

УДК 616.714-089.28

Кардаш А.М., Фисталь Э.Я., Кардаш К.А., Гохфельд И.Г.,
Листратенко А.И., Лиценко Е.А., Военный И.В.

Принципы и опыт хирургического лечения термического и механического повреждения мягких тканей и костей черепа

Донецкий национальный медицинский университет им. М. Горького,
Донецкое областное клиническое территориальное медицинское объединение

Введение. В связи с урбанизацией, техническим прогрессом во всех сферах жизни человека увеличивается число больных с повреждением покрова и костей черепа после перенесенных черепно-мозговых травм (ЧМТ), электрических, химических и термических ожогов, операций на головном мозге. И не случайно эта проблема возникла в промышленном регионе Донбасса, где лечение таких больных осуществляют в клиниках нейрохирургии, комбустиологии и пластической хирургии.

Понимание необходимости замещения костных дефектов черепа существовало еще с доисторических времен. Имплантаты изготавливали из серебра и золота. Актуальным вопросом замещения костных дефектов стал в 50–60-е годы прошлого столетия, когда после Великой Отечественной войны появилось большое число пациентов с костными дефектами черепа, пострадавших вследствие огнестрельных ранений головы. В связи с большой частотой осложнений, обусловленных незамещенными дефектами, таких больных направляли в нейрохирургические клиники для оперативного лечения.

Основным пластическим материалом для замещения дефектов черепа был плексиглас (оргстекло), в последующем применяли синтетический материал протакрил [1], формализированную или лиофилизированную кость, аутокостные трансплантаты [2–6], биокompозитный материал [7], корундовые имплантаты [8, 9], углеродные материалы [10]. В последние годы широко применяют титановые пластины [3, 11–13], а также титановые пластины, изготовленные с применением компьютерного моделирования [12–14].

У значительного числа больных выявляют повреждение мягких тканей черепа с обнажением и повреждением его костей. Анализ результатов хирургического лечения таких пациентов показал, что в клинике комбустиологии и пластической хирургии г. Донецка ежегодно оперируют около 70 пострадавших, 10 из которых — по поводу ожогов IV степени с повреждением костей черепа.

Цель исследования — анализ состояния оказания нейрохирургической помощи больным с дефектами покрова и костей черепа в Донецкой области.

Материалы и методы исследования. Проведен анализ результатов оперативного лечения больных с дефектами покрова и костей черепа различного генеза в нейрохирургических отде-

лениях Донецкой области и Донецком областном ожоговом центре за период с 2005 по 2009 г. Оперированы 798 больных, из них с дефектом мягких тканей покрова черепа — 334 (41,8%), костей черепа — 416 (52,1%), мягких тканей и костей черепа — 48 (6,1%). Возраст больных от 7 до 72 лет, в среднем — 34 года. Мужчин было 345 (82,9%), женщин — 70 (17,1%). Размеры костных дефектов от 6 до 110 см². По локализации выделены костные дефекты (**рис. 1**): лобной — у 81 (18,5%), теменной — у 116 (27,8%), височной — у 58 (13,9%), затылочной — у 12 (2,9%), фронтоорбитальной области — у 20 (4,8%), обширные дефекты с вовлечением двух областей и более — у 129 (31%).

Первичная пластика осуществлена у 12 больных. Сроки от первой операции до реконструктивной составляли от 1 до 20 мес. Дефекты костей черепа (**рис. 2**) образовались после операций по поводу переломов костей черепа — у 192 (46,2%) больных, внутричерепных гематом — у 171 (41,2%), опухолей головного мозга и костей черепа — у 46 (11%), декомпрессионной трепанации при нарушении кровообращения головного мозга — у 7 (1,8%).

По этиологии повреждения мягких тканей свода черепа распределены следующим образом: ожоги (электрические, лучевые, химические, пламенем, горячими предметами) — у 269 (78,3%) больных; механическое повреждение (раны ушибленные, скальпированные, укушен-

