

**В ПОМОЩЬ ПРАКТИЧЕСКОМУ ВРАЧУ****PRACTICAL MEDICINE****ЭФФЕКТИВНОСТЬ ДВУХУРОВНЕВЫХ ИНФРАИНГВИНАЛЬНЫХ РЕКОНСТРУКЦИЙ В ЛЕЧЕНИИ ХРОНИЧЕСКОЙ КРИТИЧЕСКОЙ ИШЕМИИ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ\*****ПШЕНИЧНЫЙ В.Н.<sup>1,2</sup>, ШТУТИН А.А.<sup>1,2</sup>, ИВАНЕНКО А.А.<sup>1,2</sup>,  
ВОРОПАЕВ В.В.<sup>2</sup>, КОВАЛЬЧУК О.Н.<sup>2</sup>, ГАЕВОЙ В.Л.<sup>2</sup>**<sup>1</sup> Донецкий государственный медицинский университет,<sup>2</sup> Институт неотложной и восстановительной хирургии им В.К. Гусака АМН Украины, Донецк, Украины

**Цель работы** – определение объема инфраингвинальной реваскуляризации конечности у пациентов с многоуровневым поражением артерий при ХКИНК.

**Материалы и методы.** Ретроспективно проанализированы проходимость шунтов и сохранение конечностей у 76 пациентов которым выполнены 78 шунтирований включающих: 1) 2-х уровневые инфраингвинальные реконструкции (n=35); 2) бедренно-берцовые (n=36) и бедренно-стопные (n=7) шунтирования. У больных имелся изолированный сегмент подколенной артерии в комбинации с поражением трифуркации и окклюзией бедренной артерии. Были использованы аутовенозные реверсированные, а также ортоградные, ортопные трансплантаты и аутолены в позиции «in situ». Проходимость трансплантатов оценивалась в динамике с доплеровским мониторингом. В двух группах произведено сравнительное изучение демографических показателей и факторов риска, используя критерий Стьюдента и chi-square тест.

**Результаты и обсуждение.** Life-table анализ показал что двух уровневые инфраингвинальные реконструкции имели лучшую первичную проходимость трансплантатов (76,2%) по сравнению с бедренно-берцовыми (стопными) реконструкциями (60,4%, p<0,05). Интраоперационная летальность – 2 пациента (2,5%). Тромбозы в раннем и промежуточном послеоперационном периоде были более частыми в группе бедренно-берцовых (стопных) реконструкций, соответственно (18,6% против 11,4%, p=0,38 и 30,8% против 10,3%, p=0,04).

**Выводы.** 2-х уровневая инфраингвинальная реконструкция артерий у больных с ХКИНК – допустимая альтернатива, обеспечивающая лучшую проходимость трансплантата и более частое сохранение конечности по сравнению с бедренно-берцовыми (стопными) реконструкциями.

**Ключевые слова:** критическая ишемия нижних конечностей, хирургическое лечение, инфраингвинальные реконструкции.

**ВВЕДЕНИЕ**

Хроническая критическая ишемия нижних конечностей (ХКИНК) является наиболее частым показанием к реконструктивным операциям на периферических сосудах [1–3]. Причиной ХКИНК в 60–87% являются атеросклеротические поражения артерий бедренно-подколенного и берцово-стопного сегментов [4, 5]. Несмотря на успехи эндоваскулярных технологий, при тяжелом поражении артериального русла (тип С и D по TASC) в трехлетний период наблюдения у большинства пациентов отмечается реокклюзия зоны ангиопластики, поэтому реконструктивная операция на сосудах до сих пор остается востребованным методом лечения инфраингвинальных окклюзий [6, 7]. С учетом того, что у 80% больных с ХКИНК дистальный анастомоз шунта приходится накладывать ниже щели коленного сустава, аутовенозные берцовые реконструкции являются распространенным видом вмешательства при этой патологии [8–10]. Одним из досадных осложнений, наблюдающихся в течение первых двух лет после операции у 15–40%

