



Е.Р. Балацкий

РОЛЬ КОМПАРТМЕНТ-СИНДРОМА И СУХОЖИЛЬНО-ФАСЦИАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ В ИСХОДЕ АМПУТАЦИЙ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ, ВЫПОЛНЕННЫХ В УСЛОВИЯХ НАРУШЕННОЙ ТРОФИКИ

Донецкий национальный медицинский университет имени Максима Горького

Цель работы — изучить роль сухожильно-фасциальных образований в распространении инфекции, развитии компартмент-синдрома культы после удаления конечности в условиях нарушенной трофики; снизить уровень летальности и инвалидности путем уменьшения удельного веса высоких ампутаций.

Материалы и методы. Изучены результаты нетравматических ампутаций и экзартикуляций на разном уровне нижних конечностей за 2005—2011 гг. у 368 больных. В качестве сравнения использована архивная база данных за 2000—2004 гг. о выполненных ампутациях и экзартикуляциях у 186 больных.

Результаты и обсуждение. Клинические, бактериологические и гистологические исследования показали, что основным фактором, выступающим причиной распространения вялотекущего гнойного процесса из зоны усечения конечности, являются оставшиеся сухожильно-фасциальные образования. В условиях нарушенной трофики выполнение фасцио-миопластических ампутаций повышает риск развития компартмент-синдрома в 5 раз по сравнению с миопластическими ампутациями. Разработаны методы миопластической ампутации бедра, иссечения подошвенного апоневроза, экзартикуляции пальцев и иссечения сухожилий в условиях трофических нарушений. Использование этой тактики способствовало достоверному ($p < 0,05$) снижению удельного веса высоких ампутаций, с учетом ранних реампутаций, с 49,5 до 38,5 %. Ранняя послеоперационная летальность в основной группе и группе сравнения достоверно отличалась и составила 3,3 и 5,1 % соответственно.

Выводы. Опережающее иссечение сухожильно-фасциальных образований и выполнение миопластических ампутаций позволяют улучшить результаты лечения. Предлагаемая тактика способствует уменьшению удельного веса высоких ампутаций на 11,0 %, ранней послеоперационной летальности — на 1,8 %.

Ключевые слова: ампутация, компартмент-синдром, трофические нарушения.

Ампутации и экзартикуляции при необратимых трофических нарушениях конечностей остаются важной хирургической проблемой. Прогнозируют увеличение количества нетравматических ампутаций конечностей [8]. Нарастание ишемии на уровне усечения конечности и распространение гнойного процесса в проксимальном направлении в большинстве случаев являются причинами ранних реампутаций конечностей [5]. Остаются нерешенными проблемы профилактики реампутаций

в условиях трофических нарушений, прогрессирования гнойного процесса, выбора способа отсроченного закрытия ран и др. [7].

Цель работы — изучить роль сухожильно-фасциальных образований в распространении инфекции, развитии компартмент-синдрома культы после удаления конечности в условиях нарушенной трофики; снизить уровень летальности и инвалидности путем уменьшения удельного веса высоких ампутаций.

МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ

Изучены непосредственные и отдаленные результаты ампутаций и экзартикуляций на разном уровне нижних конечностей, выполненных в клинике за 2005—2011 гг. у 368 больных по поводу необратимых глубоких гнойно-некротических поражений на фоне хронических трофических нарушений различного генеза. Средний возраст пациентов составил $(62,4 \pm 4,1)$ года.

Причины ампутаций и экзартикуляций конечностей были следующими: облитерирующий атеросклероз выявлен у 152 (41,3 %) больных, синдром диабетических стоп и поражения конечностей на фоне сахарного диабета — у 137 (37,2 %) больных, облитерирующий эндартериит — у 31 (8,4 %), глубокие и обширные гнойно-некротические поражения инфекционного генеза (анаэробная неклостридиальная гангрена, гангренозная форма рожи, некротизирующий фасциит, пандактилиты) — у 29 (7,9 %), нейротрофические поражения нижних конечностей — у 19 (5,1 %) больных.

