

Вінницький національний медичний університет ім. М.І. Пирогова

Міністерство охорони здоров'я України

Кваліфікаційна наукова  
праця на правах рукопису

**ГАВРИЛЮК АНДРІЙ ВАЛЕРІЙОВИЧ**

УДК: 616.672:616-007.43:053

**ДИСЕРТАЦІЯ**

Клініко-патогенетичні критерії хірургічної корекції патології пахвинного  
каналу та органів мошонки у дітей

Галузь знань – 22 «Охорона здоров'я»

222 – Медицина

Подається на здобуття ступеня доктора філософії

Дисертація містить результати власних досліджень. Використання ідей,  
результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

\_\_\_\_\_ Гаврилюк А.В.

Науковий керівник: Коноплицький Віктор Сергійович  
доктор медичних наук, професор

Вінниця – 2024

## АНОТАЦІЯ

*Гаврилюк А.В.* Клініко-патогенетичні критерії хірургічної корекції патології пахвинного каналу та органів мошонки у дітей – кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття ступеня доктора філософії з галузі знань 22 «Охорона здоров'я» за спеціальністю 222 – «Медицина» – Вінницький національний медичний університет ім. М.І. Пирогова, Вінниця, 2024.

Робота присвячена проблемі лікування дітей з патологією вагінального відростка очеревини. Зазначена група захворювань посідає вагому частину хірургічної практики, зокрема дослідники зазначають, що частота пахвинних гриж у дітей сягає 70-85 % серед всіх гриж передньої черевної стінки серед дитячого населення та до 40-50 % від усіх оперативних втручань. Актуальність проблематики цих станів полягає в тому, що кількість безплідних подружніх пар складає близько 20 %, при цьому половина з них не може мати дітей внаслідок чоловічого безпліддя, причинно-наслідкові чинники якого криються в ранньому дитинстві.

Метою роботи було покращити результати хірургічного лікування пацієнтів з патологією необлітерованого вагінального відростка очеревини і органів мошонки шляхом впровадження сучасних методів діагностики та розробки хірургічної корекції на основі мініінвазивної лікувальної тактики.

Для реалізації поставленої мети було розроблено спосіб, що покращує ефективність лікування патології вагінального відростка очеревини (Патент України на винахід № 123254 МПК А61В 17/00 «Спосіб хірургічного лікування сполучної водянки яєчка у дітей без апоневротичної пластики»), а також розроблено новий спосіб визначення післяопераційного набряку мошонки (Авторське право на твір № 104618 Україна «Методика визначення набряку мошонки при оперативній корекції патології пахового каналу у дітей»).

В клінічній роботі з пацієнтами визначали індекс набряку мошонки в післяопераційному періоді (на першу та сьому добу) (за методикою описаною в авторському праві на твір, зазначеному вище). Розроблена методика дає

можливість оцінити ступінь вираженості набряку мошонки: чим більше показник відхиляється від 1,0, тим більший набряк мошонки. Застосування даного клініко-діагностичного методу дало можливість оцінити запропонований в патенті спосіб лікування як той, при якому вже на першу післяопераційну добу відсутній набряк мошонки. Всі інші методи лікування «наздоганяють» лише на сьому післяопераційну добу.

При хірургічному втручанні спостерігається незначне підвищення локальної температури поверхні шкіри мошонки, як прояв місцевої реакції організму, з послідуочим зниженням показників нижче за доопераційний рівень. Аналогічними чином реагує на хірургічну маніпуляцію контрлатеральна (здорова) сторона.

За допомогою додаткових методів дослідження було проведено вимірювання індексу резистентності судин та визначення компресійної якісної еластографії. Виявлено мінімальну динаміку змін величини індексу резистентності судин сім'яного канатика на боці патології у порівнянні із доопераційним рівнем. Сонографічна компресійна еластографія з'ясувала, що лише в 15,38 % випадків, через 1 місяць після операції, залишались ознаки середньої еластичності тканин яєчка.

При оцінці фенотипових ознак недиференційованої дисплазії сполучної тканини визначено, що наявність самої патології вагінального відростка очеревини є домінуючою фенотиповою ознакою недиференційованої дисплазії сполучної тканини, при відсутності значимого впливу інших ознак, за умов тотожного етіопатогенезу пахвинних гриж та гідроцеле.

Морфологічне дослідження структурних елементів необлітерованого вагінального відростка очеревини дало змогу виявити розвиток процесів атрофії м'язових волокон з вакантним заміщенням їх переважно жировою тканиною. Дані зміни були зафіксовані як у хлопчиків, так і у дівчат з певною різницею у вираженості цього процесу.

Аналізуючи частоту поширеності патології вагінального відростка очеревини, було виявлено два періоди зростання кількості патології. Перше

стрімке зростання даної патології у віці до 3-4 років пояснюється вродженою етіологією захворювання. А відповідно це є найкращий період для «дебюту» захворювання, оскільки в цей період життя діти вертикалізуються, змінюється точка дії сили тяжіння на внутрішні органи, внаслідок чого зростає внутрішньочеревний тиск. Друге зростання кількості діагностики патології вагінального відростка очеревини припадає на період вже «спеціалізованих» навантажень, що має клінічно такий самий прояв, але в старшому віці.

Позитивні результати та відсутність периопераційних ускладнень дозволили впровадити в клінічну практику спосіб хірургічної корекції патології необлітерованого вагінального відростка очеревини, шляхом використання єдиного відкритого операційного доступу без апоневротичної пластики передньої стінки пахвинного каналу, якому притаманні принципи мініінвазивності та мінітравматичності, так як перев'язка вагінального відростка очеревини відбувається в проекції найменш травматичної ділянки сім'яного канатика, а саме в його проксимальному відділі, дозволили проведення оперативного лікування як гриж, незалежно від статі пацієнтів, так і сполучної водянки яєчка у хлопчиків.

**Наукова новизна.** Дисертаційна робота представляє собою морфологічне та клінічне дослідження на основі патентоспроможних наукових розробок.

