

А. Ю. Лубнин, А. В. Соленкова, Л. А. Израелян, В. А. Королишин, Н. А. Коновалов, Е. М. Салова

## СПИНАЛЬНОЕ НЕЙРОХИРУРГИЧЕСКОЕ ВМЕШАТЕЛЬСТВО У ПАЦИЕНТКИ С ТЕРМИНАЛЬНОЙ ПОЧЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТЬЮ, НАХОДЯЩЕЙСЯ НА ХРОНИЧЕСКОМ ГЕМОДИАЛИЗЕ

НИИ нейрохирургии им. Н. Н. Бурденко РАМН, Москва

*В работе приведено описание клинического наблюдения, в котором спинальное нейрохирургическое вмешательство было успешно произведено пациентке с терминальной стадией хронической почечной недостаточности, находящейся более 20 лет на хроническом гемодиализе. В этой связи обсуждаются различные клинические и тактические аспекты ведения больных с этой тяжелой сопутствующей патологией — тактика инфузионно-трансфузионной терапии, особенности анестезиологического обеспечения и интраоперационного мониторинга, диагностика и коррекция нарушений гемостаза, организация процедуры гемодиализа.*

**Ключевые слова:** *спинальное нейрохирургическое вмешательство, терминальная хроническая почечная недостаточность, хронический гемодиализ, нарушения гемостаза, анестезиологическое обеспечение*

### SPINAL NEUROSURGICAL INTERVENTION IN PATIENT WITH END-STAGE RENAL DISEASE (ESRD)»

Lubnin A. Yu., Solenkova A. V., Israelyan L. A., Korolishin V. A., Konvalov N. A., Salova E. M.

*The article presents the description of clinical observation, in which spinal neurosurgical intervention was successfully made in a patient with ESRD, receiving chronic hemodialysis for 20 years.*

*In this context, we discuss the various clinical and tactical aspects of the management of patients with this severe co-pathology: infusion-transfusion therapy, peculiarities of anesthetic management and intra-operation monitoring, diagnostics and correction of hemostasis disorders, hemodialysis organization.*

**Key words:** *spinal neurosurgical intervention, end-stage renal disease (ESRD), chronic hemodialysis, hemostasis disorders, anesthetic management*

В настоящее время терминальная стадия хронической почечной недостаточности (ХПН) благодаря широкому внедрению диализных технологий уже не является инкурабельным состоянием, неизбежно ведущим к быстрой гибели больного. Эти пациенты живут годы и десятилетия с относительно неплохой степенью социальной адаптации, имея в перспективе возможность трансплантации почек [6, 8, 11, 22]. И это бесспорное достижение современной медицины. Однако возникновение у таких пациентов других заболеваний, особенно требующих хирургического вмешательства или инвазивных процедур, ставит перед врачами ряд серьезных задач, для решения которых необходимы нестандартные подходы [17]. Причем это касается не только тактики заместительной почечной терапии на время периперационного периода, но и диагностики и коррекции ряда нарушений гомеостаза, характерных для больных с уреимией. Ниже приведено описание клинического наблюдения из нашей практики, когда нам удалось успешно провести спинальное нейрохирургическое вмешательство у пациентки с терминальной ХПН, находящейся на хроническом гемодиализе более 20 лет.

Больная М., 51 год, масса тела 56 кг, поступила в Институт нейрохирургии в плановом порядке с диагнозом: стеноз позвоночного канала и нестабильность позвоночника на уровне позвонков L<sub>IV</sub>—L<sub>V</sub>. В течение года пациентку беспокоили сильные боли в поясничном отделе позвоночника и левой ноге, распространяющиеся по наружной поверхности бедра и голени, которые приводили к тому, что она не могла пройти более 100 м. Кроме того, отмечалось нарушение чувствительности — онемение в левой стопе. Проводимая консервативная терапия (диклофенак, нимесил, мовалис, мексидол) давала временный положительный, но непродолжительный эффект. Проведенная МРТ выявила у пациентки грыжу межпозвоночного диска на уровне позвонков L<sub>OV</sub>—L<sub>V</sub> и латеральный стеноз позвоночного канала на этом же уровне (рис. 1). Наличие у пациентки выраженного болевого синдрома, приводящего к выраженному ограничению ее физической активности, отсутствие эффекта от

консервативной терапии и имеющаяся грыжа межпозвоночного диска в сочетании со стенозом канала обусловили показания к проведению спинального нейрохирургического вмешательства.

