N.N. Burdenko National Medical Research Center of Neurosurgery, Ministry of Health of Russia; 16 4th Tverskaya-Yamskaya St., Moscow 125047, Russia;

⁵Territorial Center of Disaster Medicine of Sverdlovsk region; 6 Maloprudnaya St., Ekaterinburg 620036, Russia;

⁶Yuzhno-Sakhalinsk Regional Clinical Hospital; 430 Mira Ave., Yuzhno-Sakhalinsk 693004, Russia

The study objective is to summarize the existing literature and own experience related to damage to vessels, retroperitoneal organs, and abdominal organs during lumbar spine surgery through the posterior approach, as well as to identify risk factors associated with this damage and to describe measures for their elimination and prevention.

Materials and methods. In addition to analyzing the research literature, we also described 9 cases (3 males and 6 females; mean age 52 ± 9 years) of intraoperative damage to vessels and adjacent organs during lumbar spine surgery for some degenerative disease, including herniated disc ($n = 7$), anterolisthesis ($n = 1$), and vertebral-motor segment instability ($n = 1$). The surgery was performed at the L_4-L_5 level ($n = 7$) and L_5-S_1 level ($n = 2$).

Results. The damages observed in the cohort analyzed were caused by a conchotome ($n = 6$), transpedicular screw ($n = 1$), Volkmann spoon ($n = 1$), and a tip of the SpineJet Hydrodiscectomy System ($n = 1$). The following structures were damaged; left common iliac vein ($n = 2$), left common iliac artery ($n = 2$), left common iliac vein and root of the small-bowel mesentery ($n = 1$), sigmoid colon ($n = 1$), aorta ($n = 1$), inferior vena cava ($n = 1$), and aortocaval anastomosis ($n = 1$). Five patients had intraoperative hemorrhagic complications. Four patients were found to have damage to vessels or abdominal organs later (1 h, 2 h, 3 days, and 4 months postoperatively). Four patients were discharged without consequences; 2 patients became disabled; 3 patients died.

Conclusion. Damage to vessels, retroperitoneal organs, and abdominal organs during lumbar spine surgery through the posterior approach is a rare, but mortally dangerous complication. Spine surgery should be performed in multi-unit hospitals that have a surgery unit, a vascular surgery unit, an intensive care unit, and a sufficient supply of blood for transfusion.

Key words: lumbar spine, surgery, posterior approach, damage to abdominal vessels and organs, complications, outcomes

For citation: Grin' A.A., Kovalenko R.A., Kononov N.A. et al. Damage to vessels and retroperitoneal organs during lumbar spine surgery through the posterior approach. *Neyrokhirurgiya = Russian Journal of Neurosurgery* 2018;20(2):35–42.

ВВЕДЕНИЕ

Осложнения хирургического лечения дегенеративных заболеваний поясничного отдела позвоночника встречаются, по данным разных авторов, в 1–12 % случаев. Наиболее частые из них – мальпозиция винтов, поверхностное или глубокое нагноение, раневая ликворея. Летальные исходы наблюдаются крайне редко и обусловлены обычно возрастом пациентов и наличием до лечения тяжелой соматической патологии.

В научной литературе описаны лишь единичные случаи интраоперационного повреждения сосудов, прилежащих к позвоночному столбу, в том числе те случаи, которые повлекли за собой смерть пациента, и особенно те, когда операцию выполняли с использованием заднего доступа.

Поэтому мы считаем крайне важным представить известные нам наблюдения повреждений забрюшинных сосудов и/или органов при вмешательствах с использованием заднего доступа, чтобы каждый хирург был осведомлен о риске таких осложнений, мерах по их профилактике и борьбе с ними.

Из этических соображений мы не называем стационары, в которых случились данные осложнения, и оперировавших врачей, тем более что риск осложнений, как показал анализ нашего материала, не зависел от профессионального стажа и квалификации хирургов. Укажем лишь, что данные о таких осложнениях собра-

ны из всех клиник России и произошли они в период с 1994 по 2017 г. Часть пациентов была переведена из других медицинских учреждений в ведущие клиники нашей страны для купирования данных осложнений. Количество подобных осложнений за этот период, вероятно, было большим, но мы сообщаем только о тех, о которых нам стало известно (из разных источников, в основном от самих хирургов).