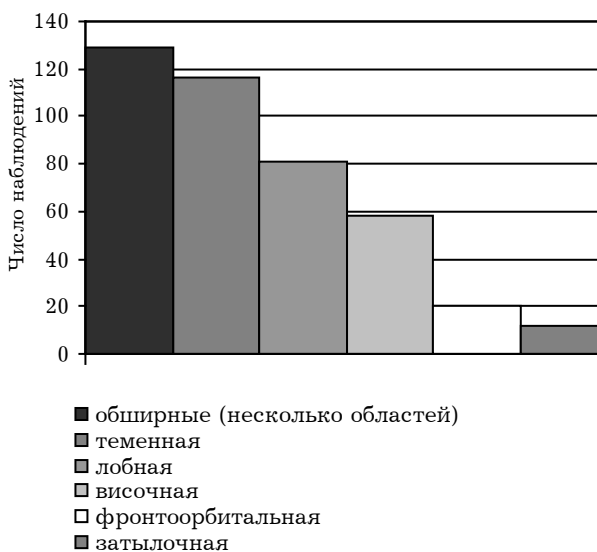


Рис. 1. Локализация костных дефектов.



Рис. 2. Причины образования костных дефектов.

ные, послеоперационные) — у 43 (13%), опухолевое, послеоперационное изъязвление рубцов — у 29 (8,7%).

Для пластики костных дефектов использовали протакрил — у 255 (61,2%) больных, титановые сетчатые пластины фирмы «Конмент» (Россия) — у 161 (38,8%), из них у 37 — с применением стереолитографического метода.

Перед операцией больным проведено комплексное клинично-инструментальное обследование с обязательным использованием рентгенографии и компьютерной томографии.

Результаты и их обсуждение. Мы не ставили перед собой задачу сравнивать результаты операций по поводу пластики костных дефектов в зависимости от материала, хотя некоторые авторы [2, 7] обосновывают переход от протакрила к титановым сетчатым конструкциям его токсичностью. Мы в основном осуществляли отсроченную пластику — у 404 (97,1%) больных (рис. 3), поскольку в остром периоде при открытых переломах рана часто инфицирована, оперативную помощь больным оказывали «на выезде» — в местных больницах, где нет пластического материала, костные дефекты остались



Рис. 3. Сроки пластики костных дефектов.

после резекционной, декомпрессионной трепанации или удаления опухолей костей черепа.

При первичной пластике костные фрагменты иногда фиксировали протакрилом, титановыми пластинами. Часто во время выполнения костнопластической трепанации возникала необходимость «раскусывать» костный дефект до больших размеров. При установке костного фрагмента для пластики «выкушенного» участка использовали протакрил.

При ретроспективном анализе исхода пластики костных дефектов отмечено, что в 6 наблюдениях пластику пришлось выполнять повторно: в 1 — из-за повторной ЧМТ с разрушением пластины из протакрила, в 5 (в 4 — пластика протакрилом, в 1 — титаном) — возникло нагноение операционной раны в отдаленном (через 3 мес и более) периоде. Аллотрансплантат пришлось удалить. Из них в 2 наблюдениях формировали переднюю стенку лобной пазухи, пластика нагноилась после возникновения фронтита.

В настоящее время в лечении больных по поводу дефектов мягких тканей покрова черепа с обнажением костей применяем различные тактические подходы. Общепринятая тактика включала наложение множественных фрезевых отверстий для ускорения отторжения остео-некроза, роста грануляций, предупреждения образования эпидуральных гнойников и последующей тангенциальной остео-некрэтомии с аутодермотрансплантацией [6, 15–17] (рис. 4–6 цветной вкладки).

На образовавшиеся через 3–4 нед гранулирующие раны чаще пересаживали свободные расщепленные кожные трансплантаты, в последующем иногда использовали несвободные виды кожной пластики. Приживление пересаженного сложного (многослойного) лоскута не только предупреждало воспаление и секвестрацию некротизированной кости, но и способствовало восстановлению структуры костной ткани.

Для одномоментной реваскуляризации зоны остео-некроза осуществляли пластику с использованием ротационных кожно-апоневротических лоскутов на постоянной питающей ножке (рис. 7, 8 цветной вкладки).

Стремление к применению подобных операций обусловлено их одноэтапностью и отсутствием вынужденного положения больного. При ограниченном (до 100 см²) и обширном (до 300 см²) повреждении покровов свода черепа с помощью ротации П-образных кожно-апоневротических лоскутов возможно закрытие всей поверхности обнаженных костей. При наличии более распространенных дефектов тканей выполняли пластику с использованием двух и даже трех встречных лоскутов, что зависело от объема донорского материала, расположенного рядом с дефектом (рис. 9 цветной вкладки). Самое важное при пластике раневого дефекта с использованием ротационных лоскутов — закрыть обнаженную кость. На гранулирующие раны вполне достаточно наложить свободные аутодермотрансплантаты.

