

УДК 616.5-089.843-032:617.511-001-48-031:617.511-005

Д.А. Пасичный

*КУОЗ « Харьковская городская клиническая больница скорой и неотложной
медицинской помощи им. проф. А. И. Мещанинова»*

ПЛАСТИКА ДЕФЕКТОВ СКАЛЬПА МЕСТНЫМИ КОЖНО-НАДКОСТНИЧНЫМИ ЛОСКУТАМИ С ОСЕВЫМ КРОВΟΣНАБЖЕНИЕМ

Сообщается об опыте использования двухэтапного подхода к восстановлению дефектов скальпа с длительным сроком обнажения кости (от 19 до 43 суток, в среднем 27,3 суток) для отсроченной реконструкции посттравматических полнослойных мягкотканых дефектов скальпа у 4 пациентов. На первом этапе выполняли остеоперфорацию или/и тангенциальную некрэктомию для оценки состояния кости. На втором этапе перемещение кожно-надкостничного сложносоставного лоскута с осевым кровотоком было выполнено в то же время при условии, что рана не инфицирована и губчатое вещество в местах остеоперфораций кровоточило, и как отсроченная операция, если обработанная рана инфицирована и дополнительное очищение необходимо. Критических послеоперационных осложнений или потерь лоскутов не было. Цель реконструкции – восстановление покровных тканей и реваскуляризация свода черепа – была достигнута у всех пациентов.

Ключевые слова: кожно-надкостничные лоскуты, раны, дефекты скальпа, свод черепа, реваскуляризация, реконструкция, пластическая хирургия.

Введение

Повреждения покровных тканей головы в зависимости от размеров утраченных тканей могут вызвать необходимость применения мероприятий разнообразных хирургических воздействий, которые в пластической хирургии называют реконструктивной лестницей (reconstructive ladder). Принцип реконструктивной лестницы состоит в подборе эффективного оперативного метода лечения повреждения при продвижении по ступеням – методам от наиболее простых к более сложным, как то: заживление вторичным натяжением, заживление первичным натяжением, отсроченное первичное закрытие, расщеплённые кожные лоскуты, полнослойные кожные лоскуты, тканевое растяжение, произвольные лоскуты, лоскуты с осевым кровоснабжением, свободная пересадка сложносоставных лоскутов [1–7]. Совершенствование возможностей методов на каждом этапе этой лестницы, а также комбинированного их применения и тактических подходов к закрытию дефектов головы, включая костные структуры, является актуальным.

© Д.А. Пасичный, 2018

Цель работы – усовершенствовать возможности восстановления дефектов свода черепа и реваскуляризации обнажённых костей свода черепа путём применения остеоперфораций (остеонекрэктомий) и одновременной или отсроченной пластики местными кожно-периостальными и кожно-фасциальными лоскутами с осевым кровоснабжением.

Материал и методы

Клинический материал представлен опытом лечения 4 больных (3 мужчин и 1 женщины в возрасте от 23 до 54 лет) с повреждениями мягких тканей головы и раневыми дефектами с обнажением костей черепа площадью от 31,3 до 115,0 см² вследствие механических повреждений у 2, контактного отморожения IV степени – у 1 и электроожога III степени – у 1 пациента. Лоскутные пластики с осевым кровоснабжением кожно-периостальными лоскутами выполнены в среднем на 27,3 суток после травмы у 3 пациентов, кожно-фасциальными лоскутами – у 1. Площади ран измеряли с точностью до 1% ($p=0,05$) [8]. Для подготовки раневых дефектов местно использовали «Диоксизоль-Дарница» (ПРАТ

«Фармацевтична фірма «Дарниця» Україна), розчин найбільш ефективного для раневої мікрофлори антибіотика по результатам мікробіологічного дослідження в антисептиці «Декасан» (ТОВ «Юрія-Фарм», Україна), в післяопераційному періоді оцінку стану тканин проводили за даними рентгеновської томографії (томографи MX 6000 Dual Philips і GE Optima CT 660S). Зміщення шкіри оцінювали з допомогою електронних ваг (динамометра) Portable electronic scale і лінійки ГОСТ 17435-72.