По данным S. Papadoulas и соавт. (2002), повреждения сосудов в хирургии поясничных дисков встречаются в 0,04 % случаев [1]. Эта цифра получена в процессе анализа результатов операций по поводу грыжи поясничного диска у 2590 пациентов за период с 1990 по 2001 г. Авторы обобщили сведения обо всех подобных случаях, опубликованные в англоязычной литературе за 1965–2001 гг. Они проанализировали 99 наблюдений и определили частоту данного осложнения – 1–5 случаев на 10 тыс. операций. В статье авторы ссылаются на первое сообщение о подобном осложнении, опубликованное в 1945 г. [2], и на обзорную статью 1987 г., в которой обобщены данные о 200 случаях ятрогенного повреждения сосудов в хирургии поясничных дисков [3]. В более поздней статье Y. Liu (2012) проанализировал собственные данные о 1159 пациентах, которые перенесли вмешательство на поясничном отделе позвоночника в период с сентября 2003 г. по ноябрь 2009 г., и указал, что частота повреждения сосудов

равняется 0,29 % при использовании заднего доступа и 9,1 % — при применении переднего доступа. Летальность среди пациентов с осложнениями составила 10 %. Наиболее часто повреждения возникали на уровне межпозвонкового диска L_4-L_5 (84,4 %) [4].

S. Parapoulas и соавт. (2002) определили, что средний возраст пациентов составил 44 года (19–75), мужчин было 55 %, первично прооперированных — 91 %, хирургический доступ создавали в 59 % случаев на уровне межпозвонкового диска L_4-L_5 , в 28 % — на уровне L_5-S_1 . Диагностированы следующие типы повреждений сосудов: надрыв сосуда — в 30 % случаев, формирование артериовенозной фистулы (АВФ) — в 67 %, ложной аневризмы — в 3 %, АВФ в сочетании с аневризмой — в 14 %. Повреждения правой общей подвздошной артерии выявлены у 43 % пациентов, левой общей подвздошной артерии — у 29 %, левой общей подвздошной вены — у 33 %, нижней полой вены — у 21 %, аорты — у 19 %, правой общей подвздошной вены — у 15 %. Выделены 4 периода, во время которых были диагностированы осложнения: в течение 24 ч обнаружены надрывы сосудов у 28 больных и формирование АВФ — у 10; в период от 24 ч до 1 нед после операции надрывы сосудов определены у 2 пациентов, АВФ — у 12, ложная аневризма — у 1; в период от 1 нед до 1 года выявлены АВФ у 29 пациентов; спустя 1 год и позже АВФ диагностированы у 17 пациентов [1].

Описаны редкие случаи повреждений сосудов забрюшинного пространства [5–9]. Их частота составляет 0,039–0,14 % [1, 3, 4, 10]. Учитывая, что не все случаи предаются огласке, не все такие осложнения диагностируются, а данные о частоте повреждений кишечника и других органов брюшной полости также практически отсутствуют, можно предположить, что частота подобных осложнений, вероятно, выше [11, 12]. Летальность при них варьирует от 15 до 100 % и напрямую зависит от времени, прошедшего с момента повреждения до остановки кровотечения. При повреждении аорты или подвздошной артерии летальность приближается к 100 %, если хирургическая остановка кровотечения не осуществлена незамедлительно [4, 12].

Среди механизмов повреждения сосудов описан захват стенки сосуда конхотомом при глубоком удалении межпозвонкового диска [14]. Считается, что дегенеративный процесс может способствовать истончению передней продольной связки, нарушать нормальные анатомические взаимоотношения между связкой и прилежащими сосудами, повышая риск осложнений [12]. В качестве факторов риска повреждения сосудов кпереди от позвоночного столба некоторые авторы выделяют предшествующие операции на брюшной полости и забрюшинном пространстве, повторные дискэктомии, деформации позвоночника [15], а также положение пациента лежа на животе без рамы Вильсона. Эта позиция повышает вероятность повреждения,

поскольку сосуды прижимаются к позвонкам вследствие компрессии брюшной полости [16].

Клиническая картина повреждения сосудов выражается в появлении признаков геморрагического шока: анестезиологи отмечают резкое падение артериального давления (АД). Кровотечение в ране отсутствует у 50 % пациентов, так как дефект фиброзного кольца и передней продольной связки спадается [15]. При повреждении подвздошной вены могут развиваться признаки острого тромбоза [12].