Уровень ампутаций и экзартикуляций: 1) удаление в пределах пальца без резекции головки плюсневой кости — 52 случая; 2) с резекцией головки плюсневой кости — 81; 3) продольная ампутация стопы: медиальная (удаление I—III или I—II пальцев с резекцией соответствующих плюсневых костей) — 11, латеральная (удаление III—V или IV—V пальцев с резекцией соответствующих плюсневых костей) — 10, срединная (удаление II—IV или II—III, или III—IV пальцев с резекцией плюсневых костей) — 5; 4) трансметатарзальная и транстарзальная ампутация — 98; 5) ампутация голени — 19; 6) ампутация бедра — 92 случая. В целом первичные высокие ампутации выполнены у 111 (28,7 %) больных.

В качестве сравнения использована архивная база данных выполненных за 2000—2004 гг. ампутаций и экзартикуляций у 186 больных. По основным показателям группы сопоставимы, но удаление конечностей в первый период проводили без учета уровня субфасциального давления и в большинстве случаев без опережающего иссечения сухожильно-фасциальных образований. Первичные высокие ампутации в группе сравнения выполнены у 78 (41,9 %) больных.

Пациенты обследованы с использованием ультразвуковой доплерографии. Определяли регионарное систолическое давление, лодыжечно-плечевой индекс, по показаниям измеряли объемный кровоток и скорость кровотока, выполняли ангиографическое, рентгенологическое исследование, определяли субфасциальное давление в конечности до операции и в послеоперационной культе на уровне голени и бедра. Выполняли многоэтапные бактериологические, гистологические исследования.

У 36 (9,8 %) пациентов основной группы до ампутации конечности выполнены реконструктивно-восстановительные сосудистые операции и

операции на симпатической нервной системе (в 2000—2004 гг. — у 5,9 %).

Статистическую обработку полученных данных проводили с помощью стандартного пакета Microsoft Office Excel (2003—2007) с макрос-дополнением XLStat-Pro.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Изучение причин длительного заживления ран культи, удлинения периода раневого процесса с развитием длительно незаживающих ран и трофических язв, реампутаций конечностей позволило установить ряд факторов, способствующих возникновению послеоперационных осложнений в ранние сроки после оперативного лечения. В 2005—2011 гг. реампутации в период до 6 мес после первичного вмешательства (краткосрочный результат лечения) выполнены у 31 (8,4 %) больного, из них — у 19 больных с синдромом диабетической стопы, у 9 — с атеросклеротическим поражением, у 2 — с облитерирующим эндартериитом, у 1 больного с глубокой анаэробной флегмоной стопы. Показаниями для реампутаций были: длительно незаживающие раны с продолжением гнойно-некротического процесса — 14 случаев, некрозы или гангрена культи — 4, продолжающийся остеомиелитический процесс — 3, сохраняющийся изнуряющий болевой синдром в культе — 2, восходящий венозный и артериальный тромбоз культи — 2, продолжающаяся анаэробная неклостридиальная флегмона культи — 2 случая. На уровне голени и бедра реампутации выполнены у 23 (74,2 %) больных, у остальных — в пределах стопы на уровне костей плюсны. Повторные вмешательства для вскрытия гнойных затеков, дополнительной некрэктомии, иссечения сухожильно-фасциальных образований (СФО), пластического закрытия ран, без реампутации, выполнены ещё у 34 (9,2 %) больных. Таким образом, 65 (17,6 %) больных подверглись повторным вмешательствам, направленным преимущественно на ликвидацию распространенных гнойно-некротических поражений, с последующим пластическим закрытием ран.

В группе сравнения реампутации выполнены у 14 (7,5 %) пациентов (все на уровне выше стопы), повторные санирующие и пластические вмешательства — у 21 (11,2 %). При этом доля первично выполненных высоких ампутаций изначально была выше (41,9 %).

С учетом выполненных реампутаций в целом в группах доля высоких ампутаций составила 38,5 % (2005—2011 гг.) и 49,5 % (2000—2004 гг.).

Основной причиной распространения вялотекущего гнойного процесса из зоны культи в обеих группах больных были оставшиеся СФО. Как при низком уровне ампутации, экзартикуляции, так и при высоком усечении конечности в большинстве случаев продолжающегося гнойно-некротического

процесса он протекал в виде вялотекущего тендовагинита с распространением по сухожильным каналам или в виде фасциита. Кроме воспалительного процесса, в усеченном сегменте конечности возникает вторичное повышение субфасциального давления в виде так называемого компрессионного или компартмент-синдрома (местный гипертензионно-ишемический синдром), что вызывает нарастание ишемии, усиление болевого синдрома, развитие вторичного восходящего венозного и артериального тромбоза культы. При отсутствии признаков сохранения воспалительного процесса в культе возможно развитие этого состояния, например, у больных с периферическими отеками различного генеза, при возникновении раннего венозного тромбоза культы, сшивании культы с натяжением тканей. В наших наблюдениях чаще всего давление повышалось после выполнения фасциопластических (или фасциомиопластических) высоких ампутаций в условиях трофических нарушений.

