



АЛГОРИТМЫ ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С СОЧЕТАННОЙ ПОЗВОНОЧНО-СПИННОМОЗГОВОЙ ТРАВМОЙ*

А.А. Гринь^{1, 2}, М.А. Некрасов¹, А.К. Кайков¹, С.К. Ощепков², И.С. Львов¹, Ю.С. Иоффе¹, В.В. Крылов^{1, 2}

¹НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского, Москва

²Московский государственный медико-стоматологический университет

Цель исследования. Представление алгоритма диагностики и определение тактики лечения пациентов с повреждением позвоночника и спинного мозга при сочетанной травме.

Материал и методы. Проведен анализ комплексного обследования и хирургического лечения 514 пациентов с сочетанной позвоночно-спинномозговой травмой, находившихся на лечении в НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского в 2000–2010 гг. В контрольную группу вошли 373 пациента с изолированной позвоночно-спинномозговой травмой.

Результаты. На основании обработки данных лечения в 2000–2003 гг. разработаны и внедрены в работу алгоритмы диагностики и лечения больных с сочетанной позвоночно-спинномозговой травмой, что позволило сократить количество осложнений в 2,5 раза, а число летальных исходов – в 2,9 раза. Выявлены факторы риска в остром периоде и в ходе операции.

Заключение. Выполнение предложенных алгоритмов диагностики и лечения пациентов с сочетанной позвоночно-спинномозговой травмой позволяет уменьшить количество осложнений и летальных исходов.

Ключевые слова: сочетанная позвоночно-спинномозговая травма, хирургия повреждений позвоночника, факторы риска операции при сочетанной позвоночно-спинномозговой травме, лечение больных с сочетанной позвоночно-спинномозговой травмой.

ALGORITHMS FOR DIAGNOSIS AND TREATMENT OF PATIENTS WITH CONCOMITANT SPINE AND SPINAL CORD INJURY

A.A. Grin, M.A. Nekrasov, A.K. Kaikov, S.K. Oshepkov, I.S. Lvov, Yu.S. Ioffe, V.V. Krylov

Objective. Representation of the algorithm for diagnosis and choice of treatment approach in patients with damage to the spine and spinal cord in concomitant injury.

Material and Methods. Data of complex examination and surgical treatment of 514 patients with concomitant spine and spinal cord injury treated at the NV Sklifosovsky Research Institute of Emergency Care in 2000–2010 were analyzed. The control group included 373 patients with isolated spinal cord injury.

Results. Based on the analysis of clinical data achieved in 2000–2003 the algorithms were developed and introduced to diagnose and treat patients with concomitant spine and spinal cord injury, which allowed reducing the number of complications by 2.5 times and deaths by 2.9 times. Risk factors in the acute period and during the operation were identified.

Conclusion. Compliance with the algorithms of diagnosis and treatment of patients with concomitant spine and spinal cord injury has reduced the number of complications and deaths.

Key Words: concomitant spine and spinal cord injury, surgery of spinal injuries, risk factors during operation for concomitant spine and spinal cord injury, treatment of patients with concomitant spine and spinal cord injury.

Hir. Pozvonoc. 2012;(1):8–18.

Поступающие в стационар пациенты были разделены на три потока: 4 % – в операционную; 71 % – в отделение реанимации; 25 % после обследования в приемном отделении – в отделения нейрохирургии и сочетанной травмы.

* Окончание. Начало в № 4/2011, с. 18–26.

Показаниями для экстренной госпитализации больного в операционную являлись активные кровотечения из ран, повреждения внутренних органов с признаками продолжающегося кровотечения, любые ранения с эвентерацией кишечника, поездная травма с разможе-

нием или ампутацией конечности, открытые переломы конечностей с повреждением артериальных сосудов и продолжающимся кровотечением. При поступлении такого пациента его экстренно осматривал анестезиолог с одновременным оказанием реанимационной помощи.

Обследование производили по разработанному алгоритму.

С учетом шокового состояния и возможного повреждения сосудов в операционную приглашали сосудистого хирурга и трансфузиолога с аппаратом «Cell Saver» для сбора и реинфузии аутокрови. Операции производили в том минимальном объеме, который мог спасти жизнь пострадавшему. Все остальные вмешательства проводили после стабилизации состояния пациента и его тщательного дообследования.

В отделение реанимации госпитализировали больных после падений с высоты, ДТП, техногенных катастроф, в тяжелом и шоковом состоянии. Одновременно с оказанием реанимационной помощи налаживали мониторинг жизненно важных функций и проводили дообследование. По результатам обследования консилиумом врачей в составе реаниматолога, нейрохирурга, хирурга, травматолога и анестезиолога принимали решение о сроках, объеме и очередности хирургических вмешательств.

Пациенты находились в отделении реанимации от 1 до 59 (в среднем 6,8) дней, в течение которых у анализируемой группы больных произведено 86 общехирургических вмешательств: дренирование плевральной полости (60), лапаротомия (16), лапароскопия (3), торакотомия (7); 46 травматологических: остеосинтез костей (29), скелетное вытяжение (17); 142 нейрохирургических: трепанации черепа (6) и операции на позвоночнике (136, из них 17 в два этапа).

В послеоперационном периоде на первое место выходили задачи по профилактике гнойно-септических осложнений и ТЭЛА. Важно было адекватное энтеральное и парентеральное питание сбалансированными по составу и калорийности смесями.

После улучшения состояния больных, когда миновала угроза жизни, их перевели для дальнейшего лечения в отделения нейрохирургии (321 человек) и сочетанной и множественной травмы (14 человек). Умерли в отделении реанимации 45 пациентов.

