

## ХИРУРГИЯ

Е. М. Трунин, А. П. Михайлов, А. М. Данилов, Г. А. Михайлов, А. А. Шабанов, А. А. Рыбакова

### ***ЛЕЧЕНИЕ ПОВРЕЖДЕНИЙ МАГИСТРАЛЬНЫХ СОСУДОВ ШЕИ***

Санкт-Петербургская медицинская академия последипломного образования Городская больница св. преподобномученицы Елизаветы, Санкт-Петербург

При ранениях шеи повреждения сосудов встречаются приблизительно в 25 % наблюдений. На повреждения магистральных артерий шеи приходится около 5 % всех повреждений магистральных артериальных стволов [1]. Ранения сосудов шеи практически всегда происходят в результате проникающей колото-резаной или огнестрельной травмы [2]. По данным медицинского центра Нью-Йорка среди 232 пациентов с проникающей травмой шеи ранения холодным оружием имели место в 43,9 % случаев, а огнестрельным — в 56,1 % [3].

Повреждения магистральных артерий на шее в результате тупой травмы описываются в литературе достаточно редко, однако на самом деле они могут встречаться чаще, чем считается в настоящее время. Результатом такой травмы может быть разрыв интимы артерии без повреждения остальных слоев ее стенки. Поврежденная интима подворачивается, затрудняя кровоток, и вызывает тромбоз артерии в зоне повреждения. Тупые травмы чаще отмечаются на уровне общей или внутренней сонной артерий [4]. Этот вид повреждений сложно диагностировать. Они выявляются после нарастания неврологической симптоматики, связанной с нарушением кровоснабжения соответствующих сегментов головного мозга. Смертность при повреждениях магистральных сосудов шеи может достигать 50 % [5]. Наиболее частая причина смерти — острая кровопотеря.

**Материалы и методы исследования.** Мы располагаем опытом лечения 496 больных с ранениями шеи в возрасте от 15 до 85 лет. Абсолютное большинство пострадавших (424) — мужчины (85,5 %). Из общего числа наблюдений 415 (83,7 %) — лица молодого и среднего возраста. Колото-резаные ранения выявлены у 459 (92,5 %) пострадавших; ушибленные и рваные — у 16 (3,2 %); огнестрельные и осколочные — у 29 (5,9 %); укушенные — у 1 (0,2 %).

У 450 (90,7 %) пациентов ранения носили криминальный характер, у 37 (7,5 %) — суицидный, у 7 (1,4 %) причиной повреждения явился производственный травматизм, а у 2 (0,4 %) травма носила ятрогенный характер. Множественные ранения имели место у 50 (10,1 %) пострадавших. Чаще всего (36 больных) ранения шеи сочетались с повреждениями других анатомических областей — проникающими ранениями грудной и брюшной полостей, торакоабдоминальными ранениями. Проникающие за подкожную мышцу ранения отмечены у 388 (78,2 %) человек.

По нашим наблюдениям, наиболее часто при проникающих ранениях шеи отмечались повреждения общей, наружной и внутренней сонных артерий и их ветвей — 82 (16,6 %), у 6 больных отмечалось повреждение позвоночной артерии, у 4 — ранения подключичной артерии, у 57 (11,5 %) больных — ранения наружной и внутренней яремных вен.

**Результаты и их обсуждение.** Клиническая картина повреждений магистральных сосудов шеи была различной. У 60 % пациентов отмечалось обильное кровотечение из раны, а у 33 % была выявлена гематома на боковой поверхности шеи. Около 81 % пострадавших с повреждениями магистральных сосудов шеи были доставлены в стационар в состоянии шока.

Сочетанные повреждения сосудов, воздухоносных, пищеварительных путей опасны из-за высокой вероятности развития асфиксии вследствие как затекания крови в дыхательные пути, так и наружной компрессии дыхательных путей напряженной гематомой [6].

При проникающей травме глотки, пищевода, гортани или трахеи кровотечение из магистральных сосудов в просвет этих органов выявлено в 13 наблюдениях.

При резком снижении артериального давления интенсивность кровотечения из раны в момент осмотра может уменьшиться вплоть до полной остановки из-за наличия тромба в просвете сосуда или в узком раневом канале. Это может явиться причиной выбора неправильной тактики лечения, в связи с чем необходимо внимательно относиться к анамнестическим сведениям о наличии обильного кровотечения из раны шеи на догоспитальном этапе.

