Читайте нас на сайті: https://med-expert.com.ua

УДК 616.681-007.41-053.2

В.О. Шереметьєв[1], В.С. Конопліцький[1], В.П. Федусь[2], Ю.Є. Коробко[1]

Питання етіопатогенезу, класифікації та термінології крипторхізму у дітей (огляд літературних джерел)

[1]Вінницький національний медичний університет імені М.І. Пирогова, Україна

[2]ДНТ «Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького», Україна

Modern Pediatrics. Ukraine. (2026). 3(155): 127-138; doi 10.15574/SP.2026.3(155).127138

For citation: Sheremetiev VO, Konoplitskyi VS, Fedus VP, Korobko YuYe. (2026). Issues of the etiopathogenesis, classification, and terminology of cryptorchidism in children (literature review). Modern Pediatrics. Ukraine. 3(155): 127-138. doi: 10.15574/SP.2026.3(155).127138.

Крипторхізм – аномалія внутрішньоутробного розвитку, яка характеризується неопущенням яєчка. Він асоціюється з ризиком сперматогенних порушень, гормональної недостатності, неоплазій та є складовою синдрому дисгенезії яєчок. Попри значну кількість класифікацій і досліджень, відсутність єдиної термінології та узгоджених стандартів лікування ускладнює формування оптимальної тактики хірургічної корекції.

Мета – систематизувати сучасні погляди на етіологію, патогенез, класифікаційні підходи та клінічну значущість крипторхізму, а також визначити проблемні аспекти, що перешкоджають стандартизації діагностично-лікувальних алгоритмів.

Крипторхізм має поліетіологічну природу: генетичні дефекти, материнські фактори (вік, гестаційний діабет, тютюнопаління, вплив ендокринних дизрапторів), механічні перешкоди та зовнішні впливи можуть порушувати міграцію гонади. Виділяють дві ключові фази опущення яєчка: трансабдомінальну (регулюється інсуліноподібним пептидом 3 (INSL3) та антимюллеровим гормоном (АМГ)) та інгвоскротальну (андрогензалежну). Доведено, що крипторхізм може сприяти дегенерації сперматогенного епітелію вже до дворічного річного віку та зумовлювати автоімунні реакції, що впливають на друге яєчко. Описано також роль антиандрогенних забруднювачів, які можуть порушувати ембріональний розвиток гонад. Аналіз показує, що попри наявність численних класифікацій, жодна не охоплює повною мірою всіх варіантів патології, а окремі стани (наприклад, переміщення яєчка між черевною порожниною та пахвинним каналом) залишаються поза межами систематизованих підходів.

Висновки. Крипторхізм залишається однією з ключових проблем дитячої урології та андрології, що суттєво впливає на репродуктивне здоров'я чоловічого населення. Відсутність єдиної термінології, недостатність морфологічних досліджень та недосконалість класифікацій ускладнюють стандартизацію лікування.

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

Ключові слова: фертильність, крипторхізм, неопущене яєчко, гонада, етіологія, патогенез, класифікація, орхіпексія, лікування.

Issues of the etiopathogenesis, classification, and terminology of cryptorchidism in children (literature review)

V.O. Sheremetiev[1], V.S. Konoplitskyi[1], V.P. Fedus[2], Yu.Ye. Korobko[1]

[1]National Pirogov Memorial Medical University, Vinnytsia, Ukraine

[2]Danylo Halytsky National Medical University, Ukraine

Cryptorchidism is a congenital developmental anomaly characterized by the failure of one or both testes to descend into the scrotum. It is associated with an increased risk of impaired spermatogenesis, endocrine dysfunction and testicular neoplasia, and represents a component of the testicular dysgenesis syndrome. Despite the large number of classification systems and published studies, the lack of standardized terminology and universally accepted treatment guidelines complicates the development of an optimal surgical management strategy.

Aim – to systematize current views on the etiology, pathogenesis, classification approaches, and clinical significance of cryptorchidism, and to identify problematic aspects that hinder the standardization of diagnostic and therapeutic algorithms.

Data analysis indicates that cryptorchidism has a polyetiological nature: genetic defects, maternal factors (age, gestational diabetes, smoking, exposure to endocrine disruptors), mechanical obstructions, and environmental influences may disrupt testicular migration. Two key phases of testicular descent are distinguished: the transabdominal phase (regulated by INSL3 and AMH) and the inguinoscrotal phase (androgen-dependent). Cryptorchidism has been shown to contribute to degeneration of the spermatogenic epithelium as early as two years of age and to induce autoimmune reactions affecting the contralateral testis. The role of anti-androgenic environmental contaminants capable of disrupting embryonic gonadal development is also described. Our analysis shows that despite the wide variety of classifications, none encompasses all variants of the condition, and certain states (e.g., intermittent movement of the testis between the abdomen and the inguinal canal) remain outside systematic frameworks.

Conclusions. Cryptorchidism remains one of the key issues in pediatric urology and andrology, significantly affecting male reproductive health. The lack of unified terminology, insufficient morphological evidence, and limitations of existing classifications hinder treatment standardization.

The authors declare no conflict of interest.

Keywords: fertility, cryptorchidism, undescended testis, gonad, etiology, pathogenesis, classification, orchiopexy, treatment.

Репродуктивне здоров'я – найважливіша складова загального здоров'я людини, яка передбачає стан повного фізичного, розумового та соціального благополуччя, що характеризує здатність індивідуума до зачаття та народження дітей, можливість сексуальних відносин без загрози захворювань, які передаються статевим шляхом, гарантію безпеки вагітності, пологів, виживання і здоров'я дитини, благополуччя матері, можливість планування наступних вагітностей, зокрема й запобігання небажаним [29].

Читайте нас на сайті: https://med-expert.com.ua

Крипторхізм – одна з найбільш поширених вроджених аномалій у дітей чоловічої статі, що визначається як неопущення або неповне опущення яєчка. Неопущення яєчка є аномалією внутрішньоутробного розвитку, яка супроводжується численними ускладненнями, серед яких, крім безпліддя та еректильної дисфункції, виокремлюють злоякісну трансформацію крипторхованого яєчка (особливо інтраабдомінальних форм). Це висуває дане захворювання в ряд основних медико-соціальних проблем через його високу розповсюдженість [32].

Мета – систематизувати сучасні погляди на етіологію, патогенез, класифікаційні підходи та клінічну значущість крипторхізму, а також визначити проблемні аспекти, що перешкоджають стандартизації діагностично-лікувальних алгоритмів.

Наявність крипторхізму призводить до порушень в системі гонадостату – ізольованій саморегульованій системі, що забезпечує у дитини до 12–13-річного віку розвиток сім'яродного епітелію, і яка реагує дегенерацією на тератогенні впливи, що викликає незворотні зміни в яєчках в ембріогенезі та допубертатному періоді. Гормональна функція яєчок страждає пізніше, і, як правило, вторинно. Після 12–13-річного віку з виникненням гематотестикулярного бар'єру сім'яродний епітелій ізольований від зовнішніх впливів, у тому числі медикаментозних, що багато в чому пояснює труднощі та невдачі в терапії чоловічого безпліддя. Наявність крипторхізму призводить, окрім зменшення кількості спермальних клітин, до стимуляції утворення антиспермальних антитіл, які здатні знижувати сперматогенез і зменшувати рухомість сперматозоїдів у другому, здоровому, яєчку, поступового порушення андрогенної функції, за рахунок зниження синтезу тестостерону та затримки розвитку вторинних статевих ознак [15].

Деякі проспективні дослідження останніх десятиліть засвідчують збільшення поширеності крипторхізму та зниження параметрів якості сперми в багатьох західних країнах. За даними проспективних когортних досліджень, частота вродженого крипторхізму в педіатричній популяції в останні три-чотири десятиліття зросла в Данії та Великій Британії [2].

