

<https://doi.org/10.17816/mechnikov33761>

ОПЫТ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ РАНЕНИЙ ПОЗВОНОЧНОЙ АРТЕРИИ

Н.И. Глушков¹, В.Ф. Рыльков², К.В. Семенов¹, А.В. Скородумов¹, А.А. Моисеев³, В.В. Алексеев¹,
Т.Е. Кошелев¹, А.О. Вотинова¹

¹ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова»
Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург;

² Санкт-Петербургское государственное бюджетное учреждение здравоохранения «Городская больница № 26»,
Санкт-Петербург

³ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова»
Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург

Для цитирования: Глушков Н.И., Рыльков В.Ф., Семенов К.В., и др. Опыт хирургического лечения ранений позвоночной артерии // Вестник Северо-Западного государственного медицинского университета им. И.И. Мечникова. – 2020. – Т. 12. – № 2. – С. 45–50. <https://doi.org/10.17816/mechnikov33761>

Поступила: 16.04.2020

Одобрена: 20.05.2020

Принята: 15.06.2020

♦ **Целью** исследования был анализ результатов лечения пострадавших с повреждением позвоночной артерии. **Материалы и методы.** Проведен анализ лечения 7 пострадавших с повреждением позвоночной артерии, поступивших в Городскую больницу № 26 Санкт-Петербурга за два года. Определены проблемы диагностики и лечения данных повреждений. Предложены пути их решения. Представлено два клинических случая успешного лечения пострадавших с повреждением позвоночной артерии.

Результаты. При ранениях шеи существует вероятность повреждения позвоночных артерий, в связи с этим необходимо использовать в неотложной хирургии высокоинформативные методы обследования (спиральную компьютерную томографию с ангиоконтрастированием, магнитно-резонансную томографию) и малоинвазивные (рентгенэндоваскулярные) процедуры. Решение о выполнении сложных инструментальных исследований должен принимать хирург, он также определяет их характер, объем и срочность с учетом рекомендаций смежных специалистов.

Выводы. Независимо от размеров раны и состояния пострадавших с ранениями шеи их обследование и лечение необходимо осуществлять в крупных стационарах, где в состав дежурной бригады входят ангиохирурги и другие специалисты узкого профиля и где есть возможность для круглосуточного полноценного обследования и выполнения высокотехнологичных оперативных вмешательств в экстренном порядке.

♦ **Ключевые слова:** повреждения позвоночной артерии; ранения шеи; опыт лечения.

EXPERIENCE OF SURGICAL TREATMENT OF VERTEBRAL ARTERY INJURIES

N.I. Glushkov¹, V.F. Rylkov², K.V. Sementsov¹, A.V. Skorodumov¹, A.A. Moiseev³, V.V. Alekseev¹,
T.E. Koshelev¹, A.O. Votina¹

¹ North-West State Medical University named after I.I. Mechnikov, Saint Petersburg, Russia;

² City Hospital No. 26, Saint Petersburg, Russia;

³ First Saint Petersburg State Medical University named after Academician I.P. Pavlov, Saint Petersburg, Russia

For citation: Glushkov NI, Rylkov VF, Sementsov KV, et al. Experience of surgical treatment of vertebral artery injuries. *Herald of North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov*. 2020;12(2):45-50. <https://doi.org/10.17816/mechnikov33761>

Received: April 16, 2020

Revised: May 20, 2020

Accepted: June 15, 2020

45

♦ **The aim** of the study was to analyze the results of spinal artery damage treatment of the injured.

Materials and methods. An 2-year analysis of treating 7 patients with vertebral artery injuries admitted to the City Hospital (GB) No. 26 of St. Petersburg was carried out. The problems of diagnosing and treating these injuries have been identified. The solutions to these problems have been suggested. Two clinical cases of successful treatment of injured patients with spinal artery damage have been presented.

Results. There's a possibility of damaging vertebral arteries in neck injuries thus defining the need for introducing high-informative methods of inspection (a spiral computer tomography contrast angiography, a Magnetic Resonance Imaging) and low-invasive (X-ray endovascular) interventions in urgent surgery. The implementation of complex instrumental examinations, their nature, the number of them and urgency should be determined by a surgeon individually considering the recommendations of related specialists.

