

УДК 616.681-007.41-002-053

В.С. Коноплицький, В.О. Шереметьєв, Ю.Є. Коробко

Сучасні тенденції в діагностиці та лікуванні неопущеного яєчка в дітей

Вінницький національний медичний університет імені М.І. Пирогова, Україна

Paediatric Surgery (Ukraine). 2026. 2(91): 107-119. doi: 10.15574/PS.2026.2(91).107119

For citation: Konopliyskyi VS, Sheremetiev VO, Korobko YuYe. (2026). A Current trends in the diagnosis and management of undescended testis in children. Paediatric Surgery (Ukraine). 2(91): 107-119. doi: 10.15574/PS.2026.2(91).107119.

Крипторхізм залишається однією з ключових проблем дитячої урології та андрології через негативний вплив на репродуктивне здоров'я та ризик розвитку ускладнень. Відсутність єдиної термінології, неоднорідність класифікацій і складність вибору оптимальної хірургічної тактики ускладнюють стандартизацію лікування. Незважаючи на широкий спектр методів орхідопексії – від класичних (Keetley–Torek, Соколова, Petrivalsky–Shoemaker) до модифікацій Fowler–Stephens і сучасних лапароскопічних методик (Shehata, Sepulveda), результати залежать від локалізації гонади, віку пацієнта та досвіду хірурга.

Мета – систематизувати сучасні дані щодо хірургічних методів лікування крипторхізму, оцінити їх ефективність і можливість виникнення ускладнень, визначити проблемні аспекти, що перешкоджають виробленню уніфікованих діагностично-лікувальних алгоритмів.

Класичні методи ефективні при пальпованих гонадах, однак можуть супроводжуватися травматизацією судин і вторинною ретракцією. Двоетапна операція Fowler–Stephens підвищує успішність низведення високорозташованих яєчок із 60% до 90%. Лапароскопічні методики Shehata та Sepulveda забезпечують контрольовану тракцію і кровопостачання, досягаючи ефективності 90–97%. При цьому вони характеризуються меншою частотою післяопераційних ускладнень та рецидивів. Мікрохірургічна автотрансплантація забезпечує близько 90% виживання гонади, але потребує високої кваліфікації хірурга. Вибір доступу визначається локалізацією яєчка. При внутрішньочеревному розташуванні частота незадовільних результатів сягає 13%, особливо після одноетапної операції Fowler–Stephens.

Висновки. Сучасні методи хірургічного лікування крипторхізму забезпечують високі показники успіху за умови індивідуалізованого вибору доступу та техніки. Водночас відсутність єдиної класифікації та стандартизованих алгоритмів обмежує уніфікацію лікування.

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

Ключові слова: крипторхізм, неопущене яєчко, хірургічне лікування, пахвинний доступ, лапароскопія, діти, мобілізація, оперативні етапи.

Current trends in the diagnosis and management of undescended testis in children

V.S. Konopliyskyi, V.O. Sheremetiev, Yu.Ye. Korobko*National Pirogov Memorial Medical University, Vinnytsia, Ukraine*

Cryptorchidism remains one of the major challenges in pediatric urology and andrology due to its adverse impact on reproductive health and the increased risk of long-term complications. The lack of uniform terminology, heterogeneous classification systems, and the complexity of selecting the optimal surgical strategy hinder the standardization of treatment. Despite the wide range of orchiopexy techniques – from classical procedures (Keetley–Torek, Sokolov, Petrivalsky–Shoemaker) to Fowler–Stephens modifications and contemporary laparoscopic approaches (Shehata, Sepulveda) – treatment outcomes depend on testicular location, patient age, and the surgeon's experience.

Aim – to systematize contemporary data on surgical management of cryptorchidism, evaluate the efficacy and complication rates of different approaches, and identify problematic aspects hindering the development of unified diagnostic and therapeutic algorithms.

Classical techniques are effective for palpable undescended gonads but may be associated with vascular injury and secondary testicular rescent. The two-stage Fowler–Stephens procedure increases the success rate of orchiopexy for high intra-abdominal testes from 60% to 90%. Laparoscopic techniques, including the Shehata and Sepulveda procedures, provide controlled testicular traction while preserving

Reviews

vascular perfusion, achieving success rates of 90–97%. Moreover, these approaches are associated with lower rates of postoperative complications and recurrence. Microsurgical testicular autotransplantation provides a viability rate of approximately 90% graft survival rate but requires advanced microsurgical expertise. The choice of surgical approach depends on testicular location. In cases of intra-abdominal testes, the rate of unfavorable outcomes reaches 13%, particularly following the one-stage Fowler–Stephens procedure.

Conclusions. Contemporary surgical techniques for cryptorchidism achieve high success rates when the surgical approach and operative technique are individualized. However, the absence of a unified classification system and standardized treatment algorithms continues to limit treatment standardization.

No conflict of interest was declared by the authors.

Keywords: cryptorchidism, undescended testis, surgical treatment, inguinal approach, laparoscopy, children, mobilization, operative stages.

Неопущене яєчко – поширена вроджена вада розвитку в дітей. Незважаючи на велику кількість досліджень щодо етіопатогенезу, останній і сьогодні залишається далеким від свого остаточного з'ясування. Хоча діагностичні та лікувальні моделі патології поступово наближаються до стандартизації та систематизації, деякі суперечності в питанні корекції вади, особливо високих форм інтраабдомінальних яєчок, потребують подальшого осмислення та вдосконалення. Крім того, все ще існують великі розбіжності поглядів щодо найбільш ефективного способу низведення пальпованих форм гонад.

Мета роботи – систематизувати сучасні дані щодо хірургічних методів лікування крипторхізму, оцінити їх ефективність та можливі ускладнення, визначити проблемні аспекти, що перешкоджають виробленню уніфікованих діагностично-лікувальних алгоритмів.

Постнатальна прогресивна загибель сперматогенного епітелію в неопущених гонадах часто призводить до чоловічого безпліддя.

Внутрішньочеревна локалізація гонад є основним фактором їх малігнізації, оскільки 10% раку яєчка розвивається саме в таких яєчках – незалежно від того, були вони прооперовані чи ні [6].

Під час збору анамнезу важливими є дані про перебіг та тривалість вагітності, лікарські засоби, що приймалися майбутньою мамою, можливий вплив шкідливих факторів навколишнього середовища, вага при народженні, положення яєчок безпосередньо при народженні, сімейний анамнез та коморбідні стани в новонародженого.

Пальпація є основним методом фізикального обстеження зовнішніх статевих органів, який дозволяє диференціювати пальповані та непальповані гонади, запідозрити хибний крипторхізм, оцінити їх розмір, консистенцію та можливу наявність паратестикулярних аномалій, гриж та гідроцеле [39].

Мануальне обстеження калитки рекомендують проводити в положенні пацієнта стоячи або коли дитина сидить у батьків на колінах у позі «кравця» зі схрещеними ногами. Під час дослідження яєчко

часто рефлекторно підтягується догори при наближенні руки дослідника. Також ефективною є пальпація яєчок у положенні хлопчика лежачи на спині із зігнутими в колінних суглобах та відведеними в кульшових суглобах нижніми кінцівками (позиція «жаб'ячі лапки»). При цьому шляхом легкої тракції яєчко зміщують донизу від пахвинної складки однією рукою та фіксують іншою (вільною). З метою підвищення тиску в пахвинному каналі, деякі дослідники пропонують проводити обстеження пацієнтів у положенні лежачи на спині зі схрещеними ногами. При тракції неопущеного яєчка особливу увагу звертають на можливість опустити його до нижньої частини калитки, а також на можливість його затримки в цій локації без реалізації кремас-терного рефлексу [31].

Для точного визначення локалізації неопущеного яєчка, наявності супутньої (часто синдромальної) патології, його об'єму порівняно із контралатеральною гонадою, застосовують різні методи візуалізації.

Сучасні ультразвукові (УЗ) технології є найпоширенішим методом оцінки неопущених яєчок та їх диференціації від оточуючих тканин. Головна перевага УЗ дослідження (УЗД) полягає в його неінвазивності, відсутності іонізуючого випромінювання та відсутності потреби в седації [37]. Зазвичай неопущене яєчко при УЗД візуалізується у вигляді гомогенної гіпоехогенної овалоподібної структури, подібної до контралатеральної гонади, з ехогенним середостінням [19]. Попри поширену думку, В.Н. Press зі співавт. (2024), наголошують, що передопераційне УЗД відіграє важливу роль у виявленні непальпованих яєчок, що в 87,5% пацієнтів дозволило відмовитись від необхідності лапароскопічного втручання та мінімізувати хірургічні ризики [37].

За даними ряду авторів, при діагностиці односторонніх неопущених яєчок, 85% дитячих хірургів використовували різні методи візуалізації, серед яких 52% покладалися виключно на УЗД, 40% поєднували УЗД із комп'ютерною (КТ) або магнітно-резонанс-

ною томографією (МРТ), і лише 8% фахівців не проводили жодних методів візуалізації [29].

