

УДК 617.5-001-089.843-031:611.74-032:611.77

О.Б Боднар<sup>1</sup>, С.О. Сокольник<sup>1</sup>, Л.І. Ватаманеску<sup>1</sup>, Р.Ю. Рандюк<sup>1</sup>, А.О. Боднар<sup>2</sup>

## Використання шкірно-підшкірно-фасціальних ротаційних клаптів на живильній ніжці для закриття поверхневих дефектів у дітей

<sup>1</sup>ВДНЗ «Буковинський державний медичний університет», м. Чернівці, Україна<sup>2</sup>Чернівецький ліцей №3 медичного спрямування, Україна

Paediatric surgery.Ukraine.2020.4(69):51-56; DOI 10.15574/PS.2020.69.51

**For citation:** Bodnar O, Sokolnyk S, Vatamanesku L, Randiuk R, Bodnar A. (2020). Use of the cutaneous-subcutaneous-fascial rotational flap on nutrition branch for covering surface defects in children. Paediatric Surgery.Ukraine. 4(69):51-56; doi 10.15574/PS.2020.69.51

**Актуальність.** До захворювань, які супроводжуються значними шкірно-підшкірно-фасціальними дефектами під час оперативного втручання у дітей, відносять: пілонідальну кісту (ПК), спинномозкову грижу (СМГ), гангрену Фурньє та рани. Різноманітні методи хірургічного лікування ПК складаються з етапів: видалення кісти та укрітня ранової поверхні з накладанням швів або залишення ранової поверхні відкритою. Існуючі способи укрітня дефекту при СМГ у дітей не можуть задовільнити хірургів, оскільки супроводжуються значним натягом тканин, що викликає подальші ускладнення. Гангрена Фурньє у дітей досить рідкісне захворювання з великою площею ураження м'яких тканин. Первинна хірургічна обробка ран у дитячому віці потребує індивідуального підходу з обранням вірного способу закриття дефекту.

**Мета роботи.** Вивчити можливості використання ротації васкуляризованих шкірно-підшкірно-фасціальних клаптів (ШПФК) для хірургічного лікування поверхневих дефектів у дітей.

**Матеріали та методи.** Проведено аналіз хірургічного лікування поверхневих дефектів у 73 дітей в умовах Міської дитячої клінічної лікарні (м. Чернівці) з ПК (29 дітей); СМГ (20 дітей); ранами обличчя, кінцівок та тулуба (23 дитини); гангреною Фурньє (1 дитина). Проведено порівняння використання традиційних методів лікування та ротаційних способів використання ШПФК. Проаналізовано строки загоєння та післяопераційні ускладнення.

**Результати.** При використанні традиційних способів лікування ПК ускладнення спостерігалися в 50% випадків, при застосуванні запропонованої пластики ротаційними ШПФК – у 6,67%; при СМГ – в 44,44% та 18,18%, при ранах – в 27,27% та 8,33%, відповідно. Пластична реконструкція при гангрені Фурньє зажила на 40 добу післяопераційного періоду.

**Висновок.** Застосування шкірно-підшкірно-фасціальної ротаційної пластики клаптями з перфорантними судинами дозволяє зменшити кількість ускладнень після операцій з приводу ПК, СМГ, первинній хірургічній обробці ран, гангрені Фурньє.

Дослідження було виконане відповідно до принципів Гельсінської Декларації. Протокол дослідження погоджений Локальним етичним комітетом установи. На проведення дослідження було отримано інформовану згоду батьків та дітей.