Лечебная тактика определяется состоянием пациента: при очевидном повреждении сосуда и/или признаках жизнеопасного геморрагического шока необходимо интенсивно восполнить дефицит объема циркулирующей крови и одновременно осуществить экстренную хирургическую остановку кровотечения. У пациентов со стабильной гемодинамикой допустимо проведение диагностических процедур: компьютерной томографии (КТ) сосудов и ультразвукового исследования (УЗИ) брюшной полости. Повреждение подвздошной вены, как правило, не требует хирургического лечения [12].

Основным методом остановки кровотечения считается открытое вмешательство, восстанавливающее целостность сосуда (лигирование, ушивание стенки, шунтирование, пластика стенки, заклеивание и др.). Недостатки открытого вмешательства очевидны: дополнительный доступ, кровопотеря, сложность визуализации дефекта при наличии забрюшинной гематомы, однако лапаротомия и открытая остановка кровотечения незаменимы при массивной кровопотере и быстром развитии геморрагического шока [15]. При относительно стабильной гемодинамике приоритетными являются эндоваскулярные методы гемостаза: установка стента, баллонная окклюзия, использование спиралей и др. Этот вариант лечения характеризуется меньшим травматизмом и может быть выполнен под местной анестезией [16, 17].

Цель исследования — обобщить данные литературы и собственных наблюдений, касающиеся повреждений структур забрюшинного пространства, органов брюшной полости при операциях на поясничном отделе позвоночника, выполненных с использованием заднего доступа, а также определить факторы риска развития этих повреждений, мероприятия по их устранению и профилактике.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Проанализированы научные источники и 9 собственных наблюдений (3 мужчины, 6 женщин, средний возраст 52 ± 9 (23–68) лет). Рассматривались случаи, когда возникали повреждения смежных с позвоночником структур кпереди от него в ходе операции на поясничном отделе по поводу грыжи межпозвонкового диска — в 7 случаев, антеролистеза — в 1, нестабильности позвоночно-двигательного сегмента — в 1.

Операцию проводили у 7 пациентов — на уровне позвонков L_4-L_5 , у 2 — на уровне L_5-S_1 .

РЕЗУЛЬТАТЫ

Механизм повреждения смежных с позвоночником структур заключался в захвате конхотомом — у 6 пациентов, повреждении транспедикулярным винтом — у 1, ложкой Фолькмана — у 1, наконечником гидродеструктора диска Spine Jet — у 1. Левая общая подвздошная вена повреждена у 2 пациентов, левая общая подвздошная артерия — у 2, левая общая подвздошная вена и корень брыжейки тонкой кишки — у 1, сигмовидная кишка — у 1, аорта — у 1, нижняя полая вена — у 1 и образование аортокавального соустья — у 1 пациента. Геморрагические осложнения у 5 пациентов были диагностированы непосредственно на операционном столе. У 4 больных повреждения сосудов и/или органов брюшной полости выявлены в более поздние сроки: через 1 и 2 ч, 3 дня и 4 мес. Выписаны без последствий 4 пациента, стали инвалидами — 2, умерли — 3.

Так как все рассмотренные случаи повреждений являются редкими, мы опишем особенности каждого.

КЛИНИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ

Пациент № 1, 23 лет, прооперирован по поводу грыжи межпозвонкового диска L_4-L_5 с использованием заднего доступа в положении на животе. В полости диска хирург работал только конхотомом. Объем кровопотери составил 150 мл. Через 2 ч после операции пациент пожаловался на сильную боль в животе. Оперировавший хирург проигнорировал данные жалобы. Пришедший на смену дежурный врач диагностировал «острый живот» (положительные симптомы раздражения брюшины, падение уровня гемоглобина до 91 г/л). Был вызван дежурный хирург. Назначенное УЗИ брюшной полости подтвердило наличие свободной жидкости. Через 5 ч после операции на позвоночнике выполнена лапаротомия, удалено 1,5 л крови (после фильтрации проведена ее реинфузия), ушит дефект левой общей подвздошной вены. Заживление обеих ран произошло первичным натяжением. Пациент выписан без последствий.