Тяжелые нарушения кровоснабжения головного мозга при травме общей или внутренней сонной артерий проявлялись гемипарезом на стороне, противоположной повреждению. Патологическая неврологическая симптоматика имела место у 20 % пострадавших. При закрытых повреждениях общей или внутренней сонной артерий ге- мипарез, вызванный нарушением кровоснабжения головного мозга, может быть ошибочно расценен как следствие черепно-мозговой травмы, которая нередко встречается у пострадавших с политравмой. В этом случае для дифференциальной диагностики использовали аксиальную компьютерную томографию.

Повреждения позвоночных артерий можно заподозрить по наличию обильного кровотечения из раны на задней поверхности шеи.

Оказание помощи пострадавшим с повреждениями магистральных сосудов шеи должно проводиться в условиях операционной. Раны шеи с подозрением на повреждения магистральных сосудов мы подвергали тщательной ревизии под общим обезболиванием и в специальном положении пострадавшего на валике с разогнутой шеей путем обнажения сосудистого пучка шеи на стороне поражения, а при поперечных ранениях с подозрением на двухстороннюю травму сосудов — путем обнажения сосудистых пучков с обеих сторон.

При повреждении сосудов в I или III анатомических зонах шеи по классификации Н. И. Пирогова [7] по причине травматичности хирургического доступа к сосудистым пучкам в этих зонах предварительно проводили компьютерную томографию или доплерографию соответствующих сосудистых образований для подтверждения диагноза.

Стандартным доступом к основному сосудисто-нервному пучку на шее считаем разрез по переднему краю грудино-ключично-сосцевидной мышцы от сосцевидного отростка височной кости до яремной вырезки грудины. В случае необходимости ревизии брахиоцефальных сосудов или начального отрезка правой сонной артерии нижнюю часть разреза продлевали в виде срединной стернотомии.

При необходимости ревизии левой общей сонной или левой подключичной артерий срединную стернотомию расширяли в переднюю торакотомию по третьему межреберью. При повреждении артерий и вен в I анатомической зоне выполняли доступ параллельно верхнему краю ключицы с переходом в вертикальный парастернальный. После разделения грудино-ключичного сочленения и отсечения от грудины I-III ребер, т. е. переходом в переднюю торакотомию по третьему межреберью (торакотомия по типу «люка»).

Доступ к подключичным сосудам проводили от грудино-ключичного сочленения по верхней части ключицы, затем загибая его книзу в направлении дельто-пекторальной борозды. Среднюю часть ключицы резецировали или разъединяли грудино-ключичное сочленение, при этом ключицу вывихивали. При необходимости ключицу резецировали субпериостально. Использовали надключичный доступ в сочетании со срединной стернотомией при повреждениях правых подключичных сосудов и надключичный доступ в сочетании с левосторонней торакотомией — для левых. Левостороннюю тора- котомию в этом случае производили по типу «люка».

**Хирургическое лечение повреждений сонных артерий.** По нашим данным, повреждения сонных артерий выявляются у 6,2 % лиц с проникающей травмой шеи и в 31,7 % от всех поврежденных сосудов шеи. Ранения общей сонной артерии имели место в 22,2 %; наружной сонной—в 33,3 %; внутренней сонной—в 16,7 % наблюдений по отношению к общему количеству поврежденных магистральных сосудов на шее.

Учитывая зону кровоснабжения наружной сонной артерии, сосуд лигировали. При ревизии раны важно не ошибиться в идентификации наружной и внутренней сонной артерий. Следует напомнить, что единственным отличительным признаком наружной сонной артерии является наличие отходящих от нее крупных артериальных ветвей (верхняя щитовидная, язычная и т. д.). Повреждение общей и внутренней сонной артерий, как правило, приводит к нарушению кровоснабжения головного мозга, тяжелым неврологическим расстройствам и часто может явиться причиной летального исхода [8]. Мы, как и некоторые другие авторы [9], считаем, что патологические неврологические проявления в начальной фазе ишемии могут быть связаны с возникновением на ее фоне отека головного мозга. В этой ситуации единственный шанс восстановления функции головного мозга—немедленное восстановление кровообращения в магистральных сосудах. Это особенно актуально у лиц в состоянии алкогольного или наркотического опьянения, а также в состоянии шока, когда предоперационная оценка неврологического статуса становится невозможной. Исходя из вышеизложенного, считали целесообразным проведение оперативного вмешательства, направленного на реваскуляризацию головного мозга при повреждении сонных артерий, даже через 3-4 ч после развития комы.

Сосудистый шов на поврежденную стенку накладывали нерассасывающимся монофиламентарным атравматическим шовным материалом (5-0, 6-0). Пристеночные повреждения ушивали так, чтобы не вызвать сужения просвета реконструируемого сосуда. При полном поперечном или близком к поперечному повреждению сосуда без значительного диастаза и утраты сосудистой стенки накладывали циркулярный сосудистый шов. Значительные сложности возникали при наложении шва на пораженную атеросклерозом стенку артерии. Иногда производили эндартерэктомию, особенно в тех случаях, когда бляшка стенозировала просвет артерии.