Хирургическую тактику у больных с сочетанной позвоночно-спинномозговой травмой (ПСМТ) определяли после оценки общего состояния, характера повреждений. Показаниями к экстренной операции на позвоночнике считали компрессию спинного мозга и его корешков, нарастание неврологической симптоматики и/или нестабильный перелом позвоночника.

Тактику лечения и объем операции на позвоночнике определяли с учетом сочетанной патологии. Очередность и экстренность операций устанавливали с учетом угрозы для жизни той или иной травмы (первая очередь), угрозы потери функции органа или системы органов (вторая очередь); операции, задержка которых существенно не влияла на выживаемость и качество жизни, выполняли в третью очередь.

В первую очередь производили операции по поводу внутриполостного кровотечения и повреждения внутренних органов: лапаротомии, торакотомии, лапароскопии и дренирование брюшной и плевральной полостей, трепанацию черепа, удаление внутричерепной гематомы, операции на поврежденных конечностях (при разрыве конечности), скелетное вытяжение. Остеосинтез бедра выполнен 11 больным, которых для операции на позвоночнике было необходимо переворачивать на живот; из-за нестабильности костей бедра в зоне перелома высок риск развития жировой эмболии.

Эти операции не сочетали с вмешательствами на позвоночнике. Их выполняли вторым этапом, после улучшения состояния больных до средней тяжести. Лишь у двух больных произвели одновременно лапаротомию и операцию на позвоночнике, еще у двух – ограничились проведением гемостаза при выраженном кровотечении из поврежденных позвонков после окончания основного этапа вмешательства. Основное вмешательство на позвоночнике выполнили вторым

этапом, после улучшения состояния пациентов до средней тяжести.

Во вторую очередь производили операции на позвоночнике и спинном мозге, выполняли остеосинтез бедренной кости, костей таза, голени, плечевой кости.

При отсутствии противопоказаний для операции на позвоночнике и наличии других повреждений, требующих хирургического лечения, хирург, травматолог, анестезиолог и трансфузиолог определяли возможность симультантной операции и/или порядок выполнения хирургических манипуляций. Совместно определяли для данного больного те критерии, при которых будет выполнен весь необходимый объем хирургической помощи. Операции проводили с применением аппарата для сбора и реинфузии аутокрови «Cell Saver». Одновременно операцию на позвоночнике и костях скелета выполнили у 22 реанимационных пациентов (у 11 – остеосинтез бедра, у 2 – плечевой кости, у 9 – костей голени). Умерших в этой группе не было.

Противопоказания для операции на позвоночнике при сочетанной травме: крайне тяжелое состояние больного, шок, нестабильность гемодинамики, нарушение сознания до глубокого оглушения, множественные повреждения ребер с гемопневмотораксом и явлениями дыхательной недостаточности, анемия, ушиб сердца с признаками сердечной недостаточности, почечная и/или печеночная недостаточность, жировая эмболия, ТЭЛА, пневмония, нефиксированные переломы конечностей.

Факторами риска до операции, от которых зависел исход, являлись тяжесть сочетанной травмы по шкале ISS, тип повреждения спинного мозга по шкале ASIA и степень выраженности неврологических нарушений. Эти данные подтверждаются и наличием достоверных различий в группах умерших и выживших больных. Так, в группе выживших пациентов средний балл ISS составил $23,2 \pm 10,7$, в группе умерших – $37,1 \pm 12,4$; степень двигательных расстройств –

78,4 ± 24,9 и 38,8 ± 31,5 соответственно; тип повреждения спинного мозга по шкале ASIA – D и B. У выживших больных повреждения в среднем соответствовали неполному повреждению спинного мозга, где сила мышц в поврежденных сегментах превышала 3 балла, а у умерших – менее 2 баллов.

Вероятность летального исхода близка к 100 % при сумме среднего значения какого-либо показателя и его отклонения в сторону наибольшей тяжести. Например, риск умереть во время операции приближается к 100 % у больных с тяжестью сочетанной травмы по ISS равной 50 баллам: в группе умерших надо к среднему значению тяжести сочетанной травмы (37,1 ± 12,4) прибавить максимальное отклонение (12,4): 37,1 + 12,4 = 49,5 (≈50 баллов). Высокий риск умереть после проведения экстренной операции имели больные с повреждением шейного отдела позвоночника при полном повреждении спинного мозга (38,8 ± 31,5): 38,8 - 31,5 = 7,5 балла. Возраст выживших больных – 31 ± 11 лет, умерших – 37 ± 14 лет, то есть фактором риска надо считать возраст старше 51 года. Что касается сроков проведения операции, то у умерших больных он составил 31 ± 30 ч, то есть пациенты, оперированные в тяжелом состоянии в течение первых 60 ч (первые трое суток), погибли. Зависимость летального исхода от сроков операции касается только группы наиболее тяжелых больных, поэтому срок 1-е–3-и сут является критическим только для них. Это то время, когда необходимо вывести больного из шока и подготовить к операции. Чем раньше проводят операцию у тяжелого больного, тем больше риск умереть, поэтому для пациентов, находящихся в тяжелом состоянии и имеющих один или несколько факторов риска, время подготовки к операции должно занимать от 1 до 3 сут.

Мы не выявили зависимости исходов операции от ее длительности и величины интраоперационной кровопотери (хотя в группе выживших кровопотеря значительно ниже: 754 ± 729 мл против 1025 ± 856 мл

в группе умерших). Это свидетельствует о полноценных и адекватных анестезиологическом и трансфузиологическом обеспечении операций.