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

**Ключові слова:** шкірно-підшкірно-фасціальні клапті, поверхневі дефекти, діти.

### Use of the cutaneous-subcutaneous-fascial rotational flap on nutrition branch for covering surface defects in children

**O. Bodnar<sup>1</sup>, S. Sokolnyk<sup>1</sup>, L. Vatamanesku<sup>1</sup>, R. Randiuk<sup>1</sup>, A. Bodnar<sup>2</sup>**<sup>1</sup>Higher State Educational Establishment of Ukraine «Bukovinian State Medical University», Chernivtsy<sup>2</sup>Chernivtsy Lyceum No.3 medical field lyceum, Ukraine**Introduction.** Diseases that are accompanied by significant cutaneous-subcutaneous-fascial defects during surgery in children include: pilonidal cyst (PC), spinal hernia (SH), Fournier's gangrene and wounds. Various methods of surgical treatment of PC consist of the stages: removal of the cyst and covering the

## Оригінальні дослідження. Загальна хірургія

wound surface with suturing or leaving the wound surface open. The existing methods of covering a defect in SH in children cannot satisfy surgeons, because they are accompanied by significant tissue tension, which causes complications. Fournier's gangrene in children is a rare disease with a large area of soft tissue damage. Initial surgical debridement of wounds in childhood requires an individual approach with the choice of the correct method to close the defect. **Purpose.** To study the possibilities of using the rotation of vascularized cutaneous-subcutaneous-fascial flap (CSFF) for the surgical treatment of superficial defects in children.

**Materials and methods.** The surgical treatment of superficial defects in 73 children in a City Children's Hospital (Chernivtsi) with PC (29 children), SH (20 children), wounds of the face, limbs and trunk (23 children), Fournier gangrene (1 child) was analyzed. We compared the performing of traditional methods of treatment and rotational methods of using CSFF. Recovery time and postoperative complications were analyzed.

**Results.** By using traditional methods of treating PC, complications were observed in 50%, when using the proposed plastic surgery with rotational CSFF in 6.67%; in case of SH – in 44.44% and 18.18%, with wounds – in 27.27% and 8.33%, respectively. Plastic reconstruction in Fournier's gangrene recovered on the 40th day of the postoperative period.

**Conclusion.** The use of cutaneous-subcutaneous-fascial rotational flap with perforating vessels surgery allows to reduce the amount of complications after operations for PC, SH, initial surgical debridement of wounds, Fournier's gangrene.

The research was carried out in accordance with the principles of the Helsinki Declaration. The study protocol was approved by the Local Ethics Committee of participating institution.

The informed consent of the patient was obtained for conducting the studies.

**Key words:** cutaneous-subcutaneous-fascial flaps, superficial defects, children.

### Использование кожно-подкожно-фасциальных ротационных лоскутов на питающей ножке для закрытия поверхностных дефектов у детей

**О.Б. Боднар<sup>1</sup>, С.О. Сокольник<sup>1</sup>, Л.И. Ватаманеску<sup>1</sup>, Р.Ю. Рандюк<sup>1</sup>, А.О. Боднар<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>ВГУЗ «Буковинский государственный медицинский университет», г. Черновцы, Украина

<sup>2</sup>Черновицкий лицей №3 медицинского направления, Украина

**Актуальность.** К болезням, которые сопровождаются значительными кожно-подкожно-фасциальными дефектами во время оперативного вмешательства у детей, относят: пилонидальную кисту (ПК), спинномозговую грыжу (СМГ), гангрену Фурнье и раны. Разнообразные методы хирургического лечения ПК состоят из этапов: удаление кисты и укрытия раневой поверхности с наложением швов или оставление раневой поверхности открытой. Существующие способы укрытия дефекта при СМГ у детей не могут удовлетворить хирургов, поскольку сопровождаются значительным натяжением тканей, что вызывает осложнения. Гангрена Фурнье у детей является достаточно редким заболеванием с большой площадью поражения мягких тканей. Первичная хирургическая обработка ран в детском возрасте требует индивидуального подхода с выбором верного способа закрытия дефекта.

**Цель.** Изучить возможности использования ротации васкуляризированных кожно-подкожно-фасциальных лоскутов (ШПФЛ) для хирургического лечения поверхностных дефектов у детей.