При значительном диастазе поврежденной артерии прибегали к аутовенозному протезированию стенки артерии. Идеальным пластическим материалом в этом случае считали большую подкожную вену бедра или *v. cefalica*. Для замещения дефекта сонных артерий при травме не использовали синтетических эндопротезов, так как в случае сопутствующего повреждения гортани, трахеи, глотки или пищевода происходит инфицирование синтетического эндопротеза, а значит, имеется вероятность его отторжения. При утрате части стенки артерии для предотвращения деформации ее стенки производили вшивание аутовенозной сосудистой заплата.

При значительном повреждении внутренней сонной артерии можно выполнить транспозицию наружной сонной артерии. Суть вмешательства заключается в том, что наружную сонную артерию переводят в позицию внутренней сонной. В наших наблюдениях необходимости в проведении данного оперативного вмешательства не было. Если реконструкцию сонной артерии с наложением циркулярных швов на всю окружность артерии выполняли у подростка, то не накладывали непрерывный сосудистый шов. Это связано с тем, что в процессе роста диаметр сосуда должен увеличиваться, а непрерывный циркулярный шов, наложенный нерассасывающимся шовным материалом, сдерживает рост артерии в зоне наложенного шва, вызывая ее циркулярное сужение впоследствии.

В случае закрытой травмы артерии, когда имеется кровоизлияние в ее стенку и неповрежденной остается только интима сосуда, наложение сосудистого шва на скомпрометированную стенку считали опасным из-за возможности разрыва артерии в зоне наложения шва. В этом случае следует выполнить резекцию поврежденного участка артерии с наложением шунта-вставки «конец в конец».

**Хирургическое лечение повреждений яремных вен шеи.** Среди пострадавших, доставленных в клинику, повреждение внутренней яремной вены было диагностировано в 36,6 %, а наружной в — 12,2 % от всех повреждений магистральных сосудов шеи и в 7 % и 2,4 % (соответственно) у лиц с проникающей травмой шеи. При такой травме производили перевязку любой из подкожных вен шеи или внутренней яремной вены.

В случае повреждения магистральной вены для предотвращения воздушной эмболии голова больного должна находиться ниже уровня сердца до тех пор, пока вена не будет перевязана. Если произошла воздушная эмболия, следует положить больного на левый бок — это препятствует попаданию воздуха в легочную артерию, рекомендуется также прекратить подачу закиси азота, так как она быстро переходит в воздушные пузырьки, попавшие в просвет сосуда. Положение Тренделенбурга препятствует дальнейшему развитию воздушной эмболии и улучшает перфузию легких. При наличии технических условий можно произвести эвакуацию воздуха из сердца рентгенангиохирургически с помощью венозного катетера. Если произошла остановка сердца вследствие воздушной эмболии, необходимо выполнить переднебоковую торакотомию слева и перикардиотомию, откачать воздух из полостей сердца путем пункции их иглой, а затем проводить закрытый массаж сердца и реанимационные мероприятия до восстановления сердечных сокращений.

**Хирургическое лечение повреждений подключичных сосудов.** Ранения подключичных сосудов выявляются по нашим данным у 1,4 % пациентов с проникающей травмой шеи. Подавляющее большинство ранений подключичных сосудов происходит в результате колото-резаных ранений. В исследовании, содержащем 228 наблюдений повреждения подключичных сосудов, авторы [10] констатировали общую летальность в 66 %, причем большинство раненых умерли до поступления в стационар. Интраоперационная летальность по данным авторов составила 15,5 %. Общая летальность при травме подключичных вен оказалась более высокой, чем при повреждении артерий, и составила 82 % против 60 %, а интраоперационная летальность при травме артерий и вен была примерно одинаковой (21 % против 18 %).

При травме подключичных сосудов производили ушивание поврежденной стенки сосуда (артерии или вены) В некоторых публикациях рекомендуется перевязать поврежденную артерию, однако большинство авторов считают, что подключичная артерия требует обязательной реконструкции из-за опасности возникновения синдрома «обкрадывания» кровоснабжения головного мозга, если перевязка происходит проксимальнее отхождения позвоночной артерии. Перевязка подключичной артерии может быть предложена как крайняя временная мера с проведением последующей реконструкции. При закрытой травме подключичной артерии, когда формируется гематома ее стенок, единственным интактным слоем стенки артерии является *tunica intima*. Из-за низкой ее прочности шов сосудистой стенки в таких условиях опасен и может привести к формированию аневризмы или разрыву артерии. В этих случаях считаем целесообразным использование синтетического сосудистого протеза.