больных, является тромбоз зоны реконструкции. Доказано, что причинами послеоперационных тромбозов в этом периоде времени наиболее часто служат стенозы шунта, анастомозов и реконструированных артерий [11–13]. На сегодняшний день недостаточно ясна роль особенностей реваскуляризации конечности в происхождении стенозов и прогрессировании резидуальных атеросклеротических поражений в зоне реконструкции [14]. По мнению некоторых авторов, одним из путей к снижению риска послеоперационных тромботических осложнений у больных с этажными поражениями артерий при ХКИНК являются многоуровневые инфраингвинальные реконструкции [15–17]. Преимуществом данных операций является возможность снижения уровня периферического сопротивления для шунта, при менее выраженном «обкрадывании» дистального русла, меньшей турбулентности кровотока и неоинтимальной гиперплазии в зоне дистального анастомоза по сравнению с применением артерио-венозных соустьев. Кроме того, при «проблемной» аутовене выполнение

\* – представлено на 60-м Международном Конгрессе ESCVS 20–22 мая, 2011, Москва, Россия

двухуровневых реконструкций в виде секвенциальных композитных шунтирований позволяет добиться лучшей проходимости трансплантата в сравнении со стандартными композитными шунтами [18].

Целью данного исследования явился сравнительный анализ непосредственных и промежуточных результатов двухуровневых инфраингвинальных реконструкций и берцовых шунтирований у больных с ХКИНК.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В ретроспективное и проспективное исследование были включены результаты лечения 76 больных с ХКИНК атеросклеротического генеза, которым были выполнены 78 реконструктивных операций на сосудах инфраингвинальной зоны. Все оперативные вмешательства были произведены в сосудистом отделении ИНВХ с 2000 по 2010 годы. Более 90% операций было осуществлено под перидуральной или спинномозговой анестезией.

Среди обследованных больных было 73 (96,0%) мужчин и 3 (3,9%) женщины. Возраст пациентов варьировал от 54 до 73 лет. Средний возраст оперированных больных составил 62 года. Ишемия нижних конечностей оценивалась клинически в соответствии с классификацией А.В. Покровского. Кроме того, нами были использованы гемодинамические критерии критической ишемии конечности, включающие показатели лодыжечного давления и транскутанного напряжения кислорода на стопе в соответствии с рекомендациями Европейского согласительного документа (TASC-II) [3]. У 36 (47,3%) больных была диагностирована 3-я степень хронической ишемии, у 40 (52,7%) – 4-я степень.

Диагностика характера поражения артериального русла и особенностей гемодинамических нарушений осуществлялась с использованием рентгеноконтрастной субтракционной ангиографии, ультразвуковой доплерографии, дуплексного сканирования, транскутанной оксигенометрии и комплекса интраоперационных методов обследования, включающих дебитометрию и измерение градиентов давления на аорто-подвздошном сегменте и инфраингвинальном шунте. Основным критерием операбельности больных мы считали наличие проходимости артерий берцово-стопного сегмента.

Как свидетельствуют данные, полученные при ангиографии и дуплексном сканировании, причиной ишемии 46 (58,9%) оперированных конечностей явилось сочетанное поражение артерий бедренно-подколенного и подколенно-берцового сегментов. Сочетание поражения подколенно-берцового и берцово-стопного сегментов было диагностировано в 25 (32,0%) случаях. Обращало на себя внимание то, что окклюзия одного сегмента в большинстве случаев сочеталась со стено-

тическими поражениями другого. При этом гемодинамически незначимые стенозы у больных встречались почти в два раза чаще (44%) гемодинамически значимых (23%). В целом, до 64% больных с окклюзионными поражениями артерий ниже щели коленного сустава имели стенотические изменения проксимально расположенных артерий, 7 (9,0%) из которых включали стенозы аорто-подвздошного сегмента. Анализ ангиограмм показал также, что при сочетанном поражении артерий бедренно-подколенного и подколенно-берцового сегментов у 46 (59,0%) больных имелась сегментарная проходимость подколенной артерии выше или ниже щели коленного сустава [19].