Conclusions. Regardless of the wound size and the patient's condition, examination and treatment of patients with neck injuries should be carried out in large hospitals with angiosurgeon and other narrow specialists in the panel of doctors with the 24-hour surveillance, as well as access to full examination and high-tech urgent operational interventions.

♦ **Keywords:** spinal artery injuries; neck injuries; treatment experience.

Введение

Одной из сложных и актуальных проблем современной неотложной хирургии является лечение пострадавших с ранениями шеи. В военное время частота ранений в области шеи достигает 1,5–2 % общего числа. В 4,6–9 % случаев ранения шеи сопровождаются повреждением крупных кровеносных сосудов [1–4]. До 95 % раненых с повреждениями магистральных сосудов шеи погибают на месте ранения и в ходе транспортировки [3, 5, 6]. Основную массу таких больных доставляют скорой медицинской помощью в ближайший дежурный хирургический стационар, в большинстве случаев не имеющий в своей бригаде дежурного сосудистого хирурга. В сводной статистике частота диагностических ошибок при ранениях данной области даже в специализированных хирургических стационарах составляет от 7 до 38 % [7–9]. При этом летальность после хирургического лечения достигает 14–40 % [3, 10, 11]. Отдельную группу составляют больные с повреждением позвоночной артерии. Особенности топографии артерии, определяющие трудности оперативного доступа, незначительный объем наружного кровотечения, одномоментное повреждение других структур шеи осложняют диагностику и обуславливают неудовлетворительные результаты лечения данных повреждений.

Целью исследования был анализ результатов лечения пострадавших с повреждением позвоночной артерии.

Материалы и методы

Проведен анализ лечения 7 пострадавших с повреждением позвоночной артерии, поступивших в Городскую больницу № 26 Санкт-Петербурга в течение двух лет. Возраст по-

страдавших колебался в пределах от 18 до 56 лет, из них пятеро были мужчинами. Трое пострадавших поступило в крайне тяжелом состоянии и имели сочетанные повреждения, двое были в тяжелом и двое — в состоянии средней тяжести. В трех случаях диагностировано закрытое повреждение позвоночной артерии, у двух пострадавших определялись огнестрельные ранения шеи, у одного была колотая и у одного — рваная рана шеи. В двух случаях причиной повреждения стали дорожно-транспортные происшествия, в одном случае повреждение произошло вследствие кататравмы, еще двое пострадавших получили пулевые ранения и по одному случаю было связано с производственной травмой и суицидом. У пяти пациентов повреждение позвоночной артерии сопровождалось переломом шейного отдела позвоночника, из них в трех случаях у пациентов зарегистрированы повреждения, несовместимые с жизнью. Чаще повреждение позвоночной артерии определялось на уровне II сегмента — четыре пациента, еще в двух случаях произошло повреждение I сегмента артерии и у одного — на уровне III сегмента.

Тяжесть состояния, критический дефицит времени, необходимость безотлагательного гемостаза и восполнения кровопотери — все это чрезвычайно трудные задачи, стоящие перед хирургом при ранениях шеи с повреждением позвоночной артерии.

Диагностические мероприятия проводили в условиях реанимации и на операционном столе, где продолжалась интенсивная предоперационная подготовка, которая заключалась в выведении больного из шокового состояния, восполнении кровопотери. Помимо хирурга и анестезиолога пострадавших осматривали

и смежные специалисты в зависимости от клинических проявлений. Консультация невролога или нейрохирурга всегда являлась неотъемлемой частью обследования больного, находящегося в бессознательном состоянии. Обязательно выполняли рентгенографию органов грудной клетки, электрокардиографию. На основании гемограмм решали вопрос о целесообразности переливания эритроцитарной массы. При некритических показателях (гемоглобин — 80–90 г/л, гематокрит — около 30 %) интраоперационную коррекцию гиповолемии проводили кристаллоидами и коллоидами. При ранениях шеи временный гемостаз осуществляли с помощью пальцевого прижатия поврежденного сосуда, при узком и длинном раневом канале — путем баллонной компрессии зондом Фогарти или катетером Фолея.

На втором этапе пострадавшим с открытыми ранами шеи проводили ревизию раны. Чаще использовали типичный проекционный доступ по переднему краю кивательной мышцы (коллотомия по В.И. Разумовскому), обеспечивающий наилучший обзор операционного поля и возможность его расширения с помощью пересечения ключицы или, при необходимости, частичной стернотомии.