Предложено метод закриття дефектів м'яких тканин з обнаженням (остеонекрозом) кісток свода черепа, згідно чому для зменшення інфікованості рани і діагностики стану кісткових тканин на першому етапі виконуються діагностичні остеоперфорації, тангенціальна остеонекрэктомія з місцевим застосуванням антисептиків, а на другому, при наявності кровотечення з кістки і зниження інфікованості тканин – одночасна або відстрочена пластика дефекта м'яких тканин і кістки кожно-надкостничним (кожно-периостальним) лоскутом з осевим кровотоком.

Анатомічні передумови формування осевих лоскутів м'яких тканин, що покривають свод черепа. Судинне кровопостачання м'яких тканин, що покривають свод черепа, забезпечується парними артеріями і супроводжуваними їх венами: *supratrochlear* (надблокова артерія і вена *a. et v. supratrochleares*), *supraorbital* (надглазнична артерія і вена *a. et v. supraorbitales*), *superficial temporal* (поверхнева височна артерія і вена *a. et v. temporales superficiales*), *posterior auricular* (задня ушна артерія і вена *a. et v. auriculares posterior*) і *occipitalis* (затылочна артерія і вена *a. et v. occipitales*), а іннервацію тканин забезпечують проходять вгору, паралельно судинам також парні чутливі гілки *supratrochlear* (*n. supratrochlearis*) (V1), *supraorbital* (*n. supraorbitalis*) (V1), *zygomaticotemporal* (*r. zygomaticotemporalis n. zygomaticus*) (V2), *auriculotemporal* (*n. auriculotemporalis*) (V3), *lesser occipital* (*n. occipitalis minor*) (C2-C3), і *greater occipital* (C2). Один або декілька цих судин можуть бути основою формування в цих областях кожно-фасціальних лоскутів в більшості випадків з збереженою чутливою іннервацією [1–3].

Техніка виділення лоскута. Лоскути виділяються з включенням областей кровопостачання

одного або декількох великих постійних судин свода черепа з включенням шару надкостниці – *pericranium* – і наступним переміщенням цього росткового шару в склад лоскута в область раневого кісткового дефекта.

Результати і їх обговорення

У всіх хворих раневі дефекти свода черепа площею від 31,3 до 115,0 см² були відновлені кожно-периостальними лоскутами з осевим кровопостачанням. Пластика лоскутами з осевим кровопостачанням дефектів покривних тканин свода черепа дозволяє перерозподілити сили натяження в тканинах із областей з більш низькою рухливістю (перекраніум, апоневротический шлем і тканина над ним) в більш рухливі області скальпа з більшою мобільністю (розташовані над темпоропарієтальною (височно-теменною) фасцією і затылочною областю). Краєвий некроз лоскута, не потребовавший оперативного лікування, відзначено у 1 пацієнта і пов'язаний з позиційним здавленням тканин із-за несоблюдення рекомендацій в післяопераційному періоді.

Для ілюстрації ефективності двохетапної тактики застосування кожно-периостальних лоскутів розглянемо наступний клінічний приклад.

Хворий Н., 33 років, прийшов в ожогове відділення ХГКБСНП 05.09.17 з скаргами на наявність рани в лівій височній області з обнаженням кістки і з діагнозом низьковольтний електроожог III ступеня лівій височно-теменною областю 0,2% поверхні тіла (31,3 см²) з остеонекрозом височної кістки (13,5 см²). Хворий повідомив, що електротравму напруженням 380 Вт отримав 26.07.17 в селі Погриби Глобинського району Полтавської області, потім був доставлений в Глобинську ЦРБ. Потім з 31.07.17 по 28.08.17 лікувався в ожоговому відділенні г. Кременчуга з діагнозом електротравма III ступеня, низьковольтний електротермічний ожог II АВ – III ступеня голови, туловища до 5%. Закрита черепно-мозгова травма, сотрясение головного мозку, ушиб м'яких тканин голови. Після обстеження хворому виконані наступні операції.

