

УДК 616.137.83/.93-005.4-089

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ВОПРОСА ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ ИНФРАИНГВИНАЛЬНОЙ ХИРУРГИИ КРИТИЧЕСКОЙ ИШЕМИИ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ АТЕРОСКЛЕРОТИЧЕСКОГО ГЕНЕЗА

Н.Н. Иоскевич, В.П. Василевский, С.А. Куль, Е.А. Байчук

Кафедра хирургических болезней № 1

УО «Гродненский государственный медицинский университет»

В обзоре представлены современные подходы к диагностике нарушений гемодинамики при критической ишемии нижних конечностей, рассматриваются лечебные возможности и результаты инфраингвинальных хирургических реконструкций.

Ключевые слова: критическая ишемия тканей, нижние конечности, диагностика, хирургическая реконструкция.

The modern approaches in diagnostics of hemodynamic disorders in patients with critical ischemia are discussed. The authors consider the current opportunities and results of infrainguinal surgical reconstructions of the pathology.

Key words: critical ischemia of tissues, lower limbs, diagnostics, surgical reconstruction.

Критическая ишемия нижних конечностей (КИНК), обусловленная окклюзионно-стенотическим поражением артерий нижних конечностей, относится к распространенной сосудистой патологии [34]. Она наблюдается у 15-20% больных с окклюзирующими заболеваниями артерий бедренно-берцового сегмента [5, 6]. КИНК была определена международной научной конференцией как персистирующая перемежающаяся ишемическая боль покоя, требующая наркотических анальгетиков, по меньшей мере, в течение 2 нед., трофическая язва или гангрена пальцев стопы, возникшая на фоне хронической артериальной недостаточности нижних конечностей (ХАННК) [5, 11].

Среди причин возникновения критической ишемии нижних конечностей на долю облитерирующего атеросклероза приходится 85,3%. В то же время облитерирующий эндартериит приводит к развитию угрозы ампутации ног в 7% случаев, а диабетическая ангиопатия – в 7,7% [5].

Облитерирующие заболевания артерий нижних конечностей с выраженными клиническими проявлениями встречаются у 2-3% населения [5, 6, 20, 22, 27]. Их развитие является закономерным исходом прогрессирования хронической недостаточности артериального кровообращения, обусловленной атеросклеротическим окклюзионно-стенотическим поражением на различных уровнях артериального русла и особенно в бедренно-берцовом сегменте [31]. Так, критическая ишемия нижних конечностей в течение 5 лет развивается у 5% больных, страдающих облитерирующим атеросклерозом. Это составляет в год 500-1000 случаев на 1000000 жителей [2, 5, 22]. Количество больных с критической ишемией нижних конечностей достигает 75% от общего количества пациентов сосудистых отделений стационаров [20]. По прогнозам ВОЗ, число больных с данными стадиями ХАННК будет неуклонно возрастать на 5-7% в год, приводя к увеличению количества выполняемых при этом оперативных вмешательств [5].

В европейских странах количество ампутаций, выполняемых ежегодно больным с критической ишемией ног, составляет в среднем от 180 до 250 на 1 млн. населения [9]. В России КИНК обуславливает выполнение ампутации нижней конечности на бедре у 30-40 тыс. человек ежегодно [33, 34]. По поводу критической ишемии нижних конечностей производится от 26 до 68 реконструктивных операций на 100 000 населения, что позволяет

сохранить нижнюю конечность, либо снизить уровень ее ампутации [22].

В этой связи проблема патогенеза клинических проявлений, диагностики и лечения больных с КИНК становится чрезвычайно актуальной. Можно утверждать, что системная воспалительная реакция является ключевым звеном в развитии финальной стадии атеросклеротического поражения артерий [5]. При КИНК возникают язвы на стопе, пальцах ног, лодыжечно-плечевой индекс меньше 0,4, давление в пальцах ноги 30 мм рт. ст., систолическое давление в артериях позади лодыжек меньше 50 мм рт. ст., слабое наполнение пульса и отсутствие его на стопе [11]. При проведении анализа лечения 1608 больных с окклюзионными заболеваниями артерий нижних конечностей и клиникой критической ишемии, С.Ф. Богненко [5] выявил у 933 (58,0%) пациентов на кожных покровах нижних конечностей трофические нарушения. Они локализовались преимущественно в области пальцев, на латеральной поверхности стопы или в пяточной области, реже – в нижней трети голени. Глубина трофических дефектов также была различной, но в основном она распространялась до уровня подкожной клетчатки [5].

КИНК отличается злокачественным характером течения. Если таких больных своевременно не лечить, то у них, помимо потери нижней конечности, высока вероятность возникновения сепсиса, инфаркта миокарда и инсульта [11].

Так, в первые месяцы после установления диагноза КИНК умирает 9% больных, инфаркт миокарда развивается у 1%, инсульт – у 1%. Смертность через 1 и 2 года от начала возникновения КИНК составляет 21% и 31,6%, соответственно [11, 23].

КИНК, как состояние, непосредственно угрожающее потерей конечности, требует проведения активных диагностических и лечебных мероприятий.

Анатомический уровень окклюзионно-стенотического поражения артерий нижних конечностей у больных с КИНК устанавливается пальпаторно и аускультативно (отсутствие пульса или наличие шума на разных уровнях артерий нижних конечностей). Затем он уточняется с помощью определения лодыжечно-плечевого индекса (ЛПИ), аортоартериографического исследования (транслумбальная аортография или пункционная артериография через общую бедренную артерию) [7].

При КИНК лодыжечно-плечевого индекса (ЛПИ) ока-

зывается меньше 0,4. Артериальное давление на уровне лодыжки, определяемое с использованием доплерографии, составляет менее 50 мм рт. ст., а давление в сосудах пальцев ноги – менее 30 мм рт. ст. [11].