У 2020 р. Young зі співавт. повідомили про клінічну цінність УЗД у визначенні індексу атрофії яєчка шляхом тривимірного зображення в передопераційному та післяопераційному періодах, що може бути корисним у моніторингу результатів лікування [51]. Однак УЗД при скороченні *m. cremaster* може надавати хибні результати в контексті «неопущення» гонади. С.М. Kullendorf зі співавт. (2015) зазначили, що УЗД дозволяє лише в 33% випадків коректно визначити місцезнаходження непальпованих яєчок у пахвинній ділянці [27]. S. Hartigan та G.E. Tasian (2014), зауважили, що у випадках непальпованих яєчок, УЗД має чутливість 45%, специфічність 78% та точність 88% [23].

Незважаючи на свою доступність та неінвазивність, УЗД (навіть із доплерографією) не розглядається в контексті ефективного діагностичного методу при непальпованих яєчках, а нехтування цим фактом може затримати або ускладнити прийняття рішення відносно хірургічного лікування [20].

КТ та МРТ можуть бути корисними при двобічному крипторхізмі.

КТ є важливим діагностичним інструментом в оцінці неопущених яєчок, особливо при їх внутрішньочеревному розташуванні, але викликає занепокоєння щодо радіаційного впливу та необхідності загальної анестезії, що, незважаючи на точність методу у 91–96%, вимагає його вибіркового використання [28].

МРТ здатна створювати багатоплощинні зображення і надавати характеристики тканин без впливу іонізуючого випромінювання та внутрішньосудинних контрастних речовин, однак може надавати хибнопозитивні результати щодо лімфатичних вузлів [20].

Звичайна МРТ має показник точності подібний до УЗД – близько 85%. Якщо звичайну МРТ поєднують із дифузійно-зваженим дослідженням (DWI), показник точності збільшується до 96%, чутливості – до 96%, а специфічності – до 100% [43].

Лапароскопія, яка належить до мініінвазивних методик, переважно використовується в ситуаціях, коли яєчка не пальпуються, оскільки вона дозволяє виявляти атрофовані гонади або їх відсутність. Крім того, при діагностиці життєздатного яєчка, процедура дозволяє одночасно виконати орхідопексію [40]. Діагностична лапароскопія виявляє у 40% непальповану гонаду або «визираюче» яєчко (які складають до 19% непальпованих яєчок) [41].

Якщо жодним із методів не вдалось визначити місце розташування гонад, рекомендовано прове-

дення контрастної ангіографії, яка дозволяє підтвердити діагноз анорхізму/монорхізму.

У 1964 р. англійський дослідник С.Г. Scorer зауважив, що більшість яєчок у доношених дітей при народженні знаходяться в калитці, на 5–8 см нижче лобкового гребня (*crista pubica*), який є місцем кріплення для м'язів. Автор наголошував, що зазначена дистанція залежить від стану скорочення/розслаблення калитки, але при цьому легка тракція за яєчко уможлиблює її збільшення до 7–8 см. Зазначена дистанція складає відстань від верхнього зовнішнього краю лобкової кістки до центру яєчка. На основі великої кількості спостережень, автор зробив висновок про те, що будь-яке яєчко, яке не знаходиться в калитці, а локалізується на відстані 4 см або менше від лобкового гребня у немовлят та зрілих хлопчиків, необхідно розцінювати як неопущене, або як пахвинне опущення. Дистанцію 4–7 см слід розцінювати як високу калиткову (*high scrotal*) локалізацію, а до 8 см вважати нормою [43].

Існує два основних напрямки лікування неопущених яєчок, які використовуються протягом багатьох років в усьому світі: гормональний та хірургічний які можуть використовуватись як окремо, так і як додаткові методи. Головною метою лікування є низведення яєчка в калитку задля: запобігання порушенню сперматогенезу; запобігання або принаймні зменшення ризику тестикулярної малігнізації; для полегшення майбутнього обстеження яєчка (УЗД, пальпація тощо); для корекції пахвинних гриж, які часто супроводжують патологію; для мінімізації ризику перекруту яєчка, який є достатньо високим через більшу рухливість у пахвинному каналі та наявність незарощеного піхвового відростка, при яких через відтермінування діагностично-лікувальних заходів кількість орхідектомій збільшується [10].

Одним із головних чинників патофізіології неопущених яєчок, який зумовлює необхідність проведення лікувальних заходів, є температурний комфорт гонад. Для нормального сперматогенезу температура яєчок повинна бути на 2–7°C нижча від температури тіла. Виділяють п'ять унікальних особливостей калитки, які в нормі задіяні в її терморегуляції: тонка шкіра калитки (часто без волосся, але багата численними потовими залозами); *tunica dartos*, яка відповідає за скорочення/розслаблення калитки; гроноподібне сплетення; кремастерний м'яз (м'яз підіймач), що регулює температуру яєчок; відсутність жирової тканини. Доведено, що стійке зниження градієнта температури ректосакральної ділянки всього на 1–2°C достатньо для пригнічення сперматогенезу [32].

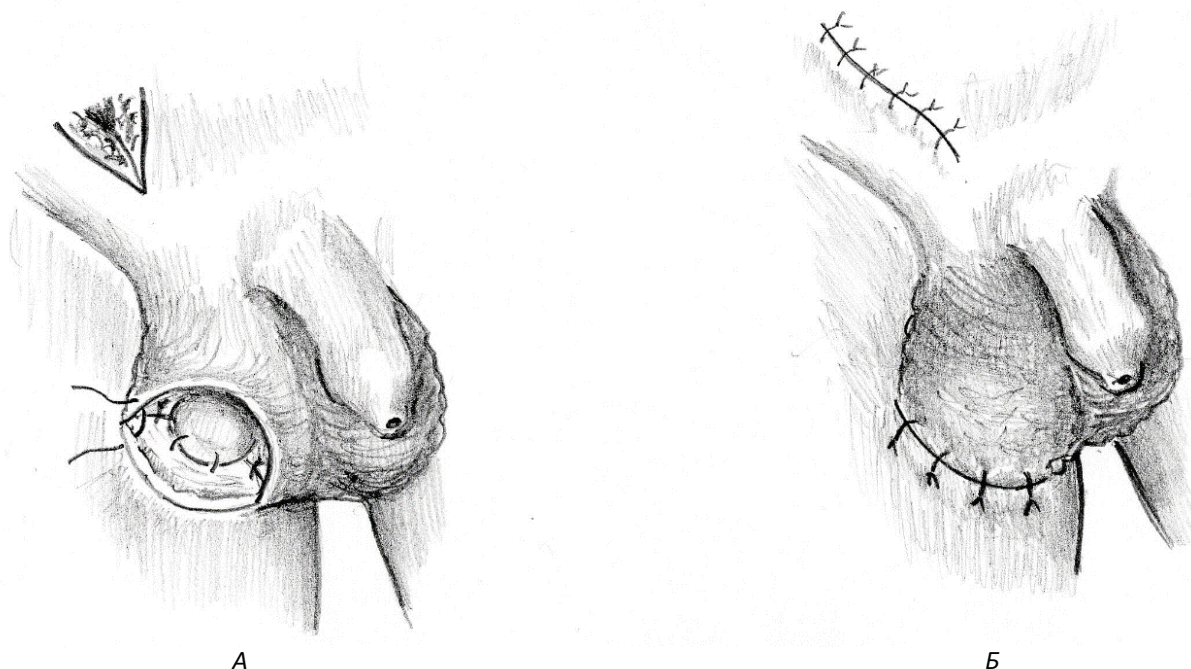


Рис. 1. Схема методу Keetley: А – фіксація яєчка до широкої фасції стегна окремими швами за залишки гюнтерова тяжа, після мобілізації сім'яного канатика; Б – зшиті краї розрізів на стегні та калитці. Другим етапом операції через 2–3 місяці є висічення шкірного анастомозу

За рекомендацією Європейської асоціації урологів (EAU), лікування крипторхізму необхідно починати у віці 6–12 міс., але не пізніше 18 міс. Такий часовий інтервал пов'язаний із тим, що морфологічне дослідження пахвинних тестикул виявило прогресуюче зменшення кількості гермінативних клітин у дітей старше 1–2 років [9,25,26].

Гормональне лікування неопущеного яєчка базується на гіпотезі про дефіцит гіпоталамо-гіпофізарно-тестикулярної осі наприкінці вагітності або невдовзі після народження (тобто на відсутності міні-пубертату), яку започаткували в середині ХХ ст. [38]. Першим методом гормонотерапії, який використовується і дотепер, було введення хоріонічного гонадотропіну (ХГТ), однак на початку ХХІ ст. з'явилися критичні дослідження щодо його негативного впливу на майбутню репродуктивну функцію у дорослих чоловіків. Терапію гонадотропін-рилізінг-гормоном (ГнРГ), започаткували у 70-х роках минулого століття у хлопчиків із неопущеними яєчками з метою збільшення кількості статевих клітин. Комбіноване введення ХГТ та ГнРГ у хлопчиків віком до 1 року розцінюється з показником успішності близько 20% [32].