Однако настораживал факт наличия у пациентки тяжелой сопутствующей соматической патологии. В течение многих лет пациентка страдала хроническим гломерулонефритом, который в итоге и привел к терминальной стадии ХПН в связи с чем последние 23 года она находится на постоянном гемодиализе. Последние несколько лет в специализированном международном центре гемодиализа при ГКБ № 20 Москвы процедура проводится 1 раз через 2 дня. Продолжительность сеанса 4,5 ч, диализатор F 8, бикарбонатный диализат. Антикоагуляция в ходе процедуры — 40 мг натрия эноксапарина. СК 330 мл/мин, ПД 500 мл/мин. Пациентка постоянно получает также человеческий рекомбинантный эритропоэтин (рекормон по 2000 Ед в неделю) для коррекции анемии. Следует отметить другую сопутствующую патологию — постоянную артериальную гипотензию с рабочими цифрами АД 90/60 мм рт. ст. и периодическими эпизодами снижения АД до более низких цифр (60/30 мм рт. ст.); вторичный гиперпаратиреоз; неполную блокаду правой ножки пучка Гиса (по данным ЭКГ). Данные лабораторных исследований перед госпитализацией в НИИ нейрохирургии: калий плазмы 6,1 ммоль/л, креатинин 979 мкмоль/л, мочевины 15,9 ммоль/л (после диализа 3,3 ммоль/л), гемоглобин 10,8 г/дл, гематокрит 33,8 %, эритроциты 3,43 млн/мкл, лейкоциты 4,25 тыс./мкл, тромбоциты 190 тыс./мкл., кальций 2,46 ммоль/л, натрий 134 ммоль/л, хлор 104 ммоль/л, фосфор 1,29 ммоль/л, D-димер фибрина 884 нг/мл. Иммунологическое исследование выявило антитела к вирусу гепатита С. Однако другие печеночные показатели, за исключением незначительно повышенной щелочной фосфатазы (ЩФ) были в пределах нормы: общий билирубин 7,8 мкмоль/л, АЛТ 43 Ед/л, АСТ 32 Ед/л, ГГПТ 20 Ед/л, ЩФ 137 Ед/л (верхняя граница нормы до 126 Ед/л). Учитывая характерные для пациентов с уреимией нарушения в системе гемостаза, их исключительную важность для профилактики геморрагических осложнений тела нейрохирургического вмешательства, пациентке было проведено предварительное расширенное исследование состояния этой системы, которое дало неожиданные результаты: традиционные тесты показали отсутствие каких-либо нарушений и, более того, тенденцию к гиперкоагуляции: протромбиновый индекс по Квику 115 % (норма до 110), МНО 0,91, АЧТВ 23,7 с (нижняя граница нормы 25 с), фибриноген 3,5 г/л. Однако тромбозаграфиче-

#### Информация для контакта.

Лубнин Андрей Юрьевич — д-р мед. наук, проф., руководитель отд. анестезиологии, реанимации и интенсивной терапии НИИ нейрохирургии им. Н. Н. Бурденко РАМН, Москва. E-mail: lubnin@nsi.ru

ское (ТЭГ) исследование системы гемостаза, которое позволяет оценить ее комплексное состояние, а не активность отдельных факторов, выявило выраженную гипокоагуляцию: величина R 28,2 мин (повышена, верхняя граница нормы 26 мин), K = 30,3 (верхняя граница нормы 13!!!), угол альфа 8,9 существенно снижен (норма от 14 до 46), резко снижена максимальная амплитуда — 29,9 мм (при норме от 42 до 63). Естественно, что все это отразилось в обобщающем показателе коагуляционного индекса (CI), значения которого были резко снижены и равнялись — 6,7 (при норме от -3 до +3). Результаты ТЭГ-исследования, которые в этой ситуации представляются нам более адекватными в плане оценки состояния системы гемостаза, чем обычные лабораторные тесты, свидетельствовали о состоянии выраженной декомпенсированной гипокоагуляции (рис. 2).

Следует отметить, что, несмотря на достаточно тяжелую сопутствующую соматическую патологию, в целом пациентка соматически относительно сохранна, вела активный образ жизни до момента развития выраженного болевого синдрома и социально была вполне адаптирована.