Большая роль в обследовании больных с КИНК принадлежит ультразвуковой доплерографии, фотоплетизмографии и чрескожному определению парциального давления кислорода в ишемизированной ноге. Так, Б.С. Суковатых и соавторы [35] разработали 4-уровневый алгоритм определения интегральных показателей макро- и микрогемодинамики, которые приводят к развитию КИНК. На 1-м уровне авторы проводили исследования артериального притока. Критическим явилось значение градиента регионарного систолического давления больше 20. На 2-м уровне исследовали венозный отток. Если градиент постокклюзионного венозного давления превышал 3,0, то развивался флестаз с прогрессированием ишемии нижней конечности. На 3-м уровне авторы определяли взаимоотношение артериального притока и венозного оттока. Значение венозно-артериального индекса больше 40% свидетельствовало о развитии критических нарушений микрогемодинамики. На 4-м этапе изучали состояние микроциркуляции. При значении капиллярного градиента меньше 29%, индекса эластичности меньше 27%, фотоплетизмографического индекса меньше 28%, чрескожного определения парциального давления кислорода меньше 20 мм рт.ст. ставились показания к хирургическому лечению КИНК [35].

Однако методом выбора в топической диагностике сосудистых поражений при КИНК является субтракционная рентгеноконтрастная ангиография [11].

Вместе с тем в последние годы среди способов обследования больных с КИНК все шире используется дуплексное ангиосканирование, позволяющее определить объективный критерий неэффективности лечения – индекс резистентности берцовых артерий (RI). С этой целью проводится измерение показателей пиковой систолической скорости кровотока (ПСС), конечной диастолической скорости кровотока (КДС), расчет индекса резистентности $RI = (ПСС - КДС) / КДС$. Также проводят определение периферического артериального давления (ПАД) и лодыжечно-плечевого индекса (ЛПИ = ПАД/АД систолическое) [6].

Для проведения факторного анализа доплерографических данных была создана модель, включающая возраст, анамнез, срок ишемии, уровень поражения, нозологию, вид операции. При этом оказалось, что единственным значимым фактором прогноза благоприятного исхода лечения является индекс резистентности берцовых артерий ($\beta = 0,3$, $p < 0,05$, коэффициент мультирегрессии 0,62, $p < 0,05$). При эффективном лечении он составил 0,47 (0,33-0,60), $p < 0,05$. В случае, если любое лечение неэффективно, индекс резистентности берцовых артерий равнялся 0 (0-0,33). Показатели периферического артериального давления и плече-лодыжечный индекс значимо не влияли на частоту ампутации в исследуемых группах [6]. По данным ультразвуковой доплерографии со спектральным анализом доплеровского сигнала у больных с III стадией ХАННК ЛПИ составляет в среднем $0,19 \pm 0,14$; а у больных с IV стадией ишемии – $0,16 \pm 0,08$ [19].

При обследовании больных с КИНК уделяется большое внимание и состоянию микроциркуляции. Б.С. Суковатых и соавторы [34] проводили изучение капиллярного кровотока при помощи фотоплетизмографии (ФП) на аппарате «ULTRA-PVD» сначала в покое, а затем во время функциональной нагрузки. Для количественной оценки состояния капиллярного кровотока в процентах

определяли три показателя: фотоплетизмографический индекс, индекс эластичности, капиллярный градиент. Было установлено, что у больных со II стадией хронической ишемии нарушения микроциркуляции выявляются лишь при функциональной нагрузке на мышцы конечностей. При III стадии нарушения микроциркуляции регистрируются как при нагрузке, так и в покое. У больных с IV стадией ХАННК микроциркуляторные процессы декомпенсированы. Для КИНК показатели микроциркуляции, по данным фотоплетизмографического исследования, составили: капиллярный градиент – 29% и менее от исходного уровня, индекс эластичности – менее 27% и фотоплетизмографический индекс – 28% и меньше. У здоровых лиц эти показатели в среднем равнялись 50% [34].

А.В. Гавриленко и соавторы [8] состояние микроциркуляции оценивали по относительному объёмному кровотоку в покое (динамическая сцинтиграфия), относительному объёмному кровотоку на фоне эпидуральной симпатической блокады – оценка функционального резерва микроциркуляции (ФРМЦ) (динамическая сцинтиграфия). Жизнеспособность тканей определялась на основании гистологии (оценка выраженных и распространённых трофических расстройств) и исследования активности воспалительного процесса (статическая сцинтиграфия). По мнению авторов, использование данных ФРМЦ позволяет изучить состоятельность системы микроциркуляции нижних конечностей у пациентов с КИНК и прогнозировать эффективность реваскуляризации. Применение критериев жизнеспособности нижних конечности в стадии трофических расстройств даёт возможность выполнить ампутацию на уровне ее жизнеспособного сегмента и избежать реампутации [8].

Состояние микроциркуляторного русла оценивается и по данным лазердоплерофлуометрии (ЛДФ) с проведением функциональных проб. Для оценки резервных возможностей микроциркуляторного русла выполняют пробу с вазопропаном [18]. Объёмную скорость кровотока по шунту во время операции определяют с помощью ЛДФ. Изучение дооперационного состояния микроциркуляторного русла у больных с функционирующими шунтами выявило статически достоверное снижение показателя исходного кровотока на 44,7% в сравнении с нормальными значениями ($1,05 \pm 0,08$ против $1,9 \pm 0,15$ (мл*мин)/см³). У обследованных этой группы больных диагностируются также снижение показателя теста постокклюзионной гиперемии и пробы Вальсальвы на 50% и 48,2%, соответственно ($1,9 \pm 0,15$ против $3,8 \pm 0,2$ и $0,88 \pm 0,06$ против $1,7 \pm 0,08$ (мл*мин)/см³). При выполнении пробы с вазопропаном имела место «положительная реакция» в виде увеличения показателей микроциркуляции: исходный кровоток увеличился с $1,05 \pm 0,08$ до $1,52 \pm 0,1$ (мл*мин)/см³, тест постокклюзионной гиперемии с $1,9 \pm 0,15$ до $3,11 \pm 0,18$ (мл*мин)/см³, проба Вальсальвы с $0,88 \pm 0,06$ до $1,16 \pm 0,08$ (мл*мин)/см³. Выявлено статически достоверное повышение уровня исходного кровотока на 31%, теста постокклюзионной гиперемии – на 38,9%, а пробы Вальсальвы – на 24% [18].