07.09.17 – некрэктомія, нанесення остеоперфорационних отворів на ділянку остео-некрозу (остео-некрэктомія): на ділянку остео-некрозу розміром 6,7×3,0 см нанесено остеоперфорационні отвори діаметром 0,6 см з відстанню між краями 3–4 мм.

Почти во всех остеоперфорационных отверстиях удалось достичь капиллярного кровотока из костной ткани их дна. Контроль гемостаза. Повязка с левомиколем и маслом облепихи в пропорции 3 : 1. Асептическая повязка. В последующем проводились перевязки с Диоксизолем после предварительного промывания раны раствором Декасан.

К 13.09.17 на дне остеоперфораций появились грануляции бледно-розового цвета, грануляции, покрывающие мягкотканые края дефекта приобрели ярко-розовый цвет, отделяемое из раны близко к серозному.

13.09.17 – пластика раневого дефекта левой височной области ротационным лоскутом затылочных областей: иссечены края раневого дефекта и дугообразным разрезом, проведенным от переднего края раневого дефекта, выделен лоскут покровных тканей головы с областями кровоснабжения обеих затылочных артерий и *pericranium* размером 19×17 см. Гемостаз. Поверхность обнаженной кости в области электротермического повреждения очищена с помощью фрезы до слоя с капиллярной кровоточивостью. Лоскут, выделенный ранее, перемещен в область раны левой височной области, и его края фиксированы к краям раневого дефекта – рана полностью закрыта покровными тканями свода черепа. Подлоскутное раневое пространство дренировано полосами перчаточной резины. Асептические повязки.

Течение послеоперационного периода протекало гладко: лоскут без симптомов нарушенного кровоснабжения прижился первичным натяжением по линии разреза, за исключением участка раны в заушной области слева длиной до 2,5 см, где рана не эпителизировалась (место прохождения тока в тканях), что потребовало наложения вторичных швов.

04.10.17. При КТ-исследовании костей черепа в левой височной области определяется дефект наружной костной пластины (послеоперационные изменения), общие размеры участка до 60×30 мм. Края склерозированы. Подкожная клетчатка на данном уровне немного утолщена, единичные пузырьки воздуха до 2 мм. Течение послеоперационного периода протекало гладко: лоскут без симптомов нарушенного кровоснабжения прижился первичным натяжением по линии разреза, за исключением участка раны в заушной области слева длиной до 2,5 см, где рана не эпителизировалась (место прохождения тока в тканях), что потребовало наложения вторичных швов.

Большой выписан из отделения 09.10.17 с рекомендациями: наблюдение у хирурга (травматолога) поликлиники по месту жительства, перевязки с бетадином на рану заушной области. Контрольный осмотр в ожоговом отделении г. Харькова через 3 недели после выписки. Прием антибиотиков: азитромицин по 500 мг – 1 таблетка через день 3 раза или делацин фосфат по 2 таблетки (600 мг) 2–3 раза в сутки первую неделю месяца в течение 4–6 месяцев. Этапы и завершающий результат лечения представлены на рис.1. При КТ головного мозга 19.03.18 (томограф GE Optima CT 660S), проведенной в спиральном режиме шагом 0,5 мм, в левой височной области определяется участок несколько истонченной кости протяженностью до 60×24 мм, с мелкими костными дефектами-вдавнениями, внутренняя и наружная кортикальные пластинки четкие и склерозированные. Экстракраниальные мягкие ткани структурированы. Костно-травматических и костно-деструктивных изменений не выявлено (рис. 2, а, б).