Для купирования критической ишемии конечности, в соответствии с характером поражения сосудистого русла, больным выполнялось как бедренно-берцовое шунтирование, так и двухуровневая инфраингвинальная реконструкция сосудов с включением проходимого сегмента подколенной артерии. В зависимости от характера операции все больные были условно разбиты на 2 группы. В основной группе 34 пациентам были произведены 35 двухуровневых реконструкций, а 42 больным контрольной группы – 36 бедренно-тибиальных и 7 бедренно-стопных шунтирований.

Хирургические вмешательства в обеих группах больных были выполнены одной бригадой ангиохирургов. При наличии показаний первым этапом проводилось эндоваскулярное вмешательство на артериях аорто-подвздошного сегмента. По возрастному, половому составу, характеру сопутствующей патологии и наличию факторов риска достоверных различий между группами больных выявлено не было

Таблица 1

| Демографические показатели и факторы риска у больных основной и контрольной групп |                 |                    |     |
|---|-----------------|--------------------|-----|
| Показатель  | Основная группа | Контрольная группа | p   |
| Возраст   | 62±2,4          | 64±12              | н/д |
| Женщины   | 1 (2,9%)        | 2 (4,7%)           | н/д |
| ИБС   | 24 (70,5%)      | 27 (64,3%)         | н/д |
| Гипертоническая болезнь   | 14(41,2%)       | 20 (47,6%)         | н/д |
| Диабет  | 9 (26,5%)       | 10 (23,8%)         | н/д |
| Курильщики  | 25 (73,5%)      | 32 (76,2%)         | н/д |
| Реконструкция аорто-подвздошного сегмента   | 3 (8,8%)        | 4 (9,5%)           | н/д |

н/д – различия недостоверны

(Табл. 1). В одном случае среди пациентов каждой группы операция была произведена на обеих нижних конечностях.

В послеоперационном периоде осуществлялось динамическое диспансерное наблюдение за больными. Для сравнения результатов лечения больных в группах использовались непараметрические методы статистики и критерий  $\chi^2$  (Pearson Chi-Square). Различия между группами считались статистически

достоверными при  $p < 0,05$ . Кумулятивная первичная проходимость шунтов оценивалась с использованием *life-table* метода с определением стандартной ошибки.

### РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В обеих группах больных мы отдавали предпочтение аутовенозным шунтированиям. Синтетический трансплантат был использован только у 6 (17,1%) пациентов с 2-х уровневими реконструкциями в качестве проксимального шунта с расположением обоих анастомозов выше щели коленного сустава.

В зависимости от анатомических особенностей большой подкожной вены у пациентов обеих групп, вена была вшита в реверсированной позиции у 38 (48,7%) больных, *in situ* – у 22 (28,2%), ортоградно – у 15 (19,2%), «неполной реверсии» – у 9 (11,5%). В каждой группе больных было равное количество операций (48%) с реверсированным аутовенозным трансплантатом. «Неполную реверсию» шунта, аналогично с безреверсионными методиками, мы использовали для увеличения диаметра шунта в зоне проксимального анастомоза при тонкой вене. Методика предполагала анастомозирование неревверсированного проксимального сегмента большой подкожной вены бедра с реверсированным дистальным. Предварительно осуществлялось иссечение 1–2 клапанов большой подкожной вены, включая остиальный клапан [20]. Вену считали пригодной для реверсии при её диаметре на голени превышающем 3 мм.

Проксимальный анастомоз шунта у большинства больных обеих групп накладывался с общей бедренной артерией. От использования начального сегмента поверхностной бедренной артерии для наложения проксимального анастомоза шунта в последние годы мы полностью отказались из-за случаев прогрессирования приустьевого стеноза поверхностной бедренной артерии в отдаленные сроки после реконструкции. В случаях большого диастаза между аутовеной и общей бедренной артерией *in situ*, проксимальный анастомоз шунта накладывали с глубокой артерией бедра на протяжении.

Дистальный анастомоз бедренно-берцового шунта у пациентов контрольной группы в 15 случаях был наложен с задней, в 10 – с передней большеберцовой артерией, а в 11 случаях – с малоберцовой артерией. Среди 7 (17%) бедренно-стопных шунтирований для дистального анастомоза у 4 больных была использована заднеберцовая артерия, у 3 – артерия тыла стопы.

Характер операций выполненных у больных основной группы представлен в таблице 2.