К статье Кардаша А.М., Фисталя Э.Я., Кардаша К.А., Гохфельда И.Г., Листратенко А.И., Лиценко Е.А., Военного И.В. «Принципы и опыт хирургического лечения термического и механического повреждения мягких тканей и костей черепа»



Рис. 4. Обширный посттравматический дефект мягких тканей черепа с обнажением кости.



Рис. 5. Множественные фрезевые отверстия у того же больного.



Рис. 6. Множественные фрезевые отверстия у больного с обширным дефектом мягких тканей черепа.



Рис. 7. Пластика дефекта с использованием кожно-апоневротического лоскута у того же больного.



Рис. 8. Тот же больной через 7 мес после травмы.



Рис. 9. Пластика дефекта мягких тканей с применением нескольких кожно-апоневротических лоскутов.

При анализе ближайших результатов реваскуляризации с применением одного из вариантов пластики дефектов кости с использованием ротационных кожно-апоневротических лоскутов в большинстве (85,7%) наблюдений отмечены фиксация и первичное приживление пересаженных трансплантатов. В отдаленном периоде после пересадки кожно-апоневротических лоскутов на зону остеонекроза установлена регенерация костей черепа, что подтверждено данными рентгенологических исследований.

В целях закрытия обширных дефектов покрова свода черепа при невозможности применения описанных методов нами разработан способ формирования и пересадки мигрирующего кожно-мышечного лоскута, при котором в стебель включают мышцу с осевым типом кровообращения, дополнительно проводят ее электростимуляцию. В течение всего периода перемещения мышцы проводили ее электростимуляцию в оптимальном режиме, что позволило избежать ее атрофии, способствовало улучшению обменных процессов, и, следовательно, снижению риска возникновения некроза стебля [16].

В качестве превентивного хирургического лечения у больных при повреждении покрова свода черепа с участками остеонекроза, также пересаживали дермотензионные лоскуты. Учитывая необходимость устранения раны в наиболее ранние сроки, больным устанавливали силиконовый экспандер и осуществляли дермотензию по интенсивной технологии (8 мл/сут), достигая прироста пластического материала на 140–150% от исходной площади донорского поля (рис. 10).

В выращенном в процессе дермотензии лоскуте дополнительное кровоснабжение осуществлялось за счет фиброзной капсулы, что обеспечивало реваскуляризацию костей черепа. Продолжительность лечения больных при использовании интенсивной технологии дермотензии в 1,5 раза меньше, чем обычно.

Большинство произведенных операций предусматривали восстановление утраченных мягких тканей покрова свода черепа с применением



Рис. 10. Этап дермотензии у больной с имплантированным эндоэкспандером.

расщепленных кожных ауто трансплантатов (см. таблицу) и пластику дефектов кости с использованием ротационных кожно-апоневротических лоскутов, поскольку ротационные лоскуты мягких тканей свода черепа могут быть расположены рядом с дефектом в любом направлении в связи с богатым кровоснабжением этой зоны. Отдельный вид представляли оперативные вмешательства с применением острой дозированной дермотензии. При обнажении костей черепа на площади более 130–150 см² осуществляли пластику дефекта тканей дермотензионным лоскутом, которую проводили в несколько этапов с помощью латексных или силиконовых эндоэкспандеров. Однако метод дермотензии не лишен недостатков, он не применим при обширных дефектах. Вследствие близости очага инфекции иногда возможно нагноение дермотензионного лоскута, увеличение продолжительности лечения.

Особого внимания заслуживали наблюдения несостоятельности кожно-апоневротического лоскута над имеющимся трансплантатом в области замещенного костного дефекта, над помпами вентрикулоперитонеальных шунтов (ВПШ) (у детей с гипотрофичными тканями вследствие гидроцефалии). Тогда перед нейрохирургом возникает проблема удаления трансплантата либо переустановки ВПШ вследствие их инфицирования, не говоря уже о внутричерепных осложнениях — остеомиелите, эпидуральных, субдуральных абсцессах, менингите, вентрикулите. Указанные операции, особенно пластика с применением ротационных лоскутов, в таких ситуациях позволяли сохранить трансплантаты и избежать тяжелых осложнений. В клинике нейрохирургии и ожоговом центре Института неотложной и восстановительной хирургии им. В.К. Гусака НАМН Украины в период с 2005 по 2009 г. выполнены операции пластики кожных дефектов с использованием ротационных кожных лоскутов:

- над помпой ВПШ — у 2 детей
- над ранее замещенными костными дефектами (протакрилом) — у 4
- с одномоментной пластикой костного дефекта титановой пластиной — у 5
- при распространенном нейрофиброматозе Реклингаузена в затылочно-заднешейной области

Восстановительные пластические операции при повреждении мягких тканей покрова и костей свода черепа

Оперативное вмешательство	Число больных
Свободная дерматомная ауто-дермотрансплантация	245
Пластика с использованием ротационных лоскутов	115
Пластические операции с применением лоскутов с осевым типом кровообращения	10
Дермотензия	12
Всего...	382

с поражением костной ткани, вовлечением в процесс твердой оболочки головного мозга — у 1.

Выводы. 1. Анализ результатов лечения дефектов покрова и костей черепа в Донецкой области показал, что успешное решение проблемы требует взаимодействия нейрохирургов, комбустиологов, пластических хирургов, ЛОР-специалистов, челюстно-лицевых хирургов, травматологов. С этой целью на кафедре комбустиологии и пластической хирургии совместно с кафедрой нейрохирургии предлагается организовать цикл тематического усовершенствования для врачей указанных специальностей.

2. В последние годы появились новые материалы для пластики костных дефектов, применение каждого из них имеет свои показания. Лучшим пластическим материалом является аутокость, что требует бережного отношения к отломкам кости при вдавленных и оскольчатых переломах черепа и умения сохранять костные фрагменты при костно-пластической и декомпрессионной трепанации для последующего их использования при пластике.

3. Применение титановых пластин позволило уменьшить продолжительность оперативного вмешательства и исключает возможность возникновения такого осложнения, как подвижность пластины.

4. При пластике костных дефектов сложной конфигурации лобно-орбитальной области лучшей технологией является стереолитографическое изготовление титановых пластин.

5. Современные методы замещения костных дефектов, применяемые в комбустиологии, позволяют достичь положительных результатов при обширных дефектах мягких тканей головы, сочетающихся с повреждением костей черепа.

