

Г.В. Курило^{1,2}

Трансплантація печінки в дітей: тактика дотрансплантаційної підготовки

¹Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького, Україна

²КНП «Львівське територіальне медичне об'єднання «Багатoproфільна клінічна лікарня інтенсивних методів лікування та швидкої медичної допомоги», Україна

Paediatric Surgery (Ukraine). 2025. 1(86): 40-44. doi: 10.15574/PS.2025.1(86).4044

For citation: Kurylo HV. (2025). Liver transplantation in children: pre-transplantation preparation tactics. Paediatric Surgery (Ukraine). 1(86): 40-44. doi: 10.15574/PS.2025.1(86).4044.

Трансплантація печінки (ТП) – єдиний шанс збереження життя дітей із вродженими захворюваннями печінки (біліарна атрезія, синдром Алажиля, прогресуючий внутрішньопечінковий холестаз, хвороба Байлера), метаболічними порушеннями, гострою або хронічною печінковою недостатністю. Розвиток ТП від живого родинного донора скорочує тривалість очікування органа. Успішність процедури залежить від якісної дотрансплантаційної підготовки (ДТП) донора і реципієнта.

Мета – вивчити особливості ДТП у дітей із холестатичними захворюваннями печінки для успішної ТП.

Матеріали і методи. Обстежено 37 дітей із біліарною атрезією, яким проводили ДТП у 2005–2023 рр.: у 36 випадках виконано родинну ТП, в 1 випадку – розділенням донорської печінки (SPLIT-ТП). ДТП тривала протягом 3–6 місяців, передбачала санацію вогнищ інфекції, корегування вроджених вад, визначення статусу екстреності, фізичний і психоемоційний стан. Обстеження проведено згідно з міжнародними стандартами.

Результати. Усі ТП були успішними. Після ДТП поліпшилися гематологічні показники, функціональний і нервово-психічний розвиток, знизився рівень тривожності. Усі клініки, у яких виконували ТП, визнавали якість ДТП, жодній дитині не відмовили через її недоліки. Основними критеріями готовності до ТП були компенсований стан і безпечне бактеріальне тло.

Висновки. Дотримання нормативних вимог ДТП є запорукою успішної ТП у дітей і збереження здоров'я донора. ДТП поліпшує гематологічні, соматичні, психоемоційні показники, зменшує ризики та підвищує ефективність трансплантації. Наш досвід ДТП відповідає міжнародним стандартам.

Дослідження виконано згідно з принципами Гельсінської декларації. Протокол дослідження ухвалено локальним етичним комітетом інституту. На проведення досліджень отримано інформовану згоду батьків дітей.

Авторка заявляє про відсутність конфлікту інтересів.

Ключові слова: біліарна атрезія, хронічний холестаз, донор, реципієнт, діти, трансплантація печінки, дотрансплантаційна підготовка.

Liver transplantation in children: pre-transplantation preparation tactics

H.V. Kurylo^{1,2}

¹Danylo Halytsky Lviv National Medical University, Ukraine

²CNE «Lviv Territorial Medical Association «Multidisciplinary Clinical Hospital of Intensive Treatment Methods and Emergency Medical Care», Children's Surgery Center of the Separate Unit «Saint Nicholas Hospital», Ukraine

Liver transplantation (LT) from a living related donor is the only life-saving option for children with congenital liver diseases such as biliary atresia, Alagille syndrome, progressive familial intrahepatic cholestasis, and Byler disease, as well as metabolic disorders and acute or chronic liver failure. The development of LT from living related donors significantly reduces the waiting time for a donor organ. The success of the procedure largely depends on the quality of pre-transplantation preparation (PTP) of both donor and recipient.

Aim – to study the features of PTP in children with cholestatic liver diseases for successful LT.

Materials and methods. 37 children with biliary atresia underwent PTP between 2005 and 2023. In 36 cases, LT was performed using a living related donor; in one case, split-liver transplantation (SPLIT-LT) was used. PTP lasted 3–6 months and included infection focus sanitation, correction of congenital anomalies, emergency status assessment, and evaluation of physical and psycho-emotional development. All examinations followed current international standards.

Results. All transplantations were successful. After PTP, improvements were observed in hematological parameters, functional and neuropsychological development, and reduced anxiety levels. All transplant centers acknowledged the high quality of PTP; no child was refused transplantation due to inadequate preparation. The key readiness criteria were a compensated clinical state and a safe bacterial environment.