Наиболее простой и удобный способ измерения давления в глубоких пространствах конечности предложен в 1975 г. T.E. Whitesides, впоследствии этот способ неоднократно модифицировали. Мы применяем этот метод в собственной модификации, используя для контроля давления в глубине культы установленный во время операции дренаж. При ампутации на уровне бедра дренаж устанавливали к костному спилу (рис. 1). Усредненным значением патологического порога повышения субфасциального давления (критерий компартмент-синдрома) в конечности принято считать 20 мм рт. ст., или 270 мм вод. ст., или 2,7 кПа (1 мм рт. ст. = 13,5 мм вод. ст. = 0,1 кПа), в положении пациента лежа [1]. Развитие компрессионного синдрома в культе при фасциопластических ампутациях в условиях ишемии можно сопоставить с аналогичным состоянием при венозной недостаточности или травме и рассматривать как один из механизмов развития ранних послеоперационных осложнений (тромбозы, тромбоэмболии, некрозы и др.).

Проведенный мониторинг субфасциального давления при выполнении высоких фасциомиопластических ампутаций бедра у 16 больных и сравнение результатов с данными, полученными при выполнении миопластических ампутаций бедра (24 больных), подтвердили высокую степень риска развития компартмент-синдрома при фасциомиопластическом способе закрытия культы в ранний послеоперационный период ($p < 0,05$) (рис. 2).

Ежесуточный мониторинг измерения давления через полихлорвиниловый дренаж, установленный в глубину культы к костному спилу, показал нарастание давления у больных после выполнения фасциомиопластических ампутаций уже на вторые сутки после операции в среднем в $(1,3 \pm 0,1)$ раза, а при миопластических ампутациях — в $(1,1 \pm 0,2)$ раза по сравнению с исходным. Тенденция к выпол-

нению фасциомиопластических высоких ампутаций обусловлена, прежде всего, стремлением сформировать максимально опорную и пригодную для протезирования культю, но мало оправдана в условиях нарушенной трофики из-за высокого риска развития повышенного давления в культе и



Рис. 1. Измерение давления в глубине культы бедра через полихлорвиниловый трубчатый дренаж с использованием стандартной водной шкалы (1), трехканального переходника (2) и шприца с раствором красителя-антисептика (3)

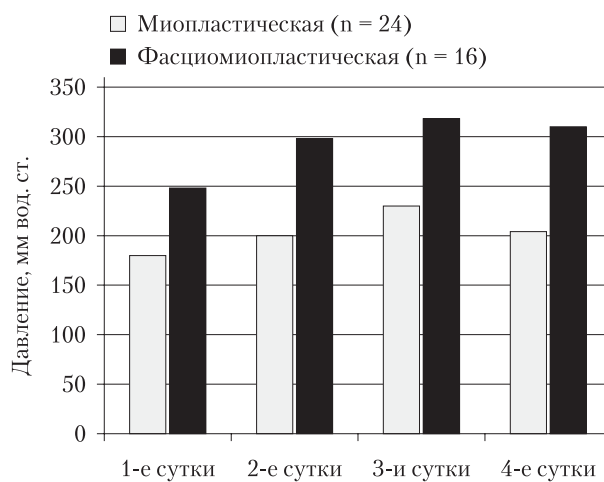


Рис. 2. Мониторинг давления в культе в ближайший послеоперационный период при разных способах пластического закрытия

прогрессирования ишемии на этом фоне. По нашим данным, при фасциомиопластической и миопластической технике вероятность развития компрессионного синдрома составляет 43,7 и 8,7 % соответственно, краевых некрозов культи — 12,5 и 4,4 %. Необходимость повторных вмешательств (некрэктомий, ревизий культи, пластических вмешательств, реампутаций) возникла у 25,0 и 12,5 % больных соответственно (рис. 3).

В результате многолетнего поиска оптимального способа высокой ампутации бедра в условиях трофических нарушений тканей в клинике разработан и апробирован у 24 больных способ миопластической ампутации бедра. Ранних и поздних осложнений и противопоказаний для протезирования после операции не отмечено.