Симультантную операцию на позвоночнике и сломанных конечностях планировали 43 реанимационным больным, однако осуществить удалось только у 22. Решили ограничиться только вмешательством на позвоночнике при появлении следующих интраоперационных факторов риска: падении уровня гемоглобина ниже 70 г/л, снижении АД <90 мм рт. ст. и необходимости введения вазопрессоров, аритмии, sO₂ <80 %, одномоментной кровопотере более 800 мл, а общей – 1800 мл. И это все при условии использования аппарата «Cell Saver», наличии достаточного количества донорских плазмы, эритроцитарной массы и криопреципитата. При появлении этих факторов риска считали опасным для жизни пациента проведение другой операции во время этого же наркоза. В таких случаях на поврежденную конечность накладывали гипсовую повязку или произ-

водили скелетное вытяжение. Только после стабилизации состояния больного и ликвидации угрозы для жизни выполняли операции на костях скелета (у 32 больных). Третьим этапом 22 больным провели эндоскопическое дренирование свернувшегося гемоторакса в сроки от 8 до 98 дней (30 ± 24 дня).

Противопоказаниями к операции на позвоночнике и спинном мозге в промежуточном периоде являлись гнойно-септические осложнения и полиорганная недостаточность.

Всего 514 больным было выполнено 978 операций, то есть 1,9 (от 1 до 6) операции на человека. Двухэтапные операции на позвоночнике были выполнены 67 больным, трехэтапные – 4. Два этапа во время одной операции произведено 25 пациентам.

Алгоритмы оказания помощи пациентам с сочетанной ПСМТ представлены на рис. 1–3.

В зависимости от объема травмы у пациента мы придерживались трех вариантов лечения.





Рис. 2

Алгоритм оказания помощи пациенту с сочетанной позвоночно-спинномозговой травмой, поступающему в отделение реанимации



Рис. 3

Алгоритм оказания помощи пациенту с сочетанной позвоночно-спинномозговой травмой, поступающему в приемное отделение

1-й вариант (145 пациентов). При сочетании травмы внутренних органов, травматических ампутаций или размождения конечностей, требующих экстренного хирургического вмешательства, ПСМТ, переломов трубчатых костей, требующих хирургического лечения, первым этапом производили операцию на внутренних органах и полостях, останавливали кровотечение. После стабилизации состояния больного и при отсутствии противопоказаний вторым этапом выполняли операцию на позвоночнике. Если состояние больного не позволяло произвести симультантную операцию (произведены 4 пациентам), то операцию на костях скелета выполняли после улучшения состояния, третьим этапом (45 пациентов). До этого сломанные конечности находились в гипсе, реже – на скелетном вытяжении.

2-й вариант (78 пациентов). При отсутствии повреждения внутренних органов, травматических ампутаций или размождения конечностей, при наличии ПСМТ и переломов других костей скелета, требующих хирургического лечения, первым этапом производили операцию на позвоночнике и спинном мозге и, если позволяло состояние больного, одновременно на костях скелета (14 пациентов). При тяжелом состоянии операцию на костях скелета или дренирование плевральной полости выполняли вторым этапом.

3-й вариант (291 пациент). При наличии ПСМТ в сочетании с травмами других органов, не требующими хирургического лечения, производили операцию на позвоночнике и спинном мозге настолько быстро, насколько позволяло состояние больного. Если вмешательство на позвоночнике необходимо было выполнить из двух доступов, а состояние пациента не позволяло сделать это одновременно, операцию делили на два этапа.

Хирургическая тактика при экстравертебральных повреждениях заключалась в максимально быстрой остановке кровотечения и спасении жизни больного. При гемоторак-

се (гемопневмотораксе, пневмотораксе) у 89 пациентов производили дренирование плевральной полости под УЗИ-наведением. При продолжающемся кровотечении и невозможности его остановить консервативными методами выполняли торакотомию и остановку кровотечения (12 больных). В послеоперационном периоде оставляли дренаж в плевральной полости на несколько суток до полного расправления легкого и прекращения поступления жидкости и воздуха по дренажу.

При гемоперитонеуме у 23 больных выполняли срединную лапаротомию, производили ревизию брюшной полости, гемостаз, резецируя или ушивая поврежденный орган или его часть (селезенку, печень, почку, мочевой пузырь, кишку, брыжейку). Обязательно выполняли ревизию забрюшинного пространства, оставляя дренажи в брюшной полости. При разрывах диафрагмы у 8 больных выполнили ее ушивание.

При тяжелой черепно-мозговой травме (ЧМТ; 6 больных) и выявлении внутричерепных гематом и очагов ушиба-размозжения мозга производили трепанацию черепа и удаляли очаг ушиба-размозжения, внутричерепную гематому. Предпочтение отдавали костно-пластическим краниотомиям с тщательным ушиванием твердой мозговой оболочки.

После торакотомии или лапаротомии, трепанации черепа операцию на позвоночнике производили вторым этапом при состоянии больного средней тяжести или удовлетворительном, при его самостоятельном дыхании воздушно-кислородной смесью или воздухом и насыщении артериальной крови кислородом (sO_2) не менее 90 %, при отсутствии пневмонии, уровне гемоглобина не менее 100 г/л, при отсутствии интоксикации, полиорганной недостаточности и уровне сознания, соответствующем ясному или умеренному оглушению (13–15 баллов по шкале комы Глазго).

На всех операциях, где предполагалась кровопотеря более 1 л, использовали аппарат «Cell Saver». Он при-

менен на 47 хирургических и травматологических операциях. Реперфузия отмытых аутоэритроцитов в среднем на одного больного составила 597 ± 239 мл при гематокрите 68 ± 5 %.

При переломах длинных трубчатых костей стремились к ранней репозиции и надежному остеосинтезу, которые позволяли проводить раннюю активизацию и реабилитацию, снизить количество осложнений.

При травматических ампутациях или размозжениях конечностей (12 больных) операции выполняли по жизненным показаниям первым этапом. При шоковом состоянии пациента останавливали кровотечение зажимами, сняв жгут, наложенный бригадой скорой медицинской помощи. После выведения из шока, при невозможности сохранить конечность в случае ее размозжения, производили ампутацию. Алгоритм лечения переломов бедренной кости, костей голени и стопы при поступлении больного в стационар был следующим: один из вариантов внутрикостного или накостного металлоостеосинтеза – внеочаговый металлоостеосинтез – скелетное вытяжение – гипсовая иммобилизация.