На сьогоднішні перевага в лікуванні крипторхізму надається орхіопексії. На думку фахівців EAU та Американської асоціації урологів (AUA), не рекомендоване гормональне лікування для опущення яєчок у пацієнтів із крипторхізмом через низьку

ефективність гормональної терапії та відсутність довготривалих результатів [26].

За результатами порівняльних досліджень, орхіопексія при ідіопатичному крипторхізмі була успішною в 95% пацієнтів, тоді як терапія ХГТ сприяла опущенню яєчок у калитку лише в 15% випадків. Крім того, деякі дослідження з'ясували згубний вплив використання ХГТ на життєздатність гермінативних клітин яєчка, що призводило до порушення сперматогенезу і зменшення розмірів тестикул. Винятком вважають випадки, коли крипторхізм є одним із проявів гіпогонадотропного гіпогонадізму, особливо у період міні-пубертату.

Незважаючи на велику кількість існуючих методів та їх модифікацій для хірургічного лікування крипторхізму в дітей, кількість яких на сьогодні перевищила 250, а більшість із яких становлять лише історичний інтерес, методологія мобілізації сім'яного канатика залишається практично однаковою, а відмінність між ними полягає лише в способі фіксації низведеного яєчка [4].

До перших вдалих оперативних втручань належить метод А. Bevon (1899), що передбачав фіксацію низведеного яєчка в калитці за допомогою прошивної лігатури, обидва кінці якої виводились транскротально і зав'язувалися на марлевій «кульці» [11]. Метод L. Ombredanne, (1910), який особливо ефективний при ектопії яєчка, полягає у внутріш-

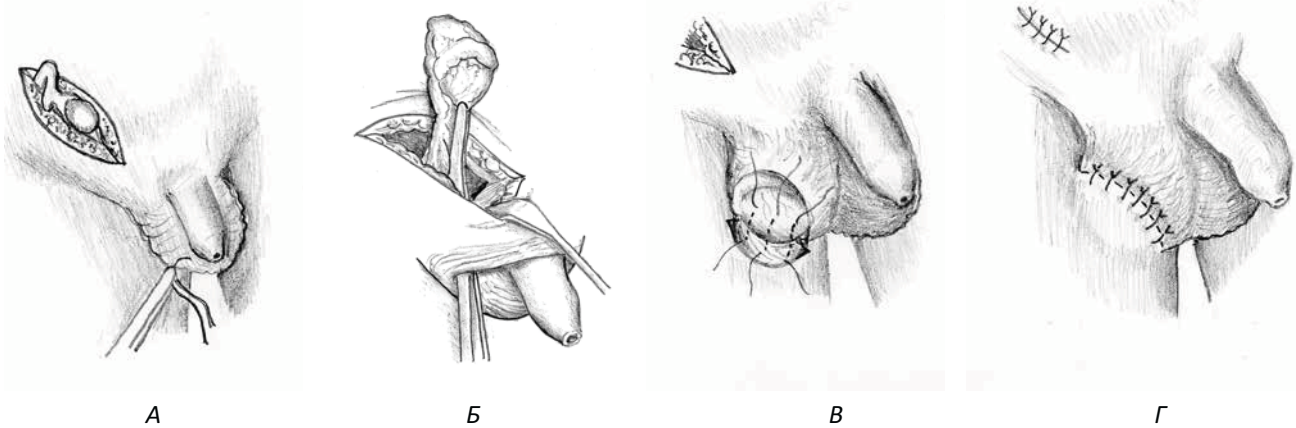


Рис. 2. Схема операції Torek–Герцена: А – виділення яєчка та сім'яного канатика від оточуючих оболонок, прошивання гунтерового тяжа лігатурою; Б – формування ложа для яєчка за допомогою затискача, який вводять у нижній кут рани (після розсічення шкіри калитки); В – фіксація яєчка за білкову оболонку до широкої фасції стегна; Г – формування шкірного стегново-каліткового анастомозу

ньокаліткової орхіоплікації через скротальну перетинку в порожнині контрлатерального яєчка або до перетинки калитки на боці ураження, але для реалізації такого маневру необхідна достатня довжина сім'яного канатика [33]. Метод Mixter (1924), при інтраканалікулярній локалізації гонади, полягає у фіксації низведеного яєчка в калитці прошивною лігатурою до шкіри протилежного стегна, шляхом накладання утримаючої лігатури через білкову оболонку яєчка [47].

Метод Keetley, який у подальшому удосконалили F.J. Torek та П.А. Герцен, полягає у тимчасовій орхофіксації з формуванням шкірної калитково-стегнової манжетки на стороні операції та підшивання гонади до фасції стегна за залишки гунтерового тяжа (рис. 1, 2) [35].

До недоліків операції Keetley–Torek–Герцена відносять можливість захоплення та перетискання гілки яєчкової артерії в якірному шві, а також значна травматичність II етапу – розділення калитково-стегнового анастомозу. Метод Соколова (1925) передбачає тимчасову тракцію гонади за лігатуру, що проведена через дистальну частину піхвового відростка та фіксована до гіпсової лонгети на стегні. Зазначений метод у 1958 р. модифікував R. Gross, запропонувавши для запобігання ранньої післяопераційної ретракції яєчка його фіксацію за залишки гунтерового тяжа, але до протилежного стегна [22]. До недоліків цих методів відносять недозовану тракцію тестикулярних судин, що може призводити до атрофії яєчка. З метою створення умов дозованої тракції, у 1931 р. Н. Cabot та R.M. Nesbit запропонували способи витягування за допомогою гумової тяги, яку найбільш конструктивно модернізовано у способі І.І. Ємельянова (1956) (рис. 3) [8].

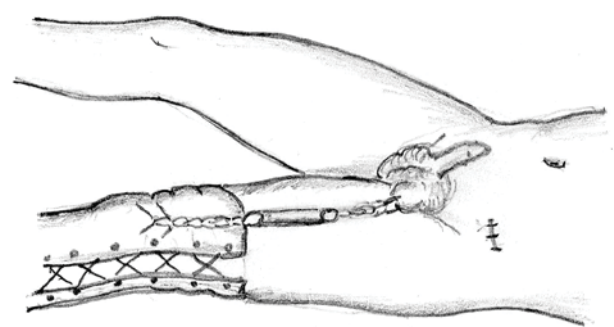


Рис. 3. Схема витягування яєчка за І.І. Ємельяновим

V. Vermoot (1947), запропонував створювати ложе в калитці за допомогою затискача, а лігатури виводити назовні з налагодженням еластичної тяги на одне зі стегон [35].

З метою профілактики післяопераційної ретракції гонади Бівен та Кохер запропонували накладання кіснетного шва на вхід до калитки після низведення яєчка [35].

Найбільш простим та ефективним, який не втратив своєї актуальності й донині, є метод Petri-valskey–Shoemaker (1931), сутність якого полягає у відкритій орхопексії та формуванні ложа між шкірою калитки і м'ясистою оболонкою на боці ураження, в яке розташовують яєчко («dartos pouch») [42]. Ефективність цієї методики за різними оцінками коливається в межах 88,6–100%. Метод показаний при відносній недостатності довжини елементів сім'яного канатика, але передбачає перетин у проксимальній частині кремастерного м'яза, внаслідок чого втрачаються важливі судинні колатералі. Метод може застосовуватися при рецидивах крипторхізму (рис. 4) [21].