Conclusions. Compliance with regulatory standards and protocols for PTP ensures successful pediatric LT and protects donor health. PTP improves hematological, somatic, and psycho-emotional indicators, reduces risks, and increases the effectiveness of transplantation. Our experience with PTP aligns with international standards.

The research was carried out in accordance with the principles of the Declaration of Helsinki. Informed consent of the child and child's parents was obtained for the research.

No conflict of interest was declared by the author.

Keywords: Biliary atresia, chronic cholestasis, donor, recipient, children, liver transplantation, pre-transplantation preparation.

Вступ

Трансплантація печінки (ТП) дітям із вродженими холестатичними захворюваннями печінки (біліарна атрезія, синдром Алажиля, прогресуючий сімейний внутрішньопечінковий холестаз – синдром і хвороба Байлера), генетичними захворюваннями обміну речовин, гострими і хронічними захворюваннями печінки – єдиний шанс зберегти життя [2,3,7,18].

Скорочення листа очікування органа для ТП – це розвиток ТП від живого родинного донора. [18,21]. Але ТП, як успішне оперативне втручання, можливе лише після кропіткої дотрансплантаційної підготовки (ДТП). У виконанні ТП найпрогресивнішим методом є розділення донорської печінки і пересадка двом реципієнтам (SPLIT-ТП) [12,17].

Своєчасне діагностування і ТП підвищують якість життя (ЯЖ), попереджають непоправні печінкові зміни, поліорганну недостатність і загрозу ранньої смерті [1,5,15,16,23].

Мета дослідження – вивчити особливості ДТП донора і дітей-реципієнтів для успішної ТП.

Матеріали і методи дослідження

Обстежено 37 дітей, яким провели ДТП за період 2005–2023 рр. Усім дітям верифіковано діагноз біліарної атрезії, 36 дітям ТП виконано від родинного донора, 1 дитину прооперовано методом SPLIT-ТП. Вік ДТП при ТП становив 1–12 років, маса тіла – 6,8–35 кг. Період ДТП – за 3–6 місяців до запланованої ТП.

Проведено санаційні заходи всіх вогнищ інфекції. За можливості скореговано супутні вроджені вади розвитку (балонне закриття Боталової протоки, дефекту міжпередсердної перегородки, антирефлюксні урологічні втручання).

Статус екстреності визначено за шкалою MELD/PELD (Model For End-Stage Liver Disease, модель термінальної стадії захворювання печінки для пацієн-

тів віком від 12 років / Pediatric End-Stage Liver Disease, педіатрична модель термінальної стадії захворювання печінки) [13,20,23].

Обстеження і підготовку реципієнта проведено згідно з чинними міжнародними рекомендаціями на момент підготовки [8,9,10,14,21].

Підстави для відбору пацієнтів: скерування лікуючого лікаря-спеціаліста для пацієнтів, які підлягали лікуванню методом ТП; направлення лікуючого лікаря для осіб із діагнозами Z52; самозвернення пацієнтів і кандидатів-донорів.

Усі консультації, обстеження донорів і реципієнтів проведено мультидисциплінарною командою фахівців у Центрі дитячої хірургії відокремленого підрозділу «Лікарня Святого Миколая» Комунального некомерційного підприємства (КНП) «Львівське територіальне медичне об'єднання «Багатопрофільна клінічна лікарня інтенсивних методів лікування та швидкої медичної допомоги»» (Перше ТМО м. Львова) (до 01.12.2021 – КНП «Міська дитяча клінічна лікарня м. Львова», з 31.07.2018 – Комунальна міська дитяча клінічна лікарня м. Львова, раніше – Львівська міська дитяча клінічна лікарня).

Визначено динаміку основних гематологічних показників, а також показників фізичного розвитку (ФР) – індекс маси тіла (ІМТ), гармонійність, нервово-психічний розвиток (НПР) – затримка, коефіцієнт розвитку (QD), шкала тривожності Гамільтона.

Фізичний і нервово-психічний розвиток оцінено педіатрами й дитячими неврологами до і після ДТП у межах загальноклінічного обстеження і консультації суміжних спеціалістів.

Індекс маси тіла визначено за стандартною формулою [19,24].