Вмешательство на позвоночнике и нижних конечностях производили во время одного наркоза (11 больных), если позволяло состояние больного, причем операция на бедре предшествовала операции на позвоночнике. Операция на костях голени следовала за операцией на позвоночнике. Исключение составляли открытые переломы костей бедра, голени и стопы. Вначале производили их первичную хирургическую обработку (16 пациентов).

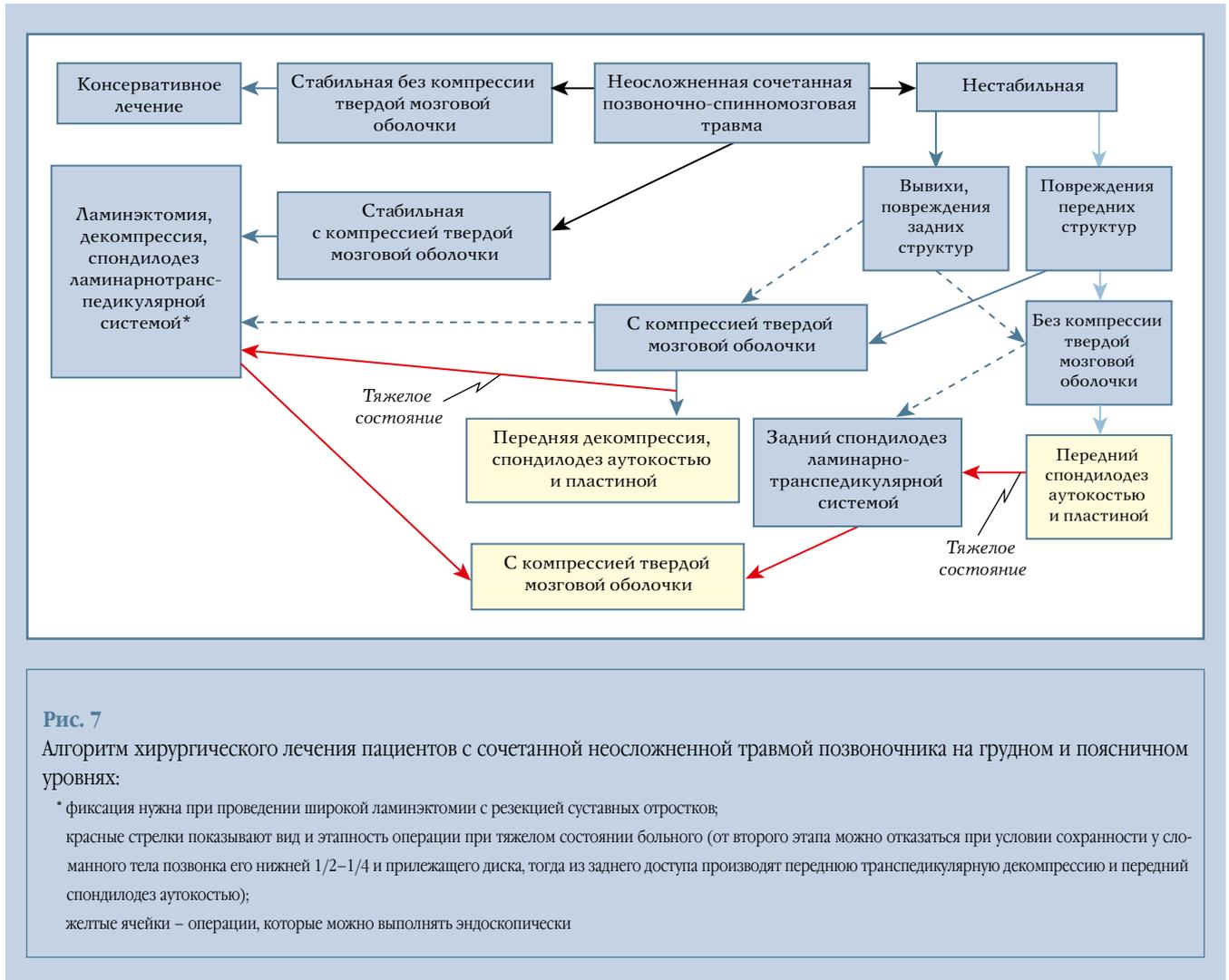
Алгоритм лечения переломов плечевой кости, костей предплечья и кисти при поступлении больного в стационар представлял собой следующее: один из вариантов внутрикостного или накостного металлоостеосинтеза – внеочаговый металлоостеосинтез – закрытая репозиция и фиксация гипсовой лонгетой.

В отделении реанимации производили наложение гипсовой лонге-

ты или повязки на сломанную конечность и в таком состоянии больного транспортировали в операционную (34 пациента). Операцию на позвоночнике и верхних конечностях, если позволяло состояние больного, выполняли во время одного наркоза (12 пациентов), причем вмешательство на позвоночнике предшествовало операции на костях верхней конечности. Исключение составляли открытые переломы плечевой кости или костей скелета.

При переломах костей таза была возможна следующая тактика: внеочаговый металлоостеосинтез, накостный металлоостеосинтез пластинами, подвертельное вытяжение, скелетное вытяжение по оси конечности, лечение положением в позе лягушки или в корсетах-бандажах. Все операции на костях таза предпочтительней проводить после хирургических вмешательств на позвоночнике (одномоментно или следующим этапом).

