

- progression of renal damage / G. Lama [et al.] // *Pediatr Nephrol.* – 2003. – Mar; 18 (3). – P. 241-245.
73. Blood Pressure and End-Stage Renal Disease in Men / M.J. Klag [et al.] // *N Engl J Med.* – 1996. – № 334. – P. 13-18.
74. Accuracy of twenty-four-hour ambulatory blood pressure monitoring (night-day values) for the diagnosis of secondary hypertension / J. Polonia [et al.] // *J. Hypertension.* – 1995. – Vol. 13, № 12. – P. 1738-1741.

CURRENT IDEAS ABOUT VESICoureTER-AL REFLUX AND REFLUX-NEPHROPATHY IN CHILDREN'S AGE

Yu.A. Yermolayeva, O.P. Kharina, S.N. Ivanov, G.P. Filippov

Key words: bladder-urethral reflux, reflux-nephropathy, diagnosis, children.

УДК 616.13/.14-001.4-089.844:615.461](091)

А.В. Штейнле, К.Ю. Дудузинский, Л.А. Ефтеев, Б.В. Бодоев, С.В. Выжанов, В.В. Швагерус, О.В. Попёнов, И.М. Скурихин, Е.А. Маслов

E-mail: steinle@mail.tomsknet.ru

ВРЕМЕННОЕ ПРОТЕЗИРОВАНИЕ ПРИ РАНЕНИЯХ МАГИСТРАЛЬНЫХ СОСУДОВ КОНЕЧНОСТЕЙ (АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР)

Томский военно-медицинский институт

Становление, разработка и распространение методики временного протезирования – значимая веха ангиохирургии. Закономерно, что развитие метода временного протезирования проходило, главным образом, в периоды мировых войн и локальных конфликтов, когда частота ранений сосудов была максимальной.

15 июня 1759 г. англичанин Hellowel первым в мире наложил боковой сосудистый шов на повреждённую им же при венесекции плечевую артерию с положительным исходом лечения – больной был выписан на 34-е сутки с сохранённой конечностью [78]. Конечно, кровотечение было восстановлено, но маловероятно, что был восстановлен кровоток. Скорее всего, плечевая артерия затромбировалась. В этот день в мировой хирургической практике был создан прецедент сберегательного лечения при повреждении кровеносного сосуда.

Удивительно, но факт, что впервые протезирование артерии, не имея такой цели, выполнил анатом и хирург Средневековья Андрей Везалий. В середине XVI века, исследуя закономерности движения крови в организме человека в серии экспериментов, он установил трубочки из камыша в просвет бедренных артерий, получая устойчивый дистальный кровоток, который прекращался после перевязки артерии выше протеза и возобновлялся без изменений по снятии лигатуры [16]. Таким образом, временное протезирование артерий выполненное Андреем Везалием, по хронологии – предтеча самой ангиохирургии.

В некоторых литературных источниках первооткрывателем принципа восстановления кровотока искусственной трубкой считается американский хирург, профессор R. Abbe. Указывается и дата – 1884 г. Но это не совсем так; двумя годами ранее – в 1882 г. Th. Gluck в экспериментальном исследовании при наложении швов на а.iliaca и aorta на собаках столкнулся с трудностями – при затягивании швов в стенках артерий происходили надрывы. В качестве альтернативы «круговой перевязке» Th. Gluck установил металлические и костные протезы, с помощью которых артериальную проходимость можно было восстановить. Эксперимент прошёл успешно. Его эффективность Th. Gluck доказал макропрепаратами а.iliacae comm., просвет которых был сохранён, а в «местах соединения краёв раны не было даже пристеночного кровяного свёртка». Th. Gluck сделал заключение о возможности первичного соединения (prima intentio) внутренних оболочек артерий [72].

В 1894 г. профессор R. Abbe опубликовал результаты целой серии экспериментов на различных животных (овце, собаке и кошке): стеклянные трубки различного диаметра, с закруглёнными концами длиной от 1,7 до 2,5 см вводили в пересечённую аорту или бедренную артерию с фиксированными 2 лигатурами, связанными между собой.

Целью исследования являлась оценка эффективности восстановления кровотока после пересечения магистральной артерии при помощи интраваскулярно установленных протезов и изучения возможности последующей неполной (при сохранении неповреждённым основного артериального ствола) и полной (при полном отчленении) реплантации конечности у животного. За исключением одного случая тромбоза аорты на вторые сутки в остальных экспериментах (число автором не указано) на разных животных трубки оставались проходимыми в течение недель и даже 2 месяцев [61].

В 1900 г. на съезде немецкого хирургического общества E. Paig представил оригинальный способ бесшовного восстановления проходимости сосудов, породив настоящий бум подобных операций [87, 88]. E. Paig стремился создать герметичное соединение с прилегающими друг к другу участками интимы, при котором не происходило контакта чужеродной

поверхности (самой трубочки, шовного материала) с током крови. Для этого автор один из концов артерии продевал сквозь магниевую трубочку или муфточку и выворачивал интимой наружу, сверху надевался другой конец сосуда, соединение фиксировалось лигатурой. Магний был выбран в качестве материала, из которого изготавливалась трубочка по причине его рассасывания при длительном нахождении его в тканях организма. Таким образом, через определённый срок создавался анастомоз, который, по предположениям автора, не уменьшал диаметра соединённого сосуда.

В 1903 г. метод Paig модифицировал Jensen [56]. В 1913 г. L. Landon предложил для фиксации вывернутой стенки сосуда и закрепления расположенного сверху другого конца использовать не лигатуру, а острые выступы самой трубочки для профилактики подлигатурных пролежней [80]. Вероятно, данная модификация является прообразом метода соединения сосудов при помощи металлических колец с шипами, предложенного в 1957 г. Д. Донецким.

Общим во всех вышеперечисленных методиках было применение их в качестве окончательного варианта восстановления проходимости сосуда, при котором приспособления и конструкции оставались в организме пострадавшего. А результатом приведённых всесторонних исследований явилась негативная в целом оценка метода Paig из-за большого количества осложнений, основными из которых были вторичные кровотечения при формировании подлигатурных пролежней и стеноз места анастомоза в результате выраженного воспаления в стенке сосуда, развивающегося в ходе резорбции магниевых трубочек. Кроме того, подобное соединение было неприемлемо при дефектах артерий. В результате «охлаждение» хирургов к методу Paig продолжилось вплоть до II мировой войны.

С 1773 г., когда Галлер открыл окольное кровообращение [45], к началу XX века учение об окольном кровообращении было глубоко развито, прежде всего работами выдающихся российских хирургов и учёных Н.И. Пироговым, Н.С. Коротковым, Н.А. Добровольским, В.А. Опелем и В.Н. Шевкуненко. Считалось, что основная роль в сохранении конечности после повреждения основной артериальной магистрали (в случае невозможности её восстановления) принадлежит коллатералям. Основные препятствия к развитию коллатеральных сосудов – образование межтканевой гематомы, механически сдавливающей ещё не успевшие развиться пути окольного кровотока, «compartment syndrome». Поэтому в те годы основной идеей сберегательного лечения было сохранение и восстановление коллатерального кровообращения.

Ярким примером сторонников подобной точки зрения и основоположником временного протезирования как метода профилактики ишемического некроза был французский хирург, профессор M. Tiffier.

