

А.А. Переяслов, О.М. Никифоруk, Л.Ю. Гижа, Р.І. Дац

Ускладнення при хірургічному лікуванні крижово-куприкової тератоми та шляхи їх попередження

Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького, Україна

Paediatric Surgery (Ukraine). 2025. 3(88): 112-116. doi: 10.15574/PS.2025.3(88).112116

For citation: Pereyaslov AA, Nykyforuk OM, Hyzha LY, Dats RI. (2025). Complications by the surgical treatment of sacrococcygeal teratoma and ways of its prevention. Paediatric Surgery (Ukraine). 3(88): 112-116. doi: 10.15574/PS.2025.3(88).112116.

Крижово-куприкова тератома (ККТ) – це зародкова пухлина, що походить із крижово-куприкової ділянки і містить усі три зародкові оболонки. Хірургічне видалення тератоми є основним методом лікування. Водночас хірургічне видалення великої добре васкуляризованої ККТ супроводжується високим ризиком до- та інтраопераційних ускладнень, передусім кровотечі.

Мета – проаналізувати можливі ускладнення при хірургічному лікуванні ККТ та шляхи їх попередження.

Наявність великої ККТ із рясною судинною сіткою є основним чинником виникнення можливої інтраопераційної кровотечі при хірургічному втручанні. Для попередження значної кровотечі необхідне раннє перекриття кровотоку артеріями, що живлять пухлину. Лапароскопічна перев'язка середньої крижової артерії вважається методом попередження інтраопераційної кровотечі в дітей із ККТ, що проводять безпосередньо перед основним етапом видалення пухлини. Іншим методом, який може попередити розвиток значної крововтрати, є ендоваскулярне втручання – доопераційна емболізація судин, які здійснюють кровопостачання пухлини. Проте ці методи включають обмежену кількість пацієнтів і потребують подальшого вивчення.

Висновки. Інтраопераційна кровотеча є життєво небезпечним ускладненням при видаленні великої ККТ. Доопераційна емболізація та лапароскопічна перев'язка судин, що живлять пухлину, розглядаються як основні методи профілактики кровотечі під час видалення пухлини. Проте ці методи потребують подальшого дослідження, оскільки на цей час існує незначна кількість поодиноких спостережень.

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

Ключові слова: крижово-куприкова тератома, ускладнення, ендоваскулярна емболізація, лапароскопія.

Complications by the surgical treatment of sacrococcygeal teratoma and ways of its prevention

A.A. Pereyaslov, O.M. Nykyforuk, L.Y. Hyzha, R.I. Dats

Danylo Halytsky Lviv National Medical University, Ukraine

Sacrococcygeal teratoma (SCT) is the germ-cell tumor that originated from the sacrococcygeal region and contained all three germ layers. Surgery is the cornerstone of the management of this tumor. By that, surgical removing of giant hypervascular SCT accompanied by the high risk of pre- and intra-operative complications, first the bleeding.

Aim – to analyze the possible complications on the surgery of SCT and ways of its prevention.

The presence of giant highly vascularized SCT is the main predisposing factor of the arising of bleeding during surgery. Early closure of the feeding arteries of the tumors is essential for the prevention of uncontrollable bleeding. Laparoscopic ligation of the median sacral arteria consisted as the method of prevention of intra-operative bleeding in children with SCT, which performed directly before the main stage of tumor removing. Another method that can prevent significant blood loss is the endovascular intervention – preoperative embolization of tumors' feeding vessels. However, both methods included limited number of patients and required further investigations.

Conclusions. Intra-operative bleeding is the life-threatening complication in case of removing of giant sacrococcygeal teratoma. Preoperative embolization and laparoscopic ligation of feeding vessels of tumor considered as the main methods for the bleeding prevention during surgery. By that, these methods required further study, due to the limited case reports.

No conflict of interests was declared by the authors.

Keywords: sacrococcygeal teratoma, complications, endovascular embolization, laparoscopy.