Принцип хирургического лечения поврежденных позвоночника и спинного мозга заключается в полноценной декомпрессии сосудисто-нервных образований позвоночного канала, восстановлении баланса позвоночного столба, создании надежного спондилодеза и фиксации позвоночника. Для достижения этих целей необходимо стремиться выполнить операцию как можно скорее, в один этап, используя минимально возможный, но оптимальный доступ. При сочетанной травме состояние больного часто настолько тяжелое, что произвести операцию одномоментно и в полном объеме невозможно без угрозы потерять пациента на столе. Но с другой стороны, чем дольше будут компримированы нервно-сосудистые образования в позвоночном канале, тем меньше шансов на их восстановление. Поэтому приходится прибегать к двух-, а порой и к трехэтапным операциям или искать новые варианты, позволяющие уменьшить травматичность доступов (эндоскопические или перкутанные методики) и количество этапов.



летальность – 2,7 %, у неоперированных больных – 3,2 %.

После введения алгоритмов в повседневную практику лечения пациентов с травмой позвоночника и спинного мозга с 01.01.2003 г. и при осуществлении более дифференцированного подхода к отбору больных на операции удалось снизить количество осложнений в 2,5 раза, а летальных исходов – в 2,9 раза.

Хорошие исходы (выздоровление и инвалидность 3-й группы) отмечены у 59,2 % больных; летальные исходы – у 8,8 %; грубая инвалидность (1-я и 2-я группы) – у 32,0 %.

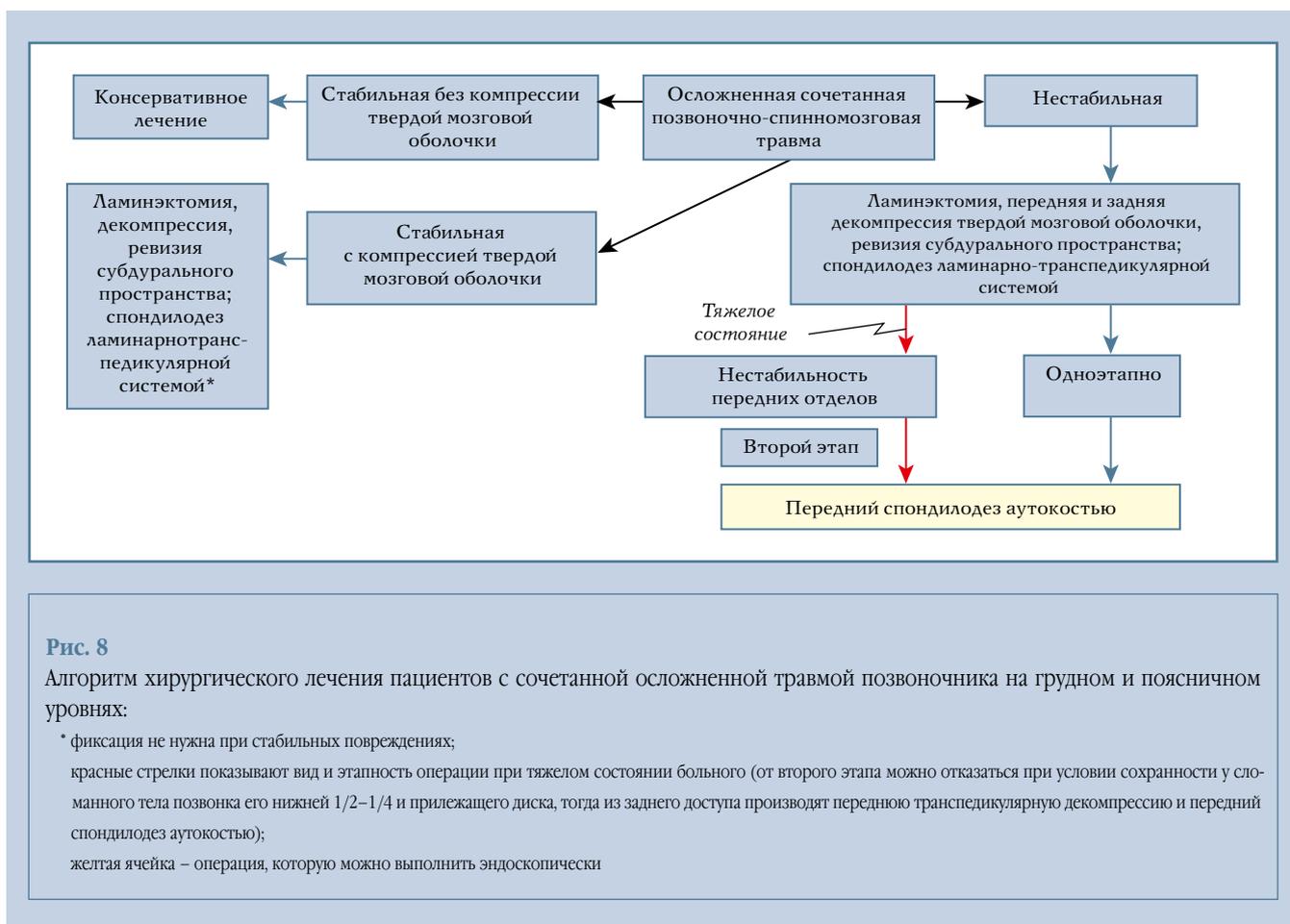
При сочетанной ПСМТ факторами риска летального исхода являлись тяжесть состояния (крайне тяжелое), сочетанных повреждений (ISS > 49),

степень повреждения спинного мозга (тип А) и уровень сознания по шкале комы Глазго (12 баллов и менее). В послеоперационном периоде выявлены прогностически неблагоприятные факторы: нарушение выделительной функции почек, пневмония, парез кишечника, пролежни, урологическая инфекция, возникновение ЖКК, гипертермия, нейтрофилез и лимфопения, осложнения сочетанной составляющей травмы, интраоперационная кровопотеря. Нагноение операционной раны, тромбоз глубоких вен ног, дисбактериоз, осложнения операции, уровень повреждения спинного мозга, сроки с момента травмы до операции достоверно на исход не влияли.