В результате 12 измерений толщины покровных и костных тканей в центральной части области повреждения и тканей симметричной здоровой области на серии компьютерных рентгеновских томограмм от 04.10.17 и 19.03.18 получены значения, представляющие собой случайные величины (то есть переменные, значения которых представляют собой исходы случайного явления – толщины удаленной поврежденной кости). В последующем найдены средние значения по выборкам (x) и выборочные средние квадратичные отклонения (σ_x).

04.10.17. Показатели составили: толщина кости области повреждения – $x_1=2,673$ мм, $\sigma_{x_1}=0,427$ мм, кости симметричной области головы – $x_2=4,394$ мм, $\sigma_{x_2}=0,151$ мм; мягких тканей лоскута в области повреждения – $x_3=14,404$ мм, $\sigma_{x_3}=0,701$ мм и мягких тканей в симметричной области головы – $x_4=6,596$ мм, $\sigma_{x_4}=0,171$ мм.

19.03.18. Толщина кости области повреждения – $x_1=3,822$ мм, $\sigma_{x_1}=0,209$ мм, кости симметричной области головы – $x_2=4,201$ мм, $\sigma_{x_2}=0,101$ мм; мягких тканей лоскута в области повреждения – $x_3=8,521$ мм, $\sigma_{x_3}=0,329$ мм и мягких тканей в симметричной области головы – $x_4=6,981$ мм, $\sigma_{x_4}=0,189$ мм.

04.10.17. Толщина кости после остеонекротомии составила 2,673 мм (60,83%) слева по сравнению с симметричной областью справа 4,394 (100 %) – 2,673 = 1,721 мм (39,17%),



Рис. 1. Тканевой дефект левой височной области:

a – раневой дефект свода черепа и остеонекроз левой височно-теменной области в момент поступления площадью 31,3 и 13,5 см² соответственно; *б* – вид раневого дефекта после тангенциальной остеонекрэктомии и нанесения фрезевых отверстий (видна кровоточивость губчатого вещества кости (слоя диплоэ)); *в* – кожно-периостальный лоскут с осевым кровоснабжением из *a. occipitales*; *г* – вид левой височной области после завершения лечения

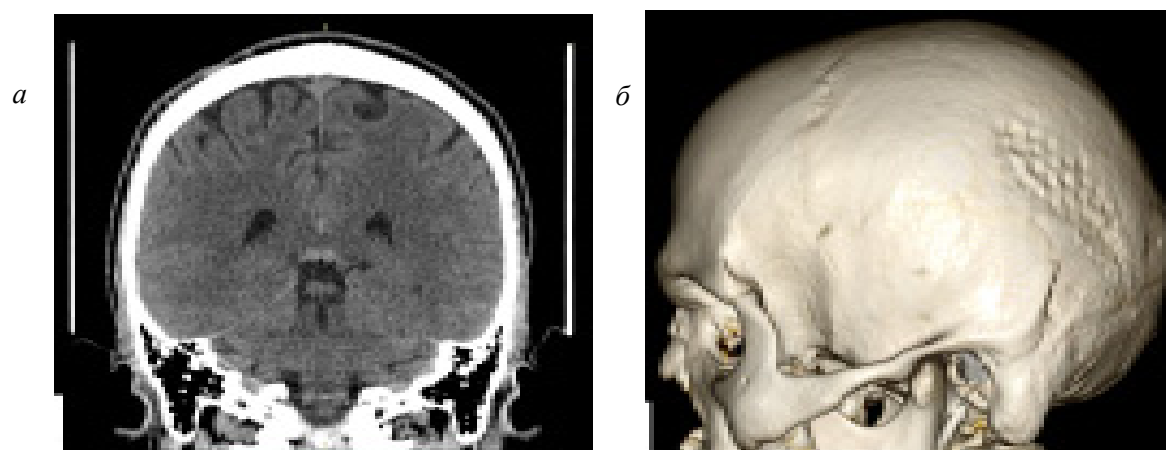


Рис. 2. КТ места множественных остеоперфораций участка остеонекроза левой височно-теменной области через 6 мес после пластики кожно-периостальным лоскутом с включением затылочных артерий:

a – незначительное истончение кости и мелкие костные дефекты – вдавления, закрытые мягкими тканями лоскута (корональное изображение); *б* – изображение, полученное при объёмной реконструкции поверхности ранее повреждённой левой височно-теменной области с неглубокими костными дефектами-вдавлениями

а толщина лоскута в области повреждения слева (14,404 мм) по сравнению с мягкими тканями неповрежденной симметричной области головы справа 6,596 мм (100%) была на 7,808 мм больше, то есть в 2,184 раза больше (218,37%). Утолщение мягких тканей в области лоскутной пластики может быть следствием воспалительного отека тканей и лимфопенозной недостаточности и отличий в толщине покровных тканей донорской для лоскута области затылка.

19.03.18 – толщина кости в области остеонекрэктомии составила (3,822±0,209) мм (90,98%) слева по сравнению с симметричной областью справа (4,201±0,101) мм (100%) и была на 0,379 мм (9,02%) тоньше, а толщина лоскута в области повреждения слева (8,521 мм) по сравнению с мягкими тканями неповрежденной симметричной области головы справа 6,981 мм (100%) была на 1,54 мм, то есть в 1,22 раза больше (122,06 %).

Таким образом, через 5 месяцев (152 суток), прошедших между исследованиями, толщина кости в области остеонекрэктомии с 2,673 мм (60,83% от нормальной) увеличилась до (3,822±0,209) мм (90,97% от нормальной), а толщина мягких тканей лоскута над ней уменьшилась с (14,404±0,701) мм (218,37% от нормальной) до (8,521±0,329) мм (122,06% от нормальной). Кроме того, уменьшение среднего квадратичного отклонения измеряемой толщины кости в области повреждения с $\sigma_{x_1}=0,427$ мм (04.10.17) до $\sigma_{x_1}=0,209$ мм (19.03.18) является показателем выравнивания поверхности кости в области остеонекрэктомии и остеоперфораций со временем.

Пластика лоскутами с осевым кровоснабжением дефектов покровных тканей свода черепа позволяет перераспределить силы натяжения в тканях из областей с более низкой подвижностью (перекраниум, апоневротический шлем и ткани над ним) в более подвижные области скальпа с большей мобильностью (расположенные над темпоропаритетальной (височно-теменной) фасцией и затылочной областью. У оперированного пациента кожа основания лоскута имела подвижность до 2,5–3,0 см в каудокраниальном направлении при приложении силы 0,5 Н/см², а в областях над апоневротическим шлемом 1,0–

1,5 см, что обеспечивало лучшее смещение лоскута за счёт тканей, мобилизованных у его основания. Использование кожно-периостальных лоскутов позволяет не только восстановить покровные ткани свода черепа, но и благодаря включению в лоскут надкостницы создать условия для восстановления кости на месте повреждения.

Выводы

1. Предложен метод закрытия дефектов мягких тканей с обнажением (остеонекрозом) костей свода черепа, согласно которому для уменьшения инфицированности раны и диагностики состояния костных тканей на первом этапе выполняются диагностические остеоперфорации, тангенциальная остеонекрэктомия с местным применением антисептиков и на втором этапе при наличии кровотечения из кости и снижении инфицированности тканей – одномоментная или отсроченная пластика дефекта мягких тканей и кости кожно-надкостничным (кожно-периостальным) лоскутом с осевым кровотоком.

2. Выделение лоскута с осевым кровоснабжением с основанием, расположенным в наиболее подвижных областях скальпа – над темпоропаритетальной (височно-теменной) фасцией и в затылочной области, позволяет увеличить силы натяжения в лоскуте и его подвижность для закрытия дефекта мягких тканей головы.