У 12 больных с БпПШ при отсутствии поражения средней порции подколенной артерии было выполнено последовательное шунтирование с наложением проксимального анастомоза берцового (стопного)

Таблица 2

| <b>Двухуровневые инфраингвинальные реконструкции у больных основной группы</b> |   |            |          |          |
|--|---|------------|----------|----------|
| Тип проксимальной реконструкции  | Тип дистальной реконструкции  | Количество | Всего    |          |
| БпПШ +   | Проксимально-дистально-подколенное шунтирование                         | 2          | 5 (14%)  |          |
|  | Проксимально-подколенно-тибиальное шунтирование                         | 1          |          |          |
|  | Проксимально-подколенно-стопное шунтирование                            | 1          |          |          |
|  | Микрохирургическая трансплантация большого сальника на голень (от БпПШ) | 1          |          |          |
|  | Дистально-подколенно-тибиальное шунтирование                            | 8          |          | 12 (34%) |
|  | Дистально-подколенно-стопное шунтирование                               | 4          |          |          |
| БдПШ +   | Дистально-подколенно-тибиальное шунтирование                            | 5          | 7 (20%)  |          |
|  | Пластика тибियो-перонеального ствола аутовеной                          | 2          |          |          |
| Бедренно-тибиальное секвенциальное аутовенозное шунтирование                   |   | 9          | 11 (31%) |          |
| Бедренно-стопное секвенциальное аутовенозное шунтирование                      |   | 2          |          |          |

*Примечания:*  
 БпПШ – бедренно-проксимально-подколенное шунтирование  
 БдПШ – бедренно-дистально-подколенное шунтирование

шунта с дистальной порцией подколенной артерии. У 5 пациентов с умеренным стенозом средней порции подколенной артерии дистальный шунт был анастомозирован с бедренно-подколенным шунтом в нижней трети бедра по типу конец-в-бок. На этом же уровне был произведен анастомоз желудочно-сальниковой артерии у пациента с трансплантацией большого сальника на голень при выраженном поражении дистального русла. При стенозе проксимальной или средней порции подколенной артерии дистальный анастомоз бедренно-подколенного шунта накладывался ниже щели коленного сустава (7 больных), причем у двух из них была выполнена одномоментная аутовенозная пластика тибियोперонеального ствола. В остальных 5 случаях тибиаальный шунт был анастомозирован либо непосредственно с бедренно-подколенным шунтом (4), либо с дистальной порцией подколенной артерии (1).

К использованию двух шунтов для реконструкции инфраингвинальных артерий мы прибегали, как правило, в тех случаях, когда состояние или длина большой подкожной вены не позволяли выполнить секвенциальное шунтирование с промежуточным анастомозом шунта с подколенной артерией. Особенностью же выполненных 11 секвенциальных шунтирований явилось то, что в 9 случаях промежуточный анастомоз был наложен с дистальной порцией подколенной артерии (Рис 1) и только в 2-х случаях – с проксимальной.

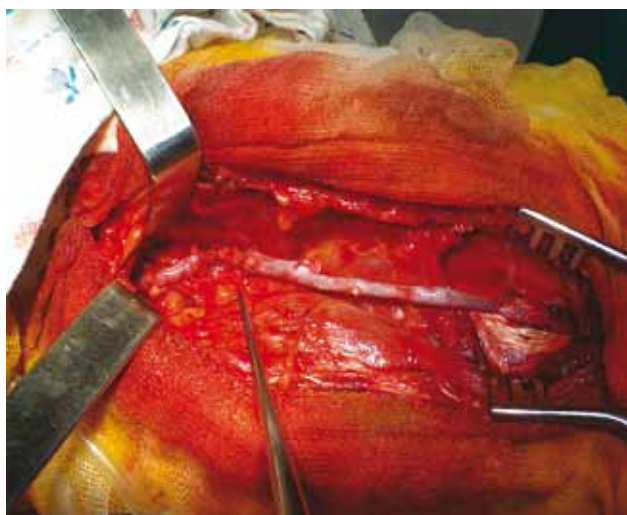


Рис. 1. Секвенциальное бедренно-тибиальное ортоградное шунтирование. Наложены промежуточный (показан пинцетом) и дистальный анастомозы.