Заключение

Количество больных с сочетанной ПСМТ в Москве увеличилось с 1999 г. по 2005 г. в 3,8 раза (со 146 до 557 случаев), причем доля их в структуре пациентов с травмой позвоночника и спинного мозга возросла с 21 до 55 %. С 2005 г. прослеживается тенденция к сокращению общего числа больных ПСМТ с 1004 до 896, в том числе и снижению удельного веса пациентов с сочетанной ПСМТ до 46 %.

Установлено, что особенностями клинической картины у пациентов с сочетанной ПСМТ являются тяжелое или крайне тяжелое состояние (79 %), наличие осложненной травмы позвоночника (76 %), полный функциональный перерыв спинного мозга (28 %).



Наиболее тяжелые повреждения и неудовлетворительные функциональные исходы наблюдаются у пострадавших с переломами грудного отдела позвоночника и при его множественных (32 %) и многоуровневых (14 %) повреждениях.

Наиболее информативной в диагностике повреждений костных структур позвоночника является спиральная КТ; МРТ позволяет выявить повреждения всех мягкотканых структур позвоночника и определить травматические кровоизлияния в тела позвонков, не видимые при КТ. Совместное применение КТ и МРТ в диагностике повреждений позвоночника и спинного мозга у больных с сочетанной травмой позволяет диагностировать весь объем повреждения и правильно определить тактику лечения.

В структуре сочетанных повреждений при травме позвоночника преобладают ЧМТ (35 %), повреждения

конечностей (27 %) и травма грудной клетки и ее органов (21 %). Выявлены закономерности сочетанных повреждений: а) при травме шейного отдела позвоночника преобладают ЧМТ (81 %), повреждения конечностей (32 %) и травма грудной клетки (23 %); б) при травме грудного отдела позвоночника – травма грудной клетки (80 %), ЧМТ (44 %) и повреждения конечностей (41 %); в) при травме поясничного отдела позвоночника – повреждения конечностей (65 %), ЧМТ (46 %) и повреждения грудной клетки (30 %); г) при множественной и многоуровневой травме – ЧМТ (58 %), травма грудной клетки (52 %) и повреждения конечностей (48 %).

Факторами риска операции в остром периоде являются тяжесть сочетанной травмы по ISS >50 баллов, повреждения шейного отдела спинного мозга по ASIA (тип А с минимальной двигательной активностью

до 7–10 баллов), возраст больных старше 51 года, нестабильные переломы трех и более позвонков или нестабильные переломы позвоночника на двух и более уровнях, время от момента травмы до операции менее 2–3 сут (для пациентов с тяжестью травмы по ISS ≥ 37 баллов).

Противопоказаниями для операции на позвоночнике у больных с сочетанной травмой в остром периоде являются крайне тяжелое состояние, нестабильность гемодинамики, нарушение сознания по шкале комы Глазго ≤ 12 баллов, множественные повреждения ребер с гемопневмотораксом и явлениями дыхательной недостаточности, анемия (гемоглобин <90 г/л), ушиб сердца, жировая эмболия, ТЭЛА, нефиксированные переломы конечностей (при операциях на позвоночнике задним доступом).

Отказ от симультантной операции или от проведения второго этапа опе-

рации на позвоночнике при одномоментном двухэтапном вмешательстве у пациентов с сочетанной травмой необходимо при возникновении следующих интраоперационных факторов риска: снижении гемоглобина <70 г/л; нестабильности гемодинамики; снижении SO_2 артериальной крови <80 %;

одномоментной кровопотери 800 мл или общей >1800 мл (при условии использования аппаратной реперфузии аутокрови, наличии донорских плазмы, криопреципитата и эритроцитарной массы).

Разработанный алгоритм хирургического лечения больных с сочетан-

ной ПСМТ в зависимости от тяжести состояния и этапа госпитализации позволил добиться полного выздоровления у 52 % больных, а летальность сократить с 14,2 до 4,8 % (в среднем до 8,8 %).