Фізичний розвиток визначено оціночними шкалами з розмахом коливань (максимальні і мінімальні значення), виявлено центральну тенденцію

Original articles. Abdominal surgery

Таблиця 1

Характеристика величини QD

Величина QD	Класифікація
130 і більше	Дуже високий розвиток
120–129	Високий
111–120	Нормальний
90–110	Середній нормальний
80–89	Слабкий нормальний
70–79	Межові випадки
69 і менше	Дебільність

(медіану впорядкованого ряду) і 8 центильних інтервалів: 4 і 5-й інтервали номограми характеризують гармонійний розвиток, 3 і 6-й – дисгармонійний, 1, 2, 7, 8-й – різко дисгармонійний [19,24].

Нервово-психічний розвиток оцінено за двома критеріями: 1) ступінь затримки ННР (I ступінь: 1–2 показники, II ступінь – 3–4 показники, III ступінь – 5–7 показників) [6,19]; 2) QD – інтегральна оцінка ННР за формулою розумового розвитку [19].

Загальний психічний вік відображає рівень психічного розвитку дитини, визначається в дослідженні здатності виконувати певні навички, характерні для певного мікроперіоду віку. Цей показник є середньою арифметичною величини вмінь і навичок дитини за кожним показником головних ліній розвитку.

Рівень тривожності визначено за шкалою Гамільтона (модифікована) [4], за якою 12 критеріїв характеризували відповідно: немає, незначний, помірний, сильний, дуже тяжкий рівень тривожності.

Медикаментозну реабілітацію проведено урсодеоксихолевою кислотою, вітамінами А, Е, К, D, пробіотиками у фізіологічних дозах. Скореговано харчування адаптованими сумішами для ентерального вигодовування і харчування.

Дослідження виконано згідно з принципами Гельсінської декларації. Протокол дослідження ухвалено Локальним етичним комітетом інституту. На проведення досліджень отримано інформовану згоду батьків дітей.

Статистичне опрацювання даних проведено за допомогою пакету «Excel» програм «Microsoft Word 2016» [11]. Значення $p < 0,05$ прийнято статистично достовірними: p – порівняно з нормативними значеннями; p_1 – порівняно з показником перед підготовкою. Вимірювані величини виражали як середнє значення зі стандартним відхиленням.

Результати дослідження та їх обговорення

На основі досвіду проаналізованих випадків ТП у 36 дітей від живого родинного донора виявили

ряд переваг. Обстежили донорів першого порядку (батько, мати, бабуся, дідусь, брат, сестра), ідентичних за групою крові і резус-фактором, віком до 55 років із показниками здоров'я в межах референтних значень. Саме поглиблений аналіз стану здоров'я членів сім'ї, відсутність спадкової патології (особливо важливий показник при метаболічних і генетичних захворюваннях) дає змогу обрати оптимального донора за ІМТ зі збереженою анатомією печінки, що забезпечує неускладнений післяопераційний період у донора та оптимальний розмір трансплантата для обмеженого об'єму черевної порожнини реципієнта.

Серед дітей, що з різних причин потребували ТП у ранньому віці, переважали діти з біліарною атрезією. Використання родинного донора забезпечило плановість ТП до декомпенсації реципієнта з хронічною печінковою недостатністю. Проводили ретельний бактеріологічний контроль донора та реципієнта із санацією патогенної флори і відсутності інфекцій у донора, що летально для реципієнта на тлі імуносупресії.

Плановий характер ТП дав змогу обрати абсолютно безпечний графт: ліва доля, лівий латеральний сектор печінки для дітей раннього віку і навіть одно-сегментний графт при критично малій масі тіла або права доля для підлітків і дітей старшого віку.

Завдяки проведенню портоентеростомії за Касаї вдалось уникнути необхідності ранньої ТП із малою масою реципієнта при біліарній атрезії, але це не допомагає при інших метаболічних і генетичних захворюваннях.

Важливими факторами в обранні родинного донора були анатомічні особливості кровопостачання визначеного до трансплантації сегмента, формування в ньому венозного дренажу всієї печінки донора і окремих його сегментів, що є надважливим для подальшого функціонування донорського фрагмента як «окремої печінки». Розрахунок об'єму перспективного донорського сегмента до об'єму залишеної частини печінки в донора не міг бути меншим за 40% від усієї печінки.