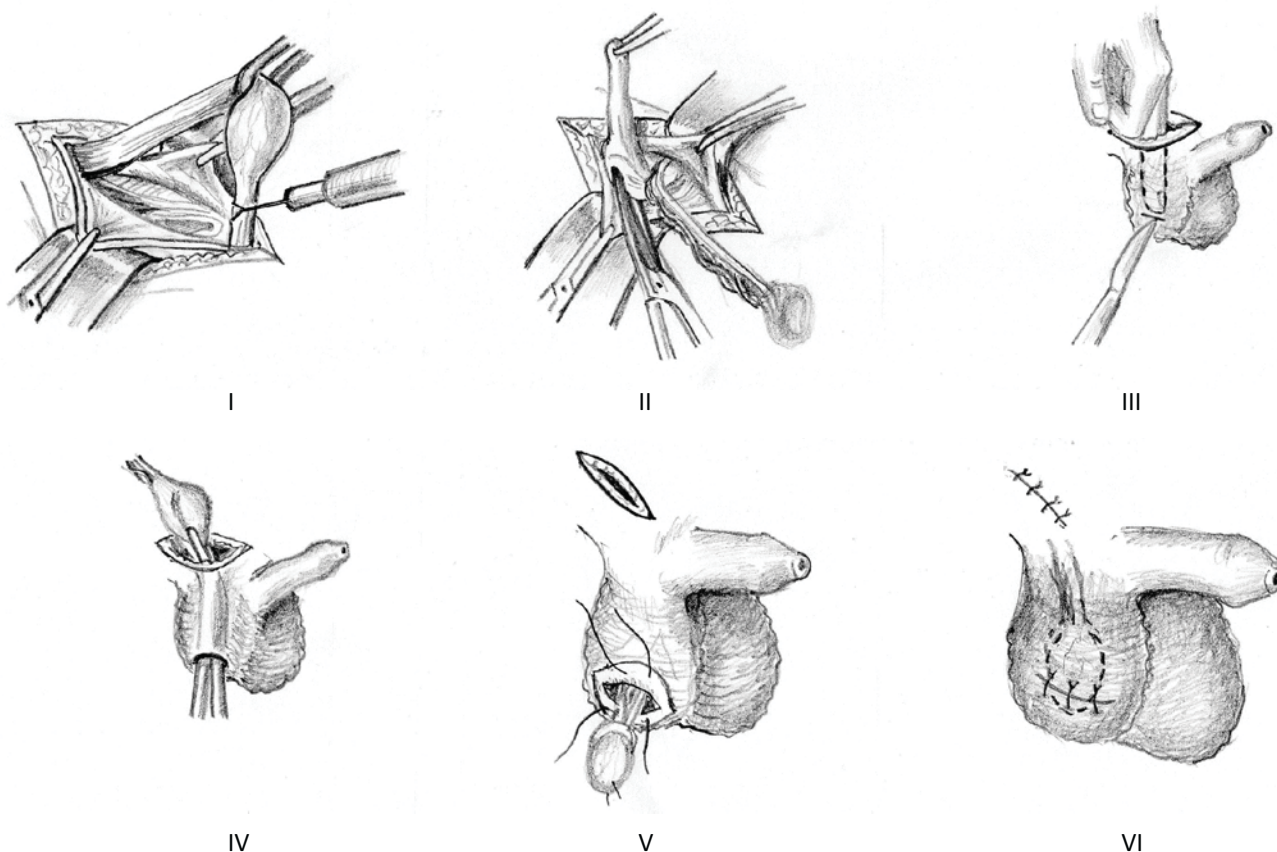


Рис. 4. Схема основних етапів операції за Petrivalsky–Shoemaker: I – розкриття передньої стінки пахвинного каналу та відокремлення дистальної частини піхвового відростка очеревини; II – обробка проксимального відрізка піхвового відростка очеревини з його перев'язкою; мобілізація елементів сім'яного канатика («тупо-гостро») до рівня внутрішнього пахвинного кільця; III – формування тунелю до дна калитки; IV – тракція яєчка в порожнину калитки; V – фіксація гонади двома швами між шкірою калитки та її м'язовою оболонкою; VI – загальний вигляд калитки після орхіопексії

Перрон та Сінгареллі (1963) пропонували підшивати яєчко до перетинки калитки, а Фоулер – низведену в калитку гонаду через її дно, за допомогою утримувального шва фіксувати до промежини, що попереджає, на думку автора, надмірне натягнення яєчкових судин [42].

R. Fowler та F.D. Stephens (1959) при недостатній довжині тестикулярних судин та неможливості виконання інших одномоментних методів орхофіксації, запропонували операцію «довгої петлі», яка включає в себе перетин тестикулярних судин із максимальним збереженням колатералей між яєчковою артерією та артеріями *m. cremaster*. Рішення щодо такої тактики приймалося безпосередньо під час ревізії та мобілізації елементів сім'яного канатика до їх дисекції, після проби Fowler–Stephens із накладанням затискача на яєчкову артерію та надрізом білкової оболонки гонади (оптимальний час кровотечі 2–3 хв) [18].

У 1978 р. О.В. Люлько та Д.П. Чухрієнко запропонували орхофіксацію між шкірою калитки та її м'язовою оболонкою, яку додатково фіксували до

протилежної стінки калитки у напрямку від сім'яного канатика до її дна. До створеної таким чином стінки яєчко фіксувалося вільними кінцями лігатури, якими була прошита дистальна частина піхвового відростка очеревини. Таким чином яєчко опиняється фіксованим у самому нижньому відділі мошонки, між її шкірою та дуплікатурою м'якшої оболонки [34].

Низка авторів пропонує після завершення орхідофунікулолізису розкривати піхвову оболонку (*tunica vaginalis*) для резекції ембріональних залишків, оцінки анатомії яєчка і надяєчка, а також для виключення внутрішньопіхвового перекруту яєчка. Було доведено, що залишення яєчка в межах *tunica vaginalis* не забезпечує адекватної фіксації гонади, а тільки створення умов щільного, зазвичай за допомогою швів, прилягання білкової оболонки до внутрішньої поверхні калитки утворює локальний процес адгезії, який забезпечує адекватну фіксацію органу в заданій позиції. Альтернативою орхідопексії в порожнині калитки є фіксація яєчка між білковою оболонкою та *tunica dartos*, яку можливо виконати без розтину

калитки, шляхом її вивертання у бік пахвинного доступу та фіксації гонади зсередини шляхом накладання транспаренхіматозних швів [3].

Стадійне переміщення яєчка при абсолютній недостатності довжини судин яєчка знайшло свою реалізацію у низці запропонованих методів. Cabot та Wesbit (1931) залежно від довжини тестикулярних судин фіксували яєчко до лобка, пахвинної зв'язки або верхньої частини калитки на першому етапі оперативного лікування, без додаткової тракції за яєчко. Другим етапом через 1 місяць було остаточне переміщення яєчка в порожнину калитки. На жаль, усім цим методам притаманні недоліки через грубий рубцевий процес навколо гонади при реалізації другого етапу втручання, що призводить до порушення кровопостачання яєчка при його виділенні з оточуючих тканин [8].

Різноманітність та удосконалення методів орхіофіксації, на жаль, не забезпечують покращення результатів лікування, які в усьому світі потребують покращення. Не викликає сумніву те, що провідна роль в успішності лікування неопущених яєчок, належить етапу мобілізації елементів сім'яного канатика у межах пахвинного каналу, включаючи зону внутрішнього пахвинного кільця, за умов відсутності значного натягнення тестикулярних судин.

Наукові основи просторового підґрунтя мобілізації сім'яного канатика в межах пахвинного відрізка розробив A.D. Bevon (1989), на базі яких у 1911 р. Devison запропонував теорію «фронтального та сагітального хірургічних сім'яних трикутників», яку значно доповнили R.J. Prentiss зі співавт. (1960), на основі ретельного вивчення анатомічного комплексу «яєчко, сім'яносна протока, тестикулярні судини» та їх взаєморозташування щодо оточуючих анатомічних структур [36]. Автори довели можливість ефективного та безпечного низведення яєчка не лише завдяки мобілізації елементів канатика, а й шляхом суттєвого скорочення шляху (траєкторії) проведення яєчка.

Існуючі класифікаційні ознаки неопущеного яєчка на пряму впливають не тільки на вибір хірургічного принципу орхіопексії, а й на операційний доступ, для максимального забезпечення мобілізації яєчка з адекватним судинним постачанням при його низведенні в калитку.

При лікуванні різних форм неопущеного яєчка нині запропоновано та використовуються різні оперативні доступи як-от пахвинний із показником успішності понад 90%, калитковий та комбіновані (пахвинний + скротальний, лапароскопія + пахвинний).

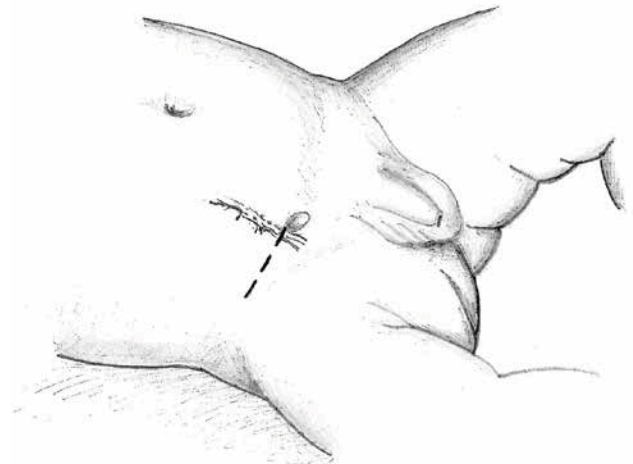


Рис. 5. Проекційна схема локалізації пахвинного доступу при крипторхізмі

Сучасні хірургічні методи лікування при пальпованому яєчку полягають у орхіофунікулотомії з подальшою орхіопексією.

Пахвинний підхід. Розріз виконують по складці шкіри в пахвинній ділянці, в проекції внутрішнього пахвинного кільця (рис. 5).