Литература

1. **Бачурский В.Л., Шагинян Г.Г., Смирнов В.А.** Наш опыт транспедикулярного остеосинтеза у больных с сочетанной травмой (черепно-мозговой и позвоночно-спинномозговой) // Современные минимально-инвазивные технологии (нейрохирургия, неврология, нейрофизиология): Тез. докл. VI Междунар. симпозиума. СПб., 2001. С. 291–292.
2. **Бублик Л.А., Климовицкий В.Г.** Нейротравматизм взрослого населения Донецка. Клинико-эпидемиологическое исследование черепно-мозговой травмы и осложненных повреждений позвоночника // Украинский нейрохирургический журнал. 2001. № 1. С. 70–72.
3. **Гатин В.Р., Чепров А.Г., Дубовой А.В. и др.** Транспедикулярная фиксация в хирургическом лечении переломов грудного и поясничного отдела позвоночника // Поленовские чтения: Тез. докл. конф. СПб., 2005. С. 102.
4. **Дулаев А.К., Надулич К.А., Терешонок А.В.** Результат лечения пострадавшего с тяжелой сочетанной кататравмой // Хирургия позвоночника. 2004. № 3. С. 79–83.
5. **Дулаев А.К., Орлов В.П., Надулич К.А. и др.** Современные принципы хирургического лечения пострадавших с острой сочетанной и изолированной позвоночно-спинномозговой травмой грудной и поясничной локализации // Современные подходы к диагностике. Лечение и реабилитация пострадавших с сочетанными повреждениями: Сб. м-лов. М., 2006. С. 22–24.
6. **Дулаев А.К., Орлов В.П.** Хирургическое лечение пострадавших с повреждением позвоночника грудной и поясничной локализации (современные подходы к решению проблемы и новые хирургические технологии) // Проблемы лечения осложненной травмы позвоночника: Тез. докл. науч.-практ. конф. М., 2003. С. 4–12.
7. **Кеворков Г.** Сочетанная тяжелая черепно-мозговая и спинно-мозговая травма у детей // IV съезд нейрохирургов России: Тез. докл. М., 2006. С. 50–51.
8. **Кузнецов А.В., Дзукаев Д.Н., Древалъ О.Н.** Результаты лечения осложненной травмы шейного отдела позвоночника // IV съезд нейрохирургов России: Тез. докл. М., 2006. С. 62.
9. **Курамшин А.Ф., Сафин Ш.М., Валишин Р.А. и др.** Оказание экстренной нейрохирургической помощи больным с позвоночно-спинномозговой травмой // IV съезд нейрохирургов России: Тез. докл. М., 2006. С. 63.
10. **Лебедев В.В., Крылов В.В.** Неотложная нейрохирургия. М., 2000.
11. **Леонтьев М.А.** Эпидемиология спинальной травмы и частота полного анатомического повреждения спинного мозга // Актуальные проблемы реабилитации инвалидов. Новокузнецк, 2003. С. 37–38.
12. **Лобода В.А., Бокин В.Д.** Опыт хирургического лечения больных с позвоночно-спинномозговой травмой в условиях срочности // Новые технологии в нейрохирургии: Тез. докл. VII Междунар. симпозиума. СПб., 2004. С. 68.
13. **Млявых С.Г., Перльмуттер О.А.** Тактика хирургического лечения изолированных и сочетанных повреждений позвоночника с использованием современных технологий // Поленовские чтения: Тез. докл. конф. СПб., 2005. С. 108.
14. **Рамих Э.А.** Повреждения верхнего шейного отдела позвоночника: диагностика, классификация, особенности лечения // Хирургия позвоночника. 2004. № 3. С. 8–19.
15. **Симонова И.А., Кондаков Е.Н.** Организационный аспект специализированной медицинской помощи больным с позвоночно-спинномозговой травмой в условиях крупного города // Актуальные вопросы вертебральной нейрохирургии. Балаково, 2003. С. 16–22.
16. **Симонова И.А., Кондаков Е.Н.** Организационный аспект специализированной медицинской помощи больным с позвоночно-спинномозговой травмой в условиях крупного города // Нейрохирургия. 2001. № 4. С. 59–62.
17. **Сипитый В.И., Грищенко В.И., Чмут В.А. и др.** Комплексное реконструктивно-восстановительное хирургическое лечение тяжелой вертебральной травмы с нейротрансплантацией // Поленовские чтения: Тез. докл. конф. СПб., 2005. С. 113.
18. **Соколов В.А.** Множественные и сочетанные травмы. М., 2006.
19. **Усиков В.Д., Фадеев Е.М.** Тактика оперативного лечения позвоночно-спинномозговой травмы грудного отдела // Поленовские чтения: Тез. докл. конф. СПб., 2005. С. 115.
20. **Щедренко В.В., Могуля О.В., Григорян Г.А. и др.** Ошибки оказания медицинской помощи при сочетанной позвоночно-спинномозговой травме // IV съезд нейрохирургов России: Тез. докл. М., 2006. С. 131–132.
21. **Barba CA, Taggart J, Morgan AS, et al.** A new cervical spine clearance protocol using computed tomography. J Trauma. 2001;51(4):652–656.
22. **Benli IT, Kaya A.** Complications of the cervical spine surgery. J Turkish Spinal Surg. 2006;17(2):15–32.
23. **Слинько Е.И.** Ургентна нейрохирургічна допомога при ускладненій хребетно-спинномозговій травмі на Україні (програма доповідь). Український нейрохірургічний журнал. 2005;(3):63–74.
24. **Holmes JF, Akkinepalli R.** Computed tomography versus plain radiography to screen for cervical spine injury: a meta-analysis. J Trauma. 2005;58(5):902–905.
25. **Morris CG, Mullan B.** Clearing the cervical spine after polytrauma: implementing unified management for unconscious victims in the intensive care unit. Anaesthesia. 2004;59(8):755–761.
26. **Şar C.** Cervical trauma. J Turkish Spinal Surg. 2003;14(1–2):31–37.
27. **Vaccaro AR, Silber JS.** Post-traumatic spinal deformity. Spine. 2001;26(24 Suppl):S111–S118.

References

1. Bachursky VL, Shaginyan GG, Smirnov VA. [Our experience in transpedicular osteosynthesis in patients with concomitant brain and spinal injury]. Modern minimally invasivetchnologies (neurosurgery, neurology, neurophysiology). Proceedings of the Conference, St. Petersburg, 2001:291–292. In Russian.
2. Bublik LA, Klimovitsky VG. [Neural trauma in adult population in Donetsk city. Clinical epidemiological study of brain trauma and complicated spinal inju-