Одним із ключових моментів в обранні родинного донора і майбутнього трансплантата був аналіз розрахункової маси трансплантата до маси тіла реципієнта (graft-to-recipient weight ratio). Трансплантат до 1% приводить до синдрому недостатності, дисфункції і повернення дотрансплантаційних проблем, а трансплантат величиною понад 4% у педіатричній практиці є загрозою абдомінальної гіпертензії, порушення вісцеральної мікроциркуляції, дихальної недостатності тощо. Безпека донора

Таблиця 2

Динаміка основних лабораторних показників у дітей із біліарною атрезією до і після дотрансплантаційної підготовки

Показник	Нормативне значення	До ДТП	Після ДТП
Прямий білірубін, Од/л	<3,42	64,12±3,4 (p<0,05)	41,2±0,3 (p<0,05; p1<0,5)
Аланінамінотрансфераза, Од/л	31–38	107,4±0,2 (p<0,05)	60,1±0,2 (p<0,05; p1<0,05)
Аспартатамінотрансфераза, Од/л	32–40	94,2±2,1 (p<0,05)	58,1±0,3 (p<0,005; p1<0,005)
Фібриноген, г/л	2–4	1,2±0,2 (p<0,005)	1,6±0,1 (p<0,005; p1>0,05)
Тромбоцити, ×10 ¹² /л	125–150	57,2±4,1 (p<0,005)	98,4±0,2 (p<0,005; p1<0,005)
Оцінка ФР	Гармонійний	Дисгармонійний	Гармонійний
ІМТ, кг/м ²	14–17	13,2±0,2 (p<0,005)	14,0±0,3 (p>0,05; p1>0,05)
Затримка НПР, % дітей / ступінь	0 / 0	100 / II	100 / I
QD, Од	110–130	88,1±1,4 (p<0,005)	102,2±0,3 (p>0,05; p1<0,05)
ЯЖ: тривожність, бали	<17	29,2±0,4 (p<0,005)	18,6±0,2 (p>0,05; p1<0,05)

є ключовим фактором в обранні та забиранні трансплантата печінки.

Досконала хірургічна техніка мінімізації операційної травми і крововтрати, мінімізація ішемії тканини печінки є ключовими для безпеки родинного донора. Після аналізу перспективних родинних донорів за анатомічними особливостями, наступним кроком було обстеження вибраного родинного донора. Забирання донорського органа – одне з найскладніших багатоетапних хірургічних втручань, що пройшло значні модифікації протягом останнього часу. ТП як оперативне втручання передбачає три етапи: забирання донорського органа (гепатектомія) лівої долі або лівого латерального сегмента з подальшим його зменшенням за потреби й імплантація графту.

Якість ДТП реципієнта і донора оцінювали за швидкістю та результатом проведення ТП. У всіх випадках ТП була успішною завдяки дотриманню законодавчих галузевих стандартів і нормативів ДТП пар «донор-реципієнт».

Дотрансплантаційна підготовка – це прецедентна робота із залученням мультидисциплінарних інструментальних, лабораторних, хірургічних, педіатричних, неврологічних, кардіохірургічних, нефроурологічних методик, відновлення стану донора і реципієнта для успішної ТП.

Зарубіжні клініки, у яких проводили ТП через відсутність вітчизняної законодавчої бази до залучення донорів родичів другого порядку (двоюрідні брати, сестри, наявність релігійних передумов), високо оцінювали якість нашої ДТП, повністю довіряли отриманим нами результатам обстежень і лікування. Не відмовили жодній дитині в родинній ТП через недосконалу ДТП, що свідчить про високий рівень надання допомоги таким пацієнтам. Основним показником до підготовки реципієнта ми вважали наявність без-

печного бактеріального тла та компенсований стан дитини.

За даними таблиці 2, після ДТП поліпшилися показники печінкових проб, підвищилися рівні тромбоцитів і фібринугену. ФР став гармонійним, ІМТ достовірно збільшився. Зменшилася затримка НПР до I ступеня, а показник QD збільшився. Рівень тривожності значно зменшився. Хоча ці всі вивчені показники в дітей-реципієнтів на період ДТП повністю не нормалізувалися, але позитивна їхня динаміка свідчила про стадію компенсації хвороби на момент ТП. Це є запорукою успішної ТП, про що свідчать роботи ряду авторів [1–3,7,10,17,18]. Досвід роботи свідчить, що від правильного оцінювання показань до ТП, ретельності проведення ДТП, обрання оптимального терміну хірургічного втручання залежить успішність життя пацієнта.