Оголюють апоневроз зовнішнього косого м'яза живота, який обережно розкривають у поздовжньому напрямку, єдиним блоком виділяють гонаду, сім'яний канатик та піхвовий відросток очеревини, намагаючись максимально зберегти волокна *m. cremaster*, який відводять убік. На цьому етапі втручання, важливою є мобілізація сім'яного канатика від кремастерних волокон, для запобігання вторинній ретракції. Елементи сім'яного канатика препарують тупим шляхом на обмеженій ділянці піхвового відростка очеревини, на рівні очеревинної воронки, яку обробляють як і при грижесіченні, в ділянці переходу її в парієтальний листок очеревини. Особливу увагу приділяють обробці необлітерованого пахвинного відростка очеревини який при крипторхізмі у 24,0–43,0% спостережень може бути відсутнім. Після перев'язки та перетинання черевної воронки мобілізують судинно-нервовий пучок та сім'яносна протоку методом їх делікатного препарування, що дозволяє скоротити шлях міграції анатомічних утворень пахвинного каналу і опустити яєчко без натягу сім'яного канатика. У подальшому, після створення тунелю до дна калитки, яєчко фіксується в проекції її найнижчого положення за одним із загальноприйнятих методів.

Якщо вищезгаданих маневрів недостатньо для опущення яєчка до калитки, пропонується можливість перетину нижніх надчеревних судин, пере-

Reviews

тинання сім'яної зв'язки за Prentiss (1960) або *m. cremaster*, розв'язання сім'яного трикутника, заочеревинна дисекція тощо або проведення планування двоетапного хірургічного втручання [36].

Е. Fargas та І. Fargasova (1978) зауважили, що при пахвинному доступі досягається подовження сім'яного канатика до 3–4 см, а доповнення позачеревною дисекцією дозволяє «виграти» ще 0,6 см. На думку авторів, при мобілізації елементів сім'яного канатика лігувати та/або перетинати нижні епігастральні судини не обов'язково, оскільки вони досить мобільні та не перешкоджають його зміщенню [16]. Труднощі в низведенні яєчка з пахвинного доступу зростають пропорційно збільшенню відстані від яєчка до калитки, що природно відбувається з віком дитини, через певну диспропорцію між випереджуваним збільшенням дистанції від лобка до дна калитки та темпом подовження елементів сім'яного канатика. Тому в неможливості рідко виникає потреба в повній заочеревинній мобілізації, яка часто необхідна в старшому віці.

Калитковий підхід. У 1989 р. А. Bianchi та R.R. Squire запропонували методику вивільнення яєчка та сім'яного канатика через єдиний калитковий доступ без необхідності пахвинного розрізу, яка поступово стала методом вибору завдяки своїм гарним результатам, короткій тривалості оперативного втручання та меншій інтенсивності больового синдрому [50].

При скротальному доступі принцип орхідофуникулोलізісу аналогічний тому, що здійснюється при пахвинному доступі. Запропоновано декілька модифікацій скротального доступу: по латеральному краю калитки, поперечний калитковий та надкалитковий. При двобічному крипторхізмі запропоновано поздовжній розріз калиткового шва. Приблизники скротального доступу обґрунтовують його спроможність та безпечність застосування тим фактом, що в дітей пахвинний канал достатньо короткий і широкий, що забезпечує можливість майже одночасного доступу до його зовнішнього та внутрішнього кілець та дисекцію структур пахвинного каналу аж до внутрішнього пахвинного кільця. Хоча деякі дослідники ставлять під сумнів доцільність та спроможність скротального доступу при персистуючих формах патології та при високій пахвинній локалізації неопущеного яєчка, вони не виключають можливість його використання у пацієнтів з пальпованими формами патології при достатньо низькому розташуванні гонади [17].

У випадках дуже високого розташування яєчка в пахвинному каналі, які можуть вимагати ретроперитонеальної дисекції для максимально повного звільнення судин сім'яного канатика, запропонова-

на змішана методика, що поєднує пахвинний доступ та лапароскопічне звільнення структур за J.A. Sepulveda (2013) [44]. У тих ситуаціях, коли калитковий доступ виявився недостатнім, через високе розташування гонад, він доповнюється пахвинним розрізом для входу до позачеревного простору.

Лапароскопічний підхід при лікуванні неопущених яєчок, враховує те, що непальповані гонади можуть мати внутрішньоочеревинну, внутрішньоканальну (у 55% випадків) локалізацію, бути ектопованими, атрофованими або знаходитись у стані агенезії. У таких випадках остаточний діагноз та стратегія лікування визначаються за даними обстеження під загальною анестезією та/або результатах діагностичної лапароскопії у сумнівних випадках [13,42]. При візуальній відсутності яєчка в черевній порожнині діагностичним орієнтиром повинні слугувати сім'яні судини, оскільки вони обов'язково закінчуються в яєчку або його ембріональних залишках, імовірність наявності статевих клітин в яких вельми низька, що обґрунтовує необхідність їх резекції з обов'язковим гістологічним дослідженням для виключення злоякісної трансформації.

При закритому внутрішньому пахвинному кільці та достатньому калібрі сім'яних судин, коли сім'явиносна протока нормально спрямована в напрямку пахвинного каналу, лапароскопію слід доповнити пахвинним доступом, оскільки в каналі може знаходитись життєздатне яєчко. Аналогічна стратегія рекомендована при відкритому внутрішньому пахвинному кільці за умов нормальних сім'яних судин.

При лікуванні внутрішньочеревних локалізацій гонад важливою є оцінка відстані від яєчка до внутрішнього пахвинного кільця. Яєчко вважається розташованим «низько», на відстані менше 2 см, та має високі шанси на успішне одноетапне низведення, що вимагає збереження сім'яних судин.

Одним із маневрів оцінки імовірності опущення яєчка у подальшому, є «маневр розтягування», що полягає в мобілізації яєчка до контрлатерального внутрішнього пахвинного кільця без дисекції, з імовірністю успіху 97–100% [5].

При «високому» розташуванні яєчка (понад 2 см від нього до внутрішнього пахвинного кільця) у 1954 р. R. Fowler та F.D. Stephens запропонували методику, яка полягає в перетинанні сім'яних судин на відстані (глибині) понад 2 см краніально від надяєчка з метою збереження колатералей при низведенні яєчка найкоротшим шляхом в калитку між сечовим міхуром та надчеревними судинами [18]. Одно- або двоетапна орхіопексія за Fowler–Stephens передбачає перетин або лігування сім'яного канати-

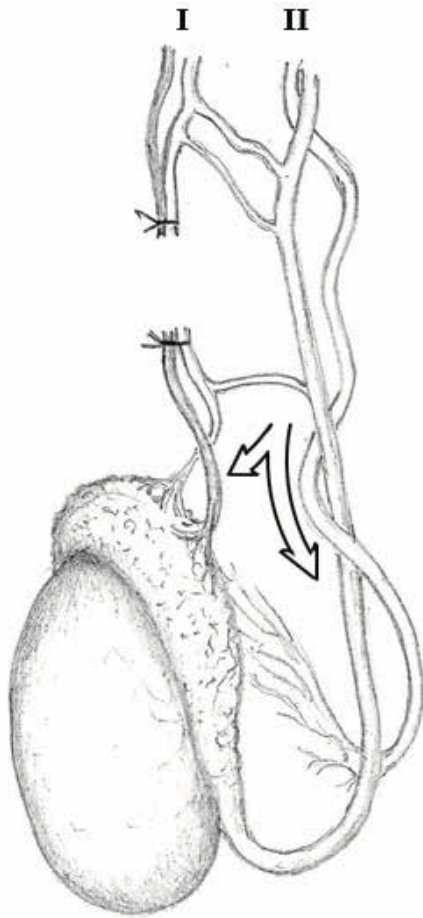


Рис. 6. Схема судинного постачання гонади при орхіопексії за Fowler–Stephens, за умов утворення колатерального кровообігу через яєчкову артерію (I); II – сім'явиносна (вазальна) артерія

ка, а підтримка кровотоку в яєчку реалізується за рахунок утворення колатеральних шляхів через артерію сім'явиносної протоки (*a. ductus deferentis*, вазальну) або кремастерну (зовнішню сім'яну) артерію (рис. 6) [45,49].