В основе способа лежит закрытие кости только мышечными образованиями и создание перспективной для последующего протезирования культи. После циркулярного рассечения мышц, чаще всего двухмоментным способом, ушивают мышцы всех четырех групп над спилом бедренной кости в поперечном направлении. При этом выравнивается в основном тонус передней и задней групп мышц (сгибателей и разгибателей), например, в такой последовательности ушивания: 1 шов — *m. vastus lateralis, caput longum et brevis m. bicipitis femoris*; 2 шов — *m. vastus intermedius, m. semitendinosus, m. semimembranosus*; 3 шов — *m. vastus medialis, m. semimembranosus*; 4 шов — *m. vastus medialis, m. sartorius, m. gracilis*. Для дополнительного выравнивания тонуса внешней и внутренней групп мышц (отводящих и приводящих бедро) и полной стабилизации мышечной динамики культи накла-

дывают циркулярный шов с поверхностным захватом всех основных мышц, отступив на несколько сантиметров от первой линии швов. При затягивании этого шва мышцы группируются над костным спилом без существенного натяжения.

После миопластической ампутации бедра нарастание давления в культе до критического уровня отмечено у 3 из 24 больных, в обоих случаях имелась сопутствующая патология, сопровождающаяся периферическим отеком синдромом. В целом повышение уровня давления по сравнению с исходным не превышало ($1,1 \pm 0,2$) раза. По нашему мнению, наличие исходного отека синдрома нижних конечностей во время ампутации, обусловленного разными причинами, повышает во много раз риск развития осложнений при фасциопластических способах закрытия культи.

Мы не проводили мониторинг давления в культе более дистального уровня, но можно предположить, что отек после ампутаций, развивающийся, по нашим данным, в среднем у ($20,5 \pm 2,4$) % больных, при попытке первичного закрытия культи на уровне стопы и голени приводит к аналогичным компрессионным осложнениям, усугубляющим ишемию. По нашим наблюдениям, механизм развития послеоперационного отека на уровне стопы чаще всего был связан не столько с компрессией в результате натяжения подошвенного лоскута с апоневрозом, сколько с продолжением воспалительного процесса по ходу СФО.

Для дистальных ампутаций в пределах стопы, с учетом выявленных особенностей распространения гнойно-некротического процесса, целесообразность опережающего иссечения СФО во многих



Рис. 3. Культи бедра у больного с облитерирующим атеросклерозом после фасциомиопластической ампутации бедра. Развитие компартмент-синдрома культи с вторичным глубоким некрозом и тромбофлебитом бедренной вены: А — на 12-е сутки после ампутации; Б — перед аутопластическим закрытием после этапных некрэктомий, фасциотомий, на 37-е сутки после ампутации

случаях не вызывает сомнений. В течение 2007—2011 гг. проведены бактериологические исследования образцов из синовиальных оболочек, иссеченных во время удаления пальца «с опережением» сухожилий длинных сгибателей и разгибателей пальцев стопы у 18 больных. Гнойно-некротическое поражение не распространялось за пределы пальца, оперативное пособие предполагало удаление пальца (от ногтевой фаланги до плюсне-фалангового сустава). У 12 больных имелись различной степени выраженности клинические признаки тендовагинита. Разрезы для иссечения сухожилий длинных сгибателей и разгибателей выполняли на удалении от основного очага поражения (на уровне свода стопы для I—V пальцев или на уровне нижней трети голени для I пальца) первым этапом перед удалением пальца (рис. 4). После формирования доступа к сухожилию, предварительного тщательного осушения раны от крови, вскрытия синовиальной оболочки сухожилия отбирали пробы для бактериологического исследования. В данную группу не включали больных с явным гнойным тендовагинитом. После пересечения сухожилия удаляли его единым блоком вместе с пальцем или его сегментом.

Установлено наличие бактериальной контаминации по ходу синовиальных оболочек у 14 (77,7 %) больных. Бактериальный спектр возбудителей у 13 больных совпадал с микрофлорой в основном очаге на пальце (несовпадение в 1 случае у больной с трофической глубокой язвой ногтевой фаланги пальца с пенетрацией в кость и вторичным остеомиелитом). Количество возбудителей лишь в одном случае достигало 10^5 КОЕ/мл на уровне отсечения сухожилия длинного сгибателя I пальца. В остальных случаях уровень контаминации на момент операции не превышал 10^3 КОЕ/мл.