Серед передчасно народжених хлопчиків понад 30% мають неопущені яєчка, але в 80% із них гонади опускаються до 3-го місяця життя [12]. Близько 80% крипторхованих гонад самостійно опускаються протягом перших шести місяців після народження, що визначає справжню захворюваність на рівні 1% у хлопчиків віком 6–12 місяців. Неопущення яєчок загалом серед новонароджених трапляється в 2–8% доношених дітей та в 33–45% недоношених або у дітей із вагою менше ніж 2500 г [4,40]. Поширеність монорхізму в осіб із неопущеними яєчками досягає 4%, а анорхізм становить менше ніж 1% [5,39]. У 90% випадків крипторхізм є однобічним, частіше справа [36]. Чоловіки з крипторхізмом мають вдвічі нижчу фертильність, навіть після орхіпексії [22]. Наявність крипторхізму може спричинити дегенерацію сперматогенної тканини та зниження кількості сперматогоній вже на другому році життя [8,18].

За даними Європейської асоціації урологів, безпліддя (субфертильність) поширюється на 15% сексуально активних пар, серед яких у 50% випадків проблема пов'язана із чоловічими факторами, домінуючими з яких є гормональна недостатність та патологія з боку сперми. При цьому 30% чоловічого безпліддя мають ідіопатичний характер, а 8,4% мали в анамнезі крипторхізм. У чверті сімейних пар, що не застосовують контрацептиви, протягом першого року вагітність не настає. В Україні понад 20% шлюбів є безплідними. За даними МОЗ України, у 2016 році було зафіксовано 11210 випадків чоловічого безпліддя та 38998 випадків жіночого безпліддя, що склало 77,67% серед усіх випадків жіночого і чоловічого безпліддя [36,37].

Крипторхізм є поліетіологічним захворюванням, щодо якого єдина точка зору на етіологію та патогенез відсутня донині. Правильне опущення яєчок залежить від функціонування гіпоталамо-гіпофізарно-гонадної осі. Згідно з сучаснимх уявленням, на розвиток та опущення яєчок впливає поєднання генетичних, материнських, екологічних та інших факторів:

1. Генетично зумовлені порушення розвитку оболонок яєчка та формування напрямної зв'язки. Патологія пов'язана з кількома синдромами, що супроводжуються аномаліями розвитку м'язів передньої черевної стінки (синдром «сливового живота»/»prune belly» та гастрошизис), а також із синдромами Дауна, Прадера–Віллі, Клайнфельтера тощо).

2. Материнські фактори: вік породіллі понад 30 років або менше ніж 20 років; гестаційний діа-

Читайте нас на сайті: https://med-expert.com.ua

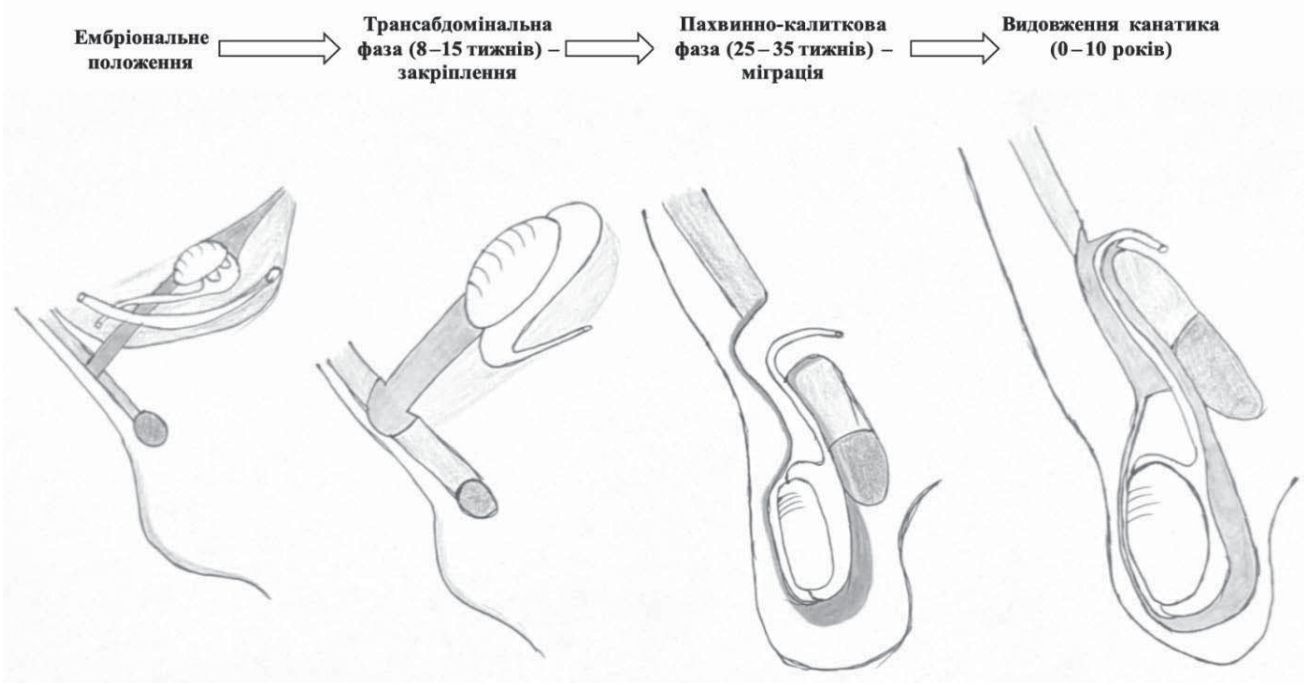

Рис. 1. Стадії міграції яєчка

бет; тютюнокуріння та зловживання алкоголем; екстракорпоральне запліднення й внутрішньоматкова інсемінація; плацентарна недостатність; прееклампсія; дисбаланс статевих гормонів; гормональна контрацепція; прийом знеболювальних препаратів під час вагітності; багатоплідна вагітність (ризик крипторхізму в хлопчиків-близнюків у 2,6 разу вищий через спільність внутрішньоутробного середовища); маткові кровотечі, як ознака порушення функції плаценти, що, в свою чергу, впливає на синтез хоріонічного гонадотропіну людини; зниження рівня інсуліноподібного фактору в пуповинній крові [38,47].

3. Механічні фактори: перитонеальні фіброзні злуки, оклюзія перитонеовагінального каналу; вкорочення судинної ніжки, хибний напрямок піхвового відростка очеревини, хибне прикріплення спрямовуючої зв'язки.

4. Несприятливі фактори зовнішнього середовища [34].

Патогенез крипторхізму на початкових етапах пов'язаний із порушенням диференціації сперматогональних клітин, а також із гермінальним апоптозом, дисфункцією клітин Сертолі та Лейдіга, що в подальшому, із прогресуванням захворювання, супроводжується розвитком перитубулярного фіброзу, який характеризується надмірним накопиченням компонентів екстрацелюлярного матриксу, включаючи колаген та фібронектин.

У людини, як і в більшості ссавців міграція яєчка з черевної порожнини в калитку відбувається через необхідність підтримання зниженої температури для нормального сперматогенезу (у нормі температура калитки в дорослого чоловіка на 2–4°С нижча за температуру тіла). Наразі перевага віддається тристадійній моделі опущення яєчка з місця своєї закладки J.M. Heyns, (1987), яка, на думку автора, складається із трансабдомінальної (8–15-й тижні гестації), інгвоскротальної (каналікулярної) (25–35-й тижні гестації) та стадії видовження сім'яного канатика, які відрізняються за своїми анатомічними механізмами та гуморальною регуляцією (рис. 1) [44,45].