В случаях повреждения позвоночной артерии на уровне I и III сегментов дефект стенки сосуда ушивали или перевязывали его. При повреждении позвоночной артерии во II сегменте окончательный гемостаз выполняли в два этапа. Ввиду того что данный участок артерии находится в костном канале, необходимо обеспечить временный гемостаз с последующим вскрытием стенки канала и ревизией поврежденного сегмента артерии. Заключительный этап окончательного гемостаза во многом определяется опытом работы оперирующего хирурга, состоянием гемодинамики и наличием прогрессирующих нарушений витальных функций.

Существуют различные варианты первого этапа гемостаза. В одном случае вводят баллонный катетер через первый сегмент артерии (рис. 1). Достигают временного гемостаза, что позволяет вскрыть канал позвоночной артерии и после пробы Лексера восстановить целостность артерии или ее лигировать. Широкое распространение получила перевязка позвоночной артерии в I сегменте и пломбирование костного дефекта II сегмента составом из воска и гемостатической губки. Существует также методика, при которой временный гемостаз осуществляют путем введения в дистальном и проксимальном направлениях зондов Фогарти № 3. Однако

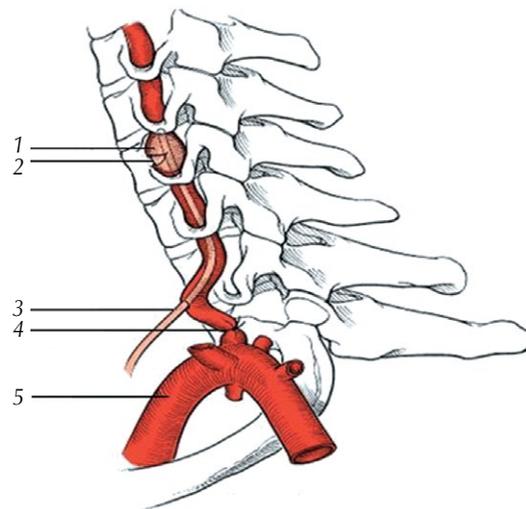


Рис. 1. Баллонная obtурация повреждения II сегмента позвоночной артерии: 1 — баллон катетера; 2 — область повреждения артерии; 3 — катетер; 4 — область лигирования артерии; 5 — подключичная артерия [12]

Fig. 1. Balloon obstruction of the vertebral artery II segment damage: 1 — balloon catheter; 2 — area of arterial damage; 3 — catheter; 4 — area of arterial ligation; 5 — subclavian artery [12]

в своей работе мы применяли более простой, но не менее эффективный оригинальный способ временного гемостаза. Грубым зажимом выполняли компрессию межпоперечных связок выше и ниже места повреждения, что позволяло быстро и значительно уменьшить кровотечение с целью вскрытия костного канала и осуществления окончательного гемостаза.

При наличии сочетанных повреждений магистральных сосудов и полых или паренхиматозных органов вмешательства на них проводили после окончания сосудистого этапа операции. Антикоагулянтную терапию в послеоперационном периоде назначали всем больным без исключения. Гепарин вводили на протяжении 6–8 сут из расчета 250–300 ЕД/кг каждые 6 ч. Для оценки адекватности церебрального кровообращения после получения надежного гемостаза всем больным выполняли транскраниальную доплерографию.

Результаты

В этом разделе приводим два наблюдения ранений шеи, наглядно показывающих сложность диагностики и варианты гемостаза повреждений позвоночной артерии.

Больная М., 34 года, поступила в приемное отделение ГБ № 26 после дорожно-транспортного происшествия с диагнозом: «Закрытая