Гистологическое исследование позволило выявить признаки вялотекущего воспалительного процесса на различном удалении от границы усечения пальца (в среднем до $(3,5 \pm 1,3)$ см) у 16 (88,8 %)

больных. Он проявлялся размягчением, нарушением структуры волокон, отеком, лейкоцитарной инфильтрацией оболочек.

Полученные данные бактериологических и гистологических исследований подтверждают целесообразность опережающего иссечения сухожилий длинных сгибателей и разгибателей одновременно с удалением пальца при наличии клинических признаков тендовагинита.

При выполнении трансметатарзальной или транстарзальной ампутации стопы и необходимости широкого иссечения подошвенного апоневроза и сухожилий сгибателей, например, при глубоких подошвенных флегмонах, гнойном фасциите апоневроза и тендовагините сгибателей, чаще всего выполняют продольный разрез до пятки по подошвенной поверхности стопы. Однако процесс вторичного заживления, рубцевания по подошвенной (в перспективе — опорной) поверхности стопы может создавать благоприятные условия для развития длительно незаживающих ран, трофических язв, выраженной деформации стопы. Из 78 выполненных ампутаций на данном уровне у 12 больных нами применен способ ампутации стопы с продлением разрезов по боковым поверхностям стопы для обеспечения широкого доступа к подошвенному апоневрозу через боковые поверхности культи (рис. 5). Для отсечения подошвенного апоневроза в проекции зоны прикрепления к пяточной кости при трансметатарзальных ампутациях выполняют отдельный продольный срединный разрез длиной 3,0—5,0 см по подошвенной поверхности стопы в проксимальной части свода до края проекции пяточной кости.

Клиническое наблюдение и проведенные гистологические исследования биоптатов тканей в зоне длительно незаживающих ран культи у 14 больных показали, что выполнение ампутаций через трубчатые кости, например, через плюсовые или диафизы фаланг пальцев, создает более благоприятные



Рис. 4. Иссечение с опережением сухожилия длинного разгибателя I пальца: А — перед его удалением; Б — вид стопы на 14-е сутки после операции

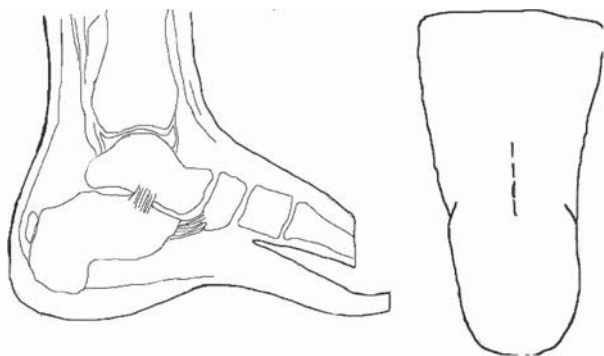


Рис. 5. Схематическе изображение выполнения разрезов при трансметатарзальной ампутации стопы с иссечением подошвенного апоневроза

ятные условия для регенерации в ране культи за счет активного роста сосудистых петель и грануляций над костным спилом. Факт активации неангиогенеза над костными повреждениями известен давно [2, 6]. Экзартикуляции на различном уровне конечностей, несмотря на лучшую опорную функцию культи, имеют значительные недостатки, особенно в условиях нарушенной трофики. Прежде всего, это связано с отсутствием условий для развития грануляционной ткани в операционной ране, длительной продукцией синовиального секрета, созданием благоприятных условий для продолжения гнойно-воспалительного процесса и прогрессирования ишемии. Грануляции при этом медленно «наплывают» на суставную поверхность без прочной фиксации, синовиальная оболочка легко вторично инфицируется, могут формироваться мелкие парасиновиальные оссификаты. Анализ выполнения экзартикуляций на уровне стопы показал неудовлетворительные результаты заживления у 12 (75,0 %) из 16 пациентов при любом генезе поражения. Изучение опыта закрытия ран после глубоких ожогов [3], собственный опыт остеоперфорационных вмешательств в условиях ишемии позволили предположить целесообразность создания благоприятных условий для развития грануляционной ткани и заживления ран после экзартикуляций на разном уровне путем синовэктомии суставных поверхностей с дополнительной мультиточечной остеоперфорацией тонкими сверлами (0,1—0,3 см) и первичным или этапным закрытием таких ран.