Висновки

Дотримання правил, норм, законодавчих протоколів і настанов ДТП у живих донорів і реципієнтів – запорука успішності ТП у дітей і збереження здоров'я родинних донорів.

Дотрансплантаційна підготовка поліпшує показники гематології, ФР, НПР, ЯЖ, знижує рівень тривожності, що створює передумови успішності ТП.

Корегування виявлених супутніх захворювань та інфекцій – обов'язкові в ДТП донора і реципієнта, значно підвищує ефективність подальшої ТП.

Проведена ДТП показує свою ефективність, повністю валідну закордонним стандартам ДТП, що дає змогу отримати корисний і значущий результат ТП.

Перспективи подальших досліджень. Удосконалення ДТП шляхом розширення мультидисциплінарних обстежень і консультацій для правильного обрання донорів.

Авторка заявляє про відсутність конфлікту інтересів.

Original articles. Abdominal surgery

References/Література

1. Antala S, Taylor SA. (2022, Aug). Biliary Atresia in Children: Update on Disease Mechanism, Therapies, and Patient Outcomes. *Clin Liver Dis*. 26(3): 341-354. Epub 2022 Jun 25. doi: 10.1016/j.cld.2022.03.001. PMID: 35868678; PMCID: PMC9309872.
2. Au KP, Chan SC, Chok KS, Chan AC, Wong TC et al. (2015, Nov). Sharr WW, Lo CM. Durability of small-for-size living donor allografts. *Liver Transpl*. 21(11): 1374-1382. doi: 10.1002/lt.24205. PMID: 26123155.
3. Au KP, Chok KSH. (2022, Sep 30). Anatomical limits in living donor liver transplantation. *Korean J Transplant*. 36(3): 165-172. Epub 2022 Jul 22. doi: 10.4285/kjt.22.0023. PMID: 36275985; PMCID: PMC9574428.
4. Bech P. (2011). Measuring States of Anxiety with Clinician-Rated and Patient-Rated Scales [Internet]. *Different Views of Anxiety Disorders*. InTech. <https://dx.doi.org/10.5772/21246>.
5. Brahee DD, Lampl BS. (2022, Apr). Neonatal diagnosis of biliary atresia: a practical review and update. *Pediatr Radiol*. 52(4): 685-692. Epub 2021 Jul 31. doi: 10.1007/s00247-021-05148-y. PMID: 34331566.
6. De Onis M. (2015). The WHO Child Growth Standards. *World Rev Nutr Diet*. 113: 278-294. doi: 10.1159/000360352. PMID: 25906897.
7. Del Prete L, Quintini C, Diago Uso T. (2024, Oct 29). The small-for-size syndrome in living donor liver transplantation: current management. *Updates Surg*. Epub ahead of print. doi: 10.1007/s13304-024-01964-7. PMID: 39472379.
8. European Association for the Study of the Liver. (2024, Dec). EASL Clinical Practice Guidelines on liver transplantation. *J Hepatol*. 81(6): 1040-1086. Epub 2024 Oct 31. doi: 10.1016/j.jhep.2024.07.032. PMID: 39487043.
9. European Association for the Study of the Liver. (2016). EASL clinical practice guidelines: liver transplantation. *J Hepatol*. 64(2): 433-485.
10. Freeman RB Jr, Gish RG, Harper A, Davis GL, Vierling J, Lieblein L et al. (2006, Dec). Model for end-stage liver disease (MELD) exception guidelines: results and recommendations from the MELD Exception Study Group and Conference (MES-SAGE) for the approval of patients who need liver transplantation with diseases not considered by the standard MELD formula. *Liver Transpl*. 12; 12 Suppl 3: S128-136. doi: 10.1002/lt.20979. Erratum in: *Liver Transpl*. 2008 Sep; 14(9): 1386. PMID: 17123284.
11. Glantz SA. (2012). *Primer of Biostatistics*, Seventh Edition. Stanton A. Glantz. McGraw-Hill Professional: 320.