Ближайший послеоперационный период осложнился острым тромбозом трансплантата у 8 (18,6%) больных контрольной группы и у 4 (11,4%) больных основной группы ( $p=0,38$ ). Пять пациентов с тромбозами в контрольной группе и двое в основной были успешно оперированы повторно. В раннем послеоперационном периоде на фоне рецидива ишемии ампутация конечности была выполнена 2 (5,8%) пациентам контрольной группы и 2 (6,2%) пациентам основной группы. Еще одна ампутация конечностей была произведена пациенту основной группы на фоне инфицирования зоны анастомозов при функционирующем трансплантате. В целом в контрольной группе ампутация конечности была произведена 2 (2,3%) больным, а в основной – 3 (8,8%) пациентам ( $p=0,4$ ). Послеоперационная летальность составила 2,4% в контрольной и 2,9% – в основной группе ( $p=0,8$ ).

Тромбозы шунтов на протяжении первых трех лет после операции развились у 3 (10,3%) пациентов основной и у 12 (30,8%) пациентов контрольной группы ( $p=0,04$ ). Ампутации конечностей в отдаленном

периоде потребовались у 2 (6,9%) пациентов основной и у 10 (25,6%) больных контрольной группы ( $p=0,04$ ). В течение 3-х лет оперированную конечность удалось сохранить 30 (83,3%) пациентам основной и 29 (69%) пациентам контрольной группы (Рис 2). Трехлетняя кумулятивная проходимость шунтов после 2-х уровневых инфраингвинальных реконструкций составила 76,2%, а после стандартных берцовых шунтирований артерий – 60,4% ( $p<0,05$ ).

## ОБСУЖДЕНИЕ

Основной причиной ХКИНК являются атеросклеротические поражения артерий бедренно-подколенно-берцового сегмента и большинству пациентов для сохранения конечности необходимо восстановление кровотока [2–4, 21]. Несмотря на наметившуюся в последние годы тенденцию к увеличению количества эндоваскулярных вмешательств, многоуровневый и дистальный тип поражения, наличие кальциноза и распространенных окклюзий берцовых артерий нередко заставляют хирургов отдавать предпочтение шунтирующим операциям [6, 7]. По статистике большинства центров, занимающихся хирургическим лечением ХКИНК, для достижения регресса ишемии при инфраингвинальной локализации поражения у 70–80% больных необходимы реконструкции берцовых артерий [8, 10, 13]. Ввиду того, что тромбоз шунта является наиболее частым осложнением дистальных шунтирований, одной из актуальных задач ангиохирургии остается достижение максимальной длительности функционирования зоны реконструкции. Сегодня уже не вызывает сомнений существование достоверной связи между уровнем тромботических осложнений и степенью поражения дистального русла [5, 11, 21–24]. Проходимость берцовых артерий важна как для венозных, так и для синтетических трансплантатов, причем в отношении длительности функционирования синтетических трансплантатов она имеет первостепенное значение [5, 25]. Вторым фактором, существенно влияющим на проходимость дистальных реконструкций, является качество аутовенозного шунта – «трансплантата выбора» для берцовых шунтирований. Ряд авторов считает, что при полноценной вене результаты шунтирующих операций в дистальные отделы проходимых берцовых артерий не уступают бедренно-подколенным реконструкциям [21, 26]. В то же время известно, что у 30–40% больных большая подкожная вена в силу различных причин не может быть использована для выполнения дистального шунтирования [27]. В связи с этим обоснованным предложением явилась методика композитного секвенциального шунтирования D. Delaurentis и P. Friedmann для больных с неполноценной большой подкожной веной. Авторами было показано улучшение результатов бед-