Список литературы

1. Кравчук А. Поиск оптимальных материалов и технологий изготовления имплантатов при реконструктивной хирургии посттравматических дефектов и деформаций черепа / А. Кравчук, А. Потапов, В. Корниенко // *Материалы 4-го съезда нейрохирургов России* (Москва, 18–22 июн., 2006 г.). — С.341–342.
2. Аніщенко С.С. Сучасні методи заміщення кісткових дефектів черепа у дітей / С.С. Аніщенко, С.М. Гріценко, І.В. Ксьонз // *Матеріали 4-го з'їзду нейрохірургів України* (Дніпропетровськ, 27–30 трав. 2008 р.). — Дніпропетровськ, 2008. — С.126.
3. Павлов Б.Б. Краниопластика индивидуальной сетчатой конструкцией / Б.Б. Павлов, И.Г. Гохфельд, А.Н. Лихолетов // *Матеріали 4-го з'їзду нейрохірургів України* (Дніпропетровськ, 27–30 трав. 2008 р.). — Дніпропетровськ, 2008. — С.21.
4. Пак О.Н. Использование ауторебер для замещения дефектов черепа / О.Н. Пак, А.С. Елицкий, Д.В. Назаров // *Матеріали 4-го з'їзду нейрохірургів України* (Дніпропетровськ, 27–30 трав. 2008 р.). — Дніпропетровськ, 2008. — С.21.
5. Сидорович Р.Р. Способ сохранения костного лоскута в подпапневротическом пространстве волосистой части головы / Р.Р. Сидорович, Ю.Н. Лукашенко, А.В. Шемелев // *Матеріали 4-го з'їзду нейрохірургів України* (Дніпропетровськ, 27–30 трав. 2008 р.). — Дніпропетровськ, 2008. — С.24.
6. Цех Д. Первичная краниопластика в остром периоде черепно-мозговой травмы / Д. Цех, М. Бухер, А. Лазарев // *Матеріали 4-го з'їзду нейрохірургів України* (Дніпропетровськ, 27–30 трав. 2008 р.). — Дніпропетровськ, 2008. — С.29.
7. Кіндрат В.В. Пластика складних дефектів кісток черепа фрагментованими біокерамічними імплантатами «Синтекість» / В.В. Кіндрат // *Матеріали 4-го з'їзду нейрохірургів України* (Дніпропетровськ, 27–30 трав. 2008 р.). — Дніпропетровськ, 2008. — С.14.
8. Сипитый В. Экспериментальное обоснование кротоластики фронто-орбитальных костных дефектов / В. Сипитый, Ю. Бабалян // *Материалы 4-го съезда нейрохирургов России* (Москва, 18–22 июн., 2006 г.). — М., 2006. — С.369–370.
9. Сипитый В.И. Новый метод ортопедической краниопластики посттравматических дефектов черепа с применением корцидовых имплантов, ауто- и гомотрансплантатов твердой мозговой оболочки / В.И. Сипитый, В.А. Пятикоп, Б.В. Пегерский // *Матеріали 4-го з'їзду нейрохірургів України* (Дніпропетровськ, 27–30 трав. 2008 р.). — Дніпропетровськ, 2008. — С.24.
10. Мирзаюрдашев Н. Пластика дефектов черепа углеродным материалом при сочетанной черепно-мозговой травме / Н. Мирзаюрдашев, К. Худайбердиев, К. Курдашев // *Материалы 4-го съезда нейрохирургов России* (Москва, 18–22 июн., 2006 г.). — М., 2006. — С.355.
11. Потапов О.О. Досвід сучасного закриття дефектів кісток черепа / О.О. Потапов, О.П. Дмитренко, О.П. Кмита // *Матеріали 4-го з'їзду нейрохірургів України* (Дніпропетровськ, 27–30 трав. 2008 р.). — Дніпропетровськ, 2008. — С.22.
12. Сірко А.Г. Пластика дефектів титановими імплантатами, виготовленими на основі індивідуальної стереолітографічної моделі / А.Г. Сірко, Ю.А. Зозуля, Д.О. Кравцов // *Матеріали 4-го з'їзду нейрохірургів України* (Дніпропетровськ, 27–30 трав. 2008 р.). — Дніпропетровськ, 2008. — С.25.
13. Цех Д. Реконструктивные операции моделированными титановыми пластинами в хирургии последствий черепно-мозговой травмы / Д. Цех, М. Бухер, А. Лазарев // *Матеріали 4-го з'їзду нейрохірургів України* (Дніпропетровськ, 27–30 трав. 2008 р.). — Дніпропетровськ, 2008. — С.28.
14. Марков А. Опыт использования имплантатов, изготовленных с применением компьютерного моделирования и стереолитографии в лечении больных с обширными посттравматическими костными дефектами краниомаксиллярной зоны / А. Марков // *Материалы 4-го съезда нейрохирургов России* (Москва, 18–22 июн., 2006 г.). — М., 2006. — С.352.
15. Лищенко Е.А. Классификация повреждений покровов свода черепа с обнажением костей / Е.А. Лищенко // *Травма*. — 2000. — №1. — С.36–39.
16. Фисталь Э.Я. Клиника, диагностика и лечение ожогов IV степени / Э.Я. Фисталь // *Зб. наук. робіт II конгр. хірургів України*. — Київ; Донецьк: Клініч. хірургія, 1998. — С.493–494.
17. Фісталь Е.Я. Диагностика глубины остеонекроза при пошкодженні скелетиння черепа / Е.Я. Фісталь, С.А. Ліщенко, Н.М. Фісталь // *Шпитал. хірургія*. — 2000. — №4. — С.80–83.

*Кардаш А.М., Фісталь Е.Я., Кардаш К.А., Гохфельд І.Г.,
Лістратенко О.І., Ліщенко Є.А., Воєнний І.В.*

Принципи і досвід хірургічного лікування термічного і механічного пошкодження м'яких тканин і кісток черепа

Донецький національний медичний університет ім. М. Горького,
Донецьке обласне клінічне територіальне медичне об'єднання

Представлений аналіз надання нейрохірургічної допомоги хворим з дефектами покриву і кісток черепа різного генезу в Донецькій області за період з 2005 по 2009 р. Оперовані 798 хворих, з них з дефектами м'яких тканин покриву черепа — 334 (41,8%), кісток черепа — 416 (52,1%), м'яких тканин і кісток черепа — 48 (6,1%). Проаналізовані результати використання для пластики кісткових дефектів протакрилу і титанових пластин, методів заміщення дефектів м'яких тканин покриву черепа.