Вступ

Крижово-куприкова тератома (ККТ) – це зародкова пухлина, що походить із крижово-куприкової ділянки і містить усі три зародкові оболонки [27]. ККТ становить 40–70% усіх тератом, які виявляються в новонароджених і немовлят [28,33]. Частота виникнення ККТ становить 1 випадок на 35000–40000 живих новонароджених із переважанням дівчат у співвідношенні від 3:1 до 4:1 [37]. Незначні за розмірами ККТ, діагностовані пренатально, супроводжуються сприятливим прогнозом – виживає понад 90% дітей [6,12], натомість великі пухлини з рясною судинною сіткою та швидким ростом асоціюються з поганим прогнозом після народження [39]. За даними літератури, 9–24% батьків вирішують перервати вагітність, аби уникнути ускладнень, зумовлених наявністю великої ККТ і значною інвалідизацією після хірургічного втручання [6,14].

Переважає більшість ККТ при народженні мають доброякісний характер, проте відтермінування хірургічного втручання зумовлює зростання ризику малігнізації [29]. Основним методом лікування при зовнішній локалізації (тип I за класифікацією Altman) є повне видалення пухлини з використанням промежінного доступу [22] або поєднання лапаротомного і промежінного доступу для видалення пухлини, що має внутрішньотазову та абдомінальну локалізацію (типи II і III за класифікацією Altman) [18]. Водночас хірургічне видалення великої ККТ супроводжується високим ризиком до- та інтраопераційних ускладнень [1,40].

Мета дослідження – проаналізувати можливі ускладнення при хірургічному лікуванні ККТ та шляхи їх попередження.

ККТ є найчастішим типом доброякісних або злоякісних екстрагонадних тератом, які виявляються у новонароджених і дітей раннього віку і які потенційно можуть призвести до летального наслідку [34,38].

Тоді як відомості щодо ризиків рецидиву або малігнізації ККТ добре відомі, то існує відносно незначна кількість досліджень щодо ризиків кровотечі в неонатальному періоді в немовлят із ККТ [16]. У 1961 р. B. Smith зі співавт. вперше описали джерела кровопостачання ККТ та їхнє значення для хірургічного лікування [35].

У випадках пренатально діагностованої ККТ з виразною судинною сіткою існує феномен «прихованої летальності» [28], зумовлений розвитком синдрому «обкрадання» з поступовим збільшенням серцевого викиду в плода внаслідок росту пухлини, що в кінцевому результаті призводить до декомпенсації

з розвитком серцевої недостатності та можливістю виникнення внутрішньоутробної кровотечі [14,25,28,43].

Питання кровопостачання ККТ є важливим із точки зору прогнозування ускладнень не тільки упродовж ембріонального розвитку, але й інтраопераційних. За результатами дослідження A. Benachi зі співавт., існує три групи ККТ за типом кровопостачання і розміром: А – діаметром <10 см із мінімальною або відсутньою судинною сіткою; В – діаметром ≥10 см зі значною судинною сіткою або наявністю синдрому «обкрадання»; С – діаметром ≥10 см із мінімальною або відсутньою судинною сіткою [6]. Кровопостачання ККТ переважно здійснюється за рахунок середньої крижової артерії, яка може бути гіпертрофованою з розмірами як загальна здухвинна артерія, а в окремих дітей – із дистальних гілок внутрішньої здухвинної артерії [13,42].

Хірургічний доступ залежить від розміру утворення та інфільтрації органів малого таза [13], а оскільки хірургічне видалення є основним методом лікування доброякісних ККТ, то розмір і судинна сітка пухлини можуть спричинити суттєві проблеми під час операції. При великих розмірах ККТ, зокрема, при типах I–III за класифікацією Altman і типу В за класифікацією Benachi, комплексне видалення пухлини асоціюється з високим ризиком неконтрольованої інтраопераційної кровотечі, яка може спричинити життєво небезпечні наслідки. Так, за даними H.L. Hedrick зі співавт., 5 (23,8%) новонароджених померли внаслідок кровотечі з ККТ [14]. А за іншими даними, частота смертельних кровотеч відносно невисока – 3,8% [16]. Артеріо-венозне шунтування через значну судинну сітку ККТ викликає перевантаження серця не тільки в плода, але й у новонародженого, а гемоліз, розрив і кровотеча з пухлини посилюють гемодинамічні порушення [17]. Для попередження цих проблем необхідне раннє перекриття кровотоку артеріями, що живлять пухлину.