Однією з провідних структур, що визначають процес опущення гонади, є напрямна зв'язка, яку вперше описав D. Hunterri (1762), позначивши її як «губернакулюм» (gubernaculum), що означає «руль» або «кермо» [6]. Про залучення в процес опущення яєчка його напрямної зв'язки свідчать так звані «тягові теорії», прихильники яких припускають, що скорочення посмугованих або гладеньких м'язових волокон та контракції сполучної тканини зсередини й навколо губернакулюма сприяють міграції гонади в каудальному напрямку. Цей погляд доповнюється теоріями інволюції, дистрофії, атрофії клітин або стиснення напрямної зв'язки, що змушує яєчко опускатись до свого природного ложа. Існують припущення, що яєчко

Читайте нас на сайті: https://med-expert.com.ua

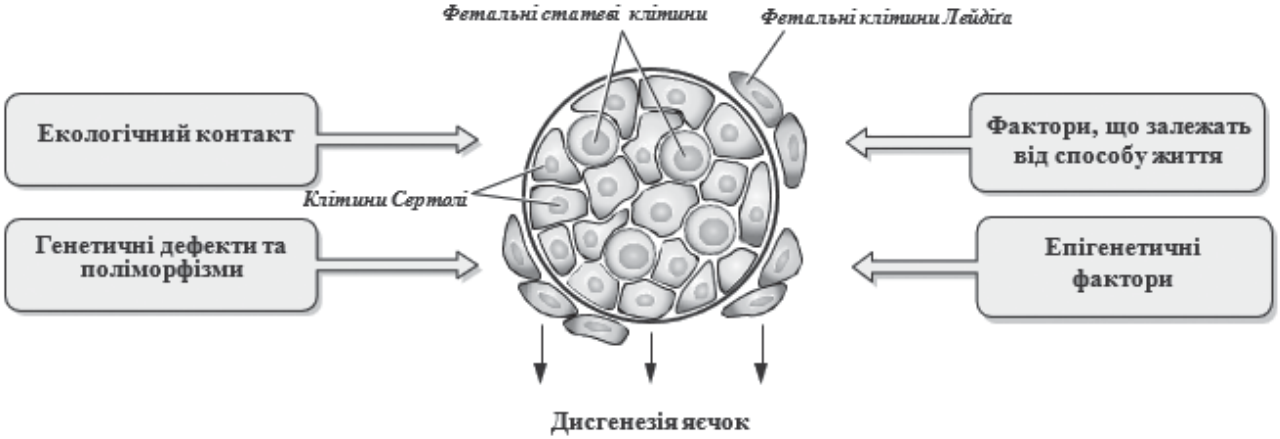

Рис. 2. Схема складових гіпотези синдрому дисгенезії яєчок та ознак, пов'язаних із ним (за N.E. Skakkebaek та співавт., 2001) [43]

опускається за рахунок підвищення внутрішньочеревного тиску внаслідок скорочення м'язів черевної стінки, розтягнення кишки меконієм, росту печінки та інших органів; під впливом міжм'язової перистальтичної сили в пахвинному каналі; шляхом виштовхування яєчка після закриття глибокого пахвинного кільця через пахвинний канал, що набув лійкоподібної форми; внаслідок різної швидкості росту поперекового відділу хребта, де спрямовуюча зв'язка при цьому відіграє роль якоря, спрямовуючи яєчко до глибокого пахвинного кільця; через ріст піхвового відростка та його тиск на процес опущення гонад із урахуванням їхньої сили тяжіння; за рахунок росту сім'яного канатика та калитки; перистальтичної та секреторної активності надяєчка, що змінюють його центр важкості сприяючи опущенню і яєчка [25].

Під час першої (трансабдомінальної) фази яєчко спрямовується до нижньої частини черевної порожнини за рахунок гіпертрофії та росту верхньої частини гонади. Яєчко плода, а а саме його фетальні клітини Лейдіга, під впливом хоріонічного гонадотропіну, виробляють інсуліноподібний 3 білок (INSL3), який регулює цю фазу. Пік максимального підвищення INSL3 припадає на 15–18-й тижні гестації, що збігається з диференціацією губернакулюма та закінченням абдомінальної фази опущення яєчок. Антимюллерів гормон (АМГ), який у ранньому ембріональному періоді синтезується незрілими клітинами Сертолі та не залежить від контролю фолікулостимулюючого гормону (ФСГ), є ще одним важливим фактором, який контролює першу фазу опущення яєчка [13]. Друга (пахвинно-калиткова) фаза опущення яєчка в основному залежить від андрогенів, які викликають клітинну проліферацію в передній частині гонади, забезпечуючи проходження яєчка через пахвинний канал та фіксацію його положення в калитці. Ця (андрогензалежна) фаза міграції яєчка відбувається під впливом лютеїнізуючого гормону (ЛГ) гіпофіза. Зниження рівня або відсутність ЛГ призводить до порушення диференціації губернакулюма та кремастерних м'язів, що сприяє формуванню двобічної затримки яєчок [50].

На основі епідеміологічних та експериментальних даних, отриманих в дикій природі, нещодавно експертами ВООЗ була висунута гіпотеза, згідно із якою пренатальний вплив антиандрогенних ендокринних порушень може бути причиною вродженого крипторхізму. Подальші експериментальні дослідження на чоловічих плодах, підтвердили висунуту гіпотезу, довівши особливу чутливість організму до антиандрогенних факторів протягом 8–14-го тижнів вагітності. До антиандрогенних факторів автори відносять стійкі органічні забруднювачі, тобто групу потенційних ендокринних чинників (сполук), які є токсичними, стійкими та здатними до біоакумуляції в зовнішньому середовищі, зокрема у біоті (поліхлоровані біфеніли, поліхлоровані дибензо-р-діоксини, дибензофурани та інші) [10]. Мас-спектрометрія високої роздільної здатності біоптатів жирової тканини, взятих із ділянки пахового каналу у пацієнтів до 5-річного віку під час операції з приводу крипторхізму, виявила збільшення в ній концентрацій антиандрогенних сполук як показника кумулятивного пренатального впливу хімічних речовин [31].

Читайте нас на сайті: https://med-expert.com.ua

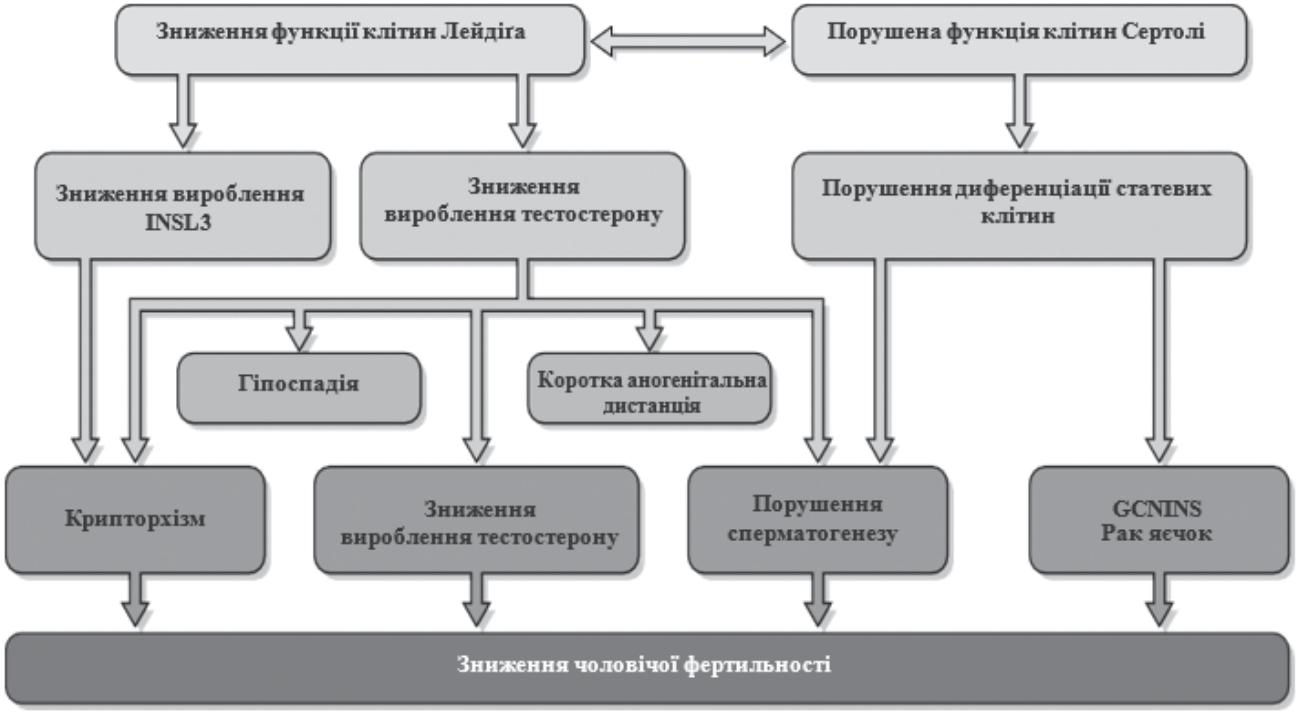

Рис. 3. Схема патогенетичних зв'язків між складовими та клінічними проявами синдрому тестикулярної дисгенезії (за N.E. Skakkebaek та співавт., 2001) [43].