В 1915 г. он сообщил о случае успешного применения серебряной парафинированной трубки (эти трубки тогда использовались для переливания крови, а осаждённый слой парафина замедлял свёртывание крови) с целью временного сохранения кровотока в повреждённой плечевой артерии. Идея автора, подтверждённая им в эксперименте, состояла в предупреждении ишемического некроза конечности переводом острой закупорки артерии в медленную, за время которой развивался окольный кровоток. Трубка в последующем удалялась. M. Tiffier продемонстрировал своего пациента, которому спустя 7 ч 30 мин. после производственной травмы, сопровождающейся обширным повреждением анатомических образований в области локтевой ямки, была установлена парафинированная серебряная трубочка диаметром 2-3 мм, замещавшая дефект 2,0 см, сформировавшийся между плечевой и лучевой артериями. Через 3 дня временный протез был удалён. В результате была потеряна лишь часть кисти [95].

Начало XX века ознаменовалось целым рядом кровопролитных войн: Русско-японской (1904-1905 гг.), Балканскими (1912-1914 гг.) и Первой мировой (1914-1918 гг.), в ходе которых получила развитие сосудистая хирургия. Во время Русско-японской войны впервые основным ранящим снарядом стала высокоскоростная оболочечная малокалиберная пуля (7,62 мм и менее), обладающая повышенной разрушающей способностью. Это привело к усугублению тяжести ранений и появлению большого количества ранений сосудов.

По данным G.H. Makins в официальном отчёте военно-медицинской службы Великобритании по опыту Первой мировой войны (1922 г.), методом M. Tiffier пользовались многие английские хирурги. В отчёте обсуждаются 12 наблюдений использования временного протезирования серебряной трубкой (за войну было 39 случаев шва) при ранениях сонной, бедренной и подколенной артерий. Один раненый после временного протезирования умер от анаэробной инфекции, у другого конечность ампутирована из-за септических осложнений, но случаев «анемической» гангрены не было [13]. Использовалось временное протезирование и немецкими военными хирургами [66, 90]. Отечественные хирурги также знали об этой методике, однако сообщений о её применении не было [47].

К окончанию Первой мировой войны основным способом лечения повреждений была магистральная лигатура по Гунтеру (на протяжении) с перевязкой одноимённой вены и иммобилизацией конечности. Сосудистый шов в связи с постоянным возникновением осложнений и неудовлетворительными результатами лечения практически не применялся [9, 10, 11, 19, 47, 58]. Основной проблемой сосудистой хирургии того времени было лечение последствий повреждений сосудов, прежде всего вторичных кровотечений и травматических аневризм.

Таким образом, понимание важности быстрого восстановления повреждённых артерий для предупреждения ишемического некроза, с одной стороны, и высокая частота осложнений при использовании сосудистого шва, с другой, обусловили появление в годы Первой мировой войны временного протезирования. В дальнейшем временное протезирование развивалась вместе с двумя другими основными методами лечения боевых ранений сосудов – перевязкой и сосудистым швом.

Последовавшие в 30-е годы локальные войны в Испании и на Дальнем востоке не внесли изменений в выработанную тактику лечения сосудистых ранений и даже знаменовались некоторым регрессом из-за плохой догоспитальной помощи и поздней эвакуации раненых [5, 6, 53]. Один из ведущих хирургов республиканской армии Испании J. Trueta писал, что большинство раненых с повреждениями крупных артерий погибают. Прооперировав более 1000 раненых, он видел только 3 ранения бедренной артерии: все они закончились ампутацией, несмотря на попытку наложения в одном случае бокового шва [53]. Повреждения артерий у раненых в боях на озере Хасан и реке Халхин-Гол, как правило, выявлялись либо в виде вторичных кровотечений (70%), либо аневризм (30%). Сосудистый шов, как доложил М.Н. Ахутин на XXIV Всесоюзном съезде хирургов (1938 г.), не был наложен ни разу [5, 6].

К началу Второй мировой войны огнестрельную рану считали уже первично-инфицированной, что предполагало проведение профилактической хирургической обработки [23, 50]. Это способствовало более раннему выявлению повреждений сосудов и уменьшению числа вторичных кровотечений [14, 18, 22, 33, 42]. По обобщающим материалам «Опыта советской медицины в Великой Отечественной войне» в войсковом и армейском районах повреждённые артерии практически всегда перевязывались. Применение сосудистого шва зарегистрировано лишь в 2,5% всех операций на сосудах [44]. Причиной такой тактики называли инфицированность раны (сроки доставки превышали 10-12 часов после ранения), массовость потока раненых и недостаток квалифицированных хирургов. Большинство хирургов, обладавших значительным личным опытом лечения ранений сосудов, закончили войну с убеждением в том, что лигатура артерии в ране (по показаниям – вместе с соимённой веной) остаётся основным методом лечения как свежих ранений, так и аневризм. Число ампутаций после таких перевязок артерий у разных хирургов в значительной степени варьировало в зависимости от доли свежих ранений с острым нарушением кровотока от 3 до 26% [3, 7, 46, 48, 51, 122].

Аналогичная тактика при лечении ранений сосудов применялась в годы Второй мировой войны и в других странах. Как сообщалось в томе «Сосудистая хирургия» многотомного отчёта «Хирургия во Вто-

рую мировую войну» (США), большинство американских хирургов в начале войны не знали практически ничего о сосудистой травме, а срочно изданные в 1943 г. «Указания по военно-полевой хирургии», основанные на опыте Первой мировой войны, скорее дезориентировали врачей. Шов сосудов и аутовенозная пластика использовались в 4,9% раненых [70]. В армии Великобритании шов сосудов при свежих ранениях практически не применялся [81].

В 1942 г. A.H. Blakemore, J.W. Lord Jr., P.L. Stefkо усовершенствовали методику бесшовного соединения сосудов Пайра, предложив и экспериментально апробировав несколько вариантов своих протезов. Эти протезы представляли собой гладкие трубки либо канюли из виталия (сплав кобальта 65%, хрома 30% и молибдена 5%), насаженные на аутовенозный трансплантат [64]. Вдохновлённые результатами собственных исследований, авторы предположили возможность эффективного использования метода в боевых условиях. Была так убедительно обоснована целесообразность применения этих протезов, что руководством медицинской службы США было финансировано и налажено их производство, сохранившееся до конца Второй мировой войны. Американские (Bratfort B. и Moore M.J.) и канадский (Stewart C.T.) хирурги попробовали применить для временного протезирования стеклянные, металлические и пластиковые трубки. Количество наблюдений бесшовных анастомозов было небольшим, а результаты спорными. У Bratfort B. и Moore M.J. все 5 использованных трубок затромбировались, в 3 случаях была произведена ампутация [70], у Stewart C.T. из 7 попыток временного протезирования конечность сохранилась в 3 [94].

В канадской и британской армиях в период Второй мировой войны в качестве «temporary conduit» по методу M. Tiffier использовались стеклянные трубочки [66, 98].