3. Использование остеоперфораций и тангенциальной остеонекрэктомии позволяет оценить состояние подлежащих костных слоёв (кровообращение, наличие инфекционных осложнений), а также доставлять к ним антибактериальные и другие средства местного лечения, способствует реваскуляризации костных тканей после пластики сложносоставными лоскутами.

4. Включение росткового слоя надкостницы – *pericranium* в состав сложносоставного лоскута с осевым кровоснабжением улучшает регенерацию утраченных костных структур черепа (увеличение толщины кости, сглаживание неровностей поверхности). Возможности регенерации костных структур черепа после пластики кожно-периостальными (кожно-перекраниальными) лоскутами остаются всесторонне не исследованными.

Литература

1. Scalp reconstruction an algorithmic approach and systematic review / S.C. Desai, J.P. Sand, J.D. Sharon [et al.]. – JAMA Facial Plast Surg. – 2015. – Vol. 17, № 1. – P. 56–66. – DOI:10.1001/jamafacial.2014.889

2. Lin S.J. Scalp and Calvarial Reconstruction / S.J. Lin, M.M. Hanasono, R.J. Skoracki // *Seminars in plastic surgery*. – 2008. – Vol. 22, № 4. – P. 281–291. DOI 10.1055/s-0028-1095887.
3. Lutz B.S. Scalp and forehead reconstruction / B.S. Lutz // *Seminars in plastic surgery*. – 2010 – Vol. 24, № 2. – P. 171–180. – DOI:10.1055/s-0030-1255334.
4. Application of local axial flaps to scalp reconstruction / Y. Zayakova, A. Stanev, H. Mihailov, N. Pashaliev // *Archives of plastic surgery*. – 2013. – Vol. 40, № 5. – P. 564–569. – DOI: <http://dx.doi.org/10.5999/aps.2013.40.5.564>
5. Olson M.D. Scalp and forehead defects in the post-mohs surgery patient / M.D. Olson, G.S. Hamilton III // *Facial plastic surgery clinics of North America*. – 2017. – Vol. 25, № 3. – P. 365–375. – DOI: <https://doi.org/10.1016/j.fsc.2017.03.008>
6. Scalp rotation flap for reconstruction of complex soft tissue defects / D.J. Costa, S. Walen, M. Varvares, R. Walker // *J Neurol Surg B Skull Base*. – 2016. – Vol. 77, № 1. – P. 32–37.
7. Kim J. Treatment of scalp scars / J. Kim // *Facial plastic surgery clinics of North America*. – 2017. – Vol. 25, № 1. – P. 83 – 88. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.fsc.2016.08.013>
8. Пасичный Д.А. Метод измерения площади и оценки эффективности лечения ран / Д.А. Пасичный // *Международ. мед. журнал*. – 2001. – Т. 7, № 3. – С. 117–120.