Пациентка № 2, 54 лет, прооперирована по поводу грыжи межпозвонкового диска L_5-S_1 с использованием заднего доступа в положении на животе. Проводили кюретаж диска конхотомом. Объем кровопотери во время операции составил 200 мл. Через 1 ч после ее окончания снизилось АД. При УЗИ обнаружена жидкость в брюшной полости. Последовательно трижды вызывали бригаду сосудистых хирургов, которые каждый раз выполняли лапаротомию, удаляли 1,5 л крови, но источника кровотечения не находили. Через 1 сут пациентка скончалась. На вскрытии обнаружен линейный надрыв левой общей подвздошной вены по ее задней стенке (прилежащей к позвоночнику). При анализе данной ситуации пришли к выводу, что когда при лапаротомии разводили

края раны, то сосуды натягивались, вена прижималась к позвоночному столбу, сдавливалась, и кровотечение останавливалось, что не позволило обнаружить этот его источник в ходе первичной и последующих ревизионных операций.

Пациент № 3, 57 лет, прооперирован по поводу грыжи межпозвонкового диска L_4-L_5 в положении на животе. Студенистое ядро из полости диска удаляли конхотомом. Объем кровопотери из раны не превысил 100 мл. На операционном столе резко снизилось АД и прекратилась сердечная деятельность. Реанимационные мероприятия проводили в течение 40 мин, безуспешно. Пациент скончался. На вскрытии выявлен дефект задней стенки аорты на уровне оперированного межпозвонкового диска и около 3 л крови в брюшной полости.

Пациент № 4, 59 лет, прооперирован по поводу грыжи межпозвонкового диска L_5-S_1 в положении на животе. Кюретаж диска выполняли конхотомом и ложкой Фолькмана. Объем кровопотери составил 250 мл. На 2-й день появились боли в животе. Изначально значение этому не придали. На 3-й день присоединились такие симптомы, как гипертермия и доскообразный живот, лейкоцитоз в крови. Пациент был переведен в отделение хирургии, откуда экстренно перемещен в операционную для выполнения лапаротомии. В ходе операции выявили перитонит и повреждение сигмовидной кишки в проекции оперированного межпозвонкового диска. Дефект кишки ушили, брюшную полость и забрюшинное пространство санировали, установили дренажи. Пациент через небольшой промежуток времени был выписан без последствий.

Пациентка № 5, 60 лет, прооперирована по поводу секвестрированной грыжи межпозвонкового диска L_5-S_1 и протрузии диска L_4-L_5 («темный» диск высотой 1 см и его протрузия в просвет позвоночного канала размером до 6 мм были расценены как факторы высокого риска образования грыжи). Операцию выполняли на столе Джексона с рамой Вильсона. После микрохирургического удаления секвестра грыжи межпозвонкового диска L_5-S_1 с целью уменьшения риска грыжеобразования на смежном уровне была выполнена пункционная гидродискэктомия с помощью системы Spine Jet. В момент отмывания студенистого ядра было замечено, что промывная жидкость стала более розовой, чем обычно. Заподозрено проникновение за пределы фиброзного кольца. Операция была закончена. Объем кровопотери составил 30 мл. Пациентку перевернули на спину. Отмечено снижение АД до 80/45 мм рт. ст. Сразу же на операционном столе, не выводя больную из наркоза, выполнили УЗИ брюшной полости, обнаружили небольшое количество жидкости. Приглашенный в операционную хирург безотлагательно выполнил лапароскопию и обнаружил около 500 мл крови, после чего произвел лапаротомию. При осмотре брюшной полости выявили небольшой точечный дефект левой общей подвздошной вены и такой же дефект в брыжейке тонкой кишки, которые были ушиты. Из брюшной полости удалили 700 мл крови. На операционном столе

полностью стабилизировали состояние пациентки. Больная была выписана на амбулаторное лечение через 10 сут с первичным заживлением обеих операционных ран и без последствий. При анализе данного осложнения определили, что хирург не установил на гидроканюлю ограничитель, который должен упираться в фиброзное кольцо.