Учитывая зависимость больной от кратности сеансов гемодиализа, она была госпитализирована в НИИ нейрохирургии накануне дня операции и рано утром в день операции отпущена на плановый гемодиализ. В 16.20 пациентка была взята в операционную. После пункции-катетеризации правой кубитальной вены пациентке была последовательно проведена премедикация (димедрол 1 + дормиком 5 мг), введена индукционная доза гипнотика (пропофол — всего 40 мг) и наркотического анальгетика (фентанил 0,1 мг). Следует отметить, что индукция анестезии и весь последующий период поддержания анестезии проходили под контролем глубины анестезии с помощью БИС-технологии (БИС Виста, Аспект Медикал Систем, США). Интубация трахеи была произведена без каких-либо особенностей на фоне миорелаксации эсмероном (50 мг). ИВЛ проводилась в режиме нормовентиляции кислородно-воздушной смесью (FiO<sub>2</sub> 0,3). Респиратор — сервентиллятор 900С, "Siemens", Германия. Для инфузионно-трансфузионной терапии и контроля ЦВД пациентке катетеризировали правую внутреннюю яремную вену. После окончания всех подготовительных процедур больную положили на операционный стол на живот с соблюдением всех необходимых предосторожностей (профилактика позиционных эффектов).

Учитывая фоновые нарушения в системе гемостаза пациентке еще до начала хирургического этапа операции была начата корригирующая терапия: внутривенное введение 20 мл хлорида кальция, инфузия 300 мл свежемороженой плазмы, болюсное введение 750 мг транексама и последующая его инфузия в течение всей операции в суммарной дозе 1 г. Следует отметить, что проводимая терапия дала положительный эффект, что было подтверждено отчетливой положительной динамикой показателей ТЭГ (даже с некоторой тенденцией к гиперкоагуляции), выполненной через 1,5 ч после начала операции: R = 6,9 мин; K = 3,8 мин; угол альфа 49,9; максимальная амплитуда 77,9 мм; CI +5 (!!!) (рис. 3). Поддержание анестезии осуществляли внутривенной инфузией пропофола и фентанила. Контроль гипнотического компонента анестезии, учитывая склонность больной к артериальной гипотензии, осуществляли с помощью мониторинга биспектрального индекса (БИС), изменяя скорость внутривенной инфузии пропофола для поддержания значений БИС в интервале от 40 до 60. Интраоперационный мониторинг включал, кроме БИС, проведение ЭКГ в трех отведениях, неинвазивное измерение АД (на стороне противоположной артериовенозной фистуле), SpO<sub>2</sub>, p<sub>a</sub>-CO<sub>2</sub>, пищеводная температура. Продолжительность операции составила 5 ч 30 мин. Суммарная доза пропофола за время операции всего 1,5 г, что оказалось вполне достаточно. Объем инфузионной терапии 1100 мл, в том числе 500 мл физиологического раствора и две дозы СЗП по 300 мл каждая. Биохимические показатели в ходе операции: натрий 133 ммоль/л, калий 5,4 ммоль/л, хлор 100 ммоль/л, глюкоза 5 ммоль/л.

Объем оперативного вмешательства — декомпрессия на уровне позвонков L<sub>IV</sub>—L<sub>V</sub> с межтеловой (TLIF) и транспедикулярной стабилизацией.

После окончания операции больная была переведена в палату пробуждения, где быстро проснулась, была экстубирована и утром на 1-е сутки после операции была переведена в палату хирургического отделения. Кровопотеря по дренажам не более 50 мл. Они были удалены при перевязке утром на 1-е сутки после операции. Для исключения формирования послеоперационной гематомы и оценки корректности стояния стабилизирующей

системы на 1-е сутки после операции больной была произведена контрольная МРТ, которая подтвердила устранение стеноза позвоночного канала, грыжи диска, компрессии дурального мешка и корешков, а также отсутствие каких-либо хирургических осложнений (прежде всего гематомы) (рис. 4). Следует отметить, что сразу после пробуждения от наркоза пациентка отметила отсутствие болевого синдрома, который больше не проявлялся. Пациентка была активизирована на 1-е сутки после операции, а вечером на 2-е сутки после операции была выписана из клиники и машиной СМП транспортирована в центр гемодиализа для проведения планового гемодиализа с последующим переводом домой. Дальнейшее течение послеоперационного периода было неосложненным. Швы сняты на 5-е сутки после операции лечащим нейрохирургом в домашних условиях.