Методи запобігання значній інтраопераційній кровотечі постійно удосконалюються. Первинно наклали затискач нижче біфуркації черевної аорти, проте така методика не дала змоги контролювати гемостаз після видалення пухлини [7]. H. Lindahl накладал петлю на аорту вище її біфуркації на здухвинні артерії [19], а С.А. Angel зі співавт. накладал петлю на аорту, внутрішні здухвинні артерії та перев'язували середню крижову артерію для запобігання значній крововтраті під час операції з приводу ККТ [3]. У 1995 р. D.P. Lund зі співавт. запропонували гіпотермічну гіпоперфузію в умовах екстракорпоральної мембранної оксигенації для

Reviews

Таблиця

Типи крижово-куприкових тератом, ендovasкулярний доступ і тип ембола

Автори	Рік	Тип ККТ	Судинний доступ	Тип ембола
Cowles R.A. [9]	2006	I	Права стегнова артерія	Акриловий клей Gelfoam
Lahdes-Vasama T.T. [17]	2011	II	Ліва загальна сонна артерія	Желатинова губка Спіральки
Rossi U.G. [31]	2013	I	Ліва підключична артерія	Желатинова губка Мікроспіральки
Stavropoulou D. [37]	2019	II	Ліва загальна сонна артерія	Мікроспіральки
Guitart J. [13]	2020	I	Ліва загальна сонна артерія	Gelfoam Мікроспіральки
Zainal I.A. [42]	2024	I	Ліва стегнова артерія	Полівініловий спирт Спіральки

видалення гігантської ККТ [21]. Визнано, що такі методи дають змогу контролювати кровотечу до стабілізації гемодинаміки в новонародженого або досягнення стабільного гемостазу [9]. Окрім перев'язування артерій, для запобігання інтраопераційній кровотечі також перев'язують вени, через які здійснюється відтік крові з пресакральної ділянки [36]. Проте всі ці методи профілактики значної крововтрати при видаленні ККТ потребують лапаротомії, яка доцільна лише при IV типі ККТ (за Altman).

На сьогодні існує два підходи для попередження інтраопераційних кровотеч при видаленні ККТ – лапароскопічна перев'язка/кліпування судин [4] і доопераційна емболізація судин, які живлять пухлину [9].

З метою уникнення лапаротомії для контролю інтраопераційної кровотечі запропоновано перев'язувати лапароскопічним методом середню крижову артерію безпосередньо перед основним етапом втручання [4]. За даними літератури, такий метод попередження кровотечі використано в 14 пацієнтів, зокрема, у 3 пацієнтів із I типом, у 4 – із II типом, у 5 – із III типом, у 2 – із IV типом ККТ [2,5,10,18,20,26,36].

Оскільки хірургічне втручання з приводу ККТ вважається невідкладним, то слід зважити переваги лапароскопічного перев'язування судин, що живлять пухлину, та небезпеки, які можуть супроводжувати лапароскопію [36]. Слід зазначити, що наявність великої пухлини в порожнині малого таза (типи II–IV) може зумовити дезорієнтацію хірурга при лапароскопічному втручанні з розвитком непередбачуваних ускладнень [20,36], хоча багато дослідників вважають, що лапароскопія допомагає чітко ідентифікувати середню крижову артерію [2,5,26]. Окрім ризиків ушкодження пухлини при введенні троакарів, під час лапароскопічної перев'язки судин, подібно до відкритих втручань,

може бути випадково перев'язана не середня крижова артерія, а інша судина, зокрема, верхня брижова артерія, що зумовлено зміненою анатомією [30,36].