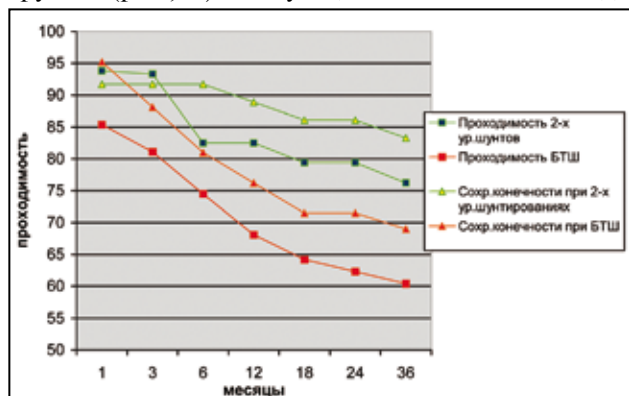


Рис. 2. Кумулятивная первичная проходимость шунтов и сохранение конечностей после инфраингвинальных реваскуляризаций



ренно-подколенного шунтирования синтетическим трансплантатом у больных с одновременной аутовенозной реконструкцией артерий голени. В наших наблюдениях получены аналогичные результаты. Так, 3-х летняя первичная проходимость синтетического трансплантата у 6 больных с 2-х уровневой реконструкцией достоверно не отличалась от проходимости аутовенозных берцовых шунтов контрольной группы (66,7% и 60,4%,  $p=0.8$ ).

При наличии пригодной аутовены мы отдавали предпочтение выполнению двухуровневых секвенциальных аутовенозных ортоградных реконструкций. Использование неревверсированной аутовены с иссеченным клапанном аппаратом способствовало достижению благоприятной конической конфигурации шунта. Однако, в отличие от методики *in situ*, которая была незаменима при выполнении берцово-стопных реконструкций у больных контрольной группы, ортоградное расположение вены при ортоградных шунтированиях позволяло наложить промежуточный анастомоз с подколенной артерией выше или ниже щели коленного сустава без угловой деформации трансплантата.

В целом, аутовенозные секвенциальные бедренно-берцовые (стопные) шунтирования были выполнены нами в 11 (31,4%) случаях двухуровневых инфраингвинальных реконструкций. В 65,7% (23 операции) по разным причинам, в том числе и при отсутствии полноценной аутовены, у пациентов были использованы 2 изолированных трансплантата для обеспечения адекватности реваскуляризации. При этом в 48,6% случаях (17 операций) верхний шунт былшит в проксимальную порцию подколенной артерии и у 6 (17,1%) пациентов он был синтетическим.

Таким образом, при выполнении 2-х уровневых инфраингвинальных реконструкций у 83,3% пациентов оперированных по поводу ХКИНК удалось сохранить конечность в течение 3-х лет. При этом первичная кумулятивная проходимость трансплантатов оказалась выше по сравнению с группой больных, которым были выполнены стандартные берцовые реконструкции (76,2% против 60,4%,  $p<0,05$ ).

#### ВЫВОДЫ:

1. У 59% больных, которым была показана инфраингвинальная реваскуляризация по поводу ХКИНК, имелся проходимый сегмент подколенной артерии.
2. Адекватность реваскуляризации конечности не должна страдать при «проблемной вене» 2-х уровневая реконструкция является допустимой альтернативой бедренно-берцового (стопного) шунтирования.
3. Включение изолированных сегментов подколенной артерии позволяет улучшить первичную проходимость дистальных шунтов у больных с ХКИНК.

#### ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. **Бурлева Е.П.** Размышления по поводу хронической критической ишемии конечностей. *Ангиология и сосудистая хирургия*. 1999; 5: 1: 17–21.
2. **Гавериленко А.В., Скрылев С.И.** Хирургическое лечение больных с критической ишемией нижних конечностей. М.: 2005; 176.
3. Inter-Society Consensus for the Management of peripheral arterial disease (TASC II). *Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg.* 2007; 1: 33: 1–75.
4. **Reuda C., Nehler M., Perry D., McLafferty R., Casserty I., Hiatt W., Peyton B.** Patterns of artery disease in 450 patients undergoing revascularization for critical limb ischemia: Implications for clinical trial design. *J. Vasc. Surg.* 2008; 47: 5: 995–1000.
5. **Покровский А.В.** Клиническая ангиология: руководство в 2-х томах. М.: Медицина. 2004.
6. **Затевахин И.И., Шиповский В.Н., Золкин В.Н., Богомазов И.Ю., Джуркалов Ш.Р.** Отдаленные результаты открытых и эндоваскулярных операций в коррекции окклюзионно-стеноотических поражений артерий бедренно-подколенного сегмента. *Ангиология и сосудистая хирургия*. 2011; 17: 3: 59–62.
7. **Bradbury A.W., Bell J., Lee A.J., Prescott R.J., Gillespie I., Stansby G. and Fowkes F.G.R.** Bypass or angioplasty for severe limb ischaemia? A Delphi consensus study. *Eur. J. Endovasc. Surg.* 2002; 24: 411–416.
8. **Conte M., Belkin M, Upchurch G., Mannick J., Whittmore A., Donaldson M.** Impact of increasing comorbidity on infrainguinal reconstruction: a 20 year perspective. *Ann. Surg.* 2001; 23: 3: 445–452.
9. **Thorsen H., McKenna S., Tennant A. and Holstein P.** Nottingham health profile scores predict the outcome and support aggressive revascularization for critical ischaemia. *Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg.* 2002; 23: 495–499.
10. **Bailey C.M.H., Saha S., Magee T.R. and Galland R.B.** A 1 year prospective of management and outcome of patients presenting with critical lower limb ischaemia. *Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg.* 2003; 25: 131–134.
11. **Покровский А.В., Дан В.Н., Зотиков А.Е., Чупин А.В., Белоярцев Д.Ф., Шубин А.А., Багатов Ю.П., Тедеев А.К.** Что определяет успех артериальных реконструкций дистальнее паховой связки с точки зрения доказательной медицины? *Анналы хирургии*. 2008; 1: 22–26.
12. **Lofberg A.M., Karacagil S., Ljungman C., Ulus Tulga A., Bostrom A. and Ostholm G.** Distal percutaneous transluminal angioplasty through infrainguinal bypass grafts. *Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg.* 2002; 23: 212–219.
13. **Bandyk D., Johnson B., Gupta A. and Esses G.** Nature and management of duplex abnormalities encountered during infrainguinal vein bypass grafting. *J. Vasc. Surg.* 1996; 24: 3: 430–438.
14. **Alback A., Roth W.D., Ihlberg L., Lepantalo M.** Preoperative angiographic score and intraoperative flow as predictors of the mid-term patency of infrapopliteal bypass grafts. *Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg.* 2000; 20: 447–453.
15. **Fernandez N.B., Marone L.B., Rhee R.B., Leers S.B., Makaroun M.S.B., Chaer R.B.** Multilevel versus isolated tibial interventions for critical limb ischemia. *J. Vasc. Surg.* 2009; 50: 4: 969–970.
16. **Асланов А.Д., Логвина О.Д., Таукенова Л.И., Исхак Л.Н., Назоева А.К.** Одномоментное многоуровневое шунтирование при полисегментарном поражении артерий нижних конечностей у больных с критической ишемией. *Ангиология и сосудистая хирургия*. 2008; 14: 1: 118–121.

17. *Andros G., Harris R., Dulawa L., Oblath R. and Salles-Cunha S.* Patency of femoropopliteal and femorotibial grafts after outflow revascularization (jump grafts) to bypass distal disease. 1994; 96: 5: 878–885.
18. *Alexander J.J., Wells K.E., Yuhus J.P., Piotrowski J.J.* The role of composite sequential bypass in the treatment of multi-level infrainguinal arterialocclusive disease. The American Journal of Surgery. 1996; 172: 2: 118–122.
19. *Пшеничний В.Н.* Значення вихідного ураження судинного русла в патогенезі поздніх тромботических ускладнень після реконструктивних операцій у больових с ХКІНК. Серце і судини; 2006: 4: 399–404.
20. *Пшеничний В.Н.* Спосіб бедренно-дистального шунтування с неповної реверсией аутовенозного шунта. Бюллетень НЦСХХ ім. А.Н. Бакулева РАМН. 2005: 6: 5: 232.
21. *Говорунов Г.В., Троицкий А.В., Паршин П.Ю.* Выбор способов и результаты хирургического лечения больових с критической ишемией нижних конечностей. Ангиология и сосудистая хирургия. 1995: 1: 24–27.
22. *Затевихин И.И., Шиповский В.Н., Золкин В.Н.* Баллонная ангиопластика при ишемии нижних конечностей. М.: Медицина. 2004.
23. *Мишалов В.Г., Черняк В.А., Кошевський Ю.І., Сельок В.М., Осадчий О.І.* Місце інтраопераційної оцінки дистального русла в хірургії облітеруючого атеросклерозу артерій нижніх кінцівок 3 та 4 стадії. Хірургія України. 2008; 4: 208–210.
24. *Белов Ю.В., Степаненко А.Б.* Повторные реконструктивные операции на аорте и магистральных артериях. Москва. 2009.
25. *Pedersen G., Laxdal E. and Aune S.* The outcome of occluded above-knee femoropopliteal prostheses implanted for critical ischemia. Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg. 2006; 32: 6: 680–685.
26. *Затевихин И.И., Говорунов Г.В., Сухарев И.И.* Реконструктивная хирургия поздней реокклюзии аорты и периферических артерий. Москва. 1993.
27. *Taylor L.M., Edwards J.M., Erant B., Phinney E.S. and Porter J.M.* Autogenous reversed vein bypass for lower ischemia in patients with absent or inadequate greater saphenous vein. Am. J. Surg. 1987; 153: 5: 505–510.