Були вивчені фактори клінічного перебігу патології необлітерованого вагінального відростка очеревини у дітей Вінницької області України, які показали, шляхом математичного моделювання залежності частоти захворювань відповідно віку, певні закономірності у пацієнтів загальної групи, різке збільшення частоти патології у віці пацієнтів від 0,5 до 3,31 р. та повільне зростання для віку від 11,46 до 15,45 р., а також різке зменшення частоти патології від 3,31 до 11,46 р. та повільне зниження у віці від 15,45 до 17,5 р.

Проведена оцінка результатів морфологічного дослідження відносно гендерної динаміки особливостей заміщення елементів м'язової тканини в стінці незрощеного вагінального відростка очеревини на жирову та/або фіброзну, засвідчує певні причинно-наслідкові зв'язки, що перешкоджають

можливості «спонтанної» облітерації вагінального відростка, і які більш виразні у дівчат.

Математичне моделювання визначення площі внутрішнього пахвинного кільця шляхом її фотофіксації при лапароскопії виявило низький ступінь залежності її величини від віку дитини, коефіцієнт детермінації  $R^2=0,1718$ , що засвідчує відсутність залежності розмірів дефекту від існування клінічних проявів патології необлітерованого вагінального відростка очеревини.

Визначено переважання пацієнтів з патологією вагінального відростка очеревини овоїдної форми живота порівняно з іншими її варіантами, відповідно 94,06 % та 5,94 % ( $p<0,05$ ).

Визначені деякі прогностичні критерії виникнення та існування патології у дітей, а саме: переважання в 94,06 % спостережень овоїдної форми живота, відсутність значимого впливу інших фенотипових ознак недиференційованої дисплазії сполучної тканини крім наявності самої патології вагінального відростка очеревини, відсутність зв'язку між захворюванням та надмірною вагою.

Обґрунтована можливість та доцільність використання в хірургічній корекції патології необлітерованого вагінального відростка очеревини єдиного відкритого оперативного доступу без апоневротичної пластики передньої стінки пахвинного каналу при лікуванні сполучної водянки яєчка та пахвинних гриж.

**Практичне значення отриманих результатів.** Застосування комплексного підходу до визначення основних чинників розвитку та перебігу патологічного процесу дозволить індивідуалізувати діагностику та обрати оптимальний спосіб лікування пацієнтів з патологією необлітерованого вагінального відростка очеревини в залежності від віку та статі.

Результати математичного моделювання частоти патології в залежності від віку та статі, можуть бути використаними в якості додаткового прогностичного показника при диференційній діагностиці з іншими захворюваннями пахвинної ділянки.

Врахування морфологічних досліджень стінки необлітерованого вагінального відростка очеревини дозволить більш індивідуально визначати віковий ценз виконання хірургічної корекції патологій, і в тому числі за допомогою мініінвазивних технологій.

Запропонований спосіб хірургічної корекції патології вагінального відростка очеревини без апоневротичної пластики передньої стінки пахвинного каналу на основі індивідуального підходу в кожному конкретному клінічному випадку може бути широко застосованим в практиці дитячої хірургії для покращення результатів та попередження рецидивів лікування, зниження кількості післяопераційних ускладнень.

Результати даного дослідження впроваджено у навчальний процес та практичну діяльність кафедри оперативної хірургії та клінічної анатомії Вінницького національного медичного університету ім. М.І. Пирогова, у навчальний процес та практичну діяльність кафедри загальної хірургії Вінницького національного медичного університету ім. М.І. Пирогова, у навчальний процес та практичну діяльність кафедри хірургічних хвороб Європейського медичного університету, у навчальний процес та практичну діяльність кафедри дитячої хірургії з курсом клінічної анатомії та оперативної хірургії Івано-Франківського національного медичного університету, у роботу хірургічного відділення № 2 КНП «Вінницька обласна дитяча клінічна лікарня Вінницької обласної ради», у практичну роботу КНП «Вінницьке обласне патологоанатомічне бюро Вінницької обласної Ради», у практичну роботу клінічного хірургічного відділення центру хірургії лікарні Святого Миколая Першого територіального медичного об'єднання Львова, у практичну роботу педіатричного відділення МЦ ТОВ «Інномед–Педіатрія».

*Ключові слова:* діти, пахвинна грижа, водянка оболонки яєчка, хірургічне лікування, лапароскопія, мініінвазивні технології, вагінальний відросток очеревини, післяопераційний період, гістологічні препарати, морфометричні зміни, рецидив, яєчко, рани, ускладнення, дисплазія.

## SUMMARY

*Havryliuk A.V.* Clinical pathogenetic criteria for surgical correction of pathology of the inguinal canal and scrotal organs in children – a qualified scientific work on manuscript rights.

Thesis for the degree of Doctor of Philosophy in the field of knowledge 22 "Health Care", speciality 222 – "Medicine" – National Pirogov Memorial Medical University, Vinnytsia, 2024.

The study is centered on treating children who have an abnormal vaginal process of the peritoneum. This group of diseases is a significant aspect of surgical practice. Researchers have noted that the incidence of abdominal hernias in children constitutes 70-85 % of all hernias of the anterior abdominal wall in children population and up to 40-50 % of all surgical interventions. The importance of these conditions is due to the fact that approximately 20 % of couples are infertile, and half of them experience male infertility as the cause, which can be traced back to early childhood.

The purpose of this research was to enhance the efficacy of surgical procedures for patients with non-obliterated pathologies affecting the vaginal processes of peritoneum and scrotal organs through the development of contemporary and rational diagnostic and surgical methods that are founded on minimally invasive treatment strategies.

In order to achieve this goal, a method was developed that improves the effectiveness of treatment of vaginal peritoneal pathology (Patent of Ukraine for Invention № 123254 IPC A61B 17/00 "Method of Surgical Treatment of Connective Hydrocele in Children without Aponeurotic Plastics"), and a new method for determining postoperative scrotal oedema was developed (Copyright for Work № 104618 Ukraine "Methodology for Determining Scrotal Edema in Surgical Correction of Inguinal Canal Pathology in Children").