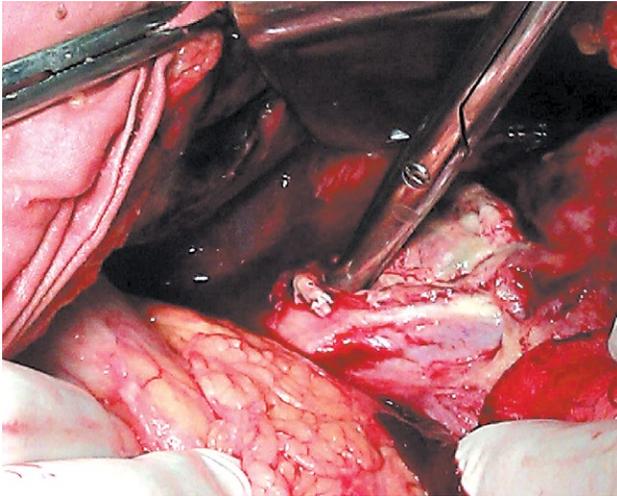


Рис. 2. Полное пересечение левой позвоночной артерии в I сегменте с диастазом концов 4,0 см

Fig. 2. Complete intersection of the left vertebral artery in segment I with 4.0 cm diastasis of the ends

черепно-мозговая травма, ушиб головного мозга средней степени тяжести, рваная рана шеи, ушиб грудной клетки, закрытая травма живота, открытый перелом костей правой голени, шок III степени». Переведена в шоковый зал в крайне тяжелом состоянии. При осмотре: сознание ступорозно изменено, артериальное давление не определяется. В клиническом анализе крови: лейкоциты — $12,5 \cdot 10^9/\text{л}$, эритроциты — $2,01 \cdot 10^{12}/\text{л}$, гемоглобин — 68 г/л. Коагулограмма: протромбин — 74 %, фибриноген — 1890 мг/л, международное нормализованное отношение — 1,2. В биохимическом

анализе крови: глюкоза крови — 15,2 мл/л, аланинаминотрансфераза — 235 ЕД/л, амилаза — 69,8, аспаратаминотрансфераза — 325,4 ЕД/л, креатинин — 82,6. На электрокардиограмме синусовая тахикардия — 120 уд/мин, диффузные изменения, нарушение реполяризации. В левой половине шеи определялась открытая рана с интенсивным кровотечением.

Больная переведена в экстренную операционную, где на фоне продолжающейся противошоковой терапии проведена ревизия раны шеи. Рана длиной 9,0 см, треугольной формы с открытым кнутри углом. Обнаружено полное пересечение внутренней яремной вены и левой позвоночной артерии в I сегменте (рис. 2).

Диастаз между дистальным и проксимальным отрезками артерии — около 4 см. Диагностированы также разрыв нижней щитовидной вены, оскольчатый перелом поперечного отростка седьмого шейного позвонка со смещением в дистальном направлении, перелом I–III ребер слева в области шейки, разможевание грудино-ключично-сосцевидной мышцы, полное повреждение корешков плечевого сплетения. Из фрагментов поперечного отростка VII позвонка удалено инородное тело (стекло треугольной формы площадью около 1 см^2). Окончательный гемостаз осуществлен лигированием поврежденных артерий (проба Лексера положительная). Операция закончена восстановлением кивательной мышцы, дренированием раны. На 19-е сутки госпитализации больная выписана на амбулаторное лечение с рекомендацией последующей госпитализации в нейрохирургическое отделение.



Рис. 3. Резаная рана правой половины шеи

Fig. 3. Incised wound on the right side of the neck

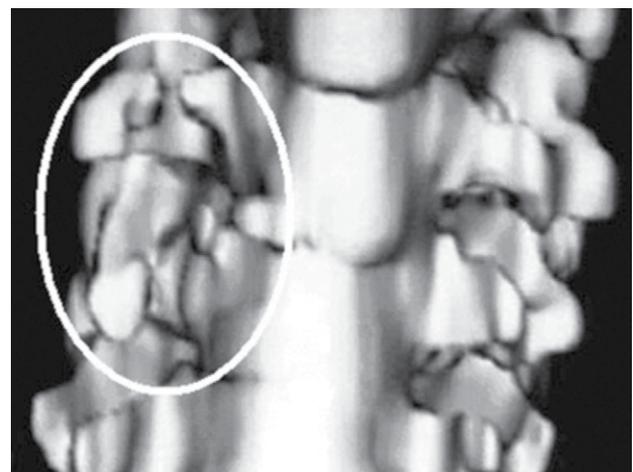


Рис. 4. Частично вскрытый канал правой позвоночной артерии

Fig. 4. Partly lanced canal of the right vertebral artery

Особого интереса заслуживают вопросы гемостаза при повреждении защищенного костным каналом II сегмента позвоночной артерии. Осуществлению гемостаза в данной области препятствует также близость расположения корешков нервов шейного сплетения.