**Обсуждение.** Терминальная стадия ХПН, требующая постоянного проведения гемодиализа, относительно редко встречаемая патология. Еще реже анестезиолог сталкивается с тем, что эта сопутствующая патология оперируемого пациента [18, 27]. Такая ситуация является экстраординарной, требующей принятия нестандартных решений. Рассмотрим проблему последовательно.

1. Необходимость проведения почечной заместительной терапии в периоперационном периоде. Это самая жесткая и реальная проблема в лечении таких больных. К сожалению, здесь нет особых вариантов решения. Изменение сроков проведения гемодиализа крайне проблематично, даже на 1—2 дня, что обусловлено и организационными, и физиологическими причинами. Попытки оптимизировать ситуацию за счет других решений (например, энтеральный диализ), к сожалению, мало эффективны. Здесь мы становимся заложниками ситуации, что крайне нежелательно. Возможны два сценария. Первый, и наиболее благоприятный, как это и было в нашем случае, когда хирургическое вмешательство и весь периоперационный период проходят "в одно касание", т. е. без каких-либо серьезных осложнений. Это позволяет осуществить гемодиализ в требуемые сроки. Однако возможен и иной вариант, о котором необходимо помнить. Развитие каких-либо хирургических или иных осложнений может сделать первый вариант невозможным. Тогда, особенно если состояние пациента настолько тяжелое, то он не может быть транспортирован в диализный центр, процедура гемодиализа должна быть проведена непосредственно в той клинике, где больной и был оперирован. Для этого необходимо наличие соответствующей аппаратуры и опытного персонала. В нашей клинике такая возможность есть и, учитывая достаточно широкое внедрение методик эфферентной терапии в практику интенсивной терапии в настоящее время, для большинства клиник это тоже не представляет проблемы. Тем не менее, даже если условий для проведения гемодиализа в клинике нет, можно вызвать специализированную бригаду для осуществления этой процедуры, о чем, естественно, желательно договориться заранее на административном уровне. Во всяком случае в Москве такая возможность существует.

2. Особенности периоперационного ведения больных, находящихся на хроническом гемодиализе. Этот аспект проблемы также достаточно важным, так как при неправильном ведении таких пациентов это может обусловить необходимость в ускоренном проведении гемодиализа. Акцент здесь на ограниченном применении инфузионных растворов, так как перегрузка сосудистого русла у больных с терминальной ХПН на фоне массивной инфузионной терапии является вполне реальной опасностью [17]. Другой, не менее важный момент — отказ от применения калийсодержащих инфузионных растворов и препаратов. В нашем наблюдении суммарный объем инфузионной терапии у пациентки за 5,5 ч операции составил всего 1100 мл при объеме кровопотери порядка 700 мл. Калийсодержащие растворы вообще не использовались.

3. Выбор метода анестезии. Этой проблеме посвящено достаточно много работ. Однако в основном в них дискутируется вопрос целесообразности либо наоборот, безопасности применения тех или иных анестетиков (главная дискуссия, естественно, вокруг ингаляционных анестетиков) у больных со сниженной, но все же сохраненной функцией почек. В нашем случае функция почек у больных по сути уже утрачена полностью. По-видимому, у таких пациентов может быть использован любой анестетик. Мы применили схему тотальной внутривенной анестезии на основе пропофола и фентанила. Оба анестетика дают короткий эффект, а это соответствовало нашему желанию возможно более быстрого пробуждения пациентки после окончания операции. Дополнительным преимуществом пропофола и фентанила в на-

шем случае является возможность четкого контроля их гипнотического действия с помощью технологии биспектрального индекса (БИС). Дополнительным аргументом в пользу проведения БИС-мониторинга у нашей больной была выраженная тенденция к артериальной гипотонии. Все современные анестетики, кроме кетамин и ксенона, неизбежно вызывают различной степени выраженности депрессию системной гемодинамики. Снижение АД в ходе операции стимулирует анестезиолога к переходу на более поверхностную анестезию, что является известным фактором риска такого неприятного осложнения, как незапланированное восстановление сознания в ходе операции [2]. Избежать его также позволяет БИС-мониторинг и возможность подбора оптимальной дозы гипнотика. Интересно, но суммарная доза пропофола (включая 40 мг, которые использовали для индукции анестезии) составила за 5,5 ч операции всего 1540 мг, что очень неумного. Возможно, это отражает высокую индивидуальную чувствительность нашей пациентки к гипнотическому эффекту пропофола.