Враховуючи можливий негативний вплив всіх зазначених чинників, ряд авторів при чоловічих репродуктивних розладах виділяють синдром дисгенезії яєчок (СДЯ). На думку дослідників, він формується ще у внутрішньоутробному періоді, а його складовими є неопущення яєчка, гіпоспадія, рак яєчка та порушення сперматогенезу. Цей синдром має спільні фактори ризику й комбіноване фетальне походження, пов'язане з дефіцитом продукції плодом андрогенів, що порушує у подальшому нормальну диференціацію статевих клітин [5] (рис. 2, 3).

У Північній Європі приблизно в кожного шостого молодого чоловіка зустрічається один або декілька розладів зі СДЯ [48].

Протягом всього XX століття населення промислово розвинутих країн в усьому світі зазнавало зниження загального коефіцієнта народжуваності, значно нижче за рівень 2,1, який є показником, необхідним для підтримки популяції на поточному рівні чисельності. Це явище пов'язують із СДЯ, у фенотипі якого визначається існування патогенетичного зв'язку між його складовими нозологіями [43].

Не викликає сумнівів той факт, що формування загальноприйнятої діагностичної та лікувальної тактики ґрунтується на тісному взаємозв'язку між термінологією (яка часто має не лише лінгвістичний характер) та класифікацією вади розвитку.

Перші класифікації, які використовували для характеристики крипторхованої гонади, в своїй основі базувалися на локалізації неопущеного яєчка (рис. 4, 5).

Подальший розвиток класифікацій відбувався у напрямку розширення переліку класифікаційних параметрів із урахуванням етіологічних чинників, анатомічних особливостей ретенованої гонади та клінічних проявів захворювання. Крипторхізм може бути двобічним (10% від загальної кількості патології) та однобічним, який частіше трапляється справа [24].

У 1910 році G. Foth вперше використав принцип розподілу неопущених яєчок на ретенцію та ектопію, який зберігається і дотепер при побудові сучасних класифікацій [20].

C.G. Scorer у 1964 р. запропонував класифікацію вродженого крипторхізму на основі найнижчого положення яєчка при фізикальному обстеженні: непальповані яєчка та пахвинна локалізація. Ще раніше, у 1955 р., цим же автором вперше було описано феномен, який у подальшому підтвердили інші дослідники і який отримав назву набутої форми крипторхізму (за

Читайте нас на сайті: https://med-expert.com.ua

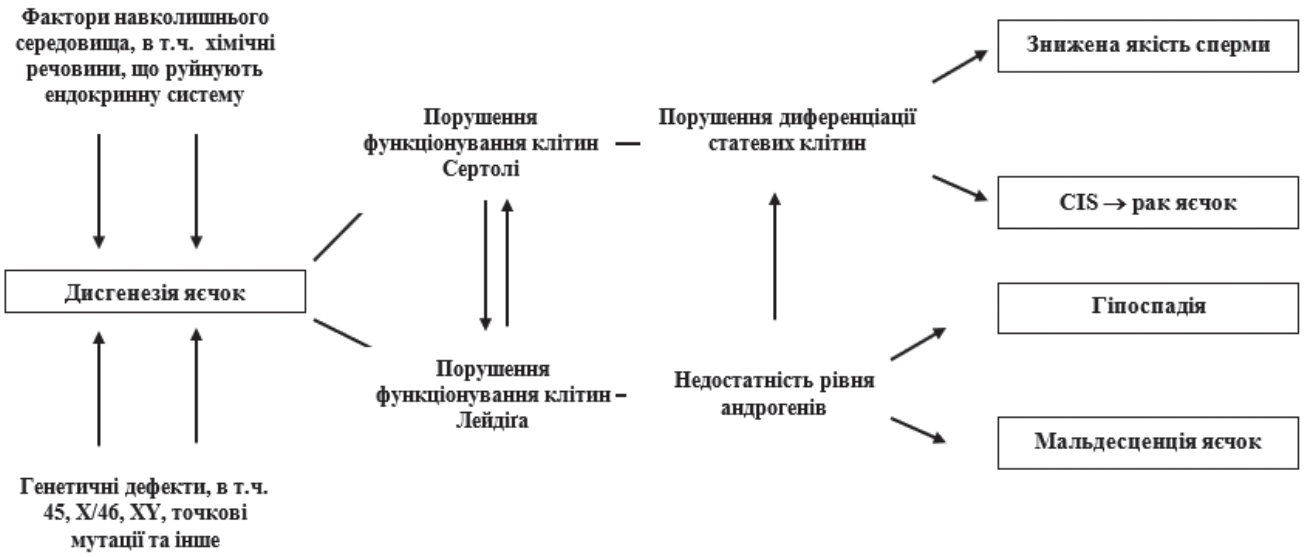

Рис. 4. Патогенез синдрому дисгенезії яєчок та його клінічні прояви

умови відсутності в анамнезі згадок щодо будь-яких оперативних втручань на пахвинному каналі) [41]. До такої форми крипторхізму, здебільшого у хлопчиків старше дворічного віку, відносили гонади, які раніше знаходились у мошонці, але з ростом дитини переставали визначатись у ній. Дотепер патологія та патогенез даного стану, частота якого у шкільному віці коливається від 1% до 2%, залишаються нез'ясованими. Описове визначення характеристик гонади запропонував S. Popovic у 1969 р., рекомендуючи виділяти фіксоване та мобільне крипторховане яєчко, з огляду на те, що фіксоване яєчко частіше буває гіпотрофованим та має дряблу консистенцію, що повинно обов'язково враховуватися при виборі тактики оперативного лікування. R.A. Flinn (1971) акцентував увагу на рівні розташування гонади, у зв'язку із чим запропонував терміни «каналікулярне» та «екстраканалікулярне» яєчко [19].

Уперше, у 1976 р. N. Cortesi зі співавт., за даними лапароскопічних обстежень здійснили спробу систематизувати дані відносно локалізації гонад у черевній порожнині при їх можливій внутрішньочеревній локалізації як однієї із форм непальпованих яєчок [14].

Іспанськими дослідниками, M. Nistal та співавт. (1980), була запропонована, на основі досліджень біопсійного матеріалу, морфологічна класифікація неопущених яєчок, що складалась із 4 типів і враховувала середній діаметр канальців, індекс канальцевої фертильності та індекс клітин Сертолі. Згідно із запропонованим розподілом, до I типу належали яєчка із мінімальними ураженнями, для яких характерним був нормальний середній діаметр канальців та нормальні індекси канальцевої фертильності і клітин Сертолі (або незначна гіпоплазія канальців); до II типу були віднесені яєчка із виразною гермінативною гіпоплазією, а також незначною або вираженою гіпоплазією канальців та нормальним індексом клітин Сертолі; III тип – яєчка із дифузною тубулярною гіпоплазією, для яких було притаманне значне зниження середнього діаметру канальців, канальцевої фертильності та індексу клітин Сертолі; IV тип – яєчка із дифузною гіперплазією клітин Сертолі, з майже нормальним середнім діаметром канальців та варіабельністю значень індексу канальцевої фертильності [37].

У подальшому, в 1982 р., M. Scool запропонував розподіл неопущеного яєчка на ретрактильне, підшкірне, крипторховане та ектоповане. При цьому автор за межу між підшкірним та крипторхованим яєчком узяв зовнішнє пахвинне кільце. Недоліком такого розподілу є те, що крипторхованим яєчко могло вважатись як у випадках знаходження гонади у межах зовнішнього пахвинного кільця, так і трактуватись як пальповане, що вносить плутанину в практичне використання класифікації. Крім того, підшкірна локалізація яєчка могла помилково не вважатись крипторхованою [23].