Реконструкцию подключичной вены производили только в той ситуации, когда ее можно произвести быстро и без сужения просвета сосуда. В противном случае вену перевязывали. При этом у пострадавшего не отмечали серьезных гемодинамических нарушений в будущем.

**Хирургическое лечение повреждений позвоночных артерий.** Количество обнаруживаемых в настоящее время повреждений позвоночных артерий увеличивается из-за более частого использования селективной ангиографии в диагностике сосудистых повреждений. При проведении ангиографии у 335 пострадавших [11] с проникающей травмой шеи авторы обнаружили травму позвоночных артерий только у 7 пациентов, что составило 1,2 % от общего количества проникающих ранений, или 10 % от всех повреждений магистральных артерий.

В наших наблюдениях травма позвоночных артерий имела место в 2,4 % от всех проникающих ранений шеи и в 12,2 % от всех повреждений магистральных сосудов шеи. Всего мы наблюдали 6 повреждений позвоночной артерии, причем 4 из них во втором сегменте (костном канале артерии). У 5 пострадавших отмечено ранение холодным оружием, у одного — огнестрельное ранение с разрушением поперечных отростков С-3 — С-4. Во всех наших наблюдениях ранения позвоночной артерии сопровождались обильным кровотечением из раны и тяжелым геморрагическим и посттравматическим шоком.

В наших наблюдениях все случаи повреждения этого сосуда требовали оперативного вмешательства. Для перевязки позвоночной артерии необходимо ее обнажение у места отхождения от подключичной артерии. Хирургический доступ к этому отделу артерии проводили по верхнему краю ключицы с пересечением латеральной ножки грудино-ключично-сосцевидной мышцы или полным отсечением мышцы от места ее прикрепления. В ряде случаев требовалось пересечь ключицу вблизи грудино-ключичного сочленения. После обнаружения позвоночную артерию перевязывали у места отхождения от подключичной, однако при этом кровотечение полностью не останавливалось из-за ретроградного кровотока из анастомозов артерии на основании головного мозга.

Следующим этапом проводили перевязку дистального конца позвоночной артерии. обнажение артерии в ее костном канале требует трудоемкого хирургического доступа, поэтому для временной остановки кровотечения удобно использовать катетер Фогарти, который проводится до места повреждения и раздувается до обтурации просвета артерии. Далее доступ к сосуду во втором анатомическом отделе производили по переднему или заднему краю грудино-ключично-сосцевидной мышцы. Основной сосудисто-нервный пучок шеи отводили кпереди. Мобилизовали длинные мышцы шеи, лежащие на передней поверхности шейного отдела позвоночника, отводили их кнутри, подходили к передней поверхности поперечных отростков С-3 — С-4 и скучивали их кусачками Люэра.

Одновременно с артерией обычно повреждаются одноименные вены, которые в костном канале позвоночной артерии образуют хорошо выраженное венозное сплетение. Кровотечение из вен временно останавливали прижатием. Окончательно венозное кровотечение может быть остановлено с помощью прошивания, диатермокоагуляции или наложением биологического гемостатического тампона. До тех пор пока не обнажили стенку артерии выше и ниже места повреждения, перевязку ее не производили. Попытка прошивания артерии вслепую вместе с мягкими тканями, лежащими между поперечными отростками, опасна, так как вместе с артерией может быть прошит передний корешок спинного мозга, который лежит здесь сразу же за артерией. Нам удалось в трех наблюдениях остановить кровотечение из позвоночной артерии с помощью ее диатермокоагуляции после скусывания поперечных отростков позвонков. Если необходимо произвести обнажение и перевязку артерии в третьем анатомическом отделе, требуется пересечение верхнего прикрепления грудино-ключично-сосцевидной мышцы. При ранении артерии в четвертом анатомическом отделе, где артерия располагается в полости черепа, перевязка ее возможна только после частичной резекции затылочной кости.

При одномоментном повреждении нескольких магистральных артерий, когда их восстановление требует значительного времени, для предотвращения ишемии головного мозга или верхней конечности и поддержания кровотока в поврежденном сосуде использовали временный артериальный шунт в виде введения в концы поврежденной артерии гепаринизированных силиконовых синтетических трубок. Раны дренировали по Редону. Дренаж располагали таким образом, чтобы он не прилегал непосредственно к стенкам магистральных сосудов, особенно в зоне сосудистого шва. Важную роль в послеоперационном периоде придавали адекватной вентиляции легких, потому что травматичные доступы к сосудам шеи часто приводили к необходимости продолженной искусственной вентиляции легких в послеоперационном периоде для улучшения оксигенации головного мозга. После торакотомии дренировали плевральную полость по общим правилам.