Спочатку процедура Fowler–Stephens була запропонована як одноетапний варіант, але деякі дослідники спостерігали атрофію яєчка після такого низведення у віддаленому періоді у 20% випадків. Це ускладнення дослідники пов'язували з надмірним натягом сім'яних судин, що призводить до зменшення їх просвіту, порушуючи таким чином довгострокове кровопостачання гонади [45]. Однак через існуючі ризики судинного спазму та ішемії яєчка внаслідок недостатньої довжини живильних судин гонади у 1984 р. Rensli запропонував проведення операції у два етапи: перший – лігування та перетин сім'яних судин, а другий, який виконується не раніше ніж через 6 місяців, – мобілізація та низведення яєчка, що сприяє формуванню колатеральних судин

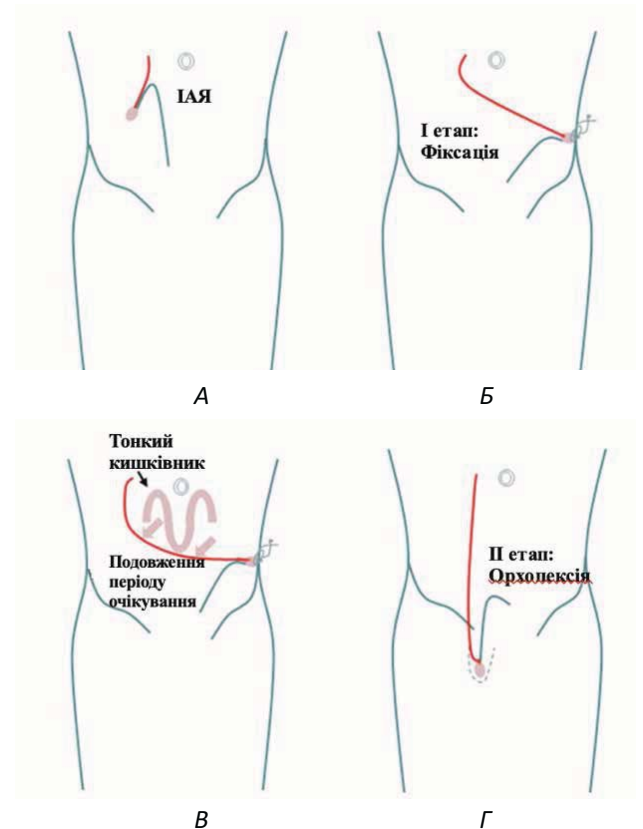


Рис. 7. Схема техніки етапної лапароскопічної тракції яєчка за S. Shehata зі співавт., (2008): А – позиція ретендованого яєчка в черевній порожнині; Б – I етап – фіксація яєчка на протилежній боці до внутрішньої поверхні черевної стінки; В – період очікування (елонгація судин яєчка та елементів сім'яного канатика під впливом тракції та кишкової перистальтики); Г – II етап – низведення яєчка в калитку та орхіопексія

та підвищенню успіху з 60% до 90%. У 90-х роках ХХ ст. Bloom та J.S. Elder запропонували лапароскопічний підхід до цієї процедури, який наразі вважають «золотим» стандартом у лікуванні цих пацієнтів [26].

Однак S. Alagaratnam зі співавт. (2014) повідомили про підвищений ризик повторного підйому яєчка у випадках його низведення через внутрішнє пахвинне кільце замість шляху, який запропонували Fowler та Stephens [2].

Альтернативою процедурі Fowler–Stephens є поступове подовження тяги, яке у 1960-х роках досяглося методом зовнішньої фіксації яєчка, а нині реалізується лапароскопічно, але, на жаль, має недолік у вигляді редукції кровотоку, що збільшує ризики атрофії гонади [16,18,48]. У 2008 р. S. Shehata зі співавт. запропонували техніку лапароскопічної тракції, шляхом фіксації внутрішньочеревного яєчка поблизу контрлатеральної передньої верхньої клубової ості протягом 12 тижнів, з подальшим його низведенням [24,30,45] (рис. 7).

Reviews

Таблиця

Класифікаційні критерії при діагностичній лапароскопії за F. El-Anany et al. (2007) [12]

Тип	Критерії
0	Відсутність яєчка (агенезія/анорхізм); сім'явиносна протока і судини сліпо закінчуються проксимальніше від внутрішнього пахвинного кільця
I	Атрофоване яєчко знаходиться в пахвинному каналі, сім'явиносна протока і судини проходять через внутрішнє пахвинне кільце
II	Яєчко розташоване (лежить) на внутрішньому пахвинному кільці, а сім'явиносна протока утворює петлю
III	Те саме, що й при типах I та II, тільки без петлі сім'явиносної протоки
IV	Високе абдомінальне розташування яєчка (понад 2,5 см над внутрішнім пахвинним кільцем)
V	Збережені структури мюллерової протоки чи інші вади

Операція S. Shehata в дітей віком до 2 років показала ефективність на рівні 90% у випадках низької внутрішньочеревної локалізації яєчка [15].

Особливу групу неопущених гонад складають яєчка, що виглядають, які виходять із черевної порожнини до пахвинного каналу через його внутрішнє кільце. Подібна форма гонад часто визначається пальпаторно, створюючи певні діагностичні та лікувальні труднощі, оскільки більшість фахівців кращим вважають пахвинний доступ, але при цьому дисекція судин часто є технічно складною, що сприяє рецидивам захворювання та атрофії органа у 3–18%. З метою зменшення ускладнень при лікуванні яєчок що виглядають, привабливим варіантом корекції патології є двоетапна лапароскопічна орхідопексія за Fowler–Stephens [14].

Іншим методом лікування інтраабдомінальних форм неопущених яєчок є мікрохірургічна автотрансплантація яєчка, з зафіксованим показником успіху на рівні 90%. Однак ця процедура, яка поля-

гає у розділенні тестикулярних судин і мікровазальному анастомозуванні артерії та вени яєчка з нижніми епігастральними судинами, вимагає фахівців із досвідом у судинній мікрохірургії, що ускладнює широку відтворюваність цього втручання [5,45].

Орієнтуючись на результати діагностичної лапароскопії, деталізацію знахідок здійснювали за відповідною класифікацією F. El-Anany зі співавт. (2007), вітчизняні науковці А.А. Наконечний та Ю.Р. Доценко (2016) запропонували клінічно орієнтований алгоритм вибору тактики лікування в дітей із синдромом непальпованого яєчка (рис. 8, табл.) [12,35].

Спираючись на значний власний досвід, існуючі рекомендації та враховуючи значну кількість наукових досліджень із різних дослідницьких центрів, М.Р. Е. Sepúlveda зі співавт. у 2022 р. запропонували діагностично-лікувальний алгоритм при неопущених яєчках у дітей (рис. 9) [44].

Суперечливими залишаються погляди на тактику лікування пацієнтів із неопущеними яєчками в по-

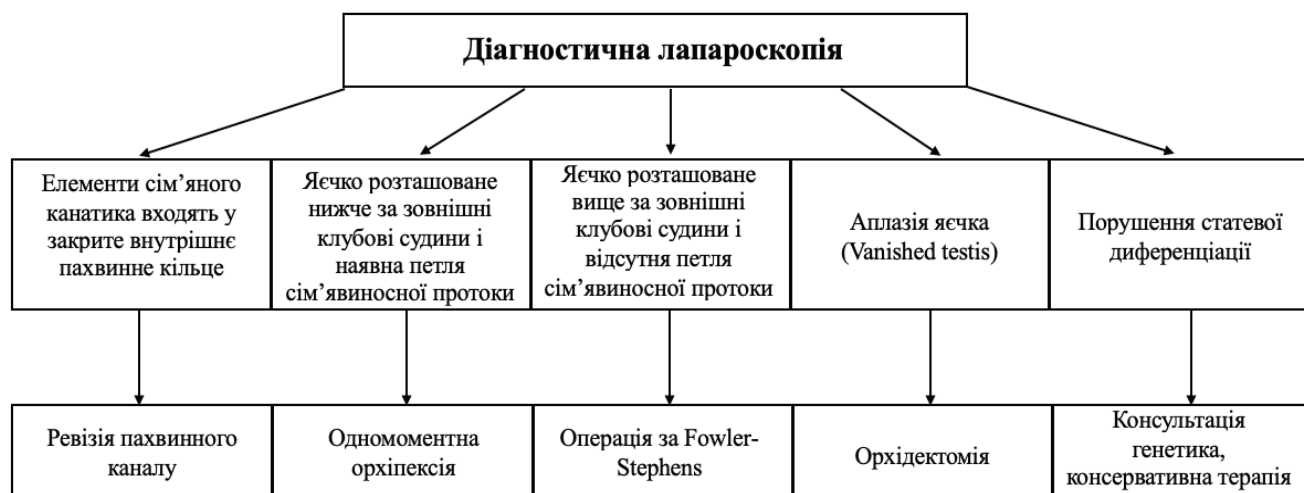


Рис. 8. Алгоритм вибору тактики лікування в дітей із синдромом непальпованого яєчка за А.А. Переясловим та Ю.Р. Доценко, (2016) [35]



Рис. 9. Діагностично-лікувальний алгоритм при неопущеному яєчку у дітей за М.Р. Е. Sepulveda зі співавт. 2022 р. [44]