В апреле 1946 г. вышла в свет ныне классическая статья в те времена ещё мало известных полковника медицинской службы De Bakey M.E. и подполковника медицинской службы Simeone F.A. Эта статья стала первым в мире исследованием, в котором оценивались результаты лечения 2471 свежих ранений сосудов. Была показана зависимость числа ампутаций от сроков операции на артериях после ранений, т.е. выявлена роль ишемии. Говоря о способе операции на артериях, авторы отмечают значительную сложность восстановительных вмешательств, требующих специального оснащения и длительного времени. Хирург должен быть опытным специалистом сосудистого шва. Все эти условия в годы мировых войн были возможны лишь в тыловых госпиталях, куда раненые доставлялись в поздние сроки. Изучив результаты операции перевязки повреждённой вены при лигатуре магистральной артерии, авторы в отличие от большинства отечественных хирургов не отмечали положительного влияния этого вме-

шательства при острой травме [66]. Были обобщены итоги применения временного протезирования в годы Второй мировой войны, независимо от авторских пристрастий к методу. Среди 2471 случая ранений артерий у американских военнослужащих они нашли 40 наблюдений применения виталиевых трубок с венозным аутоотрансплантатом и 14 наблюдений использования пластмассовых трубок (для сравнения: сосудистый шов за войну был применён в 81 случае из 2471). Таким образом, временное протезирование было применено у 2% раненых с повреждением артерий, при этом число ампутаций у раненых первой группы (трубка с аутовеной) составило 57,5% а у второй (пластиковая трубка) – 50%. С большой долей осторожности делая выводы по сравнительно небольшой группе раненых с бесшовным восстановлением сосудов, авторы статьи настаивают, что при перевязке артерии уровень ампутаций всё же был меньше. Кроме того, временное протезирование, выполняемое не руками авторов метода, а неподготовленными хирургами полевых госпиталей, оказалось сравнительно сложной и длительной манипуляцией, превышающей порой 3,5 часа. Выяснилось ещё одно обстоятельство – примерно в 20% случаев попытки бесшовного соединения артерий из-за технических трудностей были неудачными и завершились наложением лигатуры. Общий вывод был следующим: хотя сохранение кровотока с постепенной закупоркой временного протеза в артерии и создаёт лучшие условия для развития коллатералей, чем лигатура, применение бесшовных методов в военно-полевой хирургии малоэффективно из-за поздней эвакуации. М.Е. DeBakey, F.A. Simeone на основе анализа сделали вывод, что у большинства раненых со сроками эвакуации более 12 часов временное протезирование окажется бесполезным. Этот вывод остаётся актуальным и для определения хирургической тактики в войнах XXI века.

В Советской армии на этапе квалифицированной медицинской помощи проводилась окончательная остановка первичного кровотечения и ампутация конечности при травматическом её отрыве или раздроблении. Методом выбора окончательной остановки кровотечения из крупных сосудов на этапах войскового и армейского районов являлась перевязка обоих концов сосуда в ране. При необходимости операцию дополняли перевязкой вены по В.А. Опелю [43]. Основными причинами, препятствующими применению сосудистого шва в войсковом и армейском районах при свежих ранениях, были: 1) инфицированность ран, 2) массовость потока раненых, 3) недостаток квалифицированных хирургов. Однако некоторые армейские хирурги (В.Л. Хленкин) применяли сосудистый шов часто [43]. На основании опыта советских хирургов в Великой Отечественной войне по вопросу о выборе метода окончательной остановки кровотечения при огнестрельных ранениях сосудов был сделан вывод, что теоретически самым

лучшим методом является сосудистый шов, однако отмеченные выше причины препятствуют его применению в полевых условиях. В силу этого, несмотря на заманчивость сосудистого шва, в СССР основным методом остановки кровотечения в войсковом и армейском районах была перевязка обоих концов раненого сосуда в зоне неизменённых тканей.

После Второй мировой войны за рубежом изучение жёстких протезов было продолжено. В 1949 г. Т. Допован произвёл сравнительное исследование функционирования различных видов пластиковых и стеклянных трубок, соединяющих концы повреждённых сосудов (аорты и бедренной артерии собак). В бедренную артерию протезы устанавливались при помощи специального приспособления, которое облегчало введение их в просвет сосуда [68]. Полученные в эксперименте данные подтвердили правило Ламперта: «способность поверхности к задержке коагуляции обратно пропорциональна её смачиваемости» [79]. А. Моог в своих исследованиях также даёт положительную оценку полиэтилена как материала для изготовления протезов [85].

В 1950 г. началась война в Корее. Апрель 1952 г. – начало эры сберегательного лечения повреждений сосудов, преимущественно рутинным применением первичных реконструктивных методик. В начале войны в Корее хирурги передовых госпиталей армии США, как правило, перевязывали повреждённые артерии, сосудистый шов в руках неподготовленных общих хирургов заканчивался тромбозом в 70-100% случаев [73]. Переломным моментом стал апрель 1952 г. – началась эра сберегательного лечения повреждений сосудов, осуществляемого рутинным применением первичных реконструктивных методик. С этого времени военные госпитали армии США, дислоцированные на территории Кореи, были усилены специальными исследовательскими группами, в состав которых входили хирурги, владевшие навыком сосудистого шва. Результаты не замедлили сказаться. В начале боевых действий, как и во времена Второй мировой войны, основным способом лечения ранений артерий была лигатура, при которой практически каждая вторая конечность ампутировалась. Но уже к концу войны (1953 г.) частота ампутаций снизилась до 13% [74], что стало своеобразным эталоном не только для военных, но и для гражданских хирургов. Следует отметить, что восстановительное лечение ранений кровеносных сосудов стало возможным благодаря значительному снижению сроков доставки раненых в лечебные учреждения, составлявшие во время войны в Корее в среднем 9,2 часа от момента ранения до начала операции [74].

Однако по настоящему революционной, ставшей примером для подражания во всех странах мира, стала организация оказания ангиотравматологической помощи в американской армии во время войны во Вьетнаме (1965-1973 гг.). Более 400 молодых хирур-

гов, владевших навыками сосудистого шва, в военных госпиталях, дислоцированных во Вьетнаме, выполнили около 5000 операций с абсолютным преобладанием первичных реконструкций. По исследованиям N. Rich, частота ампутаций сохранилась на том же уровне, что и в Корее [91]. В периодической литературе по этому вопросу нет единства, различные авторы часто занижают уровень ампутаций во Вьетнаме до 9%, однако это не так. Сам N. Rich пишет, что общее количество ампутаций составляет 13,5%, а 9% – это частота ампутаций, выполненных на территории Вьетнама. Таким образом, общая частота ампутаций сохранилась на прежнем уровне. Рутинное использование вертолётной эвакуации, большое количество госпиталей с подготовленным медицинским персоналом в зоне ведения боевых действий привело к сокращению сроков доставки военнослужащих после получения ранения в профильный госпиталь до 90 минут [91].