**Послеоперационные осложнения.** После реконструкции магистральных сосудов шеи встречали три группы послеоперационных осложнений: продолжающееся кровотечение (0,6 %); тромбоз сосуда в зоне реконструкции (0,4 %) и воспалительно-гнойные осложнения со стороны раны (1,7 %). Не остановленное кровотечение, как правило, заканчивается тромбозом и нагноением, а также может привести к компрессии дыхательных путей и дыхательным осложнениям. Если кровотечение по дренажам у больного, оперированного по поводу повреждения магистральных сосудов шеи, составляет более 300 мл в час в течение 3 ч, пострадавшего вновь доставляли в операционную для ревизии зон ушивания сосуда («second look»).

Неврологический статус пострадавшего после оперативного вмешательства не должен ухудшаться. Если такое ухудшение происходило (2,6 %), то причиной его, как правило, являлся тромбоз артерии в зоне реконструкции. При этом считаем показанной экстренную ультразвуковую доплерографию или ангиографию.

Опасным осложнением операций при повреждении магистральных сосудов шеи является нагноение раны. Тяжелое нагноение приводило к тромбозу сосуда или к ар-розионному кровотечению, которое вынужденно заканчивалось перевязкой артерии или вены в зоне кровотечения. Особенно опасны гнойные осложнения, если был использован синтетический сосудистый протез. В этом случае для предотвращения ар-розионного кровотечения приходится производить замену синтетического сосудистого шунта на аутоинозный или проводить обходное шунтирование вне зоны воспалительных изменений тканей. Профилактика и лечение гнойных осложнений проводились по обычным принципам гнойной хирургии. Однако даже в случае нагноения, когда еще имеется надежда сохранения функционирующего сосудистого шунта, противопоказано вести рану открытым способом. Сохранение кровотока возможно только тогда, когда поврежденный сосуд и шунт прикрыты окружающими тканями.

#### Summary

Trunin E. M., Mikhailov A. P., Danilov A. M., Mikhailov G.A., Shabanov A.A., Rybakova A. A. *Treatment of main neck vessel injuries.*

The paper discusses the methods of treatment of 149 patients who suffered from the injuries of the main neck vessels. The algorithm for diagnostic and curative measures is presented. The authors also describe the operative techniques and revise complications.

*Key words:* injuries of the neck, neck wounds, neck trauma, arterial injuries.

#### Литература

1. Perry M. O. Carotid and vertebral artery injuries // Management of acute vascular Injuries. Baltimore, 1981. P. 67-86.
2. Лемнев В. Л., Абакумов М. М., Михайлов И. П. Ранения магистральных сосудов шеи // Хирургия. 2002. № 12. С. 9-12.
3. Rao P. V., Rao R. I., Sharma P. et al. Cervical vascular injuries: A trauma center experience // Surgery. 1993. Vol. 114. N 3. P. 527-531.
4. Ward R. E. Injury to the cervical cerebral vessels. Cervicothoracic Trauma. Trauma Management. Vol. 3 / Ed. by F. W. Blaisdell, D.D. Trunkey. New York, 1986. P. 262-281.
5. Asensio J.A., Valenziano C. P., Falcone R. E., Grosh J. D. Management of penetrating neck injuries: The controversy surrounding zone 11 injuries // Surg. Clin. North Amer. 1991. Vol. 71. P. 267-296.
6. Mandavia D. P., Qualls S., Rokos I. Emergency Airway Management in Penetrating Neck Injury // Ann. Emerg. Med. 2000. Vol. 35. N 3. P. 221-225.
7. Пурогов Н. И. Начала общей военно-полевой хирургии. М., 1961. С. 11-478.
8. Sclafani S. J., Scalea T. M., Wetzel W. et al. Internal Carotid Artery Gunshot Wounds // J. Trauma Inj., infect., Critical Care. 1996. Vol. 40. N 5. P. 751-757.
9. McConnell D. B., Trunkey D. D. Management of penetrating trauma to the neck // Adv. Surg. 1994. Vol. 27. P. 97-127.
10. Demetriades D., Rabinowitz B., Pezikis A. et al. Subclavian vascular injuries // Br. J. Surg. 1987. Vol. 74. P. 1001-1003.
11. Demetriades D., Charalambides D., Lakhoo M. Physical examination and selective conservative management in patients with penetrating injuries of the neck // Ibid. 1993. Vol. 80. P. 1534-1536