Пациентка № 6, 68 лет, прооперирована по поводу фораминального стеноза позвоночного канала на уровне L_4-L_5 , нестабильности позвонка L_4 . У больной имелся прогрессирующий остеопороз (за 3 мес до операции $T=1,9$). В положении на животе через доступ по Вилье произведены минимально-инвазивная декомпрессивная фораминотомия L_4-L_5 слева, дискэктомия и установка межтелового кейджа и транспедикулярных винтов. Справа выполнена чрескожная транспедикулярная фиксация позвонков L_4 и L_5 системой Sextant. При установке последнего винта в правую ножку позвонка L_4 заметили, что винт вкручивается очень легко и дольше, чем обычно. Кровопотеря в ходе операции была минимальной (ее объем не превысил 20 мл). Выполнив контрольный снимок с использованием С-дуги, определили, что винт прошел через ножку позвонка, не остановившись на гребне суставного отростка, и вышел спереди за пределы позвонка на 2 см. Винт удалили, раны ушили, пациентку перевернули на спину. Отмечено падение АД. В операционную срочно были вызваны хирурги, которые сразу произвели лапаротомию (в течение 20 мин с момента определения малопозиции винта). Обнаружено, что позвонок L_4 очень «мягкий», перфорирован винтом, винт повредил правую подвздошную и нижнюю полую вены. Выполнили пластику вен (с привлечением сосудистых хирургов). Из брюшной полости эвакуировали 1200 мл крови. Для коррекции анемии провели реинфузию крови, собранной из брюшной полости аппаратом Cell Saver, и трансфузию донорской крови. Послеоперационный период протекал тяжело, развилась полиорганная недостаточность, и через 21 день больная скончалась.

Пациентка № 7, 63 лет, прооперирована по поводу дегенеративного антелистеза позвонка L_4 II степени и стеноза позвоночного канала на уровне L_4-L_5 , радикулопатии L_5 слева, синдрома нейрогенной хромоты. Операцию проводили в положении больной на животе. При удалении межпозвонкового диска L_4-L_5 конхотомом (для мобилизации позвонка L_4) в полости диска стала накапливаться артериальная кровь. До этого момента объем кровопотери не превышал 150 мл. За короткий промежуток времени в рану выделилось 800 мл крови, АД снизилось до 40/0 мм рт. ст. Произвели тампонаду полости диска гемостатическим материалом, рану ушили и пациентку перевернули на спину. Состояние стабилизировали с помощью инфузии крови, плазмы, солевых растворов. Через 1 ч выполнили КТ сосудов. Выявлено кровоизлияние в области левой подвздошной артерии. Хирурги провели лапаротомию и ушили небольшой овальный дефект левой общей подвздошной артерии. Из брюшной полости

эвакуировали 900 мл крови, осуществили реинфузию отмытых аутоэритроцитов. Все раны зажили первично, пациентка выписана на амбулаторное лечение без последствий.

Пациентка № 8, 48 лет, прооперирована по поводу рецидива (через 4 года) заднебоковой грыжи межпозвонкового диска L_4-L_5 с компрессией корешков конского хвоста в положении на животе. Выполнили интергемилэктомию L_4-L_5 справа и удалили грыжу диска. Провели кюретаж полости диска острой ложкой Фолькмана. Объем кровопотери составил 150 мл. На следующий день появилась боль в животе справа. При КТ была выявлена забрюшинная гематома объемом 500 мл, подтвержденная при лапароскопии. Активного кровотечения и жидкости в брюшной полости не обнаружили. Гематому решили не удалять. Через 5 сут у пациентки развилась диарея, а через 10 сут — псевдомембранозный колит. Заподозрили нагноение гематомы. Осуществили диагностическую лапароскопию, при которой нагноения забрюшинной гематомы или увеличения ее размера не выявили. Пациентка была выписана через 30 дней. На 37-е сутки появилась гипертермия, состояние больной ухудшилось, и она была госпитализирована. В результате обследования выявили перикардит, кардиомегалию, олигурию. Через 3 мес состояние по-прежнему было тяжелым, присоединились асцит, правосторонний гидроторакс с ателектазом в средней доле правого легкого, гидроперикард. При дообследовании обнаружили подвздошное артериокавальное соустье с ложной аневризмой справа на уровне L_5 (через 4 мес после операции на позвоночнике). Только через 3 мес после этого (7 мес после основной операции) удалось выполнить чредаортальное ушивание аортокавальной фистулы с боковой пластикой аорты и правой общей подвздошной артерии заплатой Gore-Tex. Еще через 5 мес (1 год после основной операции) произвели лапаротомию по поводу абсцесса брюшной полости, удалили инородное тело (марлевую салфетку). После заживления раны брюшной полости пациентка выписана. Инвалид III группы.