4. Диагностика и коррекция нарушений в системе гемостаза. Это один из ключевых моментов в периоперационном ведении нейрохирургических больных с ХПН. Следует отметить, что для нейрохирургических больных этот момент тем более принципиален, потому что нарушения в системе гемостаза являются первой по частоте встречаемости причиной развития такого грозного и потенциально фатального осложнения, как формирование послеоперационной гематомы, опережая такой фактор, как неконтролируемая артериальная гипертензия [13, 16, 25]. Конечно, спинальная нейрохирургия в этом отношении более безопасна по сравнению с интракраниальной: пациент не умрет от послеоперационной гематомы, но может получить стойкий неврологический дефицит, способный привести к инвалидизации.

Начнем с диагностики. Рутинные тесты оценки состояния системы гемостаза, используемые в нашей клинике, да и большинстве других клиник, до операции не выявили каких-либо проблем. Однако ТЭГ-исследование выявило состояние выраженной гипокоагуляции. Конфликт результатов этих двух подходов давно и хорошо известен [1]. Нам представляется, что ТЭГ-исследование, позволяющее проводить комплексную оценку взаимодействия всех факторов системы гемостаза (плазменных и тромбоцитарных), может быть за исключением эндотелиальных), дает все же более точные результаты. Заключение о наличии выраженной гипокоагуляции у нашей пациентки не было особой неожиданностью для нас, так как анализ данных литературы выявил большое количество публикаций на эту тему. Не вдаваясь в детали этой сложной проблемы можно констатировать, что для больных с терминальной ХПН характерна выраженная гипокоагуляция, генез которой, наиболее вероятно, является комплексным [7, 10, 15, 18, 19, 26—28]. Он включает в себя и дефицит плазменных факторов гемостаза, и специфическую, так называемую уремическую тромбоцитарную дисфункцию, и активацию системы фибринолиза. Последний фактор был предметом специальных исследований, в которых, однако, были получены достаточно разнонаправленные результаты. Так, в серии исследований [10, 12] была показана существенная активация фибринолитической системы у больных с терминальной ХПН. В других исследованиях, наоборот, обсуждается проблема ингибирования фибринолиза у пациентов с терминальной ХПН [3, 23, 24], что на фоне гиперфибриногенемии может отчасти объяснять высокую частоту тромботических осложнений у этих больных [4, 5, 7, 10, 27, 29] и в том числе тромбоза артериовенозной фистулы [10, 21]. По-видимому, у нашей пациентки активация системы фибринолиза была причиной выраженной фоновой гипокоагуляции, что и объясняет полученный нами выраженный положительный результат от применения транексамовой кислоты.

Традиционно для нормализации состояния системы гемостаза у пациентов с уремией рекомендуется применение следующей схемы терапии: 1) коррекция анемии с помощью эритропоэтина; 2) проведение адекватного гемодиализа; 3) применение десмопрессина; 4) транексамовая кислота; 5) криопреципитат; 6) конъюгированные эстрогены [14, 15]. В большинстве публикаций для контроля гипокоагуляции у пациентов с уремией в качестве препаратов первой линии указаны конъюгированные эстрогены и десмопрессин [9, 14, 18]. Однако инъекционные формы этих препаратов в России в настоящее время отсутствуют. Мы не предполагали получить столь ощутимый эффект от транексамовой кислоты и в резерве имели рекомбинантный VII фактор (препарат Коагил отечественного производства, аналог НовоСевена). Однако надобности в его

применении не возникло.

Индукцированные нарушения в системе гемостаза у больных с терминальной ХПН, находящихся на постоянном гемодиализе, могут возникнуть во время процедуры гемодиализа, так как традиционно для профилактики тромбоза артериовенозной фистулы и крови в магистральных у этих больных используется системная гепаринизация [18]. Действие гемодиализа на систему гемостаза у больных с уремией далеко не однозначен. Хотя большинством исследователей признается нормализующий эффект гемодиализа на гемостаз [12, 145, 19], есть серия публикаций, в которых гемодиализ оценивается как протромбогенная процедура (эффект активации тромбоцитов в контуре диализатора) [18, 21]. В целом проблема нарушений в системе гемостаза у пациентов с уремией представляется достаточно сложной и даже противоречивой: с одной стороны риск кровотечения различной локализации, с другой — риск тромбозов [3, 14, 15, 18, 27, 29]. Однако любое хирургическое вмешательство или инвазивная процедура прежде всего связаны с риском неконтролируемого кровотечения или, что неверно еще хуже, формированием послеоперационной гематомы. Одним из условий проведения первой процедуры гемодиализа у нашей пациентки вечером 2-х суток после операции было применение гепарина, которое и было соблюдено. При высоком риске тромбозов, по-видимому, разумной альтернативой может служить использование в качестве антикоагулянта цитрата натрия, эффект которого может быть легко нейтрализован на выходе из аппарата с помощью препаратов кальция.