Ключові слова: *дефекти м'яких тканин покриву черепа, дефекти кісток черепа, пластика дефектів.*

*Кардаш А.М., Фисталь Э.Я., Кардаш К.А., Гохфельд И.Г.,
Листратенко А.И., Лищенко Е.А., Военный И.В.*

Принципы и опыт хирургического лечения термического и механического повреждения мягких тканей и костей черепа

Донецкий национальный медицинский университет им. М. Горького,
Донецкое областное клиническое территориальное медицинское объединение

Представлен анализ оказания нейрохирургической помощи больным с дефектами покрова и костей черепа различного генеза в Донецкой области за период с 2005 по 2009 г. Оперированы 798 больных, из них с дефектами мягких тканей покрова черепа — 334 (41,8%), костей черепа — 416 (52,1%), мягких тканей и костей черепа — 48 (6,1%). Проанализированы результаты использования для пластики костных дефектов протакрила и титановых пластин, методов замещения дефектов мягких тканей покрова черепа.

Ключевые слова: *дефекты мягких тканей покрова черепа, дефекты костей черепа, пластика дефектов.*

*Kardash A.M., Fistal A.Ya., Kardash K.A., Gohfeld I.G.,
Listratenko A.I., Lishchenko Ye.A., Voenniy I.V.*

Principles and experience of surgical treatment of termal and mechanical damage of soft tissues and bones of a skull

Donetsk National Medical University named after M. Gorky,
Donetsk Regional Clinical Territorial Medical Department

Neurosurgical help providing to patients with skull cover and bones defects of different genesis in Donetsk region for the period from 2005 to 2009 years was analyzed. 798 patients have been operated, 344 (41.8%) of them — with skull soft tissues defects, 416 (52.1%) — with skull bones defects, 48 (6.1%) — with soft tissues and bones damage. The results of skull bones defects plastics using protacril and titan plates and methods for soft tissues defects removing were analyzed.

Key words: *defects of soft tissues of cover of skull, defects of bones of skull, the plastic arts of defects.*

Коментар

до статті Кардаша А.М. та співавторів «Принципы и опыт хирургического лечения термического и механического повреждения мягких тканей и костей черепа»

Колективне дослідження, над яким працювали фахівці суміжних спеціальностей протягом 5 років, присвячене актуальній проблемі хірургічного лікування хворих з дефектами покриву та кісток склепіння черепа у Донецькому регіоні. В роботі відображені труднощі у заміщенні кісткових дефектів черепа та пластичного закриття ранових поверхонь м'якими тканинами.

Науково-практична новизна та цінність роботи полягають у розробці тактики ефективного хірургічного лікування хворих з дефектами покриву та кісток склепіння черепа з використанням сучасних методів реконструктивно-відновної хірургії та нейрохірургії.

Робота оснований на достатній кількості клінічних спостережень — 798 хворих, з яких у 334 (41,8%) — виявлені дефекти м'яких тканин голови, у 416 (52,1%) — кісток склепіння, у 48 (6,1%) — поєднані дефекти. Вік постраждалих від 7 до 72 років. Проте, на мою думку, в роботу недоцільно було включати таку кількість спостережень, виходячи з назви «...термического и механического повреждения...», автори здійснили аналіз хворих з пухлинами та порушеннями кровообігу, а також з внутрішньочерепними гематомами невідомої етіології.

Обґрунтованість отриманих результатів базується

на застосуванні сучасних інформативних, адекватних методів дослідження. Достовірність одержаних результатів підтверджена даними статистичного аналізу.

Робота актуальна не тільки у Донецькому регіоні, а й в цілому в Україні. Вона має науково-практичну цінність, її результати можуть бути використані для лікування дуже важкого контингенту хворих з поєднаним ураженням м'яких тканин і кісток склепіння черепа. Дискусійним питанням є використання методу розтягування тканин при гострій травмі. У сучасній літературі з цього питання існує стала думка щодо утримання від застосування цього методу при гострому ураженні. Це пов'язане з тривалими строками розтягування й високою частотою гнійних ускладнень. В таких ситуаціях дефекти закривають з використанням стандартних методів пластики, а вже у подальшому можливе використання розтягнутих тканин (McCauley R.L. Functional and aesthetic reconstruction of burned patients, 2005; Sood R. Achauer and Sood's burn surgery, reconstruction and rehabilitation, 2006; Spense R.J. An algorithm for total and subtotal facial reconstruction using an expanded transposition flap: a 20-year experience // Plast. Reconstr. Surg. — 2008. — N3. — P.795–797. та ін.).

*О.А. Жернов, доктор мед. наук
завідувач відділу опікової травми
Інституту гематології та трансфузіології НАМН України*