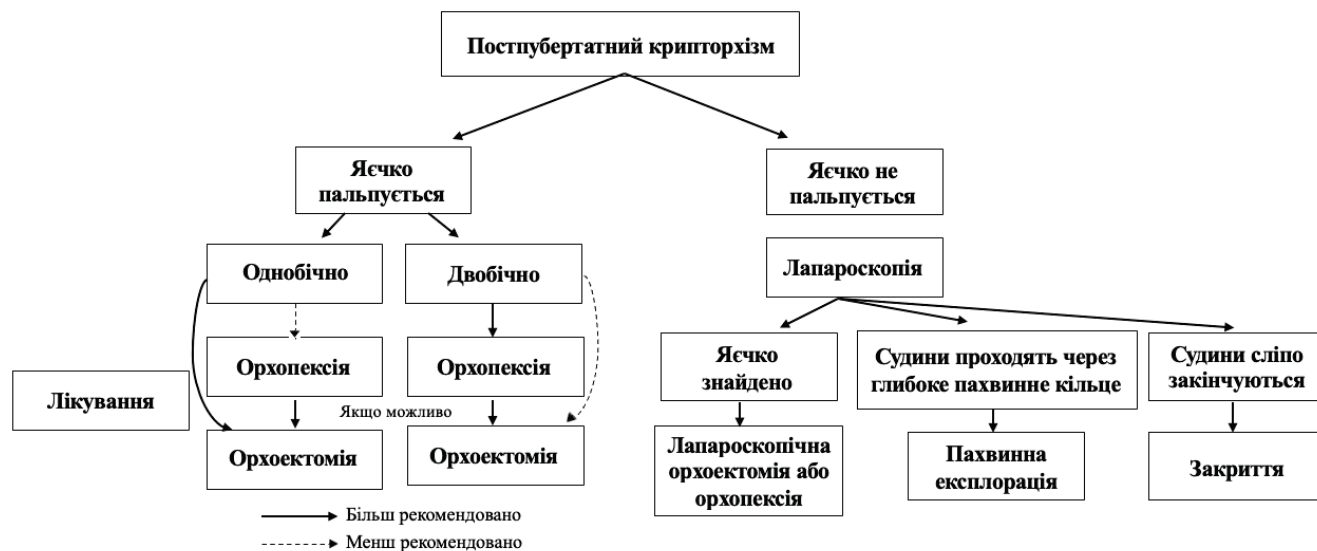


Рис. 10. Алгоритм оптимального індивідуального лікування «постпубертатного крипторхізму» за J.M. Chung та S.D. Lee [9]

стпубертатному періоді. Це зумовлено, з одного боку, невеликою кількістю таких хворих, а з іншого – зростанням ризику злоякісної трансформації (рак яєчка, семінома тощо) [48]. Рак яєчок вражає 1% чоловічої популяції та є найпоширенішою солід-

ною пухлиною у віковому діапазоні 15–34 років [1]. Крім того, у таких пацієнтів, існує висока частота серйозних порушень сперматогенезу. Відповідно до рекомендацій AUA та EAU, таким пацієнтам показана орхіектомія, хоча ця рекомендація є суперечли-

Reviews

вою в деяких частинах світу, особливо в латиноамериканських країнах [9]. На основі існуючих поглядів щодо цієї патології J.M. Chung та S.D. Lee запропонували оптимальний, на їхній погляд, алгоритм індивідуального лікування «постпубертатного крипторхізму» (рис. 10) [9].

До основних післяопераційних ускладнень орхідопексії відносять рецидив крипторхізму та атрофію яєчка, що спостерігаються серед 1,2–6,0% усіх неопущених яєчок, при цьому рівень ускладнень корелює з початковим положенням (висотою) гонади та наявністю попередніх хірургічних втручань. При внутрішньочеревній локалізації неопущених яєчок кількість незадовільних наслідків лікування збільшується до 13% серед пацієнтів, які лікувалися шляхом одноетапної методики за Fowler–Stephens [3,4].

Висновки

Проведений огляд літератури визначає потребу в більш структурованому діагностичному алгоритмі, який би індивідуально враховував переваги кожного з існуючих діагностичних методів. Це важливо на тлі існуючого розриву між рекомендаціями основних урологічних асоціацій, які засновані на доказовій базі, та реальної клінічної практики, де ситуації різняться залежно від анатомічних варіантів захворювання, що іноді може відігравати значну роль у мінімізації непотрібних хірургічних втручань.

Попри досить велику кількість інформаційних джерел щодо лікування неопущеного яєчка, залишаються дискусійними основні питання щодо лікувальної тактики при різних формах захворювання, визначення методу операції та оптимальних термінів втручання, що здебільшого пояснюється розбіжністю результатів порівняльної оцінки найпоширеніших методик орхідопексії. На жаль, дотепер відсутній чіткий клінічний діагностично-лікувальний алгоритм ведення пацієнтів із різними формами крипторхізму, який повинен передбачати міждисциплінарний підхід з обов'язковим використанням ендокринологічного обстеження в програмі спостереження та реабілітації хлопчиків різного віку, що визначає потребу в подальших дослідженнях.

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

References/Література

1. Agrawal SN. (2018). Cryptorchidism: Its influence on male fertility and the risk of the testicular tumor. *International Surgery Journal*. 5(10): 3453-3459.

2. Alagaratnam S, Nathaniel C, Cuckow P, Duffy P, Mushtaq I et al. (2014). Testicular outcome following laparoscopic secondstage FowlerStephens orchidopexy. *Journal of Pediatric Urology*. 10: 186-192. <https://doi.org/10.1016/j.jpuro.2013.09.001>.
3. Anand S, Singh A, Bajpai M. (2021). Transparenchymal testicular suture: A systematic review and metaanalysis highlighting the impact of additional fixation suture during routine orchiopexy. *Journal of Pediatric Urology*. 17(2): 183-189. <https://doi.org/10.1016/j.jpuro.2020.12.012>.
4. Azizoglu M, Sagir S. (2023). Is testicular fixation to the scrotum necessary in patients with undescended testis? A comparative study. *European Review for Medical and Pharmacological Sciences*. 27: 11847-11851.
5. Banieghbal B, Davies M. (2003). Laparoscopic evaluation of testicular mobility as a guide to management of intraabdominal testes. *World Journal of Urology*. 20(6): 343-345. <https://doi.org/10.1007/s00345-003-0331-3>.
6. Bidault-Jourdainne V, Botton N, Peycelon M et al. (2024). Staged laparoscopic orchidopexy of intraabdominal testis: Spermatic vessels division versus traction? A multicentric comparative study. *Journal of Pediatric Urology*. 20: 498.e1-498.e8. <https://doi.org/10.1016/j.jpuro.2024.05.012>.
7. Boyd GE, Patel B, McBride CA. (2024). Prereferral ultrasound for cryptorchidism: Still common, still not necessary. *Journal of Paediatrics and Child Health*. 60: 867-873. <https://doi.org/10.1111/jpc.16999>.
8. Cabot H, Nesbit RM. (1931). Undescended testis. *Archives of Surgery*. 22: 850-856.
9. Chung JM, Lee SD. (2015). Individualized treatment guidelines for postpubertal cryptorchidism. *World Journal of Men's Health*. 33(3): 161-166. <https://doi.org/10.5534/wjmh.2015.33.3.161>.
10. Ciongradi C-I, Sărbu I, Iliescu Hălitchi CO, Benchia D, Sărbu K. (2021). Fertility of cryptorchid testis – an unsolved mystery. *Genes*. 12: 1894. <https://doi.org/10.3390/genes12121894>.
11. Dinkov D, Kalinova K, Georgiev K et al. (2016). Surgical treatment of cryptorchidism in childhood. *Trakia Journal of Sciences*. 4: 379-385.
12. El-Anany F, El-Mouda MG, Moneim AA et al. (2007). Laparoscopy for impalpable testis: Classificationbased management. *Surgical Endoscopy*. 21: 449-454. <https://doi.org/10.1007/s00464-006-9122-1>.
13. Elder JS. (2016). Surgical management of the undescended testis: Recent advances and controversies. *European Journal of Pediatric Surgery*. 26(5): 418-426.
14. Elderwy AA, Kurkar A, Abdel-Kader MS, Abolyosr A, Al-Hazmi H, Neel KF et al. (2014). Laparoscopic versus open orchidopexy in the management of peeping testis: A multiinstitutional prospective randomized study. *Journal of Pediatric Urology*. 10(4): 605-609. <https://doi.org/10.1016/j.jpuro.2014.06.012>.
15. Eric NT, Liu HJ, Dorcas NB, Peng W, Chen F, Raymond N et al. (2024). Laparoscopic orchidopexy after 4 weeks of testicular traction with preservation of blood supply: A new concept for the treatment of intraabdominal cryptorchidism. *Open Journal of Pediatrics*. 14: 205-217. <https://doi.org/10.4236/ojped.2024.142019>.
16. Fargas E, Fargasová I. (1978). Critical assessment of presentday tendencies in the treatment of positional testicular anomalies. *Časopis Lékařů České Republiky*. 117(43): 1357-1379.
17. Feng S, Yang H, Li X, Yang J, Zhang J, Wang A et al. (2016). Single scrotal incision orchidopexy versus the inguinal approach in children with palpable undescended testis: A systematic review and meta-analysis. *Pediatric Surgery International*. 32(10): 989-995.
18. Fowler R, Stephens FD. (1959). The role of testicular vascular anatomy in the salvage of high undescended testes. *Australasian & New Zealand Journal of Surgery*. 29: 92-106.
19. Gates RL, Shelton J, Diefenbach KA, Arnold M, Peter SDS, Renaud EJ et al. (2022). Management of undescended testis in chil-