Слід зазначити, що керівні принципи «Idea, Development, Exploration, Assessment, Long-term study» (IDEAL) з хірургічних інновацій класифікують лапароскопічну перев'язку середньої крижової артерії як стадію 1 (Ідея) або як стадію 2a (Розробка), оскільки на сьогодні залучена невелика кількість хірургів і пацієнтів, крім того, рекомендовано, щоби у звітах про ці випадки були вказані докази концепції, технічні застереження та поради з безпеки [24].

Іншим методом, який може попередити розвиток значної інтраопераційної кровотечі, є ендovasкулярне втручання. У 2006 р. R.A. Cowles зі співавт. вперше провели доопераційну емболізацію гілок обох внутрішніх здухвинних артерій, які кровопостачали ККТ і за розміром були подібними до абдомінальної аорти. Крім емболізації, провели радіочастотну абляцію пухлини під ультразвукографічним контролем, що дало змогу видалити пухлину вагою понад 1300 г із мінімальною інтраопераційною крововтратою [9]. На сьогодні в літературі наведено 6 повідомлень про застосування доопераційної емболізації судин у випадках ККТ (табл.).

Необхідно зауважити, що ендovasкулярне втручання в новонароджених є технічно складним, зважаючи на розміри дитини і розміри судин, через які здійснюється це втручання.

Питання артеріального доступу для доопераційної емболізації також залишаються дискусійними. На думку, J. Guitart та співавт., напіввідведене положення нижніх кінцівок за рахунок великих розмірів ККТ суттєво ускладнює доступ до стегнових артерій, тому перевагу слід надавати супраорталь-

ному доступу [13], який і застосовують інші дослідники [17,31,37]. Водночас І.А. Зайналі зі співавторів вважають небезпечним доступ через сонні артерії, оскільки він підвищує ризик тромбоутворення та інсульту [42]. Проте застосування мікропункційного провідника в поєднанні зі зміненим мікрокатетером дає змогу катетеризувати стегнову артерію в новонародженого з ККТ [42]. Слід зазначити, що у всіх дітей, яким проведено доопераційну емболізацію, крововтрата була мінімальною (від 10 мл до 20 мл) [6,13,17,31,37,42].

Окрім ускладнень, пов'язаних із пункцією (гематома, псевдоаневризма тощо) і катетеризацією (перфорація, тромбоз, емболія тощо), існують інші ускладнення, специфічні для анатомічного місця емболізації [13]. Постемболізаційний синдром, що проявляється болем, гіпертермією, нудотою або блюванням, є побічним ефектом, а не ускладненням і зникає упродовж 72 годин [13]. При емболізації судин малого таза зрідка можуть виникати некроз сечового міхура чи інших органів черевної порожнини або неврологічні розлади (парапарези, нейропатія) [8].

Інші ускладнення хірургічного лікування ККТ передбачають перфорацію прямої кишки або піхви, ушкодження сфінктерів прямої кишки, нервів та інфікування ділянки операційної рани із розходженням швів [23,27,41]. Основним методом попередження ушкодження прямої кишки та її сфінктерів є застосування дилатора Негар, якого вводять у пряму кишку, що дає змогу чітко її ідентифікувати під час виділення пухлини [11,32]. Крім того, обережне видалення тієї частини пухлини, що розташована в порожнині малого таза, починаючи з боків та її нижніх частин, запобігає ушкодженню нервів і сфінктера прямої кишки [11,15].

Висновки

Інтраопераційна кровотеча є життєво небезпечним ускладненням при видаленні великої ККТ. Доопераційна емболізація та лапароскопічна перев'язка судин, що живлять пухлину, розглядаються як основні методи профілактики кровотечі під час видалення пухлини. Проте ці методи потребують подальшого дослідження, оскільки на сьогодні існує незначна кількість поодиноких спостережень.

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

References/Література

1. Abraham E, Parray T, Ghafoor A. (2010) Complications with massive sacrococcygeal tumor resection on a premature neonate. J Anesth. 24(6): 951-954. doi: 10.1007/s00540-010-1027-x.