## SUMMARY

### EFFICACY OF TWO-LEVEL INFRAINGUINAL RECONSTRUCTIONS IN TREATMENT OF CHRONIC CRITICAL LOWER LIMB ISCHAEMIA

Pshenichny V.N.<sup>1,2</sup>, Shtutin A.A.<sup>1,2</sup>, Ivanenko A.A.<sup>1,2</sup>,  
Voropaev V.V.<sup>2</sup>, Kovalchuk O.N.<sup>2</sup>, Gaevoy V.L.<sup>2</sup>

1 *Donetsk State Medical University*

2 *Department of Vascular Surgery V.K Gusak Institute of Emergency and Restorative Surgery, Donetsk, Ukraine*

**Objective:** to determine the scope of infrainguinal revascularization of the limb in patients with multilevel lesions of arteries in chronic critical lower limb ischaemia (CCLLI).

**Patients and methods:** A retrospective analysis of graft patency and limb salvage included a total of 76 patients undergoing a total of 78 bypass procedures consisting of: 1) two-level infrainguinal reconstructions (n = 35), 2) femoral-tibial (n = 36) and femoral-plantar (n = 7) bypass procedures. All patients had an isolated segment of the popliteal artery in a combination with bifurcation arterial occlusive disease. Autovenous reversed retrograde and orthotopic (in situ vein grafts were used). All patients underwent intraoperative haemodynamic measurements. Graft patency was assessed by Doppler monitoring. The two groups studied were compared by demographic features and risk factors by means of the Student's and chi-squared tests.

**Results and discussion:** Life-table analysis showed demonstrated that two-level infrainguinal reconstructions provided better primary 3-year patency (76.2%) as compared with femoral-tibial and plantar bypasses (60.4%, p<0.05). Intraoperative mortality occurred in 2 patients (2.5%).

Early and mid-term thromboses appeared to be most frequently encountered in the group of femoral-tibial, and plantar reconstructions (18.6% vs 11.4%, p<0.38 and 30.8% vs 10.3%, p=0.04, respectively).

**Conclusion:** Two-level infrainguinal arterial reconstruction in patients with CCLLI is an acceptable procedure alternative providing better graft patency higher limb salvage rate as compared with femoral-tibial or femoroplantar bypass.

**Key words:** critical lower limb ischaemia, surgical treatment, infrainguinal reconstruction.

#### Адрес для корреспонденции:

Пшеничний В.Н.  
Отдел хирургии сосудов ИНВХ им В.К. Гусака,  
Ленинский проспект 47,  
83045, Донецк, Украина  
Тел.: (0622) 660203  
E-mail: choice@online.ua

#### Correspondence to:

Pshenichny V. N. Department of Vascular Surgery  
V.K Gusak Institute of Emergency and Restorative Surgery  
Leninsky Prospekt, 47  
83045, Donetsk, Ukraine  
Tel.: (0622) 660203  
E-mail: choice@online.ua