In the course of clinical work with patients, the scrotal oedema index was determined in the postoperative period (on the first and seventh days) (according to the method described in the aforementioned copyright work). The developed

methodology makes it possible to assess the severity of the scrotal oedema: the more the index differs from 1.0, the more severe is the scrotal oedema. The use of this clinical diagnostic method enabled the treatment method proposed in the patent to be assessed as one that is free of scrotal oedema on the first postoperative day. All the other methods of treatment do not "catch up" until the seventh day after surgery.

In the event of surgery, a slight increase in the local temperature of the surface of the scrotal skin is observed as a manifestation of the local reaction of the body, followed by a decrease to below pre-operative level. The contralateral (healthy) side of the body reacts in a similar way to the surgical manipulation.

Additional research methods were used to measure the vascular resistance index and perform compression qualitative elastography. The study revealed minimal changes in the value of the vascular resistance index of the spermatic cord on the side of pathology compared to the preoperative level. Sonographic compression elastography showed signs of medium elasticity of the testicular tissues in only 15.38 % of cases, one month after surgery.

Evaluating the phenotypic features of undifferentiated connective tissue dysplasia, it was determined that the presence of pathology of the vaginal peritoneum process itself is the dominant phenotypic feature of undifferentiated connective tissue dysplasia, in the absence of significant effect of other signs, in the conditions of identical etiopathogenesis of inguinal hernia and hydrocele.

The morphological examination of the structural elements of the non – obliterated vaginal peritoneum process revealed the development of muscular atrophy, with their empty spaces replaced by mainly adipose tissue. These changes were observed in both boys and girls, although the severity of the process differed.

Two periods of increased pathology were found after analyzing the incidence of abnormalities in the vaginal process of peritoneum. Congenital etiology of the disease is the cause of the rapid increase in age group until 3-4 years. This is the most optimal time for the onset of the 'debut' disease as children verticalize during this period, which alters the impact of gravity on the internal organs and leads to an increase in intraabdominal pressure. The number of diagnoses of pathology of the



non-obliterated vaginal peritoneum process increases again during the period when specialized loads are already in place, with the same clinical manifestation but at an older age.

The surgical correction of the pathology of non-obliterated vaginal peritoneum process can be achieved using a single open surgical access without aponeurotic plastic surgery of the anterior wall of the inguinal canal. This method is characterised by the principles of mini-invasiveness and mini-trauma, as the ligation of the vaginal process occurs in the projection of the least traumatic part of the spermatic cord, namely in its proximal section. Positive results and the absence of perioperative complications have been observed, allowing for the introduction of this method into clinical practice.

**Scientific novelty.** This thesis presents a morphological and clinical study based on scientific developments that may be patentable.

The study examines the clinical course of non – obliterated vaginal peritoneum process in children from the Vinnytsia region, Ukraine. Mathematical modelling was used to analyze the frequency of the disease according to age, revealing certain patterns in patients of the general group. Notably, there was a sharp increase in the frequency of pathology in patients aged 0.5-3.31 as well as a slow increase from ages 11.46 to 15.45. There is also a sharp decrease in frequency of pathology from ages 3.31 to 11.46, followed by a slow decrease from ages 15.45 to 17.5.

The assessment of the results of the morphological study regarding the gender dynamics of the peculiarities of the replacement of muscle tissue elements in the wall of the non-obliterated vaginal peritoneum process with adipose and/or fibrous tissue shows certain cause-and-effect relationships that prevent the possibility of "spontaneous" obliteration of the vaginal process, and that are more pronounced in girls.

The study used mathematical modelling to determine the area of the internal inguinal ring through photographic fixation during laparoscopy. The results showed a low degree of dependence of its size on the age of the child, with a coefficient of determination  $R^2=0.1718$ . This suggests that there is no correlation between the size

of the defect and the clinical manifestations of the pathology of the non-obliterated vaginal peritoneum process.

The study found that 95.06 % of patients with pathology of non-obliterated vaginal process of peritoneum had an ovoid abdominal shape, compared to 5.94 % with other variants ( $p < 0.05$ ).

Prognostic criteria for the occurrence and existence of pathology in children have been identified. These include the prevalence of the ovoid abdomen in 94.06 % of observations, the absence of a significant effect of other phenotypic signs of undifferentiated connective tissue dysplasia in addition to the presence of non-obliterated vaginal peritoneum process pathology itself, and the absence of a link between the disease and overweight.

The use of a single open surgical approach without aponeurotic plasty of the anterior wall of the inguinal canal is considered feasible and expedient for treating hydrocele and inguinal hernias in the surgical correction of the non-obliterated vaginal peritoneum process.

**Practical significance of the obtained results.** By applying a comprehensive approach to determine the main factors of development and the course of the pathological process, it is possible to personalize the diagnosis and select the best treatment method for patients with non-obliterated vaginal peritoneum process, taking into account their age and sex. This approach ensures a higher level of accuracy in diagnosis and a more effective treatment outcome.

The present study demonstrates the utility of mathematical modeling in assessing the incidence of pathology with respect to age and sex. This approach can serve as an additional prognostic indicator in the differential diagnosis of pathologies affecting the inguinal region.

Furthermore, the morphological evaluation of the non-obliterated vaginal process of peritoneum can assist in determining the optimal age for surgical intervention for pathologies, including the use of minimally invasive techniques. This information can, therefore, facilitate individualized decision-making for the management of inguinal pathologies.

The proposed surgical correction method for the non-obiterated vaginal peritoneum process pathology, without aponeurotic plasty of the anterior wall of the inguinal canal, based on an individual approach for each specific clinical case, can be widely used in paediatric surgery to improve results, prevent treatment recurrence, and reduce postoperative complications.

The findings of this study have been incorporated into the educational process and practical activities of several medical departments and institutions. These include the Department of Operative Surgery and Clinical Anatomy at National Pirogov Memorial Medical University, Vinnytsia, the Department of General Surgery National Pirogov Memorial Medical University, Vinnytsia, the Department of Surgical Diseases at European Medical University, the Department of Pediatric Surgery with a course of clinical anatomy and operative surgery at Ivano-Frankivsk National Medical University, the surgical department № 2 of the municipal non-profit enterprise "Vinnitsa Regional Children's Clinical Hospital of the Vinnytsia Regional Council", the practical work of the municipal non-profit enterprise "Vinnytsia Regional Pathoanatomical Bureau of the Vinnytsia Regional Council", the clinical surgical department of the surgery center of St. Nicholas Hospital of the First Territorial Medical Association of Lviv, and the pediatric department of the MC "Innomed-Pediatrics" LLC.