- ries]. Ukrainian Neurosurgical Journal. 2001;(1):70–72. In Russian.
3. Gatin VR, Cheprov AG, Dubovoy AV, et al. [Transpedicular fixation in surgical treatment of thoracic and lumbar spine fractures]. Polenov's Readings. Proceedings of the Conference, St. Petersburg, 2005:102. In Russian.
 4. Dulaev AK, Nadulich KA, Teremshonok AV. [Treatment result in a patient with severe concomitant catatrauma]. Hir Pozvonoc. 2004;(3):79–83. In Russian.
 5. Dulaev AK, Orlov VP, Nadulich KA, et al. [Modern principles of surgical treatment of victims with acute concomitant and isolated spine and spinal cord injury in thoracic and lumbar spine]. In: Modern Approaches to Diagnosis, treatment, and rehabilitation of Victims with Concomitant Injuries: Collection of papers. Moscow, 2006:22–24. In Russian.
 6. Dulaev AK, Orlov VP. [Surgical treatment of victims with thoracic and lumbar spine injuries (modern approaches to the problem and new surgical technologies)]. Problems of Complicated Spine Injury Treatment. Proceedings of the Conference, Moscow, 2003:4–12. In Russian.
 7. Kevorkov G. [Concomitant severe brain and spinal trauma in children]. Proceedings of the 4th Congress of Russian neurosurgeons, Moscow, 2006:50–51. In Russian.
 8. Kuznetsov AV, Dzukaev DN, Dreval' ON. [Treatment results of complicated cervical spine injury]. Proceedings of the 4th Congress of Russian neurosurgeons, Moscow, 2006:62. In Russian.
 9. Kuramshin AF, Safin ShM, Valishin RA, et al. [Emergency neurosurgical care to patients with spine and spinal cord injuries]. Proceedings of the 4th Congress of Russian neurosurgeons, Moscow, 2006:63. In Russian.
 10. Lebedev VV, Krylov VV. [Emergency Neurosurgery]. Moscow, 2000. In Russian.
 11. Leont'ev MA. [Epidemiology of spinal trauma and incidence of complete anatomical injury to spinal cord]. In: Topical Problems in Rehabilitation of Disabled Persons. Novokuznetsk, 2003:37–38. In Russian.
 12. Loboda VA, Bokin VD. [Experience of urgent surgical treatment of patients with spine and spinal cord injury]. New Technologies in neurosurgery. Proceedings of the 7th International Symposium, St. Petersburg, 2004:68. In Russian.
 13. Mlyavyh SG, Perlmutter OA. [Tactics of surgical treatment for isolated and concomitant spinal injuries using modern technologies]. Polenov's Readings. Proceedings of the Conference, St. Petersburg, 2005:108. In Russian.
 14. Ramikh EA. [Upper cervical spine injuries: diagnosis, classification and treatment peculiarities]. Hir Pozvonoc. 2004;(3):8–19. In Russian.
 15. Simonova IA, Kondakov EN. [Organizational aspect of specialized medical care to patients with spine and spinal cord injuries in big city conditions]. In: Topical Issues of Vertebro-medullary Neurosurgery. Balakovo, 2003:16–22. In Russian.
 16. Simonova IA, Kondakov EN. [Organizational aspect of specialized medical care to patients with spine and spinal cord injuries in big city conditions]. Neurohirurgiya. 2001;(4):59–62. In Russian.
 17. Sipityy VI, Grischenko VI, Chmut VA, et al. [Integrated reconstructive and plastic surgical treatment for severe vertebrospinal injury with neurografting]. Polenov's Readings. Proceedings of the Conference, St. Petersburg, 2005:113. In Russian.
 18. Sokolov VA. [Multitrauma and Concomitant Injuries]. Moscow, 2006. In Russian.
 19. Usikov VD, Fadeev EM. [Tactics of surgical treatment for thoracolumbar spine and spinal cord injury]. Polenov's Readings. Proceedings of the Conference, St. Petersburg, 2005:115. In Russian.
 20. Schedrenok VV, Moguchaya OV, Grigoryan GA, et al. [Errors in medical care for concomitant spine and spinal cord injury]. Proceedings of the 4th Congress of Russian neurosurgeons, Moscow, 2006:131–132. In Russian.
 21. Barba CA, Taggart J, Morgan AS, et al. A new cervical spine clearance protocol using computed tomography. J Trauma. 2001;51(4):652–656.
 22. Benli IT, Kaya A. Complications of the cervical spine surgery. J Turkish Spinal Surg. 2006;17(2):15–32.
 23. Slin'ko EI. [Urgent neurosurgical treatment in complicated spine and spinal cord injury in the Ukraine (program report)]. Ukrainian Neurosurgical Journal. 2005;(3):63–74. In Ukrainian.
 24. Holmes JF, Akkinepalli R. Computed tomography versus plain radiography to screen for cervical spine injury: a meta-analysis. J Trauma. 2005;58(5):902–905.
 25. Morris CG, Mullan B. Clearing the cervical spine after polytrauma: implementing unified management for unconscious victims in the intensive care unit. Anaesthesia. 2004;59(8):755–761.
 26. Şar C. Cervical trauma. J Turkish Spinal Surg. 2003; 14(1–2):31–37.
 27. Vaccaro AR, Silber JS. Post-traumatic spinal deformity. Spine. 2001;26(24 Suppl):S111–S118.

Адрес для переписки:

Гринь Андрей Анатольевич
129010, Москва, пл. Большая Сухаревская, д. 3,
НИИ скорой помощи
им. Н.В. Склифосовского,
aagreen@yandex.ru

Статья поступила в редакцию 25.07.2011

А.А. Гринь, д-р мед. наук; В.В. Крылов, д-р мед. наук, проф., НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского, Москва, Московский государственный медико-стоматологический университет; М.А. Некрасов, канд. мед. наук; А.К. Кайков, врач-нейрохирург; И.С. Львов, врач-нейрохирург; Ю.С. Иоффе, канд. мед. наук, НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского, Москва; С.К. Ощепков, аспирант, Московский государственный медико-стоматологический университет.

A.A. Grin, MD, DMSc; V.V. Krylov, MD, DMSc, Prof., N.V. Sklifosovsky Research Institute of Emergency Care, Moscow, Moscow State University of Medicine and Dentistry; M.A. Nekrasov, MD, PhD; A.K. Kайkov, MD; I.S. Lvov, MD; Yu.S. Ioffe, MD, PhD, N.V. Sklifosovsky Research Institute of Emergency Care, Moscow; S.K. Oschepkov, fellow, Moscow State University of Medicine and Dentistry.