**Материалы и методы.** Проведен анализ хирургического лечения поверхностных дефектов у 73 детей в условиях городской детской клинической больницы (ГДКЛ, г. Черновцы) с ПК (29 детей); СМГ (20 детей); ранами лица, конечностей и туловища (23 детей); гангреной Фурнье (1 ребенок). Проведено сравнение использования традиционных методов лечения и ротационных способов использования ШПФЛ. Проанализированы строки заживления и послеоперационные осложнения.

**Результаты.** При использовании традиционных способов лечения ПК осложнения наблюдались в 50% случаев, при использовании предложенной пластики ротационным ШПФЛ в 6,67%; при СМГ – в 44,44% и 18,18%, при ранах – в 27,27% и 8,33%, соответственно. Пластическая реконструкция при гангрене Фурнье зажила на 40 сутки послеоперационного периода.

**Вывод.** Использование кожно-подкожно-фасциальной ротационной лоскутной пластики с перфорантными сосудами позволяет уменьшить количество осложнений после операций по поводу ПК, СМГ, первичной хирургической обработки ран, гангрен Фурнье.

Исследование было выполнено в соответствии с принципами Хельсинкской Декларации. Протокол исследования был одобрен Локальным этическим комитетом учреждения. На проведение исследований было получено информированное согласие родителей, детей.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Ключевые слова:** кожно-подкожно-фасциальные лоскуты, поверхностные дефекты, дети.

### Актуальність

Пілонідальна кіста (ПК) – поширена патологія куприкової зони. Це захворювання зустрічається з частотою 26 на 100 тис. осіб. [5] Оперативні методи, які використовуються для лікування ПК, супроводжуються високою кількістю ускладнень та рецидивів захворювання [4]. Існують різноманітні методики оперативного лікування ПК: підшкірне видалення ПК (сінусектомія), усунення ПК з наступним підшиванням країв рани до її дна, видалення ПК з ушиванням рани наглухо, марсупіалізація, відкрите висічення. Лапароскопічні технології не можуть задовольнити хірургів через велику кількість ускладнень [8].

Дефекти нервової трубки спостерігаються з частотою 1 на 1000 новонароджених. Багато технічних

прийомів було запропоновано для закриття дефекту, від простого ушивання рани до «пересадки» тканин. Основною метою ушивання ран при спинномозгових грижах (СМГ) є надійність та міцність за відсутності натягу тканин, які мають слугувати основою хірургічної техніки [7].

Гангрена Фурнье у дітей є казуїстичним захворюванням, зустрічається вкрай рідко та супроводжується високим відсотком летальності, пошук засобів закриття ранових поверхонь досі триває. Пропонуються місцеві, еспандерні, вільні та комбіновані пластики [2].

Способи первинної хірургічної обробки (ПХО) ран у дітей потребують певного кваліфікаційного рівня хірурга, що зможе забезпечити функціональну спроможність та естетичну ефективність [3].

**Мета роботи.** Вивчити можливості використання ротації васкуляризованих шкірно-підшкірно-фасціальних клаптів (ШПФК) для хірургічного лікування поверхневих дефектів у дітей.

### Матеріали та методи дослідження

У клініці дитячої хірургії Миської дитячої лікарні (м. Чернівці) поведено 73 операції з використанням васкуляризованих клаптів для закриття поверхневих дефектів, згідно патології. Діти були розподілені на дві групи: I (основна) група (39 дітей) – хірургічні втручання з використанням васкуляризованих клаптів, II (порівняння) група (34 дитини) – хірургічні втручання із використанням традиційних методів лікування (табл. 1).