Критическая ишемия является состоянием, требующим радикальных, адекватных, своевременных лечебных действий для спасения конечности [22]. Судьба больных во многом определяется эффективностью оперативного вмешательства на сосудах [10]. Среди тенденций современных инфраингвинальных реконструкций при ишемии тканей нижних конечностей необходимо отметить следующие. Во-первых, максимальный радикализм оперативных вмешательств, предполагающий реваскуляриза-

цию как системы глубокой, так и поверхностной бедренных артерий, реконструкцию участков поражения на нескольких уровнях и сегментах, а также включение в кровоток наибольшего числа артерий голени и создание достаточного периферического принимающего сосудистого русла [28]. Во-вторых, особенности хирургического лечения указанной категории больных связаны с полной окклюзией магистрального сосудистого русла, декомпенсацией коллатерального кровообращения, трудностью выбора адекватного оперативного вмешательства, частыми ретропозами реконструктивного сегмента [17, 20].

Общепризнано, что в настоящее время основным методом лечения больных с КИНК является хирургическое вмешательство. Больным выполняются как прямые артериальные реконструкции (шунтирование, тромбэндартерэктомия, артериализация и реверсия венозного кровотока стопы, аутовенозное шунтирование в сочетании с артериовенозной фистулой), так и операции, направленные на улучшение коллатерального кровотока в ноге [9, 10, 11, 18, 19, 20, 22, 28, 31, 32]. Однако вопрос о наиболее эффективном методе восстановления артериального кровообращения в ишемизированной ноге постоянно дискутируется [2, 6, 17, 25, 31].

Оптимальным методом лечения больных с КИНК является прямая реваскуляризация в сочетании с санирующей операцией [27]. Несомненно, показания к реконструктивной операции у таких больных должны определяться, исходя из состояния дистального артериального русла и наличия сопутствующих заболеваний. Возраст пациента не может являться противопоказанием к выполнению артериальной реконструкции при КИНК. Однако по мере увеличения возраста больного и, следовательно, количества сопутствующих заболеваний, травматичность и объём реконструктивных вмешательств должны последовательно уменьшаться [10, 11, 16].

По данным Н.Б. Исмаилова [16], при наличии проходимости хотя бы одной берцовой артерии у больных с КИНК необходимо предпринять попытку хирургической реконструкции поражённого артериального сегмента. Безуспешная реконструкция, потребовавшая выполнения ампутации, не укорачивает жизнь пациентов и не снижает её качества, по сравнению с больными после ампутаций [16]. По мнению ведущих отечественных и зарубежных авторов, активная хирургическая тактика при КИНК оправдана, в том числе и экономически, если имеется шанс хотя бы в 25% случаев спасти функционально пригодную нижнюю конечность с критической ишемией, по крайней мере, в течение одного года после операции [16, 22].

Выбор метода прямой артериальной реконструкции у больных с КИНК зависит от состояния путей оттока артериальной крови [8, 11, 17, 18, 32].

Ряд хирургов настаивает на полной реваскуляризации нижних конечностей при критической ишемии путём одновременных бедренно-дистальных реконструкций при инфраингвинальных поражениях артерий методом аутовенозного бедренно-тибиального и бедренно-ладыжечного шунтирования или эндартерэктомии в этой зоне [23, 28].

А.В. Гавриленко [9] проследил отдалённые результаты инфраингвинальных шунтирующих операций у 171 больного с КИНК: бедренно-подколенное шунтирование выше щели коленного сустава (БПШ_{ВШКС}) выполнялось у 57 (33,3%) больных, бедренно-подколенное шунтирование ниже щели коленного сустава (БПШ_{НШКС}) – у 82 (48%) больных, бедренно-берцовое шунтирование (ББШ) – у 32 (18,7%) больных. За 5-летний период наблюдений ку-

мулятивная сохранность нижних конечностей была отмечена в 116 (67,8%) случаях, из них при БПШ_{ВШКС} в 75,4%, при БПШ_{НШКС} в 67,1%, при ББШ в 56,2% случаев. Тромбоз шунта произошел в 89 (52%) случаях, из них при БПШ_{ВШКС} у 40,4%, при БПШ_{НШКС} у 56,1%, при ББШ у 62,5% больных. Шунты функционировали у 82 (48%) прооперированных. Летальный исход имел место у 21 (12,3%) больного. Обнадёживающие результаты получены и при выполнении больным с КИНК одномоментных или поэтапных реконструктивных радикальных и паллиативных операций. В этой группе больных БПШ + поясничная симпатэктомия производилась 15 пациентам. За 5-летний период наблюдений сохранить нижнюю конечность удалось 12 (80%) больным. Шунты функционировали у 11 (73,3%) больных. Летальный исход имел место у 2 (13,3%) больных. БПШ + реваскуляризирующая остеотомия выполнялась 5 пациентам. За время наблюдения нижняя конечность была сохранена у 80,0% пациентов. Шунт продолжал функционировать у 60% прооперированных. Летальных исходов отмечено не было. Бедренно-берцовое шунтирование + поясничная симпатэктомия выполнялась 8 больным. Сохранить нижнюю конечность удалось 6 (75,0%) больным. Тромбоз шунта произошел в 3 (37,5%) случаях. Летальный исход отмечен у 1 (12,5%) больного [9].

Одним из методов хирургической коррекции артериального тока крови в нижних конечностях при КИНК является реконструкция глубокой артерии бедра. Ахметов А.В. [4] провел анализ операций у 124 больных с КИНК, которым было проведено 147 реконструктивных операций на артериях нижних конечностей с включением в кровоток глубокой бедренной артерии (ГБА). По характеру выполненных оперативных вмешательств больные были разделены на 2 группы. В I группу вошли пациенты, которым произведены шунтирующие операции в сочетании с реваскуляризацией ГБА, во II – больные с изолированными профундопластиками. Протяженность и вид выполняемой профундопластики зависели от степени поражения атеросклеротическим процессом глубокой артерии бедра. В 52 случаях производилась эндартерэктомия из ГБА с трансфеморальной профундопластикой. При пластике глубокой артерии бедра использовали различные пластические материалы как в первой, так и во второй группах – у 95 больных (64,6%). При изолированной профундопластике пластические материалы использовались в 39 наблюдениях, в 56 – при профундопластике с шунтирующими операциями. Чаще использовали заплату из аутовены – 37 (38,95%) операций и аутоартерию – 32 (33,68%). Ксенозаплату использованы у 10 (10,5%) больных, синтетические у 5 (5,3%) – при изолированной профундопластике, у 12 (12,6%) – при шунтирующих операциях с использованием заплаты из политетрафторэтилена (ПТФЭ) и лавсана.