Пациентка № 9, 49 лет, прооперирована по поводу грыжи межпозвонкового диска L_4-L_5 . Выполнили микрохирургическую дискэктомию и удалили конхотомом остатки пульпозного ядра в полости диска. Объем кровопотери на этом этапе составил 200 мл. После окончания дискэктомии АД упало до 40/0 мм рт. ст. Сразу же на операционном столе, не выводя больную из наркоза, провели УЗИ брюшной полости, обнаружили свободную жидкость. После стабилизации АД срочно провели КТ брюшной полости, выявили большую забрюшинную гематому на уровне операции и свободную кровь в брюшной полости. Экстренно выполнили лапаротомию, удалили 1500 мл крови и обнаружили дефект задней стенки левой общей подвздошной артерии. Произвели перевязку общей подвздошной вены, наружной и внутренней подвздошной вен, внутренней подвздошной артерии слева, осуществили протезирование общей подвздошной артерии и наружной

подвздошной артерии синтетическим протезом Vascutek 8,0 мм. В ходе операции выполнили реконструкцию мочеоточника после его повреждения. Объем кровопотери составил 10 л. После операции длительное время проводили искусственную вентиляцию легких вследствие угнетения сознания до умеренной комы. Через 1 мес сознание восстановилось до уровня умеренного оглушения. Течение заболевания осложнилось синдромом диссеминированного внутрисосудистого свертывания крови, острой почечной и печеночной недостаточностью, сепсисом, спондилодисцитом, кератоувеитом, деструкцией стекловидного тела, кохлеоневритом, а также грубым парезом правой ноги вследствие ишемической плексопатии. После выписки из стационара пациентка получала лечение по поводу осложнений в различных федеральных учреждениях. В настоящий момент инвазия I группы.

ОБСУЖДЕНИЕ

Повреждение сосудов, органов брюшной полости и забрюшинного пространства при операциях на позвоночнике с использованием заднего доступа является редким, но смертельно опасным осложнением. Можно было бы предположить, что данное осложнение чаще развивается у пациентов малоопытных нейрохирургов, однако при анализе нашей серии наблюдений средний профессиональный стаж хирургов составил 11 ± 6 лет (1, 4, 5, 9, 10, 12, 18, 19 и 24 года). Очевидно, риск такого осложнения не зависит от опыта: оно встречается в работе и начинающих, и опытных хирургов. В литературе мы не встретили исследований зависимости риска таких осложнений от стажа (опыта) хирурга.

Анализируя собственные наблюдения и данные литературы, мы выделили следующие факторы риска повреждения сосудов и органов брюшной полости и забрюшинного пространства при операциях на позвоночнике с использованием заднего доступа:

- 1) наличие в анамнезе операций на межпозвонковом диске с выполнением его кюретажа;
- 2) наличие в анамнезе операций на брюшной полости или забрюшинном пространстве, вызвавших спайки между позвоночником и сосудами, прилежащими к удаляемому межпозвонковому диску [1];
- 3) отсутствие визуального контроля кончика инструмента и контроля глубины проникновения инструмента с помощью рентгеноскопии или навигации при субтотальном удалении межпозвонкового диска конхотомом или ложкой Фолькмана; при этом именно конхотом считается инструментом, которым чаще всего повреждают сосуды забрюшинного пространства [1, 4, 5, 17];
- 4) нарушение технологии операции: использование инструментов без ограничителей, несоблюдение последовательности манипуляций;
- 5) наличие остеопороза позвонков ($T > 2$);

6) работа инструментом в полости межпозвонкового диска (конхотомом, ложкой Фолькмана) без фиксации его другой рукой;

7) наличие выраженного дегенеративного поражения передней продольной связки и передних отделов фиброзного кольца и интимное прилегание сосудов к позвоночному столбу [1]. В норме между позвоночным столбом и подвздошными артериями и венами имеется слой рыхлой соединительной ткани толщиной 0,5–1,0 см.

Данные литературы и наши наблюдения совпадают в том, что наиболее часто повреждаются левые общие подвздошные артерии и вены, и происходит это у 59–84 % пациентов на уровне межпозвонкового диска L_4-L_5 [1, 13]. Как раз в этом месте они наиболее близко прилежат к фиброзному кольцу диска L_4-L_5 .

Снижает риск обсуждаемых повреждений, как считают некоторые авторы, использование рамы Вильсона, позволяющей избежать давления операционного стола на брюшную полость. Благодаря этому органы брюшной полости не придавливают сосуды к позвоночному столбу [1, 17].

Ключевым в спасении жизни больного считается хорошая информированность хирургов о риске повреждения сосудов забрюшинного пространства. Установлена прямая зависимость между временем диагностики данного осложнения и исходами [1, 3, 4, 7, 9, 15, 17]. Чем раньше диагностировано и остановлено кровотечение из поврежденного сосуда, тем благоприятней исход.