Почему американские хирурги в ходе обеих войн не применяли временное протезирование? Слишком убедительными были доводы De Bakey M.E. и Simeone F.A. об отрицательных результатах применения временных протезов во Вторую мировую войну. Кроме того, после публикации Voorhes A.B. et al. в 1952 г. о замещении дефектов сосудов текстильными пористыми трансплантатами, в ангиохирургии настало время синтетических протезов, а интерес к временному протезированию на некоторое время угас [97]. К началу 60-х годов прошлого века появились первые публикации об отдалённых результатах применения протезов из разнообразных волокон: полиэфирных (дакрон, терилен), политетрафторэтиленовых (тефлон) и других. Синтетические трансплантаты устанавливались в участки различных сосудов при выполнении плановых реконструктивных операций. Продолжался активный поиск новых материалов, разработка сосудистых протезов разных конструкций: вязаных, тканых, плетёных. Создавались комбинированные протезы, стенка которых представляла собой совокупность веществ и структур, выполнявших различные функции после имплантации. Постепенное растворение отдельных компонентов стенки трансплантата уменьшало хирургическую порозность шунта, снижало объём интраоперационной кровопотери, а наличие антибактериальных препаратов – вероятность возникновения инфекционных осложнений. Тем не менее, во время войны во Вьетнаме постановка синтетических протезов осуществлялась крайне редко – 0,4% случаев [91].

В СССР на фоне успехов реконструктивных операций при травмах сосудов и бурного развития сосудистого протезирования катастрофически не хватало ангиохирургов. В этих условиях в СССР начинает разрабатываться и активно внедряться идея двухэтапного лечения повреждений магистральных сосудов конечностей. Согласно этой методике, на первом этапе устанавливаются временные сосудистые про-

тезы, обеспечивающие кровоснабжение дистального отдела конечности до приезда специалиста ангиохирурга или эвакуации больного в соответствующий стационар. После этого осуществляется второй этап – окончательное восстановление повреждённого сосуда. Поэтому в СССР вместо следования мировой тенденции улучшения общехирургической подготовки и введения в неё навыков ангиохирургии [67, 75, 82] наложение сосудистого шва стало рассматриваться и до настоящего времени считается прерогативой специалистов сердечно-сосудистой хирургии [40, 41]. Само по себе двухэтапное восстановление проходимости магистральных сосудов конечности было не ново и использовалось ещё во время войны в Корее (восстановление сосуда после наложения первичной лигатуры), а в более примитивном виде – практически с начала применения сосудистого шва.

На первый взгляд, трудно установить, кто явился автором «отечественного» варианта временного протезирования: двухэтапная операция с временным поддержанием кровотока на период ожидания специалиста ангиохирурга или для эвакуации к нему самого раненого для окончательного восстановления артерии. По непонятным причинам отдельные авторы отдают приоритет использования временного протезирования израильскими военными хирургами в 1971 г. [69], но это не так. К тому времени на страницах «Военно-медицинского журнала» уже шло длительное обсуждение двухэтапного метода лечения ранений сосудов [8, 38, 60]. На этапе квалифицированной медицинской помощи должны были, как правило, перевязывать или временно протезировать артерии, и лишь при небольших краевых ранениях артерий рекомендуется боковой шов. Окончательное восстановление сосуда планировалось выполнять на этапе специализированной помощи [34, 35, 54]. В частности идея использования временного протеза именно для поддержания кровообращения в конечности, а не для перевода острой закупорки артерии в замедленную с последующим удалением из организма принадлежит полковнику медицинской службы Б.А. Матвееву. В 1959 г. им предложен для этой цели вариант твёрдого протеза – трубочки из капрона с остроконечными шипами на концах для фиксации сосуда [38]. Несколькими годами позже разработку методики двухэтапного лечения с применением временного протезирования приняли участие сотрудники кафедры военно-полевой хирургии Военно-медицинской академии. В 1964 г. В.А. Долинин, Н.И. Проничев в качестве шунта предложили полихлорвиниловую трубку, обработанная силиконом, а предложение о двухэтапном восстановлении проходимости сосуда получило одобрение на VII пленуме Правления Всесоюзного общества правления хирургов [2]. В 1965 г. О.И. Черников получил хорошие экспериментальные результаты по применению временного протеза из поливинилалкоголя с крепёжными кольцами Донецкого, определены закономерности

влияния свойств временного протеза и его локализации на частоту и сроки возникновения тромбоза [59].

В 1964 г. подполковники медицинской службы И.С. Шемякин и В.А. Гордийца впервые в мире в 1964 г. осуществили клиническое применение методики временного протезирования для реализации двухэтапного лечения повреждений сосудов при колотом-резаном ранении плечевой артерии. В качестве временного протеза была использована система, состоящая из 2 игл Дюфо, соединённых резиновой трубкой. Перед установкой система была заполнена раствором, содержащим 5 тыс. ЕД гепарина. Каждый час в трубку вводилось по 20-30 мл 0,25%-ного раствора новокаина. Временный протез функционировал без тромбоза 3 часа 35 минут, после чего проходимость сосуда была окончательно восстановлена наложением сосудистого шва прибывшим ангиохирургом [60].

В 1971 г. израильский военный хирург М. Егер первым из зарубежных авторов опубликовал результаты применения временного протезирования при лечении повреждений магистральных сосудов конечностей. Временный протез представлял собой полиэтиленовую трубку с трёхходовым адаптером («тройником»), через резиновую пробку которого осуществлялось внутрипросветное введение гепарина. Было пролечено 36 раненых с боевой травмой магистральных артерий конечностей. Средние сроки доставки до начала операции составляли 10 часов. Лечение начиналось с обязательного использования временного протеза, который потом заменялся ауто-венозной вставкой. Частота ампутаций составила 8% [69].

До выхода в свет вышеперечисленных публикаций результаты применения бесшовных методов в клинической практике были неудовлетворительными. Поэтому каждый автор, создавая новую конструкцию для временного протезирования, стремился, чтобы их использование не сопровождалось развитием уже известных осложнений. В частности, для замены круговой лигатуры, повреждающей *vasa vasorum*, нарушающей трофику стенки сосуда, а, в конечном итоге, приводящей к развитию подлигатурных пролежней, S. Hufnagel в середине 40-х годов прошлого века предложил метод многоточечной фиксации, который был позже видоизменён Ю. Кипренским и А. Трошиным [25].

Учитывая длительность нахождения конструкций в организме, выраженное воспаление при рассасывании магнезиума, неминуемо приводящее к стенозу места анастомоза, продолжался активный поиск оптимального материала для изготовления протезов. В разное время для изготовления шунтов использовались целлоидин, суперполиамид, суперакрил, определённые виды стали, органическое стекло, поливинилпирролидон, высушенный фибрин и гетерогенная брышина [32]. Создавались комбинированные протезы, представляющие собой жёсткие канюли из различных материалов, соединённые между собой синтетическим протезом. Г. Асоян предложил вре-

менный протез, представляющий собой лавсановый гофрированный протез, на концы которого наносился по специальной методике стеракрил, образуя ко-соусечённые канюли, формы которых обеспечивали наиболее оптимальные характеристики кровотока при функционировании конструкции [4].