*Keywords:* children, inguinal hernia, testicular hydrocele, surgical treatment, laparoscopy, mini-invasive technologies, vaginal process of the peritoneum, postoperative period, histological preparation, morphometric changes, recurrence, testicle, wounds, complications, dysplasia.

**Список публікацій здобувача, в яких опубліковані основні наукові результати дисертації:**

1. Гаврилюк, А. В., & Коноплицький, В. С. (2022). Морфометричні показники оболонок вагінального відростка очеревини у дітей різних вікових груп. *Науковий вісник Ужгородського університету*, 2(66), 12-16. DOI: 10.32782/2415-8127.2022.66.2.

2. Гаврилюк, А. В., & Коноплицький, В. С. (2022). Дослідження вікових морфологічних змін вагінального відростка очеревини в дітей. *Сучасна педіатрія. Україна*, 8(128), 21-24. DOI: 10.15574/SP.2022.128.21.

3. Гаврилюк, А. В., & Коноплицький, В. С. (2023). Морфологічні зміни стінки вагінального відростка очеревини при порушенні його облітерації в дітей різних вікових груп. *Хірургія дитячого віку*, 3(80), 50-58. DOI: 10.15574/PS.2023.80.50.

4. Гаврилюк, А. В., & Коноплицький, В. С. (2023). Оцінка виразності післяопераційного набряку мошонки в дітей з патологією вагінального відростка очеревини при різних методах лікування. *Сучасна педіатрія. Україна*, 7(135), 73-78. DOI: 10.15574/SP.2023.135.73.

5. Коноплицький, В. С., Гаврилюк, А. В., Гончарук, В. Б., & Коноплицький, Д. В. (2021). Спосіб хірургічного лікування сполучної водянки яєчка у дітей без апоневротичної пластики (Патент України № 123254). Державна служба інтелектуальної власності України. <https://sis.nipo.gov.ua/uk/search/detail/1480550/>.

**Список наукових праць, які додатково відображають наукові результати дисертації:**

6. Гаврилюк, А. В., & Коноплицький, В. С. (2021). Методика визначення набряку мошонки при оперативній корекції патології пахового каналу у дітей (Авторське право на твір України № 104618). Державна служба інтелектуальної власності України. <https://sis.nipo.gov.ua/uk/search/detail/1618334/>.

**Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації:**

7. Коноплицький, В. С., Калінчук, О. О., Коноплицький, Д. В., & Гаврилюк, А. В. (2019). Діагностика та лікування пахвинних гриж у дітей. *Матеріали науково-практичної конференції з міжнародною участю «Сучасні технології в алопластичній та лапароскопічній хірургії гриж живота»*. Київ, с.46-47.
8. Гаврилюк, А. В., & Коноплицький, В. С. (2020). Аналіз клінічних спостережень лікування пахвинних гриж у дітей. *Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «New trends and unresolved issues of preventive and clinical medicine»*. 25-26 вересня, Люблін, Т. 1, с. 53-54. DOI: 10.30525/978-9934-588-81-5-1.14.
9. Гаврилюк, А. В., & Коноплицький, В. С. (2020). Методика оцінки ступеню післяопераційного набряку мошонки. *Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Today's problems in medicine, pharmacy and dentistry»*. 17-18 грудня, Арад, с. 47-49.
10. Havryliuk, A., & Konoplitskyi, V. (2021). Evaluation of the shape of the abdomen in children during the correction of the pathology of the vaginal process of the peritoneum. *Proceedings of the II international scientific and practical conference «Education and science of today intersectoral issues and development of sciences»*. October 29, Cambridge, V. 2, p. 83. DOI: 10.36074/logos-29.10.2021.v2.23.
11. Гаврилюк, А. В., & Коноплицький, В. С. (2021). Спосіб хірургічного лікування сполучної водянки яєчка у дітей без апоневротичної пластики. *Матеріали XXII міжнародної науково-практичної інтернет-конференції «Сучасні виклики і актуальні проблеми науки, освіти та виробництва: міжгалузеві диспути»*. 19 листопада, Київ, с. 159-161.
12. Гаврилюк, А. В., & Коноплицький, В. С. (2023). Вікові особливості морфологічної будови необлітерованого вагінального відростка очеревини у дітей. *Матеріали науково-практичної конференції з міжнародною*

участтю до 85-річного ювілею кафедри дитячої хірургії «Об'єднання науки та практики». 18-19 травня, Одеса, с. 155-158.

13. Гаврилюк, А. В., & Коноплицький, В. С. (2023). Визначення зв'язку між площею внутрішнього пахвинного кільця та клінічними проявами пахвинних гриж у дітей. *Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Проблеми та перспективи розвитку науки, освіти, технологій і суспільства»*. 29 листопада, Кропивницький, ч. 3, с. 8-11.

## ЗМІСТ

	стор.
<b>АННОТАЦІЯ</b>	2
<b>ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ</b>	18
<b>ВСТУП</b>	19
<b>РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ</b>	26
1.1 Сучасний стан проблеми, частота та поширеність патології вагінального відростка очеревини серед дитячого населення. Основні дефініції патології	26
1.2 Сучасні погляди на етіологію та патогенез патології облітерації ВВО у дітей	29
1.3 Класифікаційні ознаки та методи діагностики патології облітерації ВВО у дітей	33
1.4 Диференційні підходи та сучасні погляди щодо вибору методу хірургічного лікування патології облітерації ВВО у дітей	36
<b>РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ</b>	49
2.1 Загальна характеристика хворих	49
2.1.1 Клініко-епідеміологічні особливості патології ВВО у дітей	49
2.2 Методи обстеження пацієнтів	55
2.2.1 Безконтактна дистанційна термометрія	55
2.2.2 Визначення індексу набряку мошонки	56
2.2.3 Сонографічне дослідження органів мошонки	58
2.2.4 Вивчення проявів недиференційованої дисплазії сполучної тканини	60
2.3 Методи морфологічного дослідження	61
2.4 Методологія оперативної корекції патології необлітерованого ВВО	62
2.4.1 Спосіб оперативної корекції патології облітерації ВВО без апоневротичної пластики	63
2.4.2 Методологія мініінвазивної корекції патології необлітерованого ВВО	64