Больной Б., 48 лет, был доставлен в ГБ № 26 с диагнозом: «Резаная рана правой половины лица с переходом на переднебоковую поверхность шеи». Ранение было получено осколком фрезы при производстве слесарных работ (рис. 3).

В данном случае гемостаз был обусловлен инородным телом — осколком абразивного диска, который, пробив структуры между поперечными отростками позвонков C₅–C₆, плотно застрял в теле позвонка C₅. При извлечении инородного тела возникло массивное кровотечение из раневого канала. Временный гемостаз достигнут оригинальным методом — компрессией II сегмента правой позвоночной артерии жесткими браншами через межпоперечные связки. При ревизии было установлено полное травматическое пересечение правой позвоночной артерии во II сегменте, повреждение ротоглотки, верхней трети пищевода, тела позвонка C₅ и нервных корешков C₅–C₆. После перевязки позвоночной артерии в I сегменте частично вскрыт канал II сегмента артерии (рис. 4) и костный дефект пломбирован составом из воска и гемостатической губки.

Послеоперационный период протекал без особенностей. Пациент выписан на амбулаторное лечение с незначительным неврологическим дефицитом шейного сплетения справа.

Обсуждение

При повреждении крупных сосудов шеи почти никогда не бывает большого зияния ран, чаще встречается узкий раневой канал, в противном случае такое ранение несовместимо с жизнью из-за кровопотери. При благоприятных условиях, даже при ранении таких крупных сосудов, как сонная артерия или яремная вена, кровотечение может остановиться самостоятельно. Это происходит в тех случаях, когда кровь через раневое отверстие в стенке сосуда изливается в сосудистое влагалище, развивается околососудистая гематома, которая сдавливает сосуд и тем самым способствует остановке кровотечения. В таких случаях даже компьютерно-томографическое исследование не всегда позволяет исключить повреждение магистральных сосудов, что вызывает

необходимость в оперативной ревизии ранения. При этом, с одной стороны, оперативный доступ должен быть экономным, с минимальным повреждением структур шеи, с другой — достаточным для выполнения полноценной ревизии артерии и в случае необходимости осуществления гемостаза в условиях обильного кровотечения.

Приведенные примеры в очередной раз демонстрируют трудности полноценной диагностики и лечения больных с ранениями шеи. Однако только возможность круглосуточного использования современных методов исследования, таких как спиральная компьютерная томография, доплерография, наличие ангиохирурга в бригаде и активная хирургическая тактика позволили оказать своевременную полноценную квалифицированную помощь данным больным.

Заключение

Ввиду топографо-анатомических особенностей, глубины прохождения, обильного кровотечения и частого повреждение окружающих внутренних структур шеи повреждения позвоночных артерий отличаются повышенной трудностью для диагностики и лечения. Поскольку при ранениях шеи существует вероятность повреждения позвоночных артерий, в неотложной хирургии необходимо использовать высокоинформативные методы обследования (спиральную компьютерную томографию с ангиоконтрастированием, магнитно-резонансную томографию) и малоинвазивные (рентген-эндоваскулярные) процедуры. Решение о выполнении сложных инструментальных исследований должен принимать хирург, он также определяет их характер, объем и срочность с учетом рекомендаций смежных специалистов.

Выводы

Независимо от размеров раны и состояния пострадавших с ранениями шеи их обследование и лечение необходимо осуществлять в крупных стационарах, где в состав дежурной бригады входят ангиохирурги и другие специалисты узкого профиля и где есть возможность для круглосуточного полноценного обследования и выполнения высокотехнологичных оперативных вмешательств в экстренном порядке. Особые трудности вызывают повреждения защищенного костным футляром II сегмента артерии.