С середины 70-х годов совершенствование методики временного протезирования происходило у нас и за рубежом по-разному. Основными направлениями разработки у отечественных специалистов явились поиск новых материалов, создание оптимальной формы и конструкции протезов, определение показаний к их применению. К концу 80-х – началу 90-х годов прошлого века основными видами временных протезов, используемых отечественными хирургами, были: линейные временные протезы, представляющие собой гладкие трубки из поливинилхлорида от систем для переливания крови из силикона, протез И.П. Хлемика – силиконовая трёхрукавная трубка с утолщениями на концах, протез Ю.Г. Шапошникова – жёсткая фторопластовая трубка, с резьбой на наружной поверхности, комбинированные шунты В.А. Квашина – плетёные протезы из витлана с металлическими наконечниками различной конструкции, набор временных протезов, разработанных на кафедре военно-полевой хирургии Военно-медицинской академии, – трубки, наружные и внутренние оболочки которых изготовлены из силикона, а средняя оболочка – спираль из нержавеющей стали, выполняющая функцию арматуры. За рубежом после первых успешных попыток восстановительных операций на сонных артериях появилось сообщение об использовании временного шунта при каротидной эндартеэктомии, выполненное американским хирургом D. Kuly в 1956 г. [26]. Позже были созданы различные модификации временных протезов. Постепенно менялся материал и конструкция: основным веществом, из которого изготавливался протез, стал силикон. Наиболее известными моделями зарубежных временных протезов стали следующие: линейные шунты (Javid shunt) с обязательным условием – созданием петли при постановке, поэтому их длина была не менее 10 см, линейные шунты с непостоянным диаметром и формой (Sundt shunt) для постановки в наружную и внутреннюю сонные артерии с оливообразными утолщениями на концах для облегчения фиксации протеза, Т-образные каротидные шунты различных модификаций и фирм-производителей с эндовазальной фиксацией за счёт раздувающихся приспособлений на концах протеза. А в «Указаниях по военно-полевой хирургии МО США (2004 г.)» рекомендуется проводить временное протезирование повреждённых артерий именно Argyle carotid shunt (один из видов Т-образных каротидных шунтов) [26]. В 1974 г. появились первые сообщения об исследованиях в США новых сосудистых протезов из нового синтетического материала – расширенного микропористого политетрафторэтилена

(фирма производитель – «Gore-Tex») [36]. Лучшие результаты применения на артериях среднего и малого диаметра сделали протезы именно из этого вещества. Постановка протезов «Gore-Tex» стала методом выбора замещения повреждённого сосуда в отсутствие аутовенозного трансплантата, в том числе в инфицированной ране [71, 92, 93, 96].

Идея использования политетрафторэтилена в качестве базовой модели для создания временных сосудистых протезов была реализована сотрудниками НИИ скорой помощи им. И.И. Джanelидзе совместно с НПК «Экофлон» в 2003 г. [12]. Одновременно Е. Кохан и А. Петухов создали свои модификации шунтов из столь перспективного материала [31]. На кафедре военно-полевой хирургии Военно-медицинской академии был разработан новый временный сосудистый протез, удовлетворяющий требованиям к применению в условиях боевой хирургической травмы. Экспериментальная проверка этого протеза из политетрафторэтилена показала, что он достоверно длительно сохраняет кровоток по сравнению с моделями из полихлорвинила и силикона [26].

К концу 70-х годов прошлого века клинических наблюдений по применению методики временного протезирования при боевых повреждениях сосудов конечностей было мало. Переломным моментом в истории применения временного протезирования стала война в Афганистане (1979-1989 гг.), в ходе которой советскими хирургами, оказывавшими помощь раненым на этапах медицинской эвакуации, широко применялось временное протезирование повреждённых сосудов. Отечественные специалисты в качестве временного протеза использовали различные конструкции и приспособления, не предназначенные именно для временного протезирования. Это, прежде всего – полихлорвиниловые и силиконовые трубки, произведённые совершенно для других целей: инфузионно-трансфузионная терапия, дренирование. Полихлорвиниловая трубка стала распространённым вариантом временного протеза [1, 21, 30, 49, 52]. Постоянная и повсеместная доступность, возможность создания протеза необходимой длины, прозрачность стенки и дешевизна производства – несомненные достоинства этого протеза. Высокая частота послеоперационных тромбозов и ампутаций, короткие сроки функционирования [37, 49], обязательная системная гепаринизация для поддержания проходимости протеза индуцирует поиск новых вариантов шунтов. Применение в качестве временных протезов трубок из силикона, более гидрофобного, чем поливинилхлорид, а потому более атромбогенного, рекомендовалось многими авторами [27, 35, 49]. Основным недостатком таких протезов является их мягкость, требующая увеличения толщины стенки для предотвращения уменьшения или полного перекрытия просвета трубки при затягивании фиксирующей лигатуры. Применение протезов оригинальных конструкций осуществляется лишь самими авторами, не

находя широкого распространения и промышленного производства [32, 39].

После окончания Второй мировой войны за рубежом интерес к методике временного протезирования угас. Войны в Корее и Вьетнаме оттолкнули хирургов от использования временного протезирования. Эталоном в ангиотравматологии стала первичная реконструктивная операция. Лишь после публикации М. Eger в 1971 г. временное протезирование стало применяться отдельными хирургами для уменьшения продолжительности ишемии в ходе выполнения длительного оперативного вмешательства [69]. В качестве временных протезов зарубежные хирурги используют в подавляющем большинстве случаев стандартные сосудистые шунты, предназначенные для операций на артериях различной локализации. Однако порой изделия промышленного производства недоступны даже для зарубежных ангио-травматологов, прежде всего из-за высокой стоимости. В частности, цена одноразового каротидного шунта Sundt – 180 фунтов стерлингов. Поэтому и они нередко применяют ПХВ трубки [77]. Примечательно, что применение временного протезирования на период выполнения оперативного вмешательства сопровождается минимальной частотой тромбозов и ампутаций конечностей по сравнению с использованием их по другим показаниям.

Если говорить об эволюции взглядов на показания к применению временного протезирования, то основная его цель – сокращение времени ишемии тканей в зоне кровоснабжения. Первоначальными показаниями к временному протезированию как в нашей стране, так и за рубежом, были тяжёлые травмы конечностей, сопровождающиеся переломами костей, обширными повреждениями мягких тканей, полные и неполные отрывы конечностей [17, 24, 52, 76, 83, 84, 86]. Временные протезы устанавливались на период фиксации переломов, выполнения первичной хирургической обработки, забора аутовенозного трансплантата, реализуя мультидисциплинарный подход для лечения комплексных повреждений конечностей [20, 86]. Учитывая этапность оказания неотложной ангиохирургической помощи, постановка временных протезов производится на время эвакуации раненого в сосудистый стационар или в период ожидания специалиста [15, 29, 62, 65, 77, 99]. Временное протезирование рекомендуется выполнять при сомнении в жизнеспособности конечности, например, при длительной ишемии, для принятия окончательного решения о дальнейшей хирургической тактике: выполнению восстановительной операции или первичной ампутации [28]. Отечественные специалисты предлагают осуществлять временное протезирование повреждённых магистральных артерий конечностей при тяжёлых сочетанных ранениях и травмах на период выполнения первоочередных операций [28, 59].