2.5 Основні принципи математичного моделювання та статистичної обробки отриманих результатів	65
<b>РОЗДІЛ 3. ВИВЧЕННЯ МОРФОЛОГІЧНИХ ЧИННИКІВ ІСНУВАННЯ ПАТОЛОГІЇ ОБЛІТЕРАЦІЇ ВАГІНАЛЬНОГО ВІДРОСТКА ОЧЕРЕВИНИ У ДІТЕЙ</b>	68
3.1 Дослідження вікових морфологічних змін стінки необлітерованого вагінального відростка очеревини у дітей	68
3.2 Математичне моделювання визначення площі внутрішнього пахвинного кільця при необлітерованому ВВО	86
<b>РОЗДІЛ 4. МЕТОДОЛОГІЯ ХІРУРГІЧНОЇ КОРЕКЦІЇ ПАТОЛОГІЇ НЕОБЛІТЕРОВАНОГО ВВО У ДІТЕЙ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ЇЇ ДЕЯКИХ ПРОГНОСТИЧНИХ ТА ЕТІОЛОГІЧНИХ ЧИННИКІВ</b>	98
4.1 Обґрунтування можливості застосування єдиного хірургічного доступу при відкритому методі лікування пахвинних гриж та сполучної водянки оболонки яєчка у дітей	98
4.2 Техніка виконання хірургічної корекції патології необлітерованого ВВО мініінвазивним способом	107
4.3 Значення форми живота у формуванні патології ВВО у дітей в залежності від статі	118
4.4 Дослідження зв'язку проявів недиференційованої дисплазії сполучної тканини з патологією необлітерованого ВВО у дітей	124
4.5 Дослідження величини показника ІМТ у дітей з патологією необлітерованого ВВО	132
<b>РОЗДІЛ 5. ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ РЕЗУЛЬТАТІВ ХІРУРГІЧНОГО ЛІКУВАННЯ ПАЦІЄНТІВ ІЗ ПАТОЛОГІЄЮ ОБЛІТЕРАЦІЇ ВАГІНАЛЬНОГО ВІДРОСТКА ОЧЕРЕВИНИ РІЗНИМИ СПОСОБАМИ</b>	137
5.1 Математичне моделювання частоти патології вагінального відростка очеревини у дітей відповідно віку і статі	138



5.2 Математичне обґрунтування вибору кращого методу хірургічної корекції патології вагінального відростка очеревини за результатами виміру температури поверхні шкіри мошонки	148
5.3 Математичне обґрунтування вибору кращого методу хірургічної корекції патології облітерації вагінального відростка очеревини за індексом набряку мошонки	167
5.4 Математично-статистичний аналіз індексу резистентності судин яєчок	176
5.5 Математично-статистичний аналіз еластографії яєчок	179
<b>АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ</b>	187
<b>ВИСНОВКИ</b>	199
<b>ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ</b>	202
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ</b>	203
<b>ДОДАТОК А</b>	222
<b>ДОДАТОК Б</b>	225

## ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

ВВО – вагінальний відросток очеревини

ВЧТ – внутрішньочеревний тиск

ДН<sub>i/o</sub> – інтраопераційна дистанція здорової половини мошонки

ДП<sub>i/o</sub> – інтраопераційна дистанція з боку патології мошонки

ДН<sub>n/o</sub> – післяопераційна дистанція здорової половини мошонки

ДП<sub>n/o</sub> – післяопераційна дистанція з боку патології мошонки

ІМТ – індекс маси тіла

ІНМ – індекс набряку мошонки

ІНМ1 – індекс набряк мошонки на першу післяопераційну добу

ІНМ7 – індекс набряк мошонки на сьому післяопераційну добу

МРТ – магнітно-резонансна томографія

НДСТ – недиференційована дисплазія сполучної тканини

УЗД – ультразвукова діагностика

ІР – індекс резистентності

t<sub>(0)</sub> – температура поверхні шкіри мошонки на момент госпіталізації

t<sub>(1)</sub> – температура поверхні шкіри мошонки на першу післяопераційну добу

t<sub>(7)</sub> – температура поверхні шкіри мошонки на сьому післяопераційну добу

## ВСТУП

**Актуальність теми дослідження.** Збереження репродуктивного здоров'я в теперішній час набуває особливої актуальності на тлі існуючої критичної демографічної ситуації в Україні, що детально проаналізовано в Концепції державної програми «Репродуктивне здоров'я нації на 2006-2015 роки» [160].

Медичні аспекти відтворення населення протягом останніх десятиліть не тільки в нашій державі, але і в багатьох країнах світу, набули загальнодержавного значення, і не в останню чергу через той факт, що кількість безплідних подружніх пар складає близько 20 %, при цьому половина з них не може мати дітей внаслідок чоловічого безпліддя, причинно-наслідкові чинники якого криються в ранньому дитинстві [10, 12, 58, 115, 159].

Патологія, яка пов'язана з порушенням облітерації вагінального відростка очеревини в педіатричній практиці, частіше за інших потребує планового хірургічного лікування [10, 133, 159].

Не викликає сумніву той факт, що збереження репродуктивного здоров'я нації при пахвинних грижах та гідроцеле формується в дитячому віці та визначається багатьма факторами, серед яких провідними є первинний стан кровоплину в яєчках, своєчасність та якість виконання операції, проведення реабілітаційного та диспансерного періодів [115].

Із впровадженням в клінічну практику інноваційних діагностичних технологій в дитячій хірургії розширилось розуміння патогенезу патології, а відповідно з'явилися нові або вдосконалені методи її хірургічної корекції [11, 14, 159].

Наслідки оперативного лікування цих розповсюджених захворювань не можуть задовольняти сучасні вимоги дитячої хірургії та урології. Хоча в останній час кількість рецидивів патології знизилась, все ж вона ще має місце [14, 44].