В основній групі з метою хірургічного лікування ПК застосовували модифіковану пластику клаптів на живильній ніжці (рис. 1). Огинаючими утворення розрізами, захоплюючи усі первинні та вторинні отвори, розсікали шкіру таким чином, щоб вона набувала форми дельтоїда. За допомогою електрокоагулятора ПК видаляли до крижово-куприкової фасції, виконували гемостаз. Латерально, зі сторони меншої половини дельтоїда, виконувався косопоперечний, а від його латерального кінця вертикально-паралельний розріз шкіри. Відповідно так викроювали ШПФК на живильній ніжці, який у своєму складі, відповідно, містив: шкіру, підшкірну жирову клітковину та fascia gluteal. Клапоть на живильній судинній ніжці біля основи вільно, без натягу, міг переміщуватись. Після переміщення останнього, накладали вузлові шви на підшкірну жирову клітковину ШПФК та основної рани. Якщо основна рана була більша за об'єм, який закривався ШПФК, то на верхівку основної рани накладали додаткові 1–3 шви. До дна рани, через контр-апертуру, латерально накладали трубчастий дренаж.

Пошарово зашивали основну та «клаптеву» рани. Накладали асептичну пов'язку. Починаючи з 3-ї доби післяопераційного періоду, виконувалися перев'язки (10 дітей).

У випадках, коли вторинні норицеві отвори охоплювали значну кількість тканин, розрізу, що огинав утворення, надавали форму не дельтоїда, а неправильного чотирикутника, щоб з однієї сторони, від середньої лінії, розріз охоплював більше тканин. Це допомагало зменшити розмір рани та зекономити тканини для подальшої пластики (5 дітей).

У групі порівняння використовували методику видалення ПК з підшиванням країв рани до крижової фасції. Двома огинаючими розрізами висікалася ПК з первинними та вторинними норицевими отворами. Підшкірна клітковина висікалась латеральніше, за допомогою апарату електрокоагуляції в режимі роботи «різання», за рахунок чого розріз шкіри був меншим. Після видалення утворення, виконувался гемостаз. Проводилась санація рани розчинами антисептиків. На відстані 1,0–1,5 см від шкірного краю рани проколювали шкіру, нитку проводили під дном рани так, щоб була захоплена крижово-куприкова фасція. Виколувались на протилежному боці рани, відступивши 3–4 мм від середньої лінії. Так прошивали рану по всій довжині у «шаховому» порядку, дотримуючись відстані 1,5–2 см між швами. Після затягування лігатур низведені краї рани були зафіксовані до дна, між ними утворювалась смужка дна рани, яка виконувала дренажну функцію, шириною 0,3–0,5 см. На дно рани наносились антисептичні та регенераторні мазі або колагенова пластина. Починаючи з 3-ї доби післяопераційного періоду, виконувались перев'язки (14 дітей).

Операції при СМГ робилася в кілька етапів:

1. Розріз виконували каудально та навколо невральної пластинки грижового мішка із максимальним збереженням шкіри. Тверду мозкову оболонку (ТМО) відшаровували від дорзальної фасції та прилеглих тканин шляхом дисекції.

2. Виконували менінгорадикулोलізис. Якщо нервові корінці були тонкі, атрофічно змінені, їх залишали, оскільки було неможливим відділити їх від грижового мішка.

**Таблиця 1**

Розподіл дітей, які потребували використання васкуляризованих клаптів, згідно патології

Патологія	Групи дітей		Всього
	I (основна)	II (порівняння)	
Пілонідальна кіста	15	14	29
Спиномозкова грижа	11	9	20
Рани (первинна хірургічна обробка ран)	12	11	23
Гангрена Фурн'є. Лімфолейкоз.	1	-	1
Всього	39	34	73



Оригінальні дослідження. Загальна хірургія



**Рис. 1.** Хлопчик 14 років. Пілонідальна кіста. Пластика ранового дефекту ротційним васкуляризованим ШПФК



**Рис. 2.** Хлопчик, 2 доба. Пластика рахішизису ротційним ШПФК за *Mustafa Kırşat Evrenos, Haldun Onuralp Kamburoglu (Turkey, 2017)* у власній модифікації.