Анализ непосредственных результатов после проведенных операций, проводили на основании показателей интраоперационной флоуметрии, клинических данных и сравнения результатов проводимых инструментальных методов исследования, в до- и послеоперационном периодах. В первой группе больных выздоровление наступило у 34, что составило 36,6%. Повышения показателя брахиолодыжечного индекса более чем на 0,1 удалось достигнуть у 40 (43,0%) пациентов. В группах больных после аортобедренных и бедренно-подколенных реконструкций отмечено приблизительно одинаковое количество положительных результатов – 80,4% и 77,4%, соответственно. У 7 пациентов (12,5%) после аортофemorального шунтирования и у 4 (12,91%) после бедренно-под-

коленного шунтирования выполненные операции не дали клинических изменений. Проведенные операции оказались неэффективными у 8 (8,6%) больных, при этом ампутации выполнены у 6 (6,5%). Общее количество положительных результатов изолированных профундопластик составило 74,1%. Операции не дали клинического улучшения у 12,9% пациентов, были неэффективными – у 7,4%. Ампутации выполнены у 5,6% больных. Повышение брахиолодыжечного индекса свыше 0,9 отмечено у больных после профундопластик по Martin (79,3%). Результаты аутоартериальной профундопластики по Waibel оказались несколько хуже – 60%. После трансфеморальной профундопластики положительный исход операции отмечен в 73,3%. Положительные результаты профундопластик с использованием пластического материала получены у 80% больных [4].

Отдаленные результаты хирургического лечения больных с КИНК после операций реваскуляризации ГБА были изучены у 75 больных в сроки от 6 месяцев до 8 лет. Через год после операций аортобифеморального шунтирования протезы перестали функционировать у 40%. Через 3 года функции протезов сохранились у 45% больных. Ампутации выполнялись 3 пациентам. После подключично-бедренного шунтирования через год наблюдения у 4 пациентов произошел тромбоз шунта с нарастанием ишемии ноги, что потребовало ее ампутации. Через 5 лет подключично-бедренные шунты функционировали у 3-х больных (37,5%). В течение 1 года наблюдения после бедренно-подколенного шунтирования тромбозы наступили у 41,7%, через 3 года – у 66,7%. У 2-х пациентов (16,7%) ишемия нижних конечностей не возрастала, так как сохранялась функция ГБА с постепенным развитием коллатералей.

При изолированной профундопластике через год функция ГБА сохранилась у 88,9% больных, через 5 лет у 20 (74,1%). Ампутации за 5 лет произведены у 14,8% больных, в остальных случаях ишемия купировалась, несмотря на тромбоз. Наибольшее количество функционирующих ГБА в отдаленный 5-летний период наблюдалось после аутовенозной профундопластики по Martin – 78,6%. После операции аутоартериальной профундопластики по Waibel функция зон реконструкции сохранилась у 60% пациентов, после трансфеморальной профундопластики – у 75%. Отдаленные результаты функциональной способности ГБА после дополнения профундопластики эндартерэктомией прослежены у 54 больных. Через 5 лет ее функция была сохранена у 75% пациентов. Без эндартерэктомии зоны реконструкции оказались проходимыми у 58% больных.

Сохранение функции зон реконструкции в течение 5 лет после профундопластик с использованием пластических материалов прослежено у 54 оперированных. Наибольшая кумулятивная проходимость зон реконструкции наблюдалась после профундопластик с использованием аутовенозных заплат (72%). У больных после выполненных операций с применением аутоартериальных заплат проходимость была сохранена в 50% случаях, ксенозаплат – в 20%, синтетических заплат из фторлонластана – в 33%.

У 22 пациентов было изучено сохранение функции зон реконструкции после протяженных профундопластик в течение 5 лет. Через 6 месяцев наблюдения функция глубокой артерии бедра установлена у 21 пациента (95,5%), через 1 год – у 77,3%, через 3 года у 14 (63,6%) и через 5 лет у 12 (54,6%) больных [4].

Таким образом, клинический опыт показывает, что реваскуляризация только через систему глубокой арте-

рии бедра в ряде случаев оказывается неэффективной и низкий кровоток в послеоперационном периоде приводит к развитию тромбоза [24]. Непосредственный результат реконструкций зависит главным образом от состояния путей оттока [8, 12, 17, 18, 23].

Неудовлетворительные результаты функционирования бедренно-подколенных аутовенозных шунтов у больных с КИНК объясняются прежде всего значительным окклюзирующим поражением берцовых артерий и неправильным выбором объема реконструктивной операции [11, 17, 31].

С целью улучшения исходов шунтирующих операций у больных с КИНК при недостаточной емкости дистального артериального русла (окклюзия одной из берцовых артерий, стеноз другой (>60%), окклюзия обеих берцовых артерий с проходимость в средней и нижней трети) накладывается разгрузочная артериовенозная фистула [17].