Вивчення сучасних літературних джерел з'ясувало, що до теперішнього часу залишаються дискутабельними підходи до діагностичної та лікувальної

тактики хірургічних захворювань органів пахвинно-мошоночної ділянки, існують суперечності в показах та термінах консервативного та оперативного лікування [159].

Традиційні способи грижесічення при вроджених пахвинних грижах та ліквідації сполучної водянки оболонки яєчка не виключають вірогідність пошкодження елементів сім'яного канатика та пахвинного каналу, а також порушення лімфовідтоку від яєчка, навіть при максимально делікатному поводженні із тканинами, з урахуванням вродженого генезу патології, особливостей анатомічної будови пахвинної ділянки в дитячому віці, що все рівно може супроводжуватись травматичним спазмом судин і ішемією яєчка та патологічними змінами в чутливому до ішемії гермінативному епітелії статевої залози [11, 13, 115].

Дане коло невирішених питань стало основою для критичного переосмислення термінів та методів виконання операцій на вагінальному відростку очеревини, що мають тісний зв'язок із напрямком, який пов'язаний з особливостями хірургічної будови елементів пахвинного каналу у дітей.

Тому пошук нових діагностичних можливостей, широке використання сучасних технічних та технологічних досягнень для проведення операцій з метою зменшення їх травматичності, скорочення термінів одужання та реабілітації із урахуванням преморбідного профілю та віку пацієнта, зумовлює актуальність даного дослідження.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, цілями.** Дисертаційне дослідження виконано у відповідності до плану реалізації науково-дослідних робіт Вінницького національного медичного університету ім. М.І. Пирогова і є фрагментом планової науково-дослідної роботи кафедри дитячої хірургії «Розробка та вдосконалення сучасних технологій діагностики, лікування, профілактики та реабілітації хірургічних захворювань у дітей» номер державної реєстрації № 0118U003918. Автором в комплексній темі виконано окремі фрагменти дослідження, присвячені покращенню методів діагностики та хірургічної корекції патології необлітерованого вагінального

відростка очеревини у дітей. В процесі виконання роботи, безпосередньо перед її початком, у всіх залучених пацієнтів та їх батьків отримано добровільні інформовані згоди на участь в даному клінічному дослідженні.

**Мета дослідження:** покращити результати хірургічного лікування пацієнтів з патологією необлітерованого вагінального відростка очеревини і органів мошонки шляхом впровадження сучасних методів діагностики та розробки хірургічної корекції на основі мініінвазивної лікувальної тактики.

У відповідності до визначеної мети дослідження були визначені наступні **завдання дослідження:**

1. Шляхом математичного моделювання визначити частоту патології необлітерованого вагінального відростка очеревини у дітей в залежності від віку та статі.

2. Дослідити зміни в залежності від статі морфологічних чинників будови стінки вагінального відростка очеревини, що перешкоджають його облітерації серед дітей віком від 1 до 7 років.

3. Оцінити величину впливу операційної травми при хірургічній корекції патології необлітерованого ВВО обраними, і в тому числі мініінвазивними, методами на показники фізіологічних змін з боку сім'явиносного канатику та яєчка.

4. Вивчити і порівняти результати хірургічної корекції патології необлітерованого ВВО при застосуванні різних способів лікування для оцінки їх ефективності та мініінвазивності.

5. Розробити та обґрунтувати єдиний операційний доступ при різних видах патології необлітерованого ВВО у хлопчиків для об'єктивізації вибору способу та об'єму хірургічної корекції з метою профілактики пошкодження органів репродуктивної системи.

*Об'єкт дослідження* – хірургічна патологія необлітерованого вагінального відростка очеревини.

*Предмет дослідження* – анамнез, клінічна характеристика, діагностика та лікування хірургічної патології необлітерованого вагінального відростка

очеревини у дітей, профілактика ускладнень, оцінка результатів хірургічного лікування.

**Методи дослідження:** клінічні, лабораторні, інструментальні, функціональні, морфологічні, статистичні.

**Наукова новизна.** Дисертаційна робота представляє собою морфологічне та клінічне дослідження на основі патентоспроможних наукових розробок.

Були вивчені фактори клінічного перебігу патології необлітерованого ВВО у дітей Вінницької області України, які показали, шляхом математичного моделювання залежності частоти захворювань відповідно віку, певні закономірності у пацієнтів загальної групи, різке збільшення частоти патології у віці пацієнтів від 0,5 до 3,31 р. та повільне зростання для віку від 11,46 до 15,45 р., а також різке зменшення частоти патології від 3,31 до 11,46 р. та повільне зниження у віці від 15,45 до 17,5 р.

Проведена оцінка результатів морфологічного дослідження відносно гендерної динаміки особливостей заміщення елементів м'язової тканини в стінці незрощеного ВВО на жирову та/або фіброзну засвідчує певні причинно-наслідкові зв'язки, що перешкоджають можливості «спонтанної» облітерації вагінального відростка, які більш виразні у дівчат.

Математичне моделювання визначення площі внутрішнього пахвинного кільця шляхом її фотофіксації при лапароскопії виявило низький ступінь залежності її величини від віку дитини, коефіцієнт детермінації  $R^2=0,1718$ , що засвідчує відсутність залежності розмірів дефекту при існуванні клінічних проявів патології необлітерованого ВВО.

У 94,06 % пацієнтів з патологією ВВО визначено переважання овоїдної форми живота порівняно з іншими її варіантами, відповідно 5,94 % ( $p<0,05$ ).

Визначені деякі прогностичні критерії виникнення та існування патології у дітей, а саме: переважання в 94,06 % спостережень овоїдної форми живота, відсутність значимого впливу інших фенотипових ознак недиференційованої дисплазії сполучної тканини, крім наявності самої патології ВВО, відсутність зв'язку між захворюванням та надмірною вагою.

Обґрунтована можливість та доцільність використання в хірургічній корекції патології необлітерованого ВВО єдиного відкритого оперативного доступу без апоневротичної пластики передньої стінки пахвинного каналу при лікуванні сполучної водянки яєчка та пахвинних гриж.