**Рис. 3.** Хлопчик, 14 років. Гангрена Фурньє, важкий перебіг, флегмонозна стадія III з розповсюдженим некрозом, блискавична форма, сепсис, лімфолейкоз. Обширний дефект з грануляційною тканиною



**Рис. 4.** Хлопчик, 14 років. Гангрена Фурньє, важкий перебіг, флегмонозна стадія III з розповсюдженим некрозом, блискавична форма, сепсис, лімфолейкоз. Пластика ротційними ШПФК.



**Рис 5.** Хлопчик, 14 років. Гангрена Фурньє, важкий перебіг, флегмонозна стадія III з розповсюдженим некрозом, блискавична форма, сепсис, лімфолейкоз. Пластика ротційними ШПФК. Загоєння рани (45 доба після операції).

3. ТМО мобілізували, відокремлювали від торако-люмбальної фасції до появи нервових елементів та епідуральних вен. Необхідною умовою була відсутність перфорацій оболонки та збереження функціонально-активних елементів. Пересікали спайки між хребтом та спинним мозком (11 дітей). Перед ушиванням ТМО перевіряли вільну прохідність спинномозкового каналу.

4. ТМО ушивали безперервним швом PDS 6 /0 по-здовжньо. У 5 дітей вдалося створити дуплікатору ТМО.

5. Пластичну реконструкцію спинномозкового каналу створювали шляхом покриття ТМО фасціо-м'язовими клаптями (*spine muscles* або *gluteus maximus*) із розворотом на 180° за *Bayer*, без натягу (*Vicril 3/0*). У випадку вираженого кіфозу проводили вертебральну остеотомию (7 дітей).

Згідно пластики шкіри, діти були поділені на дві групи.

Основна група – 11 (55%) дітей, у яких дефект був >5 см. Закриття дефекту виконували білатеральними фасціо-шкірними клаптями (з перфорантними судинами), ротуючи їх за *Mustafa Kırşat Evrenos, Haldun Onuralp Kamburoglu (Turkey, 2017)* [5].

Група порівняння – 9 (45%) дітей, у яких розмір дефекту був <5 см. У такому випадку виконували традиційну пластику. Клапті шкіри мобілізували латерально до серединної лінії живота та зшивали над дефектом без натягу (не завжди було можливо) (рис. 2).

Гістологічне дослідження шкіри (n=20) виявляло значну кількість судин та навіть нервів, що свідчило про доцільність цієї методики.

Метою цього етапу операції було закриття дефекту без натягу для створення надійного покрит-

**Таблиця 2**

Ускладнення у дітей, оперованих з приводу ПК

Ускладнення	Пілонідальна кіста (n=20)	
	Основна група (n=15)	Група порівняння (n=14)
Кровотеча	-	1
Гнійно-запальний процес	1	3
Неспроможність рани	-	1
Некроз країв рани	-	2
Всього	1	7

**Таблиця 3**

Ускладнення у дітей, оперованих з приводу СМГ

Ускладнення	Спинномозкова грижа (n=20)	
	Основна група (n=11)	Група порівняння (n=9)
Розходження країв рани	1	3
Лікворея	-	1
Накопичення ліквору під шкірою	1 Встановлення шунта)	-
Всього	2	4

тя без порушення кровопостачання клаптів шкіри. Перший розріз проводили з верхньої точки рани косо латерально та вгору. У цьому випадку основою була торако-люмбарна фасція. Другий розріз робили з нижньої точки рани косо латерально та вниз.

Верхні дорзальні міжреберні та нижні люмбарні перфорантні судини були ізольовані й захищені, особливо в основі клаптів.

Ми використовували реконструкцію дефектів шляхом білатеральних фасціо-підшкірно-шкірних ротованих клаптів з перфорантними судинами відповідно до концепції *Jeong Tae Kim (South Korea, 2005)* [6].