### Заключение

Подводя итог приведенному выше клиническому наблюдению, можно констатировать следующие важные моменты. Пациенты с терминальной стадией ХПН, находящиеся на хроническом гемодиализе, периодически могут становиться пациентами анестезиологов. Это ставит перед последними целый ряд как административных, так и клинических задач, которые, однако, вполне разрешимы, о чем в определенной степени свидетельствует и приведенное наблюдение.

### ЛИТЕРАТУРА

1. *Израельян Л. А., Лубнин А. Ю., Громова В. В.* и др. Тромбозоластография как метод предоперационного скрининга состояния системы гемостаза у нейрохирургических больных. *Анестезиол. и реаниматол.* 2009; 3: 24—30.
2. *Салова Е. М., Лубнин А. Ю., Рылова А. В.* и др. Мониторинг глубины анестезии у нейрохирургических больных. *Анестезиол. и реаниматол.* 2011; 4: 22—27.
3. *Assouad M., Eknayan G.* Does the choice of renal replacement therapy adversely affect the hypercoagulability associated with renal disease. *Am. J. Nephrol.* 1998; 18: 175—178.
4. *Ballow A., Gader Am. M., Huraib S.* et al. Platelet surface receptor activation in patients with chronic renal failure on hemodialysis, peritoneal dialysis and those with successful kidney transplantation. *Platelets* 2005; 16: 19—24.
5. *Ballow A., Gader A. M., Huraib S.* et al. Successful kidney transplantation does not reverse the coagulopathy in patients with chronic renal failure on either hemo or peritoneal dialysis. *Saudi J. Kidney Dis. Transplant.* 2007; 18: 177—185.
6. *Benavente R. C., Dorado C. Q., Martin L. L.* et al. The candidate for renal transplantation work up: medical, urological and oncological evaluation. *Arch. Esp. Urol.* 2011; 64: 441—460.
7. *Boccardo P., Remuzzi G., Galbusera M.* Platelet dysfunction in renal failure. *Semin. Thromb. Hemost.* 2004; 30: 579—589.
8. *Danquah F. V., Wasserman J., Meininger J.* et al. Quality of life measures for patients on hemodialysis: a review of psychometric properties. *Nephrol. Nurs. J.* 2010; 37: 255—269.
9. *Couch P., Stumpf J. L.* Management of uremic bleeding. *Clin. Pharm.* 1990; 9: 673—681.
10. *Erdem Y., Haznedaroglu I. C., Celik I.* et al. Coagulation, fibrinolysis and fibrinolysis inhibitors in haemodialysis patients: contribution of arteriovenous fistula. *Nephrol. Dial. Transplant.* 1996; 11: 1299—1305.
11. *Glover C., Banks P., Carson A.* et al. Understanding and assessing the impact of end-stage renal disease on quality of life: a systematic review of the content validity of self-administered instruments used to assess health-related quality of life in end-stage renal disease. *Patient* 2011; 4: 19—30.
12. *Galbusera M., Remuzzi G., Boccardo P.* Treatment of bleeding in dialysis patients. *Semin. Dialys.* 2009; 22: 279—286.
13. *Gerlach R., Raabe A., Scharer J.* Postoperative hematoma after surgery for intracranial meningiomas: causes, avoidable risk factors and clinical outcome. *Neurol. Res.* 2004; 26: 61—66.