П.О. Казанчян [19] изучил влияние дополнительно наложенной артериовенозной фистулы на дееспособность бедренно-тибиальных шунтов *in situ* у 72 больных. Все больные были разделены на 2 группы: в 1-ю вошло 47 (65,3%) пациентов, которым было выполнено только бедренно-тибиальное шунтирование, во 2-ю – 25 (34,7%) пациентов, у которых бедренно-тибиальное шунтирование дополнялось наложением артериовенозной фистулы. В ближайшие сроки после операций (до 30 дней) у 5 (6,9%) больных отмечен тромбоз шунтов, в том числе в 1-й группе у 3 (6,4%), во 2-й – у 2 (8%). Полученные данные свидетельствуют о том, что наложение артериовенозной фистулы не влияет на частоту тромбозов в ближайшем послеоперационном периоде. У 1 (4%) пациента 2-й группы отмечено прогрессирование ишемии нижней конечности вследствие обкрадывания дистального русла через артериовенозное соустье. Исходная объемная скорость кровотока по тибиальной артерии составляла 16,5 мл/мин. После бедренно-тибиального шунтирования с формированием артериовенозной фистулы объемная скорость кровотока по шунту составила 192,8 мл/мин, однако по задней большеберцовой артерии (ЗББА) скорость кровотока снизилась до 9,8 мл/мин. В отдаленные сроки наблюдения (от 6 мес. до 7 лет) обследовано 53 (73,6%) пациента: 34 (72,3%) из 1-й группы и 19 (76%) из 2-й. В 16 (30,2%) наблюдениях зафиксирован тромбоз шунтов: в 1-й группе в 12 (35,3%), во 2-й группе в 4 (21,1%) случаях. Проходимость бедренно-тибиальных шунтов в сроки наблюдения до 7 лет в 1-й группе составила 64,7%, во 2-й группе 78,9%. При этом в 1-й группе объемная скорость кровотока по шунту составила в среднем $132,3 \pm 36,2$ мл/мин, по реконструированной тибиальной артерии – $52,4 \pm 15,3$ мл/мин; во 2-й группе, соответственно – $225,3 \pm 34,5$ и $38,4 \pm 12,5$ мл/мин. Полученные результаты свидетельствуют о достоверном увеличении кровотока по шунту у пациентов 2-й группы. Следовательно, наложение артериовенозной фистулы, дополняющей бедренно-тибиальное шунтирование, приводит к снижению локального периферического сопротивления в реконструированной конечности, и в итоге к ускорению кровотока по венозному шунту [17, 18, 19].

В последние годы для реваскуляризации нижних конечностей у больных с КИНК вновь стали использовать различные способы дезоблитерации магистральных артерий: открытая, эверсионная и петлевая (закрытая) эндартерэктомия (ЭАЭ) [10, 23, 25, 28, 31, 32]. Наиболее физиологичной является петлевая эндартерэктомия, позволяющая восстанавливать оптимальную форму, протяженность, анатомическое положение дезоблитериро-

ванной артерии, а также сохранять коллатеральные сосуды [28]. Операции петлевой эндартерэктомии из артерий нижних конечностей имеют и ряд других преимуществ по сравнению с традиционными шунтирующими вмешательствами с использованием синтетических протезов: быстрота, атравматичность, устойчивость к инфекции, лучшие результаты отдаленной проходимости [10, 28].

Методом кинезманометрии было выявлено, что ветви бедренной артерии, проходимость которых восстанавливается от уровня тотчас ниже глубокой бедренной артерии и до деления подколенной артерии, могут пропустить от 100 до 150 мл. крови в мин. Таким образом, вследствие дезоблитерации бедренной артерии не только улучшается васкуляризация тканей бедра, но и снижается объёмная нагрузка на дистальные отделы сосудистой конструкции [25].

В.Л. Лемнев [25] проанализировал результаты 36 операций протяженной полузакрытой эндартерэктомии при дистальных формах поражения артерий нижних конечностей. Комплексное дооперационное обследование выявило следующий характер поражения артерий нижних конечностей: проксимальный уровень поражения – наружная подвздошная артерия – 9 (25%) пациентов, общая бедренная артерия – 12 (33,3%), поверхностная бедренная артерия – 15 (41,6%); дистальный уровень – сохранена одна берцовая артерия на всем протяжении – 5 (13,8%) пациентов, частично сохранены в дистальном отделе две берцовые артерии – 6 (16,6%), частично сохранена одна берцовая артерия – 8 (22,2%), сохранены лодыжечные артерии – 7 (19,4%), полностью облитерированы магистральные артерии голени и стопы – 10 (27,7%). Таким образом, теоретически части больных можно было выполнить шунтирующую операцию *in situ*, однако длина шунта была бы чрезмерно большой, а у 27 (75%) пациентов большая подкожная вена была непригодна для такой реконструкции. В зависимости от анатомической локализации окклюзионного процесса в дистальном русле использовались следующие виды ревазуляризирующих операций: ЭАЭ + временный артериовенозный шунт выполнялся 19 (52,8%) больными – 1-я группа, ЭАЭ + артериализация венозной системы голени у 10 (27,8%) больных – 2-я группа, ЭАЭ + протезирование артерий голени у 7 (19,4%) больных – 3-я группа. В ближайший п/о период купировать критическую ишемию удалось в 76,7% случаев 1-й группы, 50% случаев 2-й, 85,8% случаев 3-й группы. Таким образом, у 25 (69,4%) пациентов были полностью купированы симптомы критической ишемии. В сроки наблюдения от 1 до 5 лет 5 (20%) пациентов из 25 умерли от различных сопутствующих заболеваний, рецидив критической ишемии был отмечен только у одного пациента, у 7 (28%) пациентов в сроки до 3-х лет наступил тромбоз сосудистых реконструкций, однако явления ишемии поддавались медикаментозной коррекции и не достигали критической степени. Кумулятивная сохранность конечностей за 5-летний срок составила 95% [25]. Следовательно, в хирургии КИНК операция эндартерэктомии дает достаточно обнадеживающие результаты.

Спорным остается вопрос об обширности артериальных реконструкций при КИНК. Анализ послеоперационных осложнений свидетельствует, что отказ от обширных реконструкций сосудов в сочетании с 6-10-дневным приёмом в предоперационном периоде кардиальных препаратов позволяет почти на треть сократить процент осложнений у больных с IV стадией ХАННК [26].

При плохой проходимости дистального артериально-

го русла у больных с КИНК применяются не прямые ревазуляризации – ревазуляризирующая остеотрепанация, пересадка пряди большого сальника на ножке, электростимуляция надкостницы, симпатэктомия, артериализация венозного кровотока стопы [2, 3, 6, 9, 13, 20, 33].