Проводили ротацію верхнього та нижнього клаптів у протилежних позиціях (верхній до низу, нижній доверху). Клапті наближували до середини рани без натягу та зшивали вузловими швами (PDS 5/0, PDS 4/0). Відсутність натягу, захист перфорантних судин, достатність клаптів для закриття дефекту були необхідними умовами проведення операції.

До основної групи при ПХО включили дітей, яким із метою закриття ранової поверхні ноги, руки, обличчя чи тулуба використовували пластику трикутними клаптями за Лімбергом на живильній ніжці без натягу (12 дітей). У групі порівняння провели ушивання ранової поверхні з помірною мобілізацією країв рани (11 дітей).

В одного пацієнта з гангrenoю Фурньє, важким перебігом, флегмонозною стадією III з розповсюдженим некрозом, блискавичною формою, сепсисом, лімфолейкозом проводили лікування рани до її повного очищення колагенолітичними засобами та за допомогою ультразвукової кавітації (рис. 4).

Через місяць вдалося виконати двоетапну ротаційну пластику місцевими тканинами із застосуванням ШПФК на живильній ніжці з перфорантними судинами з ділянки *m. gluteus* та медіальної поверхні стегна (рис. 4).

У ділянці уретри була застосована вільна шкіряна пластика шкірою стегна (рис. 5).

Ефективність застосованих способів оцінювали за швидкістю загоєння рани та наявністю ускладнень.

### Результати досліджень та їх обговорення

При оцінці ускладнень у дітей, оперованих із приводу ПК, визначали кровотечу, гнійно-запальний процес, неспроможність швів та некроз країв рани (табл. 2).

Отже, в 50% дітей при застосуванні традиційної операції видалення ПК спостерігалися ускладнення, що вплинули на якість життя.

Швидкість загоєння рани після видалення ПК в основній групі була 12–15 діб, у групі порівняння 20–35 діб.

При оцінці ускладнень дітей, оперованих з приводу СМГ, визначали розходження країв рани, лікворею крізь шви, накопичення ліквору під швами (табл. 3).

Таким чином, в основній групі визначали 18,18% ускладнень, в групі порівняння – 44,44%.

В основній групі дітей із СМГ загоєння ран тривало від 20 до 35 діб. У дітей групи порівняння – від 14 до 30 діб. Але необхідно враховувати, що дефект у дітей основної групи був значно більшим та не міг бути закритий традиційним шляхом.

При виконанні ПХО ран клаптевим способом в основній групі в 1 (8,33%) дитини спостерігали розходження країв рани з некрозом та загоєння вто-

## Оригінальні дослідження. Загальна хірургія

ринним натягом, що було наслідком неадекватної оцінки кровопостачання клаптів. У групі порівняння розходження країв рани із подальшим нагноєнням спостерігали в 3 (27,27%) пацієнтів, що було пов'язано із натягом тканин. В основній групі загоєння тривало від 7 до 14 діб, у групі порівняння – від 7 до 20 діб.

Загоєння ран у пацієнта з гангреною Фурнье відбулося на 40 добу післяопераційного періоду.

### Висновки

Використання традиційних способів закриття великих поверхневих дефектів супроводжувалося розвитком ускладнень в 50% після операцій з приводу ПК, 44,44% – операцій з приводу СМГ та 27,27% – після ПХО ран у дітей.

Застосування шкірно-підшкірно-фасціальної ротаційної пластики клаптів з перфорантними судинами дозволяє зменшити кількість ускладнень після операцій з приводу ПК, СМГ, ПХО ран, гангрені Фурнье.

**Перспективи подальшого пошуку.** Подальший пошук буде здійснюватися у вивченні можливостей використання ШПФК на судинній ніжці при закритті віддалених дефектів з використанням мікрохірургічної техніки.

*Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.*

### Відомості про авторів:

**Боднар Олег Борисович** – д.мед.н. проф., зав. каф. дитячої хірургії та отоларингології ВДНЗ України «Буковинський державний медичний університет». Адреса: м. Чернівці, вул. Буковинська, 4; тел.: (0372) 53-84-56. <http://orcid.org/0000-0002-4390-3336>.