Унаслідок внесення нових пропозицій щодо систематизації різних варіантів неопущених яє-

Читайте нас на сайті: https://med-expert.com.ua

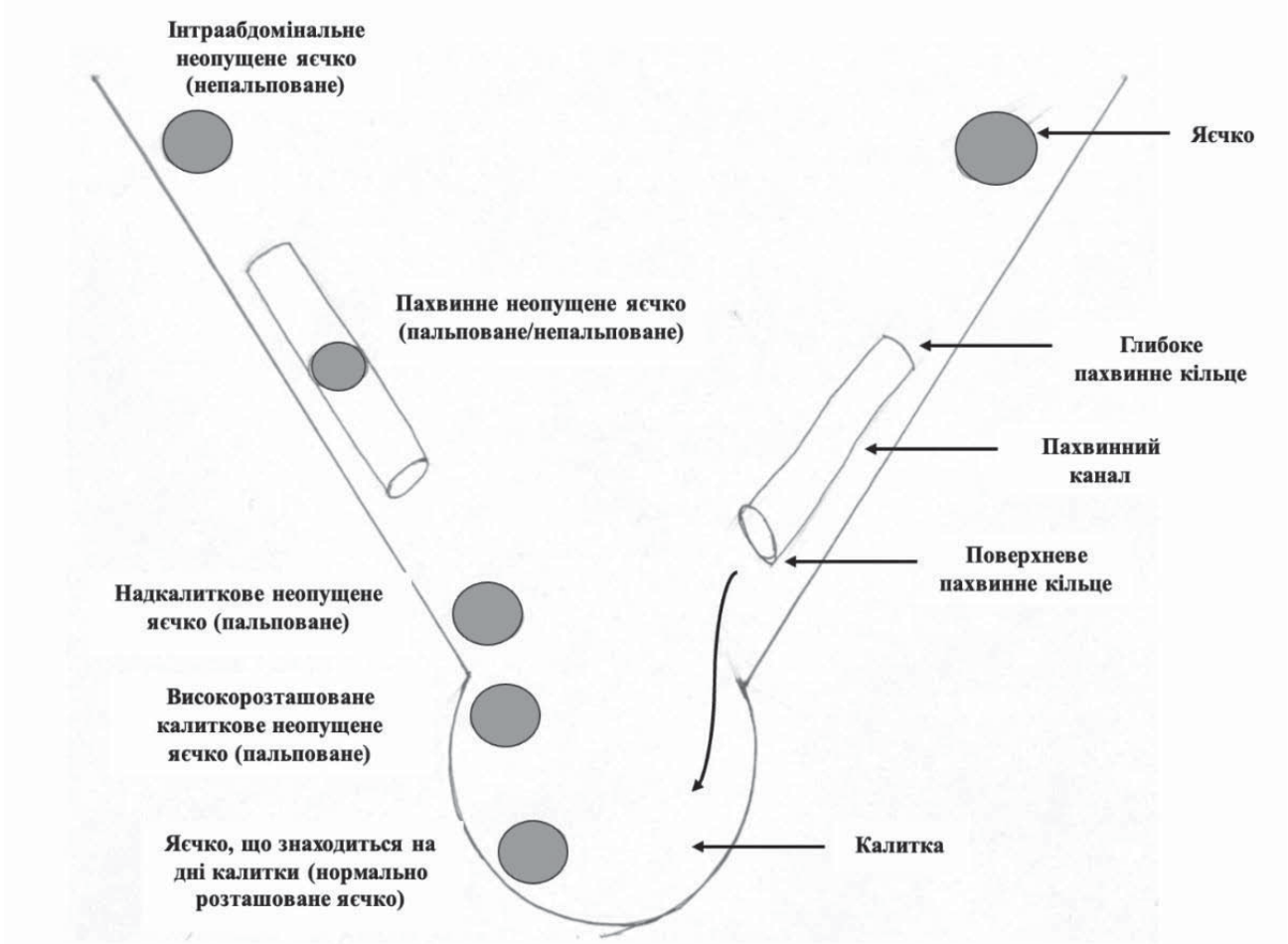

Рис. 5. Класифікація крипторхізму за локалізацією неопущеного яєчка

чок, класифікації набували громіздкості за рахунок різноманітних термінів і характеристик органів.

Так у 1988 р. F. Beltran–Brown із співавт. запропонували клінічну класифікацію крипторхізму на основі розташування, розмірів та рухливості яєчка у пахвинному каналі, яка попри те, що не знайшла широкого розповсюдження, засвідчила намагання авторів до систематизації та уніфікації патології в цілому. З метою визначення ступеню рухливості яєчка, автори пахвинний канал умовно поділяли на три частини, що відповідало I, II та III позиціям яєчка згідно з класифікацією, а IV позиція належала до абдомінальної форми захворювання. Розподіл за розмірами відбувався шляхом вимірів за допомогою лінійки-орхідометра, за наступними трьома групами: нормальний, зменшення об'єму яєчка до 30% та зменшення об'єму яєчка понад 30% [9].

У 1992 р. R.H. Whitaker запропонував, з огляду на існуючі розбіжності в термінології та відсутність на той час стандартів лікування, всі неопущені яєчка розділяти на пахові, абдомінальні та відсутні, що, на думку автора, повинно сприяти об'єктивізації результатів корекції крипторхізму [49].

Для запобігання плутанини в класифікаціях, G.W. Kaplan у 1993 р. виділив дві великі групи: пальповані та непальповані яєчка. Серед пальпованих яєчок автор виділив наступні форми: нормальні, ретрактильні, ектопічні та неопущені (справжній крипторхізм і ятрогенний). Відповідно до групи непальпованих яєчок увійшли: каналікулярні (ковзні), абдомінальні та відсутні (агенезія) [30]. На долю пальпованих форм крипторхізму припадає 80% всіх випадків [32].

Багато дослідників наголошують, що існуюча термінологічна плутанина в проблематиці неопущеного яєчка не дозволяє адекватно проаналізувати та порівняти клінічні матеріали різних авторів, що може призводити до діагностичних та тактичних помилок. Деякі сучасні класифікації

Читайте нас на сайті: https://med-expert.com.ua

базуються на даних відносно локалізації яєчок, які отримані під час оперативного втручання, що заважає формуванню ефективного алгоритму лікування.

У 1999 р. S.A. Hay із співавт. запропонували розподіл непальпованих яєчок за наступними варіантами: I тип – яєчко відсутнє у черевній порожнині, а тестикулярні судини і сім'явиносна протока заходять у внутрішнє пахвинне кільце; II тип – сім'явиносна протока та тестикулярні судини входять у пахвинний канал та петлеподібним згином повертаються до яєчка; III тип – тестикулярні судини та сім'явиносна протока не входять у пахвинний канал, а яєчко розташоване біля внутрішнього пахвинного кільця; IV тип – яєчко знаходиться в черевній порожнині і не пов'язане із внутрішнім пахвинним кільцем.

Пізніше, у 2012 р., з урахуванням накопиченого досвіду, той же авторський колектив доповнив запропоновану класифікацію варіантів внутрішньочеревної локалізації гонад, додатковим типом, при якому тестикулярні судини і сім'явиносна протока закінчуються сліпо, не заходячи у внутрішнє пахвинне кільце [1]. Також класифікація була доповнена терміном peeping testis («яєчко, що підглядає») – станом, при якому яєчко знаходиться в межах внутрішнього пахвинного кільця та є досить рухливим на дистанції між пахвинною ділянкою та черевною порожниною [46]. «Визирання» яєчка проявляється його рухом всередину та назовні внутрішнього пахвинного кільця. Даний тип яєчок був віднесений до категорії непальпованих і таких, які поєднуються із необлітерованим внутрішнім пахвинним кільцем. Яєчка, що розташовувалися далеко від пахвинного кільця, автори додатково розділили на дві підгрупи: високі яєчка – локалізація гонад в ділянці здухвинних судин; низькі яєчка – в ділянці малого тазу [27].

«Підглядаюче»(«визираюче») яєчко являє собою як діагностичну проблему, так і терапевтичну дилему у виборі методу низведення гонади [17].

У 2003 р. W.W. Hack та співавт., у своїй класифікації неопущених яєчок, розділили патологію на дві великі групи: вроджені та набуті форми крипторхізму. До вроджених форм автори віднесли: абдомінальні, пахвинні, надкалиткові та ектоповані яєчка. Набуті форми додатково були розділені на первинні (яєчка, які з часом підіймаються із нормального положення в калитці) та вторинні (внаслідок післяопераційних ускладнень) [23].