12. Hackl C, Schmidt KM, Süsal C, Döhler B, Zidek M, Schlitt HJ. (2018, Dec 21). Split liver transplantation: Current developments. *World J Gastroenterol*. 24(47): 5312-5321. doi: 10.3748/wjg.v24.i47.5312. PMID: 30598576; PMCID: PMC6305537.
13. Kim WR, Mannalithara A, Heimbach JK et al. (2021). Meld 3.0: the model for end-stage liver disease updated for the modern era. *Gastroenterology*. 161(6): 1887-1895.e1884.
14. Krowka MJ, Fallon MB, Kawut SM et al. (2016). International liver transplant society practice guidelines: diagnosis and management of hepatopulmonary syndrome and portopulmonary hypertension. *Transplantation*. 100(7): 1440-1452.
15. Kurylo HV. (2024). Alagille syndrome in the clinical practice of a paediatric surgeon. *Paediatric Surgery (Ukraine)*. 2(83): 49-56. doi: 10.15574/PS.2024.83.49.
16. Kurylo HV. (2024). Byler's disease: conservative and surgical treatment strategies. *Paediatric Surgery (Ukraine)*. 3(84): 117-123. doi: 10.15574/PS.2024.3(84).117123.
17. Lau NS, Jacques A, McCaughan G, Crawford M, Liu K, Pulitano C. (2021, Jul). Addressing the challenges of split liver transplantation through technical advances. A systematic review. *Transplant Rev (Orlando)*. 35(3): 100627. Epub 2021 May 19. doi: 10.1016/j.trre.2021.100627. PMID: 34052472.
18. Ma KW, Wong KHC, Chan ACY, Cheung TT, Dai WC, Fung JYY et al. (2019, Sep 28). Impact of small-for-size liver grafts on medium-term and long-term graft survival in living donor liver transplantation: A meta-analysis. *World J Gastroenterol*. 25(36): 5559-5568. doi: 10.3748/wjg.v25.i36.5559. PMID: 31576100; PMCID: PMC6767984.
19. Maydannik VH, Burlay VH, Hnateyko OZ, Duka KD, Nechy-taylo YuM. (2018). *Propedevtychna pediatriya*. Pidruch. dlya stud. vyshch. med. navch. zakl. IV rivnya akredytatsiyi. Za red. Maydannik Vitaliy Hryhorovych. Vyd. 2-he, vypr. ta dopov. Vinnytsya: Nova knyha: 163. [Майданник ВГ, Бурлай ВГ, Гнатейко ОЗ, Дука КД, Нечитайло ЮМ. (2018). *Пропедевтична педіатрія*. Підруч. для студ. вищ. мед. навч. закл. IV рівня акредитації. За ред. Віталій Григорович Майданник. Вид. 2-ге, випр. та допов. Вінниця: Нова книга: 163].
20. Mazumder NR, Fontana RJ. (2024, Jan 29). MELD 3.0 in Advanced Chronic Liver Disease. *Annu Rev Med*. 75: 233-245. Epub 2023 Sep 26. doi: 10.1146/annurev-med-051322-122539. PMID: 37751367.
21. McCormick A, Sultan J. (2005, Jul). Liver transplantation—patient selection and timing. *Med J Malaysia*. 60; Suppl B: 83-87. PMID: 16108182.
22. Ruf A, Dirchwolf M, Freeman RB. (2022, Jan-Feb). From Child-Pugh to MELD score and beyond: Taking a walk down memory lane. *Ann Hepatol*. 27(1): 100535. Epub 2021 Sep 22. doi: 10.1016/j.aohp.2021.100535. PMID: 34560316.
23. Tam PKH, Wells RG, Tang CSM, Lui VCH, Hukkinen M, Luque CD et al. (2024, Jul 11). Biliary atresia. *Nat Rev Dis Primers*. 10(1): 47. doi: 10.1038/s41572-024-00533-x. PMID: 38992031.
24. Weir CB, Jan A. (2023, Jun 26). BMI Classification Percentile And Cut Off Points. In: *StatPearls*.

Відомості про авторку:

Курило Галина Василівна – к.мед.н., асистент каф. хірургії та трансплантології ФПДО ЛНМУ ім. Д. Галицького. Адреса: м. Львів, вул. Пекарська, 69. Лікар-хірург дитячий КНП «ЛТМО «Багатoproфільна клінічна лікарня інтенсивних методів лікування та швидкої медичної допомоги», Центр дитячої хірургії відокремленого підрозділу «Лікарня Святого Миколая». Адреса: м. Львів, вул. Орлика, 4. <https://orcid.org/0009-0006-8586-2559>.

Стаття надійшла до редакції 07.01.2025 р., прийнята до друку 18.03.2025 р.