**Практичне значення отриманих результатів.** Застосування комплексного підходу до визначення основних чинників розвитку та перебігу патологічного процесу дозволить індивідуалізувати діагностику та обрати оптимальний спосіб лікування пацієнтів з патологією необлітерованого ВВО в залежності від віку та статі.

Результати математичного моделювання частоти патології в залежності від віку та статі, можуть бути використаними в якості додаткового прогностичного показника при диференційній діагностиці з іншими захворюваннями пахвинної ділянки.

Урахування морфологічних досліджень стінки необлітерованого вагінального відростка очеревини дозволить більш індивідуально визначати віковий ценз виконання хірургічної корекції патологій, і в тому числі за допомогою мініінвазивних технологій.

Запропонований спосіб хірургічної корекції патології ВВО без апоневротичної пластики передньої стінки пахвинного каналу на основі індивідуального підходу, в кожному конкретному клінічному випадку, може бути широко застосованим в практиці дитячої хірургії для покращення результатів та попередження рецидивів лікування, зниження кількості післяопераційних ускладнень.

Результати даного дослідження впроваджено у навчальний процес та практичну діяльність кафедри оперативної хірургії та клінічної анатомії Вінницького національного медичного університету ім. М.І. Пирогова, у навчальний процес та практичну діяльність кафедри загальної хірургії Вінницького національного медичного університету ім. М.І. Пирогова, у навчальний процес та практичну діяльність кафедри хірургічних хвороб Європейського медичного університету, у навчальний процес та практичну

діяльність кафедри дитячої хірургії з курсом клінічної анатомії та оперативної хірургії Івано-Франківського національного медичного університету, у роботу роботу хірургічного відділення № 2 КНП «Вінницька обласна дитяча клінічна лікарня Вінницької обласної ради», у практичну роботу КНП «Вінницьке обласне патологоанатомічне бюро Вінницької обласної Ради», у практичну роботу клінічного хірургічного відділення центру хірургії лікарні Святого Миколая Першого територіального медичного об'єднання Львова, у практичну роботу педіатричного відділення МЦ ТОВ «Інномед–Педіатрія».

**Особистий внесок здобувача.** Дисертація представляє собою власне дослідження автора, в якому самостійно проведено аналітичний огляд сучасних літературних джерел за темою наукової роботи, особисто розроблені та сформовані теоретичні та практичні напрямки роботи, визначено мету та завдання дослідження. Дисертантом проведені морфологічні, функціональні та клінічні дослідження, відпрацьовані методи проведення обстеження у пацієнтів різного віку та статі протягом всього периопераційного періоду. Автором особисто прийнято участь у лікуванні 190 дітей з патологією необлітерованого ВВО, в процесі корекції захворювань були усунені проблеми, які існували в організмі через наявність патологічних утворень різного генезу, шляхом виконання радикального хірургічного лікування по їх ліквідації. Проаналізовані, узагальнені та оброблені методами статистичного аналізу отримані дані досліджень, вивчені результати лікування пацієнтів різного віку та статі в залежності від обраного способу хірургічної корекції патології. Особисто сформульовані висновки та практичні рекомендації, виходячи з отриманих результатів дослідження. В опублікованих за результатами дисертаційної роботи наукових статтях основні ідеї та матеріали належать автору.

**Апробація результатів дисертації.** Основні положення дисертаційної роботи та результати проведених досліджень доповідались на: II-й науково-практичній конференції з міжнародною участю «Охматдитівські читання», 15–16 вересня 2022 р., м. Київ, Україна; дводенному майстер-класі в режимі он



лайн «Медичні та соціальні аспекти пахвинних гриж у дітей» 22 березня 2023 р.; науково-практичній конференції з міжнародною участю, присвячену 85-річчю кафедри дитячої хірургії Одеського національного медичного університету «Об'єднання науки та практики: до 85-річного ювілею кафедри дитячої хірургії» 18-19 травня 2023 р..

**Публікація результатів дослідження.** Результати роботи викладено у 11 публікаціях (4 у вигляді статей у фахових наукових виданнях рекомендованих до друку ДАК України, з них – 3 у базі Scopus, 7 – у вигляді тез у збірниках матеріалів науково-практичних конференцій). Отримано 1 патент України на винахід, 1 авторське право на твір.

**Обсяг та структура дисертації.** Матеріали дисертаційної роботи викладено на 243 сторінках машинописного тексту. Робота структурно складається зі вступу, опису матеріалів та методів дослідження, трьох розділів власних досліджень, аналізу та узагальнення результатів дослідження, висновків, практичних рекомендацій, списку використаних джерел літератури та додатків. Дисертаційна робота ілюстрована 101 рисунком, 41 таблицею. Список використаних в роботі літературних першоджерел містить 160 посилань, з них 54 – кирилицею та 106 – латиницею, охоплюючи 19 сторінок.

## РОЗДІЛ I

### ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1 Сучасний стан проблеми, частота та поширеність патології вагінального відростка очеревини серед дитячого населення. Основні дефініції патології

Патологія вагінального відростка очеревини (ВВО) є достатньо розповсюдженою серед педіатричної популяції, як нашої країни так і в усьому світі в цілому [3, 18]. Щорічне виявлення первинних пахвинних гриж у дітей в світі становить 0,8-4,4 % або 20 000 000 випадків, з більш високим, в 6 раз, рівнем захворюваності у хлопчиків [25, 38, 93]. Більше 99 % пахвинних гриж у дітей косі, правобічна локалізація зустрічається більше ніж в 3 рази за лівобічну [16]. Двобічні інгвінальні грижі частіше спостерігаються у недоношених дітей [100, 104].

В підлітковому віці лівобічна пахвинна грижа може зустрічатись одночасно з варикоцеле [8].

Актуальність проблематики патології ВВО в Україні невід’ємно пов’язана в теперішній час із негативними показниками темпів народжуваності, неонатальної захворюваності та смертності, особливо на тлі пандемії COVID-19, та воєнними діями і пов’язаними з ними міграцією в нашій державі [99, 107].