**Сокольник С.О.** – д.мед.н. проф., проф. каф. дитячої хірургії та отоларингології ВДНЗ України «Буковинський державний медичний університет». Адреса: м. Чернівці, вул. Буковинська, 4; тел.: (0372) 53-84-56. <http://orcid.org/0000-0002-5588-5083>

**Ватаманеску Лівій Іванович** – к.мед.н. асистент каф. дитячої хірургії та отоларингології ВДНЗ України «Буковинський державний медичний університет». Адреса: м. Чернівці, вул. Буковинська, 4; тел.: (0372) 53-84-56. <https://orcid.org/0000-0001-8675-1267>

**Рандюк Роман Юрійович** – лікар-інтерн, ст. лаборант каф. дитячої хірургії та отоларингології ВДНЗ України «Буковинський державний медичний університет». Адреса: м. Чернівці, вул. Буковинська, 4; тел.: (0372) 53-84-56

**Боднар Анастасія Олегівна** – студентка Чернівецького ліцею №3 медичного спрямування. Адреса: м. Чернівці, вул. Залозецького, 13а.

Стаття надійшла до редакції 03.06.2020 р., прийнята до друку 12.11.2020 р.

### References/Література

1. Bodnar O, Roshka A, Vatamanescu L et al. (2020). Spinal Dysraphism of Lumbosacral Area in Infants: Aspects of Surgical Treatment. *J Pediatr Neonatal*. 2(1): 1–6.
2. Bordakov PV, Bordakov VN, Gain YuM, Shakhrai SV, Gain MYu. (2017). Fournier's gangrene: clinic, diagnostics, treatment. *Wounds and Wound Infections. The Prof. V.M. Kostyuchenok Journal*. 4(1): 14–23. [Бордаков ПВ, Бордаков ВН, Гайн ЮМ, Шахрай СВ, Гайн МЮ. (2017). Гангрена Фурнье: клиника, диагностика, лечение. Раны и раневые инфекции. *Журнал им. проф. В. М. Костюченка*. 4(1): 14–23].
3. Symbalyuk VI, Luzan BN, Tatarchuk MM. (2013). Prichyny povtornyh operacij pri travme nervov verhnih i nizhnih konechnostej. *Mezhdunarodnyj nevrologicheskij zhurnal*. 4 (58): 11–14. [Цымбалюк ВИ, Лузан БН, Татарчук ММ. (2013). Причини повторних операцій при травме нервів верхніх і нижніх кінечностей. *Міжнародний неврологічний журнал*. 4 (58): 11–14].
4. Duman K, Gırgın M, Harlak A. (2017). Prevalence of sacrococcygeal pilonidal disease in Turkey. *Asian Journal of Surgery*. 40: 434–437.
5. Farrell D, Murphy S. (2011). Negative pressure wound therapy for recurrent pilonidal disease: a review of the literature. *J Wound Ostomy Continence Nurs*. 38: 373–378.
6. Kim JT. (2005). New nomenclature concept of perforator flap. *Br J Plast Surg*. 58(4): 431–440. doi: 10.1016/j.bjps.2004.12.009
7. Mustafa Kürşat Evrenos, Haldun Onuralp Kamburoğlu, Mehmet Seçer, Kadir Çınar, Mehmet Dadacı5, Bilsev İnce. (2017). Clinical Outcomes of Large Meningocele Defect Repair by Bilateral Fasciocutaneous Rotation and Advancement Flaps with Perforators. *Turkish Journal of Plastic Surgery. Türk Plastik Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Dergisi*. 25(3): 113–119. doi: 10.5152/TurkJPlastSurg.2017.2144
8. Pini Prato A, Mazzola C, Mattioli G et al. (2018). Preliminary report on endoscopic pilonidal sinus treatment in children: results of a multicentric series. *Pediatric Surgery International*. 34(6): 687–692.