При выполнении экзартикуляции пальцев в клинике разработан и апробирован у 18 больных способ удаления с синовэктомией и остеоперфорацией сохраняемой головки плюсневой или пястной кости, или дистальных головок сохраняемых фаланг, позволяющий улучшить результаты заживления

ран. Наиболее целесообразно применять данный вариант лечения при выполнении экзартикуляции I пальца стопы, с учетом важности сохранения одной из точек опорного треугольника стопы. При дефиците кожных лоскутов или экзартикуляции через зону гнойного поражения (гнойный артрит, фасциит) такие раны закрывались аутодермопластически этапно после полной санации, развития грануляционной ткани из остеоперфорационных отверстий (у 4 больных, оперированных данным способом). Полное заживление ран при выполнении экзартикуляций с остеоперфорацией отмечено у 16 (88,8 %) больных, у 2 — выполнены реампутации в ранний послеоперационный период.

Результаты оценки эффективности тактики усе- чения конечностей с иссечением СФО при наличии признаков тендовагинита показали достоверное ($p < 0,05$) снижение частоты первичных ампутаций выше голеностопного сустава (голена и бедра) с 41,9 до 28,7 %. При этом отмечено увеличение удельного веса реампутаций в ранний послеоперационный период (до 6 мес) с 7,5 до 8,4 % ($p > 0,1$), но в 25,8 % случаев реампутации в основной группе удалось выполнить на уровне стопы в отличие от 100 % выполнения высокой реампутации в группе сравнения. С учетом выполненных реампутаций частота высоких ампутаций в основной группе и группе сравнения достоверно отличалась и составила 38,5 и 49,5 % соответственно ($p < 0,05$), ранней послеоперационной летальности — 3,3 и 5,1 % ($p < 0,05$).

ВЫВОДЫ

Сухожильно-фасциальные образования являются основным субстратом для развития инфекционных осложнений и компрессионного синдрома культи в условиях нарушенной трофики в ближайший послеоперационный период после ампутаций и экзартикуляций. Иссечение сухожильно-фасциальных образований при наличии признаков тендовагинита и выполнение миопластических ампутаций позволяют улучшить результаты лечения.

Предлагаемая тактика иссечения сухожильно-фасциальных образований в условиях нарушенной трофики направлена на улучшение качества жизни пациентов и позволяет уменьшить удельный вес высоких ампутаций на 11,0 %, раннюю послеоперационную летальность — на 1,8 %.

Перспектива исследований в данном направлении заключается в оценке отдаленных результатов лечения пациентов, определении дополнительных факторов влияния на процессы регенерации в условиях трофических нарушений, изучении возможностей ортопедической коррекции.

Литература

1. Дрюк Н.Ф., Чернуха Л.М., Фурманенко Е.Д. Компрессионные синдромы при хронической венозной недостаточности нижних конечностей // Клін. хірургія.— 2002.— № 9.— С. 9—13.
2. Зусманович Ф.Н. Реваскуляризирующая остеотрепанация в лечении хронической критической ишемии конечностей // Хирургия.— 1999.— № 4.— С. 10—12.
3. Страфун С.С., Ткач А.В., Решетилев Ю.И., Дмитриева С.Н. Способ аэроионной диагностики компартмент-синдрома // Травма.— Т. 10, № 2.— 2009.— С. 226—229.
4. Фисталь Э.Я., Подурец Д.П., Арефьев В.В. Реваскуляризирующая остеотрепанация при субфасциальных ожогах нижних конечностей // Травма.— 2005.— Т. 6, № 1.— С. 37—39.
5. Belmont P.J., Davey S., Orr J.D. et al. Risk factors for 30-day post-operative complications and mortality after below-knee amputation: a study of 2,911 patients from the National Surgical Quality Improvement Program // J. Am. Coll. Surg.— 2011.— Vol. 213, N 3.— P. 370—378.
6. Deckers M.M., Karperien M., van der Bent C. et al. Expression of vascular endothelial growth factors and the receptors during osteoblast differentiation // Endocrinology.— 2000.— Vol. 141.— P. 1667—1674.
7. Wicke C., Bachinger A., Coerper S. et al. Aging influences wound healing in patients with chronic lower extremity wounds treated in a specialized wound care center // Wound Repair and Regeneration.— 2009.— Vol. 17, N 1.— P. 25—33.
8. Ziegler-Graham K., MacKenzie E.J., Ephraim P.L. et al. Estimating the Prevalence of Limb Loss in the United States: 2005 to 2050 // Arch. Phys. Med. Rehabil.— 2008.— Vol. 89, N 3.— P. 422—429.