M.E. Hassen, (2010) запропонував лапароскопічну класифікацію непальпованих яєчок, яка складається з чотирьох груп із двома підгрупами у кожній із них. I група – зниклі яєчка (vanishing testis), стан при якому лапароскопічно та/або при ревізії пахвинного каналу визначаються «тестикулярні грудочки» (testicular nubbin), що підлягають видаленню. I група, залежно від локалізації, розділялася на підгрупи: А – каналікулярні (пахвинні) яєчка; Б – внутрішньоочеревинні яєчка. II група – «визираюче» яєчко, III група – інтраабдомінальні яєчка (IIIА – низька абдомінальна ретенція; IIIБ – висока абдомінальна ретенція), IV група – порушення формування статі (IVА – синдром персистуючих мюлерових проток; IVБ – інші варіанти, що не диференційовані в групах) [26].

На сьогоднішній день ряд загальнодержавних та континентальних асоціацій урологів (Європи, США, Канади, Німеччини та ін.) запропонували і використовують свої автентичні класифікації патології, згідно з якими неопущені яєчка розподілені на дві окремі групи: крипторхізм та ектопію. На думку багатьох дослідників, серед багатьох існуючих рекомендацій, найбільш простою в розумінні, що містить у собі всі основні варіанти локалізації яєчка, які відповідають хірургії сьогодення є класифікація Європейської Асоціації Урологів (European Association of Urology (EAU)) [39]. Згідно з класифікацією EAU мальдесценція розділена на дві великі групи: пальповані та непальповані яєчка. До пальпованих яєчок віднесені незведені гонади у пахвинній або ектопічній локалізації. У свою чергу непальповані яєчка розділені на інтраабдомінальні, відсутні та іноді пахвинні та ектопічні форми локалізації гонад. До ектопованих гонад віднесені яєчка, що знаходяться поза природним шляхом їх опущення та поза калиткою. Зазвичай у ектопованого яєчка відсутня потенція для спонтанного переміщення у правильне положення, що вимагає хірургічної корекції. До ретрактильних (син. підтягнуте, висхідне) гонад, згідно з даною класифікацією, належать яєчка, що завершили своє опущення до нормального положення в калитці, а потім із нез'ясованих причин, знову піднялися у надкалиткове положення вздовж шляху їх нормального опущення, і які пальпаторно легко низводяться в порожнину калитки на певний час. Зазвичай ретрактовані яєчка мають нормальний розмір та притаманну здоровій гонаді консистенцію (рис. 6) [42].

Читайте нас на сайті: https://med-expert.com.ua

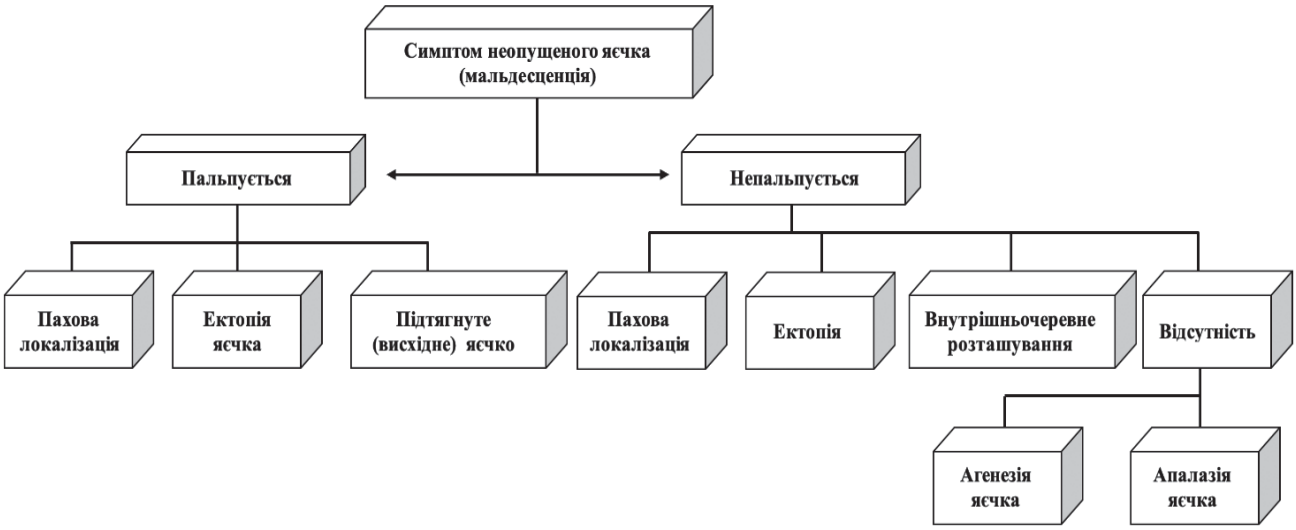

Рис. 6. Блок схема класифікації симптому неопущеного яєчка згідно EAU [42]

У контексті крипторхізму, пахова ектопія, через затримку яєчка на шляху опускання може виникати тільки при затримці гонади в «кишені», що утворюється між фасцією Скарпа та зовнішньою косою фасцією, яка прилягає до поверхневого кільця пахвинного каналу. В літературі таке анатомічне утворення – «кишеня» – носить ім'я англійського дитячого уролога сера Дениса Брауна (Denis Browne pouch) або називається поверхневим пахвинним мішком (superficial inguinal pouch), який він уперше описав [28]. Д. Браун відомий також своєю лаконічною класифікацією, яку він створив у першій половині XX ст. і яка складається із двох груп: I. «нормальні варіанти розвитку, що потребують спостереження», II. «вроджені деформації, які вимагають оперативної корекції». Також автор при орхідопексії робив акцент на мобілізації сім'яного канатика, а не на фіксації яєчка [35].

Окремо та більш детально потрібно зупинитися ще на одному класифікаційному аспекті крипторхізму, а саме на його первинній набутій формі (primary acquired cryptorchidism) на противагу загальноприйнятому вторинному набутому крипторхізму (післяопераційному, ятрогенному) [11]. Термінологічно даний процес, причиною якого вважають рубцювання сім'яного канатика, що призводить до його вкорочення та підтягування яєчка з калитки в пахвинну ділянку, має співзвучні терміни-синоніми, які етимологічно протиставляються поняттю «опущення» (descend): «сходження/підйом яєчка» (ascent of the testis/testicular), «висхідне яєчко» (ascending testis), «самовільний/спонтанний підйом яєчка» (spontaneous ascent of the testis), «вторинний підйом/сплив ання» (secondary ascent), «повторний підйом яєчка» (testicular re-ascent), «синдром висхідного яєчка», або група антонімів, які зберігають сенс «неопущення» (undescended) та «крипторхізм», вказуючи на відсутність вродженого стану: «набуте неопущення яєчка» (acquired undescended testis) та «набутий крипторхізм» (acquired cryptorchidism) [21].

Особливо необхідно виділяти терміни «ретрактильне яєчко» або «ретракція яєчка», які відповідають прийнятим у вітчизняній літературі термінам «хибний крипторхізм», «псевдокрипторхізм» та «підвищений кремастерний рефлекс». Під хибним крипторхізмом розуміють стан, коли яєчко під впливом холоду, при пальпації, фізичному навантаженні або під впливом інших факторів може мігрувати у пахвинний канал або в черевну порожнину. При зігріванні та розслабленні м'язів яєчко зазвичай здатне до повернення в калитку [45].

Визначення набутого крипторхізму застосовують за умов достовірних даних про те, що раніше гонада мала свою природну локалізацію, та при цьому мануально не могла бути переміщена в стабільну позицію всередині калитки [16].