Новая волна интереса к применению временного

протезирования, прежде всего за рубежом, наблюдалась с начала 90-х годов с появлением хирургической тактики «Damage control», цель которой – предотвращение избыточного патогенного воздействия на существующие физиологические резервы организма при выполнении полноценных восстановительных операций. Для реализации этой тактики оказание помощи пострадавшему разделяется на несколько этапов. На первом этапе выполняется только неотложное хирургическое пособие – остановка кровотечения, герметизация полых органов и др. После этого осуществляется стабилизация жизненно важных функций организма пострадавшего – интенсивной терапией, которая может продолжаться до 72 часов. На последней стадии производится окончательное восстановление повреждённых органов и структур. Первоначально тактика «Damage control» была разработана только для пострадавших с тяжёлыми травмами живота [63], но позже стала применяться во всех областях хирургии повреждений. J.A. Aucar и A. Hirshberg в обзорной статье «Damage control for vascular injuries» при тяжёлых сочетанных травмах с повреждением магистральных сосудов рекомендуют сокращать первичное ангиохирургическое пособие перевязкой сосуда, боковым швом или выполнением временного протезирования. В группе пострадавших, которым временное протезирование выполняется как вариант реализации хирургической тактики «Damage control», сроки функционирования временных протезов минимальные, уровень летальности самый высокий [63].

Сегодня методика временного протезирования магистральных сосудов конечностей по-прежнему несовершенна. Отсутствуют чёткие показания к применению методики как при осуществлении этапного лечения в медицинских частях МО РФ, так и в учреждениях МЗ РФ. К сожалению, существующие показания, сформулированные в «Указаниях по военно-полевой хирургии» МО РФ (2000), не учитывают возможности применения временного протезирования для реализации хирургической тактики «Damage control», а абсолютное большинство хирургов, оказывающих ангиохирургическую помощь на этапах медицинской эвакуации, необоснованно расширяют показания к применению метода, совершенно не согласуя его со степенями тяжести ишемии конечности по В.А. Корнилову, что чётко регламентировано теми же руководящими документами [54, 55].

Несмотря на наличие стандартных шунтов, разработанных специально для плановой ангиохирургии, а также многочисленных временных протезов оригинальных конструкций, предназначенных для нужд ангиотравматологов, не существует универсального временного сосудистого протеза, отвечающего необходимым требованиям. Установка имеющихся в наличии у хирургов различных вариантов трубок сопровождается в условиях этапного лечения большим количеством тромбозов и ампутаций ко-

нечностей. Частота ранений магистральных сосудов в ходе локальных войн и вооружённых конфликтов неуклонно растёт. Несмотря на стремление к максимальному внедрению первичных реконструктивных методик на этапах медицинской эвакуации, по различным причинам (задержка эвакуации, напряжённая боевая и медицинская обстановка) частота применения временного протезирования снижаться не будет. Поэтому для улучшения результатов лечения ранений с повреждениями магистральных сосудов необходима дальнейшая экспериментальная и клиническая отработка применения метода временного протезирования в условиях реализации хирургической тактики «Damage control».

ЛИТЕРАТУРА

1. Абушов Н.С. Временный шунт при хирургическом лечении повреждений артерий конечностей // Хирургия – 1998. – № 7. – С. 12-15.
2. Антипенко В.С. Восстановительные операции при травмах конечностей. – Л.: Медицина, 1975. – 167 с.
3. Арутюнов А.И. Огнестрельные повреждения крупных сосудов и их хирургическое лечение. – Киев: Медгиз, 1949. – 208 с.
4. Асоян Г.А. Внутрисосудистые бесшовные соединения артерий комбинированными жёсткими коническими протезами из полимерных соединений (экспериментальное исследование): Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 1965. – 20 с.
5. Ахутин М.Н. Хирургическая работа во время боёв у озера Хасан // Тр. 24-го Всесоюзного съезда хирургов. – М.: Л. 1939. – С. 97-109.
6. Ахутин М.Н. Хирургический опыт двух боевых операций / Куйбышев. воен.-мед. акад. Красной армии. – Куйбышев, 1940. – 108 с.
7. Банайтис С.И. Кровотечения и их остановка в полевых условиях / Центр. ин-т. усов. врачей. – М.: Б.и., 1952г. – 84 с.
8. Беркутов А.Н., Черников О.И. Хирургическая помощь на этапах медицинской эвакуации при ранениях кровеносных сосудов // Воен.-мед. журн. – 1968. № 1. – С. 25-29.
9. Богораз Н.А. О наложении заплат на раны артерий // Врачеб. Газ. – 1917. – Т. 24. № 2. – С. 23.
10. Богораз Н.А. О ранениях сосудов в текущую кампанию // Рус. Врач. – 1915. – Т. 14. № 7. – С. 385-389.
11. Богораз Н.А. Повреждения кровеносных сосудов при военно-полевых ранениях. – Харьков: Госмедиздат УССР, 1935. – 132 с.
12. Боровский И.Э. Временное протезирование артерий в остром периоде шокогенной травмы с посреждением магистральных сосудов конечностей (Клинико-экспериментальное исследование): Дис. ... канд. мед. наук. – СПб., 2003. – 167 с.
13. Брюсов П.Г., Кохан Е.П. Состояние и перспективы развития сосудистой хирургии в госпиталях // Воен.-мед. журнал. – 1990. – № 11. – С. 26-28.
14. Бурденко Н.Н. Основные установки современного учения об огнестрельных ранениях артерий. – М.: Медгиз, 1942. – 41 с.
15. Булынин В.И., Толпаков С.И. Двухэтапное лечение острой травмы магистральных сосудов // Хирургия. – 1976. – № 6. – С. 111-115.
16. Везалий А. О строении человеческого тела: в 7 кн. / А.Везалий. – М.: АН СССР, 1950-1954. – 2т. – Т. 1. [Кн. 1-2]. – 1055 с.; Т. 2. [Кн. 3-7]. – 960 с.