14. *Horl W. H.* Thrombocytopenia and blood complications in uremia. *Wien. Klin. Wschr.* 2006; 118: 134—150.
15. *Jubelirer S. L.* Hemostatic abnormalities in renal disease. *Am. J. Kidney Dis.* 1985; 5: 219—225.
16. *Kalfas I. H., Little J. R.* Postoperative hemorrhage: a survey of 4992 intracranial procedures. *Neurosurgery* 1988; 23: 343—347.
17. *Kasiske B. L.* Dialysis in special clinical situations: anesthesia. In: *Woo Keng Thuye*, ed. *Clinical nephrology*. Singapore; 1998. 954—965.
18. *Kaw D., Malhotra D.* Platelet dysfunction and end-stage renal disease. *Semin. Dialys.* 2006; 19: 317—322.
19. *Lai K. N., Yin J. A., Yuen P. M., Li P. K.* Protein C, protein S, and antithrombin III levels in patients on continuous ambulatory peritoneal dialysis and hemodialysis. *Nephron* 1990; 56: 271—276.
20. *Lethagen S.* Desmopressin (DDAVP) and hemostasis. *Ann. Hematol.* 1994; 69: 173—180.
21. *Liani M., Salvati F., Tresca E.* et al. Arterio-venous fistula obstruction and expression of platelet receptors for von Willebrand factor and for fibrinogen (glycoprotein GPIb and GPIIb/IIIa) in hemodialysis patients. *Int. J. Artif. Organs* 1996; 19: 451—454.
22. *Locatelli F., Cavalli A., Vigano S. M.* et al. Lessons from recent trials on hemodialysis. *Contrib. Nephrol.* 2011; 171: 30—38.
23. *Opatrny K. Jr.* Hemostasis disorders in chronic renal failure. *Kidney Int.* 1997; 62 (Suppl.): S87—S89.
24. *Opatrny K. Jr., Zemanova P., Opatrna S., Vit L.* Fibrinolysis in chronic renal failure, dialysis and renal transplantation. *Ann. Transplant.* 2002; 7: 34—43.
25. *Palmer J., Sparrow O., Jannotti F.* Postoperative hematoma: a 5-year survey and identification of avoidable risk factors. *Neurosurgery* 1994; 35: 1061—1065.
26. *Remuzzi G.* Bleeding disorders in uremia: pathophysiology and treatment. *Adv. Nephrol. Necker Hosp.* 1989; 18: 171—186.
27. *Rios D. R., Carvalho M. G., Lwaleed B. A.* et al. Hemostatic changes in patients with end-stage renal disease undergoing hemodialysis. *Clin. Chim. Acta* 2010; 411: 135—139.
28. *Salvati F., Liana M.* Role of platelet surface receptor abnormalities in the bleeding and thrombotic diathesis of uremic patients on hemodialysis and peritoneal dialysis. *Int. J. Artif. Organs* 2001; 24: 131—135.
29. *Vaziri N. D., Gonzales E. C., Wang J., Said S.* Blood coagulation, fibrinolytic, and inhibitory proteins in end-stage renal disease: effect of hemodialysis. *Am. J. Kidney Dis.* 1994; 23: 828—835.

Поступила 15.01.12

К ст. Лубнина А. Ю.