- dren: An American Pediatric Surgical Association outcomes and evidence-based practice committee systematic review. *Journal of Pediatric Surgery*. 57: 1293-1308. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2021.12.028>.
20. Gavrilovici C, Laptoiu A-R, Ciongradi C-I, Pirtică P, Spoiala E-L, Hanganu E et al. (2025). Are we going to give up imaging in cryptorchidism management? *Healthcare*. 13: 1192. <https://doi.org/10.3390/healthcare13101192>.
 21. Ghannam WM, Saed B, Ghazy H. (2011). A modified technique for scrotal fixation during orchiopexy. *African Journal of Paediatric Surgery*. 8(2): 203-205. <https://doi.org/10.4103/0189-6725.86063>.
 22. Gross R. (1958). *Trattato di Chirurgia infantile*. Florence.
 23. Hartigan S, Tasian GE. (2014). Unnecessary diagnostic imaging: A review of the literature on preoperative imaging for boys with undescended testes. *Translational Andrology and Urology*. 3: 359-364.
 24. Kasem OMM, Elsawar MI, Seleim HM, Elshimy KM. (2024). Needlescopic traction (Shehata technique) for impalpable undescended testes: New era. *Acta Scientifica Paediatrics*. 7(4): 13-19.
 25. Kollin C, Stukenborg JB, Nurmio M et al. (2012). Boys with undescended testes: Endocrine, volumetric and morphometric studies on testicular function before and after orchiopexy at nine months or three years of age. *Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*. 97(12): 4588-4595. <https://doi.org/10.1210/jc.2012-2325>.
 26. Kolon TF, Herndon CDA, Baker LA et al. (2014). Evaluation and treatment of cryptorchidism: AUA guideline. *The Journal of Urology*. 192(2): 337-345. <https://doi.org/10.1016/j.juro.2014.05.005>.
 27. Kullendorff CM, Hederström E, Forsberg L. (2015). Preoperative ultrasonography of the undescended testis. *Scandinavian Journal of Urology and Nephrology*. 19: 13-15.
 28. Kurz D, Tasian G. (2016). Current management of undescended testes. *Current Treatment Options in Pediatrics*. 2: 43-51.
 29. Leslie SW, Sajjad H, Villanueva CA. (2025). *Cryptorchidism*. In *StatPearls*. StatPearls Publishing.
 30. Liu J, Tang R, Wang X, Sui B, Jin Z, Xu X et al. (2021). Comparison of two types of staged laparoscopic orchiopexy for high intra-abdominal testes in children: A retrospective study from a single center. *Frontiers in Pediatrics*. 9: 677955. <https://doi.org/10.3389/fped.2021.677955>.
 31. Lovin JM, Khater N, Mata JA. (2019). A practical guide to cryptorchidism for the primary care physician. *Family Medicine & Primary Care Review*. 21(1): 78-82. <https://doi.org/10.5114/fmpcr.2019.82983>.
 32. Niedzielski JK, Oszukowska E, Stowikowska-Hilczek J. (2016). Undescended testis – current trends and guidelines: A review of the literature. *Archives of Medical Science*. 12(3): 667-677.
 33. Ombredanne L. (1910). Indication et technique de l'orchidopexie transscrotale. *Presse Médicale*. 18: 745-750.
 34. Pasechnikov SP, Vozianov SO, Lisovyi VM et al. (2019). *Urologhiia*. Za red. S.P. Pasechnikova. Vinnytsia: Nova Knyha. [Пасечніков СП, Возіанов СО, Лісовий ВМ та ін. (2019). *Урологія*. За ред. С.П. Пасечнікова. Вінниця: Нова Книга].
 35. Pereiaslov AA, Dotsenko YuR. (2016). Vybir taktyky khirurgichnoho likuvannia ditei z abdominalnym kryptorkhizmom. *Khirurgiia dytiachoho viku*. (1-2)(50-51): 56-60. [Переяслов АА, Доценко ЮР. (2016). Вибір тактики хірургічного лікування дітей з абдомінальним крипторхізмом. *Хірургія дитячого віку*. (1-2)(50-51): 56-60].
 36. Prentiss RJ, Weickgenant CJ, Moses JJ, Frazier DB. (1960). Undescended testis: Surgical anatomy of spermatic vessels, spermatic surgical triangles and lateral spermatic ligament. In *American Urological Association, Inc. Monterey*: 686-692.
 37. Press BH, Olawoyin O, Arlen AM, Silva CT, Weiss RM. (2024). Is there a role for ultrasound in management of the nonpalpable testicle? *Journal of Pediatric Urology*. 20: 106-111.
 38. Rodprasert W, Virtanen HE, Toppari J. (2024). Cryptorchidism and puberty. *Frontiers in Endocrinology*. 15: 1347435. <https://doi.org/10.1016/j.fendo.2024.1347435>.
 39. Rusak PS, Konopliński VS, Fofanov OD. (2019). Vady rozvytku cherevnoi stinky u ditei. *Zhytomyr: «Polissia»*.
 40. Salah SEE, Ahmed EOE. (2022). The role of laparoscopy in nonpalpable undescended testicle: Analysis and review of the experience from two cities in Sudan. *African Journal of Paediatric Surgery*. 19: 127-132.
 41. Saylors S, Oyetunji TA. (2024). Management of undescended testis. *Current Opinion in Pediatrics*. 36: 554-561.
 42. Schoemaker J. (1932). Über Kryptorchismus und seine Behandlung. *Der Chirurg*. 4: 1-3.
 43. Scorer CG. (1964). The descent of the testis. *Archives of disease in childhood*. 39(208): 605.
 44. Sepulveda JA. (2013). Videoassisted orchidopexy (OVA): Is it the technique of choice for difficult palpable undescended testicles? *Revista Chilena de Urología*. 78(2): 13-18.
 45. Sharapova OM. (2023). Blood supplying the testicles in fertile period of human's life. *Health & Education*. 2: 85-88.
 46. Siregar S, Sibarani J, Wijayanti Z, Ciam A. (2024). Comparison between staged laparoscopic technique in children with high intra-abdominal undescended testis: A systematic review and metaanalysis. *F1000Research*. 12: 1511. <https://doi.org/10.12688/f1000research.141110.2>.
 47. Tackett LD, Potel SR, Caldamane A. (2007). A history of cryptorchidism: lessons from the eighteenth century. *Journal of Pediatric Urology*. 3(6): 426-432.
 48. Varga A, Kardos D, Radványi A et al. (2023). Medium-term results of staged laparoscopic traction orchiopexy for intraabdominal testes: A multicenter analysis. *Journal of Pediatric Surgery*. 58(10): 2020-2026. Epub 2023 Apr 25. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2023.04.013. PMID: 37202294.
 49. Viljoen JT, Zarrabi A, Van der Merwe A. (2020). Management of cryptorchidism in adolescent and adult males. *African Journal of Urology*. 26: 40.
 50. Virtanen HE, Bjerknes R, Cortes D et al. (2007). Cryptorchidism: Classification, prevalence and longterm consequences. *Acta Paediatrica*. 96: 611-616.
 51. Young C, Walker A, Weber B, Spencer A. (2020). Quality improvement assessment of a Bianchi-technique pediatric orchiopepy preoperative pain management pathway. *Journal of Pediatric Urology*. 16: e461.

Відомості про авторів:

Коноплицький Віктор Сергійович – д.мед.н., проф., зав. каф. дитячої хірургії ВНМУ ім. М.І. Пирогова. Адреса: м. Вінниця, вул. Пирогова, 56. <https://orcid.org/0000-0001-9525-1547>.

Шереметьєв Владислав Олегович – аспірант каф. дитячої хірургії ВНМУ ім. М.І. Пирогова. Адреса: м. Вінниця, вул. Пирогова, 56. <https://orcid.org/0009-0006-2177-2853>.

Коробко Юрій Євгенійович – к.мед.н., асистент каф. дитячої хірургії ВНМУ ім. М.І. Пирогова. Адреса: м. Вінниця, вул. Пирогова, 56. <https://orcid.org/0000-0002-3299-878X>.

Стаття надійшла до редакції 09.01.2026 р., прийнята до друку 15.06.2026 р.