17. Войновский Е.А., Костенко В.П., Цыганков И.В. Временное протезирование бедренной артерии после огнестрельного ранения // Воен.-мед. журн. – 1984. – № 2. – С. 63.
18. Геселевич А.М. Остановка кровотечения на этапах медицинской эвакуации в войсковом районе // Этапное лечение повреждений. – М.; Л., 1939. – С. 248-265.
19. Добровольская Н.А. К учению о ранениях сосудов и травматических аневризмах // Рус. Врач. – 1916. – № 49. – С. 1164-1172. – № 50. – С. 1188-1193. – № 51. – С. 1210-1216. – № 52. – С. 1225-1232.
20. Дуданов И.П., Ижигов Ю.А. Диагностика и лечение повреждений магистральных сосудов // Петрозаводск: Изд-во Петрозаводск. Ун-та, 2002. – 224 с.
21. Евдокимов А.Е., Сухи Т., Волк Е.А. Временное протезирование магистральных сосудов конечностей // Воен.-мед. журн. – 1986. – № 11. – С. 20-22.
22. Еланский Н.Н. Общие принципы остановки кровотечений: Шок и кровопотеря и борьба с ними. Переливание крови // Краткий учебник Военно-полевой хирургии. Л., 1932. – С. 73-97.
23. Заглухинский В.В., Колпосов В.П., Фомин И.В. Организация и работа военно-медицинской службы русской армии в Отечественной кампании 1812 г. – М., 1981. – С. 7-206.
24. Каримов Э.А. Абидов М.С. Восстановительные операции при повреждениях магистральных сосудов конечностей // Ортопедия, травматология и протезирование. – 1983. № 10. – С.30-34.
25. Кипренский Ю.В., Трошин А.З. Использование временных протезов для лечения ранений магистральных артерий // Новый хирург. арх. – 1960. – № 5. – С. 58-61.
26. Корнилов Е.А. Временное протезирование магистральных артерий конечностей при боевой хирургической травме на этапах медицинской эвакуации (клинико-экспериментальное исследование): Дис. ... канд. мед. наук. – СПб. 2006. – 165 с.
27. Косачёв И.Д. Временное восстановление кровообращения при повреждениях магистральных сосудов // Некоторые вопросы диагностики и лечения травматических повреждений и заболеваний сосудов. – М. 1988. – С. 45-47.
28. Косачёв И.Д., Квашин В.А. Методические рекомендации по применению временного протезирования магистральных кровеносных сосудов при острой травме. // Б.м.: Б.и., 1984. – 11 с.
29. Косачёв И.Д., Николенко В.К. Методические рекомендации по диагностике и лечению огнестрельных повреждений магистральных сосудов // Б.м.: Б.и., 1984. – 21 с.
30. Костенко В.П., Войновский Е.А., Рыжало М.Н. Временное протезирование при повреждениях магистральных артерий с последующей аутовенозной пластикой // Актуальные вопросы ангиологии ангиологии и оказания специализированной помощи в лечебных учреждениях МО СССР. – М. 1990. – С. 107-110.
31. Кохан Е.П., Петухов А.В. Временное протезирование при ранениях магистральных артерий с помощью шунта из политетрафторэтилена // Воен.-мед. журн. – 2004. – № 1. – С. 73.
32. Кохан Е.П., Квашин В.А. К вопросу о временном канюлировании сосудов // Воен.-мед. журн. – 1983. – № 8. – С. 33-36.
33. Кузнецов Н.М., Жидков С.А. Педагоги-хирурги о клинической ординатуре // ВМЖ – 1994. № 2. – С. 11-13.
34. Лисицин К.М. Актуальные проблемы военно-полевой хирургии // Воен.-мед. журн. – 1979. № 3. – С. 23-27.
35. Лисицин К.М., Кохан Е.П. Принципы лечения повреждений магистральных сосудов конечностей // Хирургия. – 1978. – № 6. – С. 84-89.
36. Лебедев Л.В., Плоткин Л.Л., Смирнов А.Д. Протезы кровеносных сосудов. -4-е изд., перераб. и доп. // – СПб.: «Адмиралтейство», 2001. – 294 с.
37. Макарова Н.П. Организация неотложной помощи пострадавшим с травмой магистральных сосудов // Хирургия – 1995. № 3. – С. 38-41.
38. Матвеев Б.А. О временной лигатуре и временном протезе при ранениях кровеносных сосудов конечностей // Воен.-мед. журн. – 1959. № 7. – С. 36-38.
39. Новиков Ю.В., Вилянский М.П., Проценко Н.В. Неотложная ангиохирургическая помощь // М.: Медицина. 1986. – 174 с.
40. Образовательный стандарт послевузовской профессиональной подготовки специалистов. Специальность: № 040126 «Хирургия», Москва – 2002. 60 с.
41. Образовательный стандарт послевузовской профессиональной подготовки специалистов. Специальность: № 040126-04 «Сердечно-сосудистая хирургия» Москва – 2001. 67 с.
42. Опокин А.А. Хирургия военно-полевых ранений: Опыт империалист. И граждан. войн / Том. гор. совет Осовиахима. – Томск: Б.и., 1931. – 498 с.
43. Опыт советской медицины в Великой Отечественной войне 1941-1945 гг. – М., 1955. – Т. 19. 462 с.
44. Петровский Б.В. Заключение // Опыт советской медицины в Великой Отечественной войне 1941-1945 гг. – М., 1955. – Т. 19. – С. 432-441.
45. Петровский Б.В. Хирургическое лечение ранений сосудов // М.: Изд-во АМН СССР, 1949. – 251 с.
46. Полянцева А.А. Огнестрельные ранения сосудов и их лечение. – Уфа: Башгосиздат, 1948. – 245 с.
47. Пунин В.В. Ранения кровеносных сосудов и травматические аневризмы: Монография, представленная на соиск. звания учён. специалиста по хирургии / Воен.-мед. акад. – Петроград: Б.и., 1922. – 307 с.
48. Русанов С.А. Распознавание и лечение огнестрельных ранений сосудов конечностей. М.: Воениздат, 1954. – 140 с.
49. Самохвалов И.М. Боевые повреждения магистральных сосудов, диагностика и лечение на этапах медицинской эвакуации: Дисс. ... докт. мед. наук. – СПб., 1994. – 389 с.
50. Софотеров С.К. К вопросу о сосудистом шве / Том. ун-т. – Томск: Б.и., 1910. – 191 с.
51. Стручков В.И. Операции при первичных кровотечениях из крупных сосудов // Опыт советской медицины в Великой Отечественной войне 1941-1945 гг. – М., 1955. – Т. 19. – С. 118-124.
52. Сычов М.Д., Руколь В.С., Дубровских А.В. Особенности оказания помощи раненым с огнестрельными повреждениями сосудов // Воен.-мед. журн. – 1992. – № 3. – С. 18-19.
53. Труэта Х. Теория и практика военно-полевой хирургии: Пер. с англ. –Л.: Медгиз, 1947. – 348 с.
54. Указания по военно-полевой хирургии / ЦВМУ. – М.: Б.и., 1988. – 218 с.
55. Указания по военно-полевой хирургии. Утвержд. Начком ГВМУ МО РФ. Изд. 2-е, перераб. – М. 2000. 416 с.
56. Фирт П., Гейгал Л., Штерба О. Бесшовное соединение сосудов с помощью фибриновой трубочки: Пер. с чешск. –Прага: Госмедиздат, 1961. – 180 с.
57. Хенкин В.Л. Ранения кровеносных сосудов: Из опыта Великой отечественной войны. – Ростов н/Д: Ростоблиздат, 1947. – 59 с.
58. Цеге-Мантейфель В.Г. Повреждения сосудов в русско-японскую войну. – Юрьев: Тип. Э.Бергмана, 1907. – 16 с.
59. Черников О.И. Восстановительные операции при повреждениях сосудов: Экспериментально-клинические наблюдения: Дис. ... канд. мед. наук. – Л. 1965. – 178 с.
60. Шемякин И.С., Гордийца В.А. О временном протези-