Етіологія та патогенез, як і класифікаційна термінологія, первинного набутого крипторхізму залишаються суперечливими. Деякі автори вважають основною причиною повернення гонади у надкалиткову позицію незарощення піх-

Читайте нас на сайті: https://med-expert.com.ua

Таблиця

Супутні чинники набутого крипторхізму (адаптовано за [33])

Етіологічний чинник	Характеристика
Інші причини	• Сперматична мезодермальна кіста Пахвинно-калиткова вада розвитку • Некротизуючий ентероколіт • Синдром Дауна
Спазм кремастерного м'яза	Підвищена активність та тонус м'яза-підіймача яєчка, спричинені його високою чутливістю до андрогенів протягом періоду їх ативної продукції(особливо в дитячому та підлітковому віці), сприяють постійному або рецидивуючому скороченню сім'яного канатика, що призводить до підйому яєчка та заважає його природному опущенню
Тяжкі форми гіпоспадії	Порушення синтезу андрогенів, викликане неадекватною іннервацією CGRP (Calcitonin Gene-Related Peptide) -позитивних нервів, може бути причиною сприйнятливості до набутого неопущеного яєчка серед дітей із гіпоспадією
Механізм «Йо-Йо»	У міру дорослішання хлопчика сім'яний канатик виявляється нездатним подовжитися пропорційно зі збільшенням довжини тіла, що призводить до переміщення яєчка у вище положення. У період статевого дозрівання більшість яєчок повертається назад у низьке положення. Концепція набутого неопущеного яєчка є динамічною
Механізм підйому яєчка	Вагінальний відросток та його залишкові волокна продовжують тягнути сім'яний канатик, унаслідок чого він не подовжується пропорційно росту дитини, що сприяє формуванню висхідного положення яєчка

вового відростка очеревини, що призводить до «всмоктування» яєчка в черевну порожнину внаслідок створення в ній від'ємного тиску при диханні. Серед можливих причин розвитку даного стану, деякі урологи при інтраопераційній ревізії пахвинного каналу вказують на фіброзний тяж облітерованого піхвового відростка очеревини, який, на їх думку, перешкоджає нормальному подовженню сім'яного канатика, через що останній ставав причиною виходу яєчка по мірі росту дитини. Крім того, до етіологічних причин набутого крипторхізму також відносять спайки навколо яєчка, ектопічну фіксацію gubernaculum testis, підвищений в анамнезі тонус m. cremaster, зниження ранньої постнатальної активності андрогенів та нездатність сім'яного канатика до свого пропорційного подовження відповідно до соматичного росту (табл.) [3,33].

До основних факторів ризику набутого крипторхізму сучасні дослідники відносять недоношеність, синдром затримки розвитку плода, сімейну схильність, наявність проксимальної гіпоспадії, порушення формування статі, відмова від грудного вигодовування (особливо при застосуванні соєвих сумішей) та тетраплегії [7].

Отже, на основі проведеного аналізу доступних наукових джерел, необхідно акцентувати увагу на деяких моментах, щодо яких наразі відсутній консенсус. Перш за все, це існуюча велика різноманітність анатомічних варіантів непальпованих тестикул, через що відсутнє єдине термінологічне розуміння конкретної клінічної ситуації. Це, у свою чергу, спричиняє суттєві труднощі в стандартизації алгоритмів ефективної хірургічної стратегії в цій найбільш проблемній групі пацієнтів. По-друге, в існуючих класифікаціях крипторхізму відсутній статус гонад, які легко зміщуються із черевної порожнини в пахвинний канал та назад, займаючи (претендуючи) таким чином на проміжне положення «пальповані – непальповані». Така особливість викликає певні складності у визначенні хірургічного доступу, оскільки пахвинний шлях є неефективним внаслідок дефіциту довжини тестикулярних судин, а технології етапних лапароскопічних втручань іноді виявляються невиправденими.

Висновки

У доступній літературі відсутні дані відносно морфологічної будови певних анатомічних об'єктів пахвинного каналу з позицій імуногістохімічних та електронно-мікроскопічних досліджень, що не дозволяє більш детально вивчити та зрозуміти особливості структурно-функціональної організації процесу міграції яєчка в нормі та при патології, а відповідно – і визначити можливі найбільш ефективні шляхи корекції патології.

Читайте нас на сайті: https://med-expert.com.ua

У щоденній практиці дитячого хірурга, синдром неопущеного яєчка є дуже поширеним станом, деякі питання етіопатогенезу якого викликають суперечки. Це, без сумніву, перешкоджає мультидисциплінарному підходу до формування цілісної стратегії щодо оптимального віку корекції патології, вибору методу корекції вади та веденню пацієнтів у періопераційному періоді.

Окреслене коло невирішених питань засвідчує актуальність даного напрямку досліджень та вимагає подальшого пошуку шляхів їх вирішення.

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

REFERENCES/ЛІТЕРАТУРА

1. AbouZeid AA, Safoury HS, Hay SA. (2012). Laparoscopic classification of the impalpable testis: An update. Annals of Pediatric Surgery. 8(4): 116-122.
2. Acerini CL, Miles HL, Dunger DB, Ong KK, Hughes IA. (2009). The descriptive epidemiology of congenital and acquired cryptorchidism in a UK infant cohort. Archives of Disease in Childhood. 94: 868-872.
3. Alchoikani N, Ashour K. (2021). Ascending testis: A congenital predetermined condition. Journal of Pediatric Urology. 17(2): 192.e1-192.e3. https://doi.org/10.1016/j.jpurol.2020.12.016.
4. Atwell JD. (1985). Ascent of the testis: Fact or fiction. British Journal of Urology. 57(4): 474-477. https://doi.org/10.1111/j.1464-410x.1985.tb06315.x.
5. Auriemma RS, Menafra D, de Angelis C et al. (2023). Environmental endocrinology and endocrine disruptors: The role of the environment in testicular dysgenesis syndrome. In Environmental Endocrinology. Springer: 271-308.
6. Backhouse KM. (1964). The gubernaculum testis Hunteri: Testicular descent and maldescent. Annals of the Royal College of Surgeons of England. 35: 15-33.
7. Barthold JS, Wintner A, Hagerty JA, Rogers KJ, Hossain MJ. (2018). Cryptorchidism in boys with cerebral palsy is associated with severity of disease and with co-occurrence of other congenital anomalies. Frontiers in Endocrinology. 9: 151. https://doi.org/10.3389/fendo.2018.00151.
8. Bašković M, Zaninović L, Sansović I et al. (2022). Trends in the treatment of undescended testes: A pediatric tertiary care center experience from Croatia. World Journal of Pediatric Surgery. 5: e000461. https://doi.org/10.1136/wjps-2022-000461.
9. Beltran-Brown F, Villegas-Alvarez F. (1988). Clinical classification for undescended testes: Experience in 1,010 orchidopexies. Journal of Pediatric Surgery. 23(5): 444-447. https://doi.org/10.1016/S0022-3468(88)80445-7.
10. Bergman Å, Heindel JJ, Jobling S, Kidd KA, Zoeller RT. (Eds.). (2013). State of the science of endocrine disrupting chemicals 2012. UNEP/WHO.
11. Boehme P, Degener S, Wirth S, Geis B, Aydin M, Lawrenz K et al. (2020). Multicenter analysis of acquired undescended testis and its impact on timing of orchidopexy. Journal of Pediatrics. 223: 170-177.e3. https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2020.04.037.
12. Braga LH, Lorenzo AJ, Romao RLP. (2017). Canadian Urological Association – Pediatric Urologists of Canada guideline for the diagnosis, management and follow-up of cryptorchidism. Canadian Urological Association Journal. 11: 251-260.
13. Burka OA, Tutchenko TM, Kudlai OM. (2021). Sfery zastosuvannia suchasnykh avtomatyzovanykh metodiv vyznachennia antimüllerovoho hormonu. Reproduktyvna Endokrynolohiia. 3(59): 85-91. [Бурка ОА, Тутченко ТМ, Кудлай ОМ та співавт. (2021). Сфери застосування сучасних автоматизованих методів визначення антимюллерового гормону. Репродуктивна ендокринологія. 3(59): 85-91].
14. Cortesi N, Ferrari P, Zambarda E, Manenti A, Baldini A, Morano FP. (1976). Diagnosis of bilateral abdominal cryptorchidism by laparoscopy. Endoscopy. 8(1): 33-34. https://doi.org/10.1055/s-0028-1098372.
15. Dihtiar VA, Kharytoniuk LM, Boiko MV et al. (2015). Suchasni problemy androlohii v ditei. Zdorov'e Rebenka. 5(65): 107-110. [Дігтяр ВА, Харитонюк ЛМ, Бойко МВ та ін. (2015). Сучасні проблеми андрології в дітей. Здоровье ребенка. 5(65): 107-110].
16. Dinkelbach L, Lehnick D, Shavit S, Szavay P, Zundel S. (2021). Acquired undescended testis: When does the ascent occur? Journal of Pediatric Surgery. 56(11): 2027-2031. https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2020.11.007.
17. Elderwy AA, Kurkar A, Abdel-Kader MS et al. (2014). Laparoscopic versus open orchiopexy in management of peeping testis: A multi-institutional randomized study. Journal of Pediatric Urology. 10: 605-609.
18. Fawzy F, Hussein A, Eid MM et al. (2015). Cryptorchidism and fertility. Clinical Medicine Insights: Reproductive Health. 9: 39-43.
19. Flinn RA, King LR. (1971). Experiences with the midline transabdominal approach in orchiopexy. Surgery, Gynecology & Obstetrics. 133(2): 285-289.
20. Foth G. (1910). Über abnorme Lage der männlichen Keimdrüsen mit besonderer Berücksichtigung des Kryptorchismus. Leipzig.
21. Goedde J, Hack WWM, van der Voort-Doedens LM et al. (2010). Testicular microlithiasis in boys and young men with congenital or acquired undescended (ascending) testis. Journal of Urology. 183(4): 1539-1544.
22. Gurney JK, McGlynn KA, Stanley J et al. (2017). Risk factors for cryptorchidism. Nature Reviews Urology. 14: 534-548.
23. Hack WWM, Meijer RW, Bos SD, Haasnoot K. (2003). A new clinical classification for undescended testis. Scandinavian Journal of Urology and Nephrology. 1: 43-47. https://doi.org/10.1080/00365590310008686.
24. Hadziselimovic F. (2017). On the descent of the epididymotesticular unit, cryptorchidism, and prevention of infertility. Basic and Clinical Andrology. 27: 21.
25. Haider SD. (2004). Cell biology of Leydig cells in the testis. International Review of Cytology. 233: 181-241.
26. Hassan ME, Mustafawi A. (2010). Laparoscopic management of impalpable testis in children. Journal of Laparoendoscopic & Advanced Surgical Techniques A. 20(3): 265-269. https://doi.org/10.1089/lap.2009.0244.
27. Hay SA, Soliman HA, Abdel Rahman AH, Bassiouny IE. (1999). Laparoscopic classification and treatment of the impalpable testis. Pediatric Surgery International. 15(8): 570-572. https://doi.org/10.1007/s003830050674.
28. Herzog B, Steigert M, Hadziselimovic F. (1992). Is a testis located at the superficial inguinal pouch comparable to a true cryptorchid testis? Journal of Urology. 148(2): 622-623. https://doi.org/10.1016/S0022-5347(17)36671-5.
29. Hrevtsova Rlu, Kul´michova MV. (2023). Etyko-pravovi aspekty okhorony reproduktyvnoho zdorov'ia zhinok v umovakh voiennoho stanu. Iurydychnyi Naukovi Elektronnyi Zhurnal. 11: 322-326. [Гревцова РЮ, Кульмічова МВ. (2023). Етико-правові аспекти охорони репродуктивного здоров'я жінок в умовах воєнного стану. Юридичний науковий електронний журнал. 11: 322-326].
30. Kaplan GW. (1993). Nomenclature of cryptorchidism. European Journal of Pediatrics. 152; Suppl. 2: S17-S19. https://doi.org/10.1007/BF02125427.
31. Koskenniemi JJ, Virtanen HE, Kiviranta H et al. (2015). Association between persistent organic pollutants in adipose tissue and cryptorchidism in early childhood. Environmental Health. 14: 78.