Є.Р. Балацький

РОЛЬ КОМПАРТМЕНТ-СИНДРОМУ І СУХОЖИЛЬНО-ФАСЦІАЛЬНИХ УТВОРЕНЬ У НАСЛІДКУ АМПУТАЦІЙ НИЖНІХ КІНЦІВОК, ВИКОНАНИХ В УМОВАХ ПОРУШЕНОЇ ТРОФІКИ

Мета роботи — вивчити роль сухожильно-фасціальних утворень у поширенні інфекції, розвитку компартмент-синдрому кукси після видалення кінцівки в умовах порушеної трофіки; знизити рівень летальності та інвалідності шляхом зменшення питомої ваги високих ампутацій.

Матеріали і методи. Вивчено результати нетравматичних ампутацій та екзартикуляцій на різному рівні нижніх кінцівок за 2005—2011 рр. у 368 хворих. Для порівняння використано архівну базу даних за 2000—2004 рр. щодо виконаних ампутацій та екзартикуляцій у 186 хворих.

Результати та обговорення. Клінічні, бактеріологічні та гістологічні дослідження показали, що основним чинником поширення гнійного процесу із зони усікання кінцівки є залишені сухожильно-фасціальні утворення. В умовах трофічних порушень виконання фасціо-міопластичних ампутацій підвищує ризик розвитку компартмент-синдрому в 5 разів порівняно з міопластичними ампутаціями. Розроблено методи міопластичної ампутації стегна, висічення підшовного апоневрозу, екзартикуляції пальців і висічення сухожиль в умовах трофічних порушень. Використання цієї тактики дало змогу достовірно ($p < 0,05$) знизити питому вагу високих ампутацій, з урахуванням ранніх реампутацій, з 49,5 до 38,5 %. Рання післяопераційна летальність в основній та групі порівняння достовірно відрізнялася і дорівнювала 3,3 і 5,1 % відповідно.

Висновки. Випереджувальне висічення сухожильно-фасціальних утворень і виконання міопластичних ампутацій дають змогу поліпшити результати лікування. Пропонована тактика сприяє зменшенню питомої ваги високих ампутацій на 11,0 %, ранньої післяопераційної летальності — на 1,8 %.

Ключові слова: ампутація, компартмент-синдром, трофічні порушення.

Ye.R. Balatskii

ROLE OF COMPARTMENT SYNDROME AND TENDON-FASCIAL STRUCTURES IN CONSEQUENCES OF LOWER EXTREMITIES AMPUTATIONS EXECUTED UNDER TROPHIC DISORDERS CONDITIONS

The aim — to study the tendon-fascial structures role in the infection spread, the development of compartment syndrome in stump after affected limb removal under trophic disorders condition, reduce mortality and disability by high amputations proportion reducing.

Materials and methods. Results of the non-traumatic amputations and exarticulation at different levels of the lower extremities in 368 patients for 2005—2011 years. For comparison archival database for 2000—2004 about amputations and exarticulation performed in 186 patients was used.

Results and discussion. Clinical, bacteriological and histological studies have shown that the main factor in the purulent process spread from the area of excision is remained limb tendon-fascial formations. Under trophic disorders conditions the fascial-myoplasty amputations performing increases the risk of compartment syndrome by 5 times compared with myoplastic amputation. Myoplastic femoral amputation methods, excision of plantar aponeurosis, fingers disarticulation and excision of tendons under trophic disorders conditions were developed. Using of this tactic helped to reduce ($p < 0.05$) high amputations proportion significantly, including early reamputation rate from 49.5 to 38.5 %. Early postoperative mortality in the study and the comparison group differed significantly and amounted to 3.3 and 5.1 %, respectively.

Conclusions. Proactive excision of tendon-fascial structures and myoplastic amputations performing allow to improve outcome. Suggested tactics helps to reduce the proportion of high amputations for 11.0 %, early postoperative mortality — 1.8 %.

Key words: amputation, compartment syndrome, trophic disorders.