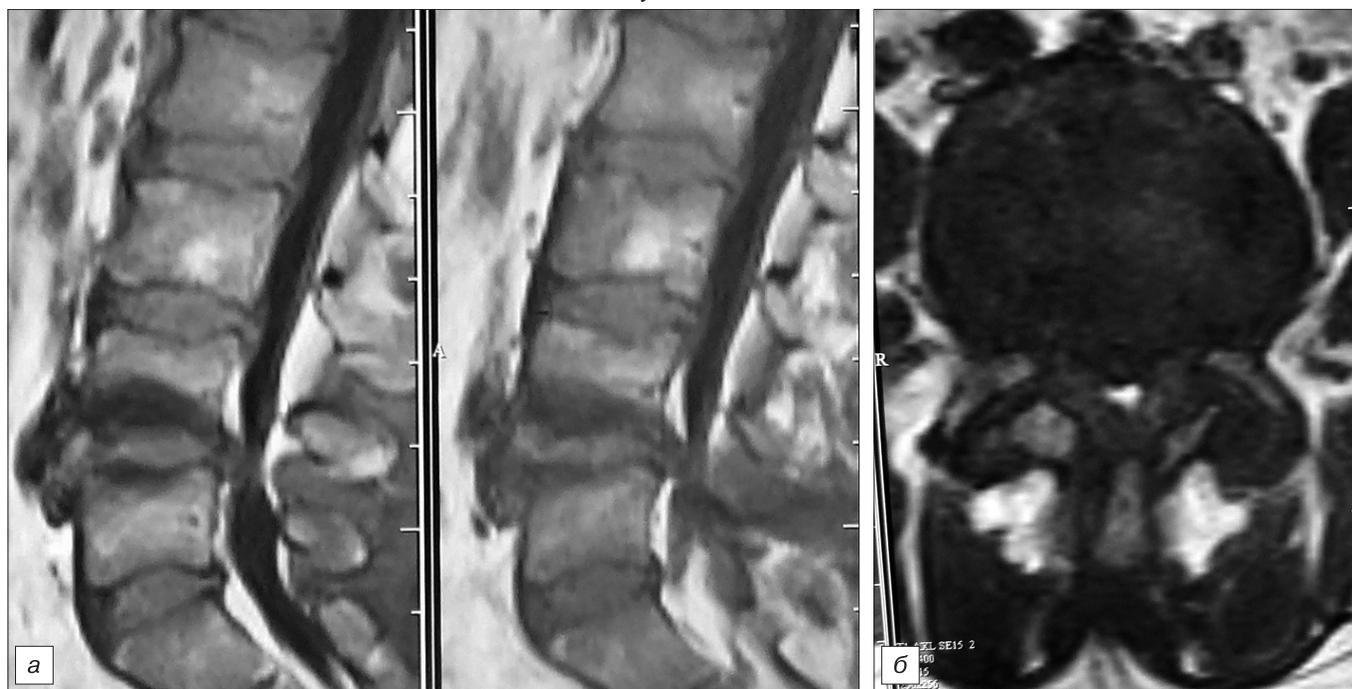


Рис. 1а и б. Магнитно-резонансная томограмма поясничного отдела позвоночника у пациентки со стенозом позвоночного канала на уровне L<sub>IV</sub>—L<sub>V</sub> позвонков.

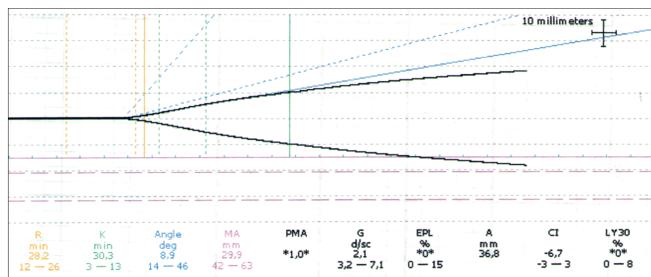


Рис. 2. Исходная тромбоэластограмма больной до использования транексама (пояснения в тексте).

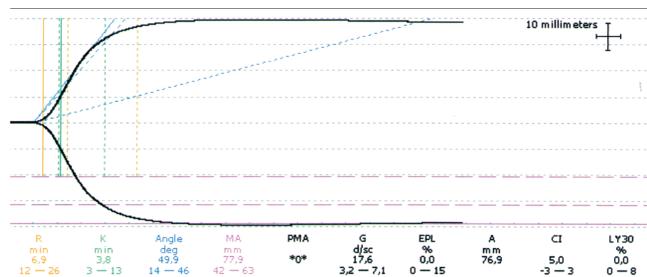


Рис. 3. Тромбоэластограмма больной после использования транексама во время операции (пояснения в тексте).

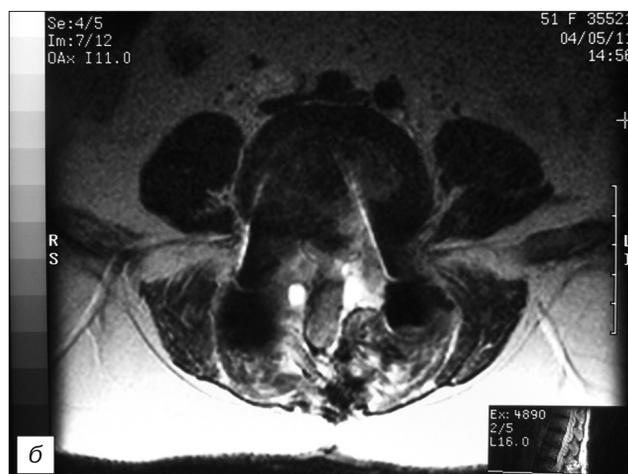


Рис. 4. Магнитно-резонансная томограмма поясничного отдела позвоночника у той же пациентки. Состояние после декомпрессии на уровне L<sub>IV</sub>—L<sub>V</sub> позвонков, транспедикулярной и межтеловой стабилизации.