2. Aggarwal SK, Sinha SK, Ratan SK, et al. (2011) Laparoscopic or laparoscopic-assisted pelvic surgery in small infants: Our experience. J Laparoendosc Adv Surg Tech A. 21(6): 543-548. doi: 10.1089/lap.2010.0521.
3. Angel CA, Murillo C, Mayhew J. (1998) Experience with vascular control before excision of giant, highly vascular sacrococcygeal teratomas in neonates. J Pediatr Surg. 33(12): 1840-1842. doi: 10.1016/s0022-3468(98)90302-5.
4. Bax NM, van der Zee DC. (1998) Laparoscopic clipping of the median sacral artery in huge sacrococcygeal teratomas. Surg Endosc. 12(6): 882-883. doi: 10.1007/s004649900735.
5. Bax NM, van der Zee DC. (2004) The laparoscopic approach to sacrococcygeal teratomas. Surg Endosc. 18(1): 128-130. doi: 10.1007/s00464-003-9093-x.
6. Benachi A, Durin L, Maurer SV, et al. (2006) Prenatally diagnosed sacrococcygeal teratoma: a prognostic classification. J Pediatr Surg. 41(9): 1517-1521. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2006.05.009.
7. Bentley JFR. Coccygeal teratoma (sacrococcygeal tumour) and other postrectal masses. In: Operative Surgery, Pediatric Surgery. Rob C, Smith R. (Eds) (1966). London, Boston, Butterworth, 225-229.
8. Bilbao JJ, Martínez-Cuesta A, Urtasun F, Cosín O. (2006) Complications of embolization. Semin Intervent Radiol. 23(2): 126-142. doi: 10.1055/s-2006-941443.
9. Cowles RA, Stolar CJ, Kandel JJ, et al. (2006) Preoperative angiography with embolization and radiofrequency ablation as novel adjuncts to safe surgical resection of a large, vascular sacrococcygeal teratoma. Pediatr Surg Int. 22(6): 554-556. doi: 10.1007/s00383-006-1650-7.
10. Desai AP, Wrang R, Kulkarni M, Tsang T. (2009) Sacrococcygeal teratoma: Excision aided by laparoscopic ligation of the median sacral artery in a premature neonate. J Indian Assoc Pediatr Surg. 14(1): 39. doi: 10.4103/0971-9261.54807.
11. Elgendy A, AbouZeid AA, El-Debeiky M, et al. (2023) Management strategy and outcomes of sacrococcygeal teratoma – an Egyptian multicenter experience. World J Surg Oncol. 21(1): 294. doi: 10.1186/s12957-023-03180-w.
12. Gucciardo L, Uyttebroek A, De Wever I, et al. (2011) Prenatal assessment and management of sacrococcygeal teratoma. Prenat Diagn. 31(7): 678-688. doi: 10.1002/pd.2781.
13. Guitart J, Teixidor M, Brun N, et al. (2020) Preoperative giant sacrococcygeal teratoma embolization in a newborn – A case report and a review. Cir Pediatr. 33(2): 95-98.
14. Hedrick HL, Flake AW, Crombleholme TM, et al. (2004) Sacrococcygeal teratoma: prenatal assessment, fetal intervention, and outcome. J Pediatr Surg. 39(3): 430-438. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2003.11.005.
15. Khedr EME, Tarek M, NasrEl-Din HM, et al. (2025) Laparoscopic-assisted combined abdominal and sacral approach for sacrococcygeal teratoma Altman II/III excision: Case series. J Indian Assoc Pediatr Surg. 30(2): 215-219. doi: 10.4103/jiaps.jiaps_174_24.
16. Kremer ME, Wellens LM, Derikx JP, et al. (2016) Hemorrhage is the most common cause of neonatal mortality in patients with sacrococcygeal teratoma. J Pediatr Surg. 51(11): 1826-1829. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2016.07.005.
17. Lahdes-Vasama TT, Korhonen PH, Seppänen JM, et al. (2011) Preoperative embolization of giant sacrococcygeal teratoma in a premature newborn. J Pediatr Surg. 46(1): e5-8. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2010.09.038.
18. Lee KH, Tam YH, Chan KW, et al. (2008) Laparoscopic-assisted excision of sacrococcygeal teratoma in children. J Laparoendosc Adv Surg Tech A. 18(2): 296-301. doi: 10.1089/lap.2007.0011.
19. Lindahl H. (1988) Giant sacrococcygeal teratoma: A method of simple intraoperative control of hemorrhage. J Pediatr Surg. 23(11): 1068-1069. doi: 10.1016/S0022-3468(88)80035-6.