Читайте нас на сайті: https://med-expert.com.ua

32. Liu J, Xiu W, Sui B, Jin Z, Xu X, Xia N et al. (2022). Open controversies on treatment of undescended testis: An update. Frontiers in Pediatrics. 10: 874995.
33. Ma Y-L, Wang T-X, Feng L, Hu C-B, Sun J-S et al. (2024). Diagnoses and treatment of acquired undescended testes: A review. Medicine. 103: e38812.
34. Main KM, Skakkebaek NE, Toppari J. (2009). Cryptorchidism as part of testicular dysgenesis syndrome: The environmental connection. Endocrine Development. 14: 167-173.
35. Nakayama DK. (2018). Sir Denis Browne, the father of modern pediatric surgery. Journal of Pediatric Urology. 18(3): 576-579.
36. Nguyen V, Ngo L, Jagua EE. (2023). Cryptorchidism (undescended testicle). American Family Physician. 108(4): 378-385.
37. Nistal M, Paniagua R, Díez-Pardo JA. (1980). Histologic classification of undescended testes. Human Pathology. 11(6): 666-674.
38. Radmayr C, Bogaert G, Dogan HS et al. (2021). EAU guidelines on paediatric urology. EAU Guidelines Office, Arnhem, The Netherlands. URL: http://uroweb.org/guidelines/compilations-of-all-guidelines/.
39. Radmayr C, Bogaert G, Dogan HS, Kočvara R, Nijman JM, Stein R et al. (2018). EAU Guidelines on Paediatric Urology 2018. European Association of Urology.
40. Rifqiawan MZ, Prawira AZ, Rofifa AF, Shabira NG. (2024). Undescended testis: An often-overlooked problem in newborns. World Journal of Advanced Research and Reviews. 21(1): 2614-2621.
41. Scorer CG. (1964). The descent of the testis. Archives of Disease in Childhood. 39: 605-609.
42. Sepulveda MPE, Barcelo FY, Egana P-JL. (2022). The undescended testis in children and adolescents. Pediatric Surgery International. 38: 781-787.
43. Skakkebaek NE, Meyts ER, Main KM. (2001). Testicular dysgenesis syndrome: An increasingly common developmental disorder with environmental aspects. Human Reproduction. 16(5): 972-978.
44. Stus VP. (2021). Khybnyi kryptorkhizm ta choloviche nepliddia. Zdorov'ia Ukrainy. Urolohiia. Nefrolohiia. Androlohiia. 1(22): 4. [Стусь ВП. (2021). Хибний крипторхізм та чоловіче неплідддя: патологічний зв'язок. Здоров'я України. Урологія. Нефрологія. Андрологія. 1(22): 4].
45. Stus VP, Kryzhanovska Olu. (2021). Khybnyi kryptoryzm iak prychyna hormonal´nykh rozladiv u cholovikiv. Urolohiia. 25(4): 309-317. [Стусь ВП, Крижановська ОЮ. (2021). Хибний крипторізм як причина гормональних розладів та порушення фертильності у чоловіків. Урологія. 25(4): 309-317]. https://doi.org/10.26641/2307-5279.25.4.2021.253393.
46. Tatekawa Y. (2020). A case of peeping testis moving from the inguinal position into the abdomen. Journal of Surgical Case Reports. 3: 1-3. https://doi.org/10.1093/jscr/rjaa027.
47. Toliczenko-Bernatowicz D, Matuszczak E, Komarowska M, Hermanowicz A, Dębek W. (2020). Epidemiology, pathophysiology and pathogenesis of cryptorchidism. Pediatria Polska. 95(1): 37-43. https://doi.org/10.5114/polp.2020.94927.
48. Van den Driesche S, Kilcoyne KR, Wagner I, Rebourcet D, Boyle A, Mitchell R et al. (2017). Experimentally induced «testicular dysgenesis syndrome. JCI Insight. 2(6): e91204. https://doi.org/10.1172/jci.insight.91204.
49. Whitaker RH. (1992). Undescended testis: The need for a standard classification. British Journal of Urology. 70(1): 1-6. https://doi.org/10.1111/j.1464-410x.1992.tb15653.x.
50. Yuan FP, Li X, Lin J et al. (2010). Role of RXFP2 in androgen-induced inguinoscrotal testis descent. Reproduction. 139(4): 759-769. https://doi.org/10.1530/REP-09-0518.

Відомості про авторів:
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.
Конопліцький 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.
Федусь Вікторія Петрівна – к.мед.н., асистент., зав. каф. дитячої хірургії ЛНМУ ім. Д. Галицького. Адреса: м. Вінниця, вул. Пирогова, 56. https://orcid.org/0000-0002-0697-9980.
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 03.12.2025 р., прийнята до друку 13.04.2026 р.