При интраоперационном подозрении на повреждение сосуда и тяжелом состоянии пациента предлагают использовать УЗИ брюшной полости и/или лапароскопию. При наличии крови в брюшной полости рекомендуют сразу же выполнить лапаротомию совместно с сосудистым хирургом и ликвидировать повреждение (ушить надрыв сосуда, осуществить пластику дефекта его стенки, протезирование). При стабильном состоянии больного целесообразно использовать КТ брюшной полости и сосудов. При выявлении дефекта сосуда метод выбора его закрытия – эндоваскулярное вмешательство. При невозможности его выполнения необходимо произвести лапаротомию и ликвидировать дефект [1, 4, 8, 12, 15–17]. В более поздние сроки сосудистые осложнения спинальных операций диагностируют, как правило, сосудистые хирурги; они выявляют или ложные аневризмы, или АВФ. Лечение таких повреждений обычно эндоваскулярное с применением стентов, окклюзирующих баллонов, реже проводятся открытые вмешательства [2, 6, 8, 11–13].

При анализе публикаций можно отметить, что в случае выявления повреждения сосудов на операции у пациентов с патологией позвоночника рядом всегда оказывались общий хирург и сосудистый хирург. Из этого можно сделать вывод, что данные публикации исходят из многопрофильных клиник. При возникновении

такого осложнения в узкоспециализированной клинике пациента, скорее всего, не удастся спасти. В нашей серии наблюдений пациенту во время операции в узкоспециализированной клинике повредили кишку, что привело к развитию перитонита. Для диагностики этого осложнения, вызова консультанта, перевода в специализированное учреждение потребовалось время. Но при повреждении сосудов, в особенности аорты или артерии, такого количества времени в распоряжении врачей не будет.

ВЫВОДЫ

Все нейрохирурги и вертебрологи должны быть хорошо осведомлены о том, что при операциях на позвоночнике с использованием заднего доступа возможно возникновение редкого, но смертельно опасного осложнения — повреждения сосудов или органов брюшной полости или забрюшинного пространства. Риск данного осложнения не зависит от стажа хирурга. Исходы определяются быстротой его диагностики.

При планировании подобной операции хирурги должны учитывать факторы риска: наличие в анамнезе операций на межпозвонковом диске и операций на брюшной полости или забрюшинном пространстве; отсутствие визуального контроля при удалении межпозвонкового диска конхотомом или ложкой Фолькмана; наличие остеопороза позвонков; работа инструментом без фиксации другой рукой; наличие выраженного дегенеративного поражения передней продольной связки и передних отделов фиброзного кольца и интимное прилегание сосудов к позвоночному столбу. Снизить риск, по некоторым данным, можно путем использования рамы Вильсона.