Применение методики наложения аппарата Илизарова на поражённые сегменты нижней конечностей с введением спиц в костномозговую полость вызывает увеличение кровенаполнения артерий стопы, усиление пульсирующего характера кровотока, увеличение градиента регионарного систолического АД, возрастание капиллярного кровотока и напряжения кислорода в коже стопы, что способствует достижению устойчивой компенсации ишемических расстройств [13].

Ю.А. Бельков и соавторы [6] провели анализ результатов комплексного хирургического лечения 128 пациентов с КИНК. У 80 больных в лечении использовалась ревазуляризирующая остеотрепанация, как в изолированном виде, так и в сочетании с поясничной симпатэктомией и реконструктивно-восстановительными операциями. Такие пациенты составили основную группу наблюдения. В группу сравнения вошло 48 пациентов, которым ревазуляризирующая остеотрепанация не применялась. В группе сравнения ишемия III степени диагностирована в 23 (47,9%) наблюдениях, IV степени – у 25 (52,1%) пациентов. В основной группе преобладали пациенты с ишемией IV степени. Результат комплексного хирургического лечения в обеих группах считался положительным при сохранении нижней конечности, отрицательным – при ампутации голени или бедра. При ишемии III степени отрицательные результаты лечения не имели значимых различий и составили в основной группе 6,2%, в группе сравнения 8,7%. При ишемии IV степени в этих группах частота отрицательных результатов значительно различалась. В основной группе она составила 15,9%, в группе сравнения – 44%. Дальнейший анализ результатов лечения проводили только у больных с ишемией нижней конечности IV степени. В основной группе после применения ревазуляризирующей остеотрепанации в сочетании с поясничной симпатэктомией положительный результат был достигнут у 87,9% больных, отрицательный, соответственно, в 12,1% случаев. В группе сравнения после выполнения только поясничной симпатэктомии эти показатели составили 52,6% и 47,4%, соответственно. Комбинация ревазуляризирующей остеотрепанации с реконструктивно-восстановительными операциями в основной группе дала 72,7% положительных результатов и 27,3% отрицательных. При выполнении же только реконструктивно-восстановительных операций в группе сравнения эти показатели составили 66,7% и 33,3%, соответственно [6].

Изолированную ревазуляризирующую остеотрепанацию выполняли 20 пациентам из основной группы, которым ранее были произведены традиционные оперативные вмешательства (реконструктивные операции и поясничная симпатэктомия). Все больные поступали с явлениями критической ишемии. У больных атеросклерозом артерий нижних конечностей выполнение ревазуляризирующей остеотрепанации позволило сохранить конечность в 100% наблюдений, при воспалительных заболеваниях – в 87,5% [6].

Таким образом, при невозможности адекватного восстановления кровотока ревазуляризирующая остеотрепанация эффективна в лечении больных ХАННК только в IV стадии по классификации Фонтейна-А.В. Покровского в сочетании с поясничной симпатэктомией. Комбинация ревазуляризирующей остеотрепанации с рекон-

структивно-восстановительными операциями не сопровождается снижением частоты ампутации конечности. Отсутствие кровотока по дистальным сегментам берцовых артерий либо его снижение до критических цифр ($RI < 0,33$) является противопоказанием к реваскуляризирующей остеотрепанации в связи с её неэффективностью [6].

Б.С. Суковатых [33] провел анализ комплексного обследования и последующего хирургического лечения 40 больных с хроническими облитерирующими заболеваниями артерий нижних конечностей (ХОЗАНК). В предоперационном периоде ставили прогностические тесты на эффективность десимпатизации: эпидуральную блокаду или сублингвальное применение нитроглицерина с предшествующим и последующим проведением реовазографии или доплерографии. Пациенты по технологии лечения были разделены на 2 группы. При отсутствии эффекта больным выполняли реваскуляризирующую остеотрепанацию. Эти пациенты составили 1-ю группу, в которую вошло 20 больных. При положительной реакции – реваскуляризирующую остеотрепанацию дополняли химической десимпатизацией. Эти операции составили 2-ю группу, в которую вошло также 20 больных. Динамика клинического статуса пациентов 1-й группы: у 16 (80%) больных отмечено минимальное улучшение, что проявлялось значительным уменьшением интенсивности болей в покое, отказе от применения анальгезирующих средств, у 2 (10%) больных клинического улучшения не зарегистрировано, однако явления ишемии не нарастали, у 2 (10%) больных наблюдалось прогрессирование ишемии и была произведена ампутация в верхней трети бедра. Таким образом, суммарно у 4 (20%) пациентов проявления критической ишемии не были купированы. Динамика клинического статуса пациентов 2-й группы: у 12 (60%) пациентов отмечено значительное улучшение, которое проявлялось исчезновением в покое ишемической симптоматики, еще у 8 (40%) больных зарегистрировано минимальное улучшение, опороспособность конечности удалось сохранить. Таким образом, отрицательной динамики ишемического статуса у больных 2-й группы не зарегистрировано. Следовательно, у больных с КИНК при диффузном поражении артерий ниже пупартовой связки и отсутствии воспринимającego русла реваскуляризирующая остеотрепанация должна дополняться поясничной химической симпатэктомией на стороне поражения под ультразвуковым контролем при положительных результатах предоперационных прогностических тестов [33].

Симпатэктомию при КИНК позволяет снизить уровень ампутации за счет улучшения коллатерального кровообращения в дистальных отделах ног [9].

Одним из вариантов симпатэктомии является химическая симпатэктомию. Установлено, что введение химического агента вызывает развитие дистрофических изменений симпатических ганглиев и острого асептического воспаления параневральных тканей. Поясничная химическая десимпатизация под УЗИ контролем увеличивает эффективность не прямой реваскуляризации ишемизированной нижней конечности, технически легко выполняется, не сопровождается специфическими осложнениями, производится под местной анестезией, что позволяет использовать её у больных с тяжёлыми сопутствующими соматическими заболеваниями [33].