Reviews

20. Lukish JR, Powell DM. (2004) Laparoscopic ligation of the median sacral artery before resection of a teratoma. *J Pediatr Surg.* 39(8): 1288-1290. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2004.04.042.
21. Lund DP, Soriano SG, Fauza D, et al. (1995) Resection of a massive sacrococcygeal teratoma using hypothermic hypoperfusion: a novel use of extracorporeal membrane oxygenation. *J Pediatr Surg.* 30(11): 1557-1559. doi: 10.1016/0022-3468(95)90156-6.
22. Makin EC, Hyett J, Ade-Ajayi N, et al. (2006) Outcome of antenatally diagnosed sacrococcygeal teratomas: single-center experience (1993–2004). *J Pediatr Surg.* 41(2): 388-393. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2005.11.017.
23. Manish P, Abhijit KG, Dipanshu N, et al. (2016) Sacrococcygeal teratoma: a retrospective study of 23 surgically treated cases at a tertiary care centre. *IOSR J Dent Med Sci.* 15(5): 11-16. doi: 10.9790/0853-1505091116.
24. McCulloch P, Altman DG, Campbell WB, et al. (2009) Surgical innovation and evaluation 3. No surgical innovation without evaluation: the IDEAL recommendations. *Lancet.* 374(9695): 1105-1112. doi: 10.1016/S0140-6736(09)61116-8.
25. Munoz JL, Buskmiller C, Nassr AA, et al. (2024) Ultrasound prediction of perinatal morbidity in fetal sacrococcygeal teratoma. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 64(4): 555-556. doi: 10.1002/uog.27617.
26. Osei H, Munoz-Abraham AS, Bates KS, et al. (2019) Laparoscopic division of median sacral artery and dissection of types III and IV sacrococcygeal teratomas to decrease intraoperative hemorrhagic complications: Case series and review of the literature. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A.* 29(2): 272-277. doi: 10.1089/lap.2018.0189.
27. Padilla BE, Vu L, Lee H, et al. (2017) Sacrococcygeal teratoma: late recurrence warrants long-term surveillance. *Pediatr Surg Int.* 33(11): 1189-1194. doi: 10.1007/s00383-017-4132-1.
28. Peiró JL, Sbragia L, Scorletti F, Lim FY, Shaaban A. (2016) Management of fetal teratomas. *Pediatr Surg Int.* 32(7): 635-647. doi: 10.1007/s00383-016-3892-3.
29. Rattan KN, Singh J. (2021) Neonatal sacrococcygeal teratoma: Our 20-year experience from a tertiary care centre in North India. *Trop Doct.* 51(2): 209-212. doi: 10.1177/0049475520973616.
30. Ritchey ML, Lally KP, Haase GM, et al. (1992) Superior mesenteric artery injury during nephrectomy for Wilms' tumor. *J Pediatr Surg.* 27(5): 612-615. doi: 10.1016/0022-3468(92)90460-o.
31. Rossi UG, Cariati M, Tomà P. (2013) Giant sacrococcygeal teratoma embolization. *Indian J Radiol Imaging.* 23(2):145-147. doi: 10.4103/0971-3026.116571.
32. Sabir WN, Ahmed SM, Hasan KM, et al. (2023) Giant sacrococcygeal teratoma in an infant: a case report with a literature review. *Ann Med Surg (Lond).* 85(11): 5666-5669. doi: 10.1097/MS9.0000000000001274.
33. Santos VDN, Coelho SO, Vieira AA. (2022) Sacrococcygeal teratoma: evaluation of its approach, treatment and follow-up in two reference children cancer centers in Brazil / Rio de Janeiro. *Rev Col Bras Cir.* 49: e20223341. doi: 10.1590/0100-6991e-20223341-en.