- ровании при травматических повреждениях артерий // Воен.-мед. журн. – 1966. – № 3. – С. 69-70.
61. Abbe R. The surgery of the hand // N. York Med. J. – 1894. – Vol. 59. – P. 33-40.
 62. Aldridge S.D., Badelino M.M., Malaspina P.J. Extended intravascular shunting in an experimental model of vascular injury // J. Cardiovasc. Surg. – 1997. – Vol. 38. – P. 183-186.
 63. Aucar J.A., Hirshberg A. «Damage control for vascular injuries» // Surg. Clin. North. Am. – 1997. – Vol. 77. № 2. – P. 853-862.
 64. Blakemore A.H., Lord Jr. J. W., Stefko P.L. The severed primary artery in the war wounded: a nonsuture method of bridging arterial defects // Surgery. – 1942. – Vol. 12. – P. 488-489.
 65. Dawson D.L., Putman A.T., Light J.T. Temporary arterial shunts to maintain limb perfusion after arterial injury: an animal study. // J. Trauma Injury Infect. Crit. Care. – 1999. Vol. 47. – P. 64-71.
 66. De Bakey M.E., Simeone F.A. Battle injuries of the arteries in world war II: An analysis of 2471 cases // Ann. Surg. – 1946. – Vol. 123, № 4. P. 534-579.
 67. De Weese J.A. Vascular surgery – is it different? // Surgery. – 1978. – Vol. 84, № 6. – P. 733-738.
 68. Donovan T.J. The uses of plastic in the reparative surgery of battle injuries to arteries with and without intra-arterial heparin administration // Ann. Surgery. – 1949. – Vol. 130. № 6. – P. 1024-1043.
 69. Eger M., Solcmand L., Goldstein A., Hirsch M. The use of a temporary shunt in the management of arterial vascular injuries // Surg. Gynecol. Obstet. – 1971. – Vol. 132, № 1. – P. 67-70.
 70. Elkin D.C., De Bakey M.E. / Ed. Vascular surgery. – Washington: Office of surgeon general. Department of the Army. – 1955. – 465 p.
 71. Feliciano D.V., Mattox K.L., Graham J.M. Five-year experience with PTFE grafts in vascular wounds // J. Trauma. – 1985. – Vol. 25, № 1. – P. 71-82.
 72. Gluck Th. Ueber zwei Falle von Aortenaneurysmen nebst Klemmenverschlusses und der Naht der Blutgefasse. // Arch. f. klin. Chir. Bd. 28.1883.
 73. Hughes C.W. Acute vascular trauma in Korean War casualties: Analysis of 180 cases // Surg. Gynecol. Obstet. – 1954. – Vol. 66, № 1. – P. 91-100.
 74. Hughes C.W. Arterial repair during the Korean War // – 1958. Ann. Surgery. – 1958. – Vol. 147. № 4. – P. 555-561.
 75. Jordan G.L. The future of general surgery // Amer. J. Surg. – 1991. – Vol. 161, № 2. – P. 194-202.
 76. Johansen K., Banduk D., Thiele B. Temporary intraluminal shunts: resolution of a management dilemma in complex vascular injuries // J. Trauma. – 1982. – Vol. 22, № 5. – P. 395-402.
 77. Johansen K., Huges G. Successful limb reperfusion by temporary arterial shunt during 950-mile air transfer: case report // J. Trauma. – 1989. – Vol. 29, № 9. – P. 1289-1291.
 78. Lambert F. Extract of a letter from Mr. Lambert, surgeon at Newcastle upon Tyne, to Dr. Hunter; giving an account of a new method of treating aneurism // Medical observations and injuries. – 1762. – Vol. 2. – P. 360-364.
 79. Lampert H. Du physikalische seite des blutgerinnungs problems // – Leipzig: Georg Theime, 1931. – 215 s.
 80. Landon L.H. A simplified method of direct blood transfusion with selfrelating tubes / L.H. Landon // J. Amer. Med. Ass. – 1913. – Vol. 61. – P. 490.
 81. Learmont J. Injuries of blood vessels // History of the second war. Surgery. – London, 1953. – P. 538-544.
 82. Longmire W.P. Problems in the training of surgeons and in the practice of surgery // Amer. J. Surg. – 1965. – Vol. 110, № 1. – P. 16-20.
 83. Majeski J.A., Gauto A. Management of peripheral arterial vascular injuries with a Javid shunt // Amer. J. Surg. – 1979. – Vol. 138. № 2. – P. 324-325.
 84. Martin L.C., McKenney M.G., Sosa J.L. Management of lower extremity arterial trauma // J. Trauma. – 1994. – Vol. 37, № 4. – P. 591-599.
 85. Moore A.D. The replacement of blood vessels by polyethylene tubes / A.D. Moore // Surg. Gynecol. Obstet. – 1950. – Vol. 91. № 5. – P. 593-600.
 86. Nunlley J.A., Koman L.A., Urbaniak J.R. Arterial shunting as an adjunct to major limb revascularization // Ann. Surg. – 1981. – Vol. 193, № 3. – P. 271-273.
 87. Pair E. Beitrage zur technik der blutgefesse und nervennaht nebst mitteilungen uber die verwendung eines resorbierbaren metalles in der chirurgie // Arch. klin. Chir. – 1900. – Vol. 62. – P. 54-76.
 88. Pair E. Weitere mitteilungen uber verwendung des magnesium bei der naht der blutgefasse // Arch. klin. Chir. – 1901. – Vol. 64. – P. 715-727.
 89. Reilly P.M., Rotondo M.F., Carpenter J.P. Temporary vascular continuity during damage control intraluminal shunting for proximal superior mesenteric artery injury // J. Trauma. – 1995. – Vol. 39, № 4. – P. 757-760.
 90. Rich N.M., Spencer F.C. Vascular trauma. – Philadelphia etc.: Saunders Co., 1978. – 610 p.
 91. Rich N.M. Vascular trauma in Vietnam // J. Cardiovasc. Surg. – 1970. – Vol. 11. – P. 368-377.
 92. Schah D.M., Leather R.P., Corson J.D. Polytetrafluoroethylene grafts in the rapid reconstruction of acute contaminated peripheral vascular injuries // Amer. J. Surg. – 1984. – Vol. 148, № 2. – P. 229-233.
 93. Shah P.M., Ito K., Clauss R.H. Expanded microporous polytetrafluoroethylene (PTFE) grafts in contaminated wounds: experimental and clinical study. // J. Trauma. – 1983. – Vol. 23, № 12. – P. 1030-1033.
 94. Stewart C.T. War experiences with the nonsuture technic of anastomosis in primary arterial injuries // Ann. Surg. – 1947. – Vol. 125, № 2. – P. 157-170.
 95. Tuffier M. De l'intubation dans les plaies des grosses arteries // Bull. Acad. Med. (Paris) – 1915. – Vol. 74. – P. 455-460.
 96. Vaughan G.D., Mattox K.L., Feliciano D.V. Surgical experience with expanded polytetrafluoroethylene (PTFE) as a replacement graft for traumatized vessels // J. Trauma. – 1979. – Vol. 19, № 6. – P. 403-408.
 97. Voorhess A.B. The use of tubes constructed from vinyon «N» cloth in bringing arterial defects // Am. Surg. – 1952. – Vol. 135. – P. 332-336.
 98. Walker A.J., Mellor S.G., Cooper G.J. Experimental experience with a temporary intraluminal heparin-bonded polyurethane arterial shunt // Br. J. Surg. – 1994. – Vol. 81. № 2. – P. 195-198.
 99. Yilmaz A.T., Arslan M., Emirkilis U. Missed arterial injuries in military patients // Amer. J. Surg. – 1997. – Vol. 173. № 2. – P. 110-114.

TEMPORAL PROSTHETICS IN WOUNDS OF THE EXTREMITIES MAIN VESSELS

A.V. Shteinle, K.Yu. Doudouzenski, L.A. Yefteyev, B.V. Bodoyev, S.V. Vyzhanov, V.V. Shvagerous, O.V. Popyonov, I.M. Skourikhin, Ye.A. Maslov

Key words: ligature of the artery, vascular suture, temporal prosthetics, amputation, reconstructive surgery of arteries.