Артериализация венозного кровотока стопы служит альтернативой ампутации ног у больных с КИНК при полной облитерации артериального русла стопы. Данная операция выполняется как в изолированном виде,

так и в сочетании с непрямыми реваскуляризациями (поясничная симпатэктомию и реваскуляризирующая остеотрепанация) [9].

А.В. Гавриленко [9] проанализировал отдаленные результаты операций артериализации поверхностного венозного кровотока голени и стопы у 34 больных с КИНК. Сохранить нижнюю конечность в течение 5 лет удалось в 55,9% случаев, тромбоз произошел в 94,1%, летальность составила 32,4% [9].

Перспективным направлением лечения больных с КИНК является стимуляция процесса неоангиогенеза в ишемизированной нижней конечности путём одновременного воздействия лазерного излучения на костный мозг и мышечную ткань [2]. Однако ее результаты требуют тщательного изучения.

Ампутация у больных с КИНК выполняется лишь при отсутствии эффекта от проводимой терапии (внутривенное и внутриартериальное введение дезагрегантов, антикоагулянтов, вазодилататоров, ангиопротекторов, антибиотиков, спазмолитиков, продленная эпидуральная блокада), невозможности выполнения реконструктивно-восстановительных операций, необратимых (массивная гангрена) изменений тканей, неконтролируемой инфекции, прогрессирующей интоксикации с целью спасения жизни больного [1].

Обязательно в день госпитализации выполняется посев из гнойно-некротического очага для микробиологического исследования с определением чувствительности к антибиотикам и степени бактериальной обсеменённости. Помимо этого, в связи с постоянным болевым синдромом в поражённой нижней конечности и связанными с этим нарушением сна всем больным внутримышечно вводятся обезболивающие и седативные препараты. Больным с хроническими заболеваниями органов дыхания и лицам, злоупотребляющим курением, назначаются отхаркивающие и муколитические препараты в сочетании с физиотерапией в течение 5-7 суток, что почти в 2 раза сокращает число пневмоний. Всем больным с заболеваниями гастродуоденальной зоны проводится специальная терапия гастропротекторами, блокаторами протонной помпы. Больным с IV стадией ХАНК с целью профилактики п/о лимфорей и лимфостаза при реконструкции сосудов показана длительная терапия препаратами-флеботониками [26].

Таким образом, хирургия КИНК атеросклеротического генеза требует разработки новых тактических и стратегических подходов в выборе наиболее эффективного метода артериальной реконструкции, разработки для каждого больного индивидуальной предоперационной подготовки и послеоперационного ведения.

Литература

1. Абышов, Н.С. Ближайшие результаты «больших» ампутаций у больных с окклюзивными заболеваниями артерий нижних конечностей / Н.С. Абышов, Э.Д. Закирджаяев // Хирургия. – 2005. – № 11. – С. 15-19.
2. Алехин, Д.И. Новый метод лечения хронической ишемии конечностей с преимущественным поражением дистального артериального русла / Д.И. Алехин, А.А. Фокин // Вестник хирургии. – 2004. – Т. 163. – № 4. – С. 24-28.
3. Андожская, Ю.С. Коррекция микроциркуляции у больных с атеросклеротическим поражением различных сосудов эфферентными методами лечения / Ю.С. Андожская // Вестник хирургии. – 2007. – Т. 166. – № 6. – С. 64-67.
4. Ахметов, А.В. Реконструкция глубокой бедренной артерии в комплексном хирургическом лечении больных с хронической критической ишемией нижних конечностей: автореф. дис. канд. мед. наук: 14.00.27; 14.00.44 / А.В. Ахметов, – Нальчик, 2006. – 20 с.