34. Sayed HAR, Ali AM, Hamza HM, Mourad AF, Eltayeb AA. (2013) Sacrococcygeal tumors: clinical characteristics and outcome of pediatric patients treated at South Egypt Cancer Institute. A retrospective analysis. *J Pediatr Surg.* 48(7):1604-1608. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2013.04.015.
35. Smith B, Passaro E, Clatworthy HW Jr. (1961) The vascular anatomy of sacrococcygeal teratomas; its significance in surgical management. *Surgery.* 49(4): 534-539.
36. Solari V, Jawaid W, Jesudason EC. (2011) Enhancing safety of laparoscopic vascular control for neonatal sacrococcygeal teratoma. *J Pediatr Surg.* 46(5): e5-7. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2011.01.022.
37. Stavropoulou D, Hentschel R, Räddecke J, et al. (2019) Preoperative selective embolization with vascular coiling of giant sacrococcygeal teratoma. *J Neonatal Perinatal Med.* 12(3): 345-349. doi: 10.3233/NPM-180066.
38. Swamy R, Embleton N, Hale J. (2008) Sacrococcygeal teratoma over two decades: birth prevalence, prenatal diagnosis and clinical outcomes. *Prenat Diagn.* 28(11): 1048-1051. doi: 10.1002/pd.2122.
39. Van Heurn LJ, Coumans A, Haak MC, et al. (2023) Prognostic accuracy of factors associated with poor outcome in prenatally diagnosed sacrococcygeal teratoma: A systematic review and meta-analysis. *Prenat Diagn.* 43(12): 1495-1505. doi: 10.1002/pd.6457.
40. Vig A, Rathod KJ, Jadhav A, et al. (2019) Review of laparoscopic median sacral artery ligation in sacrococcygeal teratoma. *J Pediatr Endosc Surg.* 1(2): 75-78. doi: 10.1007/s42804-019-00015-y.
41. Villegas MCIA, Dungca LBP. (2024) Early outcomes of the surgical treatment of sacrococcygeal tumors in a tertiary level government hospital. *Acta Med Philipp.* 58(18): 85-90. doi: 10.47895/amp.vi0.5698.
42. Zainal IA, Fuad NFN, Yang LY, et al. (2024) Role of pre-operative endovascular embolization of a giant sacrococcygeal teratoma in neonate: a case report. *J Egypt Natl Canc Inst.* 36(1): 15. doi: 10.1186/s43046-024-00216-4.
43. Zheng XQ, Yan JY, Xu RL, et al. (2020) A clinical analysis of the diagnosis and treatment of fetal sacrococcygeal teratomas. *Cancer Manag Res.* 12: 13185-13193.

Відомості про авторів:

Переяслов Андрій Анатолійович – д.мед.н., проф., проф. каф. дитячої хірургії ЛНМУ ім. Д. Галицького. Адреса: м. Львів, вул. Лисенка, 31. <https://orcid.org/0000-0002-1225-0299>.

Никифорок Олеся Миколаївна – к.мед.н., доц. каф. дитячої хірургії ЛНМУ ім. Д. Галицького. Адреса: м. Львів, вул. Лисенка, 31. <https://orcid.org/0000-0003-2967-5653>.

Гужа Лілія Юрійівна – к.мед.н., асистент каф. дитячої хірургії ЛНМУ ім. Д. Галицького. Адреса: м. Львів, вул. Лисенка, 31. <https://orcid.org/0000-0003-1916-9108>.

Дац Роман Ігоревич – к.мед.н., асистент каф. дитячої хірургії ЛНМУ ім. Д. Галицького. Адреса: м. Львів, вул. Лисенка, 31. <https://orcid.org/0000-0001-9628-5458>.

Стаття надійшла до редакції 02.06.2025 р., прийнята до друку 16.09.2025 р.