References

1. Desai S.C., Sand J.P., Sharon J.D., Branham G., Nussenbaum B. (2015). Scalp reconstruction an algorithmic approach and systematic review. *JAMA Facial Plast. Surg.*, Vol. 17, № 1, pp. 56–66. DOI: 10.1001/jamafacial.2014.889.
2. Lin S.J., Hanasono M.M., Skoracki R.J. (2008). Scalp and calvarial reconstruction. *Seminars in plastic surgery*, vol. 22, № 4, pp. 281–291. DOI: 10.1055/s-0028-1095887.
3. Lutz B.S. (2010). Scalp and forehead reconstruction. *Seminars in plastic surgery*, vol. 24, № 2, pp. 171–180. DOI: 10.1055/s-0030-1255334.
4. Zayakova Yu., Stanev A., Mihailov H., Pashaliev N. (2013). Application of local axial flaps to scalp reconstruction. *Archives of plastic surgery*, vol. 40, № 5, pp. 564–569. DOI: <http://dx.doi.org/10.5999/aps.2013.40.5.564>
5. Olson M.D., Hamilton G.S. (2017). Scalp and forehead defects in the post-mohs surgery patient. *Facial plastic surgery clinics of North America*, vol. 25, № 3, pp. 365–375. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.fsc.2017.03.008>
6. Costa D.J., Walen S., Varvares M., Walker R. (2016). Scalp rotation flap for reconstruction of complex soft tissue defects. *J. Neurol Surg B Skull Base*, vol. 77, № 1, pp. 32–37.
7. Kim J. (2017). Treatment of scalp scars. *Facial plastic surgery clinics of North America*, vol. 25, № 1, pp. 83–88. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.fsc.2016.08.013>
8. Pasichnyi D.A. (2001). Metod izmereniia ploshchadi i otsenki effektivnosti lecheniia ran [Method of measuring the area and assessing the effectiveness of wound treatment]. *Mezhdunar. med. zhurnal – International Medical Journal*, vol. 7, № 3, pp. 117–120 [in Russian].

Д.А. Пасичний

ПЛАСТИКА ДЕФЕКТІВ СКАЛЬПА МІСЦЕВИМИ ШКІРНО-НАДКІСНИЧНИМИ КЛАПТЯМИ З ОСЬОВИМ КРОВОПОСТАЧАННЯМ

Повідомляється про досвід застосування двохетапного підходу до відновлення дефектів скальпа з тривалим терміном оголення кістки від 19 до 43 діб (у середньому 27,3 доби) заради відстроченої реконструкції посттравматичних повношарових м'якотканинних дефектів скальпа у 4 пацієнтів. Спочатку виконували остеоперфорацію або (і) тангенціальну некректомію для оцінки стану кістки. На другому етапі переміщення шкірно-надкисничного клаптя з осьовим кровопостачанням було виконано одночасно, якщо рана не інфікована та губчаста речовина у місцях остеоперфорацій кровоточила, і як відкладена операція, якщо оброблена рана інфікована і додаткове очищення необхідно. Не було критичних післяопераційних ускладнень або втрат клаптів. Мета реконструкції – відновлення покривних тканин і реваскуляризація склепіння черепа – була досягнута в усіх пацієнтів.

Ключові слова: шкірно-надкисничні клапті, рани, дефекти скальпа, склепіння черепа, реваскуляризація, реконструкція, пластична хірургія.

D.A. Pasichnyi

SCALP DEFECTS REPAIR BY THE LOCAL PERIOSTEOCUTANEOUS AXIAL FLAPS

Reported is the experience of using the two-staged option for restoration of scalp defect with prolonged bone exposure for delayed (at the average per 27,3 days) reconstruction of posttraumatic full-thickness soft-tissue scalp defects of the 4 patients. At first, the osteoperforation or (and) tangential necrectomy was carried out with the purpose of bone state evaluation. At the second stage, the transfer of periosteocutaneous composite axial flap was performed at the same time, if the wound was not infected and diploe of osteoperforation sites was bleeding, and as a delayed operation, in ease debrided wound was infected and additional cleaning was necessary. There was no critical postoperative complication or flap failure. The reconstructive aims of resurfacing and revascularization of the calvarium were achieved in all patients.

Keywords: *periosteocutaneous flaps, wounds, scalp defect, calvarium, revascularization, reconstruction, plastic surgery.*

Надійшла до редакції 21.05.18

Контактна інформація

Пасічний Дмитро Альфредович – кандидат медичних наук, лікар-комбустіолог КУОЗ «Харківська міська клінічна лікарня швидкої і невідкладної медичної допомоги ім. проф. О.І. Мещанінова».

Адреса: Україна, 61000, м. Харків, пров. Балакірева, 3А.

Тел.: +380508242581.

E-mail: dmitrii_pasichnyi@ukr.net.