Все операции на позвоночнике (даже минимально инвазивные, в том числе при грыжах межпозвонковых дисков) необходимо выполнять в многопрофильных стационарах, в которых есть отделения хирургии, сосудистой хирургии, реанимации и имеется достаточный запас крови для переливания.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Papadoulas S., Konstantinou D., Kourea H. P. et al. Vascular injury complicating lumbar disc surgery. A systematic review. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2002;24(3):189–95. PMID: 12217278.
2. Linton R., White P.D. Arteriovenous fistula between the right common iliac artery and the inferior vena cava. *Arch Surg* 1945;50(1):6–13.
3. Franzini M., Altana P., Annessi V., Lodini V. Iatrogenic vascular injuries following lumbar disc surgery. Case report and review of the literature. *J Cardiovascular Surg (Torino)* 1987;28(6):727–30. PMID: 3667685.
4. Liu Y. Analysis of vascular injury in lumbar spine surgery. *Pak J Med Sci* 2012;28(5):791–4.
5. Hui Y.L., Chung P.C., Lau W.M. et al. Vascular injury during a lumbar laminectomy. *Chang Gung Med J* 2003;26(3):189–92. PMID: 12790223.
6. Singh S., Bhanot A., Bajaj N., Rustagi P. Innovative technique of vascular repair in intra-operative IVC rupture during lumbar microdiscectomy: a case report. *Arch Trauma Res* 2013;2(3):133–5. DOI: 10.5812/atr.11005. PMID: 24693524.
7. Raghuram M., Krishnan V.R., Jaya K.D., Senguttuvan K. Common iliac injury following intervertebral discectomy. *Indian J Surg* 2006;68(3):173–4.
8. Jin S.C., Park S.W., Cho D.S. Management of proximal iliac artery injury during lumbar discectomy with stent graft. *J Korean Neurosurg Soc* 2012;51(4):227–9.
9. Keskin M., Serin K.R., Genc F.A. et al. Iatrogenic major vascular injury during lumbar discectomy: report of three cases. *Turk Neurosurg* 2013;23(3):385–8. DOI: 10.5137/1019-5149.JTN.4930-11.1. PMID: 23756980.
10. Inamasu J., Guiot B.H. Vascular injury and complication in neurosurgical spine surgery. *Acta Neurochir (Wien)* 2006;148(4):375–87.
11. Olcay A., Keskin K., Eren F. Iliac artery perforation and treatment during lumbar disc surgery by simple balloon tamponade. *Eur Spine J* 2013;22 Suppl 3:S350–2. DOI: 10.1007/s00586-012-2436-3. PMID: 22805757.
12. Park H.K., Choe W.J., Koh Y.C., Park S.W. Endovascular management of great vessel injury following lumbar microdiscectomy. *Korean J Spine* 2013;10(4):264–7. DOI: 10.14245/kjs.2013.10.4.264. PMID: 24891863.
13. Van Zitteren M., Fan B., Lohle P.N. et al. A shift toward endovascular repair for vascular complications in lumbar disc surgery during the last decade. *Ann Vasc Surg* 2013;27(6):810–9. DOI: 10.1016/j.avsg.2012.07.019. PMID: 23541780.
14. Brewster D.C., May A.R., Darling R.C. et al. Variable manifestations of vascular injury during lumbar disc surgery. *Arch Surg* 1979;114(9):1026–30.
15. Döşoğlu M., İş M., Pehlivan M., Yıldız K.H. Nightmare of lumbar disc surgery: iliac artery injury. *Clin Neurol Neurosurg* 2006;108(2):174–7.
16. Uei H., Tokuhashi Y., Oshima M., Miyake Y. Vascular injury following microendoscopic lumbar discectomy treated with stent graft placement. *J Neurosurg Spine* 2014;20(1):67–70. DOI: 10.3171/2013.9.SPINE13282. PMID: 24180315.
17. Leech M., Whitehouse M.J., Kontautaitė R. et al. Abdominal aortocaval vascular injury following routine lumbar discectomy. *Case Rep Anesthesiol* 2014;2014:895973. DOI: 10.1155/2014/895973. PMID: 25400952.

Вклад авторов

А.А. Гринь: предоставление материала для исследования, анализ данных, написание текста статьи;
Р.А. Коваленко: предоставление клинического материала, подготовка текста статьи;
Н.А. Коновалов: предоставление клинического материала;
Д.В. Ефимов: предоставление клинического материала;
А.В. Антонов: предоставление клинического материала;
И.М. Годков: подготовка текста статьи.

Authors' contributions

A.A. Grin': providing materials for research, data analysis, article writing;
R.A. Kovalenko: providing clinical materials for research, preparing article text;
N.A. Konovalov: providing clinical materials for research;
D.V. Efimov: providing clinical materials for research;
A.V. Antonov: providing clinical materials for research;
I.M. Godkov: preparing article text.

ORCID авторов

А.А. Гринь: <https://orcid.org/0000-0003-3515-8329>
Р.А. Коваленко: <https://orcid.org/0000-0001-7071-3928>
Н.А. Коновалов: <https://orcid.org/0000-0003-0824-1848>
Д.В. Ефимов: <https://orcid.org/0000-0001-9793-8764>
А.В. Антонов: <https://orcid.org/0000-0003-3636-153X>
И.М. Годков: <https://orcid.org/0000-0001-8651-9986>

ORCID of authors

A.A. Grin': <https://orcid.org/0000-0003-3515-8329>
R.A. Kovalenko: <https://orcid.org/0000-0001-7071-3928>
N.A. Konovalov: <https://orcid.org/0000-0003-0824-1848>
D.V. Efimov: <https://orcid.org/0000-0001-9793-8764>
A.V. Antonov: <https://orcid.org/0000-0003-3636-153X>
I.M. Godkov: <https://orcid.org/0000-0001-8651-9986>

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.

Статья поступила: 15.01.2018. **Принята к публикации:** 23.03.2018.

Article received: 15.01.2018. **Accepted for publication:** 23.03.2018.