5. Багненко, С.Ф. Системное воспаление у больных с критической ишемией: современные диагностические подходы / С.Ф. Багненко [и др.] // Медицинский академический журнал. – 2007. – Т. 7. – № 1. – С. 173-179.
6. Бельков, Ю.А. Реваскуляризирующая остеотрпанация в комплексном хирургическом лечении хронической критической ишемии нижних конечностей / Ю.А. Бельков [и др.] // Хирургия. – 2004. – № 9. – С. 14-16.
7. Бышевский, А.Ш. Гемостатические сдвиги при аортобедренном и бедренно-подколенном шунтировании у больных облитерирующим атеросклерозом сосудов нижних конечностей / А.Ш. Бышевский [и др.] // Хирургия. – 2004. – № 10. – С. 38-41.
8. Гавриленко, А.В. Выбор метода хирургического лечения при критической ишемии нижних конечностей / А.В. Гавриленко, О.А. Омаржанов // Хирургия. – 2006. – № 11. – С. 8-13.
9. Гавриленко, А.В. Хирургическое лечение больных с критической ишемией нижних конечностей при поражениях артерий бедренно-подколенно-берцового сегмента / А.В. Гавриленко, С.И. Скрылев // Хирургия. – 2004. – № 8. – С. 22-26.
10. Гусинский, А.В. Сравнительная оценка различных методов хирургического лечения атеросклероза сосудов нижних конечностей / А.В. Гусинский [и др.] // Медицинский академический журнал. – 2007. – Т. 7. – № 1. – С. 158-165.
11. Дуданов, И.П. Комплексное лечение атеросклеротических поражений абдоминального сегмента аорты, периферических артерий с критической ишемией нижних конечностей у больных преклонного и старческого возраста / И.П. Дуданов [и др.] // Медицинский академический журнал. – 2007. – Т. 7. – № 1. – С. 166-172.
12. Затевахин, И.И. Выбор объема и сроков санирующих вмешательств после сосудистой реконструкции у больных с хронической артериальной недостаточностью нижней конечности IV стадии / И.И. Затевахин [и др.] // Хирургия. – 2005. – № 12. – С. 13-17.
13. Иванов, Г.П. Стимуляция периферического кровообращения в нижних конечностях у больных с облитерирующим атеросклерозом методом введения спиц в костномозговой канал / Г.П. Иванов [и др.] // Вестник хирургии. – 2005. – Т. 164. – № 5. – С. 64-67.
14. Иоскевич, Н.Н. Лечение осложнений реконструктивных артериальных операций в хирургии атеросклеротических поражений артерий нижних конечностей / Н.Н. Иоскевич // Вестник хирургии. – 2004. – Т. 163. – № 5. – С. 132-135.
15. Исмаилов, Н.Б. Клиническое наблюдение тяжелой критической ишемии нижних конечностей атеросклеротического генеза у пациентов пожилого возраста / Н.Б. Исмаилов [и др.] // Хирургия. – 2006. – № 11. – С. 55-57.
16. Исмаилов, Н.Б. Хирургическое лечение больных 70 лет и старше с язвенно-некротическим поражением дистальных отделов нижних конечностей атеросклеротической этиологии / Н.Б. Исмаилов, А.В. Веснин // Хирургия. – 2008. – № 1. – С. 33-35.
17. Казаков, Ю.И. Выбор оптимального вида реконструктивной операции при атеросклеротическом поражении магистральных артерий ниже паховой связки в стадии критической ишемии / Ю.И. Казаков [и др.] // Хирургия. – 2007. – № 3. – С. 44-48.
18. Казаков, Ю.И. Показания к формированию артериовенозной фистулы при выполнении реконструктивных операций у больных с атеросклеротическим поражением магистральных артерий бедра и голени в стадии критической ишемии / Ю.И. Казаков [и др.] // Вестник хирургии. – 2007. – Т. 166. – № 4. – С. 16-19.
19. Казанчян, П.О. Отдаленные результаты бедренно-тибальных реконструкций / П.О. Казанчян, Ю.В. Дебелый, З.У. Кевлишвили // Хирургия. – 2004. – № 11. – С. 8-14.
20. Карпов, А. В. Способ хирургического лечения критической ишемии нижних конечностей при окклюзирующих поражениях артерий голени / А.В. Карпов [и др.] // Вестник хирургии. – 2007. – Т. 166. – № 1. – С. 60-64.
21. Кательницкий, И.И. Морфоструктурные характеристики и внутриклеточный электролитный состав форменных элементов крови при операциях на артериях нижних конечностей / И.И. Кательницкий [и др.] // Хирургия. – 2007. – № 1. – С. 14-19.
22. Комаров, Р.Н. Критическая ишемия нижних конечностей. Что делать? / Р.Н. Комаров, Н.В. Комаров // Вестник хирургии. – 2005. – Т. 164. – № 6. – С. 95-96.
23. Кошелев, Ю.М. Эндартерэктомия из дистального артериального русла при протезировании аорты и подвздошных артерий / Ю.М. Кошелев, В.И. Варнавских, А.М. Демьянов // Вестник хирургии. – 2005. – Т. 164. – № 3. – С. 75-78.
24. Кузьмин, В.В. Перекисное окисление липидов до и после ампутации нижней конечности у пациентов с атеросклеротической гангреной / В.В. Кузьмин, О.Л. Андреева, О.М. Заздравных // Вестник хирургии. – 2007. – Т. 166. – № 3. – С. 58-61.
25. Леманев, В.Л. Протяженная эндартерэктомия при дистальных формах поражения артерий нижних конечностей / В.Л. Леманев [и др.] // Хирургия. – 2005. – № 1. – С. 13-17.
26. Лисин, С.В. Особенности предоперационной подготовки больных с IV стадией хронической артериальной недостаточности нижней конечности атеросклеротической этиологии / С.В. Лисин // Хирургия. – 2007. – № 1. – С. 10-13.
27. Лисин, С.В. Отдаленные результаты хирургического лечения хронической ишемии нижних конечностей IV стадии / С.В. Лисин [и др.] // Хирургия. – 2007. – № 10. – С. 45-46.
28. Лосев, Р.З. Многоуровневые реваскуляризации нижних конечностей с использованием петлевой эндартерэктомии / Р.З. Лосев [и др.] // Вестник хирургии. – 2006. – Т. 165. – № 5. – С. 21-24.
29. Назарова, Е.С. Отдаленные результаты консервативного лечения больных с облитерирующим атеросклерозом артерий нижних конечностей / Е.С. Назарова, А.В. Марченко // Вестник хирургии. – 2006. – Т. 165. – № 4. – С. 74-76.
30. Седов, В.М. Влияние дислипидемии на отдаленные результаты хирургического лечения больных облитерирующим атеросклерозом сосудов нижних конечностей / В.М. Седов, К.К. Мирчук, Л.В. Лебедев // Вестник хирургии. – 2004. – Т. 163. – № 2. – С. 50-55.
31. Скугарь, Ю.А. Зависимость сохранности конечности от метода реконструктивной операции на бедренно-подколенном артериальном сегменте / Ю.А. Скугарь, Н.О. Логущ, В.П. Фоменко // Хирургия. – 2004. – № 4. – С. 16-19.
32. Скугарь, Ю.А. Хирургическая тактика при сочетании окклюзии бедренно-подколенного аортоподвздошно-бедренного сегмента при облитерирующих заболеваниях артерий нижних конечностей / Ю.А. Скугарь, Н.О. Логущ, В.П. Фоменко // Хирургия. – 2004. – № 1. – С. 8-10.
33. Суковатых, Б.С. Лечение критической ишемии нижних конечностей у больных пожилого и старческого возраста с тяжелыми соматическими заболеваниями / Б.С. Суковатых [и др.] // Хирургия. – 2007. – № 8. – С. 12-16.
34. Суковатых, Б.С. Механизмы критических нарушений микроциркуляции у больных с хронической ишемией нижних конечностей / Б.С. Суковатых, В.В. Князев // Вестник хирургии. – 2007. – Т. 166. – № 4. – С. 20-24.
35. Суковатых, Б.С. Прогнозирование развития критической ишемии у больных хроническими облитерирующими заболеваниями артерий нижних конечностей / Б.С. Суковатых, В.В. Князев // Хирургия. – 2008. – № 3. – С. 25-29.
36. Яцкицкий, Н.А. Внутрисосудистое лазерное облучение крови в клиническом лечении атеросклероза нижних конечностей у больных пожилого и старческого возраста / Н.А. Яцкицкий [и др.] // Вестник хирургии. – 2006. – Т. 165. – № 4. – С. 34-37.

Поступила 30.04.09