Литература

1. Орлов В.П. Лечение огнестрельных ранений черепа и позвоночника в условиях локальных войн и военных конфликтов. – СПб.: ВМедА, 2003. – 35 с. [Orlov VP. Lechenie ognestrel'nykh raneniy cherepa i pozvonochnika v usloviyakh lokal'nykh voyn i voennykh konfliktov. Saint Petersburg: VMedA; 2003. 35 p. (In Russ.)]
2. Гофман В.Р. Результаты лечения ранений ЛОР-органов // Военно-медицинский журнал. – 1992. – Т. 313. – № 6. – С. 21–24. [Gofman VR. Rezul'taty lecheniya raneniy LOR-organov. *Voen Med Zh.* 1992;313(6):21-24. (In Russ.)]
3. Бисенков Л.Н., Ляшенко В.Г. Успешное лечение ранений общей сонной артерии // Вестник хирургии им. И.И. Грекова. – 1982. – Т. 129. – № 7. – С. 97–98. [Bisenkov LN, Lyashenko VG. Uspeshnoe lechenie raneniy obshchey sonnoy arterii. *Vestn Khir Im I I Grek.* 1982;129(7):97-98. (In Russ.)]
4. Белевитин А.Б., Шелепов А.М., Ишутин О.С., Леоник С.И. Организация оказания медицинской помощи и лечения легкораненых и легкобольных в военном полевом эвакуационном госпитале // Вестник Российской военно-медицинской академии. – 2011. – № 1. – С. 232–240. [Belevitin AB, Shelepov AM, Ishutin OS, Leonik SI. Organisation of medical care and treatment of slightly wounded and slightly sick in a field evacuation military hospital. *Vestnik Rossiiskoi voenno-meditsinskoi akademii.* 2011;(1):232-240. (In Russ.)]
5. Белевитин А.Б., Синопальников И.В. Организация розыска, сбора, выноса (вывоза) с поля боя и эвакуации раненых из районов боевых действий в вооруженных конфликтах // Вестник Российской военно-медицинской академии. – 2010. – № 4. – С. 177–179. [Belevitin AB, Sinopal'nikov IV. The organization search, gathering, and medical evacuations injured from battle-ground armed conflict. *Vestnik Rossiiskoi voenno-meditsinskoi akademii.* 2010;(4):177-179. (In Russ.)]
6. Каншин, Н.Н., Воленко А.В., Николаев А.В. Аспирационные методы профилактики нагноения-послеоперационных ран: методические рекомендации. – М., 1985. – 14 с. [Kanshin NN, Volenko AV, Nikolaev AV. Aspiratsionnye metody profilaktiki nagnoeniya posleoperatsionnykh ran. Metodicheskie rekomendatsii. Moscow; 1985. P. 14. (In Russ.)]
7. Дуданов, И.П., Ижигов Ю.А, Мячин Ю.А. Лечение ранений с повреждением сосудов шеи // Актуальные проблемы современной тяжелой травмы: материалы всероссийской научной конференции. – СПб., 2001. – С. 40–41. [Dudanov IP, Izhikov YA, Myachin YA. Lechenie raneniy s povrezhdeniem sosudov shei. In: Aktual'nye problemy sovremennoy tyazhely travmy: Materialy vse-rossiyskoy nauchnoy konferentsii. Saint Petersburg; 2001. P. 40-41. (In Russ.)]
8. Fogelman MJ, Stewart RD. Penetrating wounds of the neck. *Am J Surg.* 1956;91(4):581-593. [https://doi.org/10.1016/0002-9610\(56\)90289-6](https://doi.org/10.1016/0002-9610(56)90289-6).
9. Fry WR, Dort JA, Smith RS, et al. Duplex scanning replaces arteriography and operative exploration in the diagnosis of potential cervical vascular injury. *Am J Surg.* 1994;168(6):693-696. [https://doi.org/10.1016/s0002-9610\(05\)80147-3](https://doi.org/10.1016/s0002-9610(05)80147-3).
10. Landreneau RJ, Weigelt JI, Magison SM, et al. Combined carotid-vertebral arterial trauma. *Arch Surg.* 1992;127(3):301-304. <https://doi.org/10.1001/archsurg.1992.01420030067012>.
11. Lourencao JL, Nahas SC, Margarido NF, et al. Penetrating trauma of the neck: prospective study of 53 cases. *Rev Hosp Clin Fac Med Sao Paulo.* 1998;53(5):234-241.
12. Kaiser LR, Pearce WH. ACS Surgery: Principles & Practice. 7th ed. WebMD Professional Pub.; 2007.

♦ Адрес автора для переписки (Information about the author)

Тарас Евгеньевич Кошелев / Taras E. Koshelev

Тел. / Tel: +79215982715

E-mail: kte@yandex.ru