Згідно з останніми даними Європейського товариства репродуктології та ембріології людини (ESHRE), в Україні непліддям страждає близько 1 млн. подружніх пар, що складає 15-17 % від їх загальної кількості. В структурі причин даної ситуації 30 % належить чоловічому фактору, при чому цей відсоток має постійну тенденцію до зростання [155].

Пандемія COVID-19 призвела до стрімкого зниження народжуваності в нашій країні на 8,1 % у 2021 році, коли народилось лише 262 102 дитини проти 285 248 у 2020 р., а за лютий-грудень 2022 р. народилось лише 195 000 дітей, що на  $\frac{1}{3}$  менше, ніж за аналогічний період 2021 р. [74, 136].

Для формування патології ВВО вагоме значення має фізіологічна зрілість новонародженого. Із загальної кількості живих новонароджених в Україні у 2020 р. – 16 099 (5,67 %) немовлят мали вагу менше 2500 г, а у 2021 р. – 15 668 (6,01 %) немовлят [136]. Якщо частота пахвинних гриж у доношених пацієнтів складає приблизно 8-50 випадків на 1000 живонароджених дітей, то серед недоношених малюків частота патології збільшується на 20 %, досягаючи серед даного контингенту частки в 10-30 % випадків [57, 96].

За даними деяких науковців, частота пахвинних гриж у дітей сягає 70-85 % серед всіх гриж передньої черевної стінки серед дитячого населення та до 40-50 % від усіх оперативних втручань [24, 59, 61, 90, 113, 132-135, 146-148, 150, 154, 159]. Проблематика лікування патології ВВО є актуальною, оскільки вітчизняні та іноземні наукові джерела містять дані, які свідчать про чоловіче безпліддя, як про грізне ускладнення хірургічної корекції захворювання у дитячому віці [3, 17, 58, 61, 106, 109-111, 113-116, 132, 134, 139, 140, 150, 153, 156-160]. Хоча існує і протилежна думка. Politoff L. та співавт. стверджують про відсутність впливу гідроцеле в дитячому віці на подальшу фертильність хлопчиків [78]. В підтримку цієї думки Li S. із співавт. (2015) стверджують про відсутність переконливих даних про безпліддя, як результат герніорафії у дитинстві [63].

Лікарями та науковцями звернута увага на переважання правобічного патологічного процесу над лівобічним або двобічним [3, 26, 59, 133, 159]. При чому, Хмара Т.В. показав, що процес опущення яєчок не проходить синхронно справа та зліва [58, 160], а Adaletli I. (2006 р.) зауважує, що переважання правобічного процесу зумовлено більш пізнім опущенням правого яєчка та відповідно пізнішою облітерацією правого вагінального відростка очеревини [3]. Горбатюк О.М. (2021), вказує на співвідношення правобічних, лівобічних та білатеральних гриж як 7:2:1 відповідно [133]. Також відмічена гендерна нерівність патології [59, 84, 95, 154, 159]. Зазвичай, дослідники пов'язують переважання частоти патології у хлопчиків з відсутністю процесу облітерації вагінального відростка очеревини [58], хоча зустрічаються дані про ймовірний

розвиток патології як результат руху яєчка через усі шари передньої черевної стінки [3, 59, 95, 159].

Гідроцеле, яке відноситься до розповсюджених аномалій розвитку, виникає у 6-58 % новонароджених хлопчиків [86].

Є певні дані, що засвідчують спадковий характер патології ВВО [132, 154].

Грізним ускладненням патології ВВО є хронічна компресія гонад, яка призводить до ішемізації їх тканин за рахунок стиснення гризовим вмістом не тільки кровоносних судин, а й лімфатичних, що спонукає виникнення лімфостазу та набряку, зміни інтратестикулярної температури, що в свою чергу посилює перебіг патології, викликаючи порушення інкреторної та екскреторної функції яєчка через пошкодження сперматогенного епітелію [3, 109, 110, 113, 114, 116, 133, 137, 150, 157, 159]. Рибальченко І.Г. (2016 р.) відмічає можливість компресії здорового яєчка зі враженої половини калитки, що забезпечує негативний вплив на обидві гонади, навіть при однобічному патологічному процесі [149].

Зокрема, Rados N. та співавт. (1996 р.) вказують на переважання градієнту гідростатичного тиску гідроцеле над тиском кровоносних судин мошонки, що унеможлиблює процес резорбції рідини, яка в свою чергу уповільнює крововідтік та стимулює застійні явища [79].

Внаслідок компресії яєчка, спостерігається хронічна гіпоксія та ішемія гонади, які призводить до її склерозування, викликаючи гіпоплазію органу з ураженого боку аж до атрофії. Хронічна гіпоксія пригнічує функцію гормоногенезу за рахунок поступового зменшення кількості інтерстиціальних клітин яєчка [110, 113, 134, 157]. За даними Adaletli I. та співавт. (2006 р.), атрофія яєчка при гідроцеле спостерігається у 8 % випадків [3].

Зовнішній тиск гідроцельної рідини, її об'єм та тривалість компресії на яєчко призводить до змін в спермограмі, зокрема рухливості та концентрації сперматозоїдів, що є провідною причиною для проведення оперативної корекції патології в якомога молодшому віці [133].

Важким ускладненням пахвинних гриж є защемлення, яке може призвести до некрозу органу, що входить у склад грижового мішка, загибелі гонад [59, 133, 159].

Важливим є приєднання імунологічного компоненту в патогенезі патологічного процесу, доказом чого є зміни в гематотестикулярному бар'єрі при травматизації тканин яєчка [110, 134].

В цілому, частота незадовільних результатів лікування захворювань яєчка та сім'яного канатика у дітей зберігається на рівні 10-12 % [157].

Найбільш неприємним для хірурга ускладненням лікування будь-яких станів, в тому числі і пахвинних гриж, є рецидив захворювання, частота яких при плановому грижесіченні коливається від 0 до 4 % випадків, а після операції при защемлених грижах досягає 10-15 % [26, 61].

Ще одним ускладненням оперативного лікування може бути гематома рани або гематома мошонки [26, 147]. І хоча це ускладнення є тимчасовим, оскільки найчастіше спостерігається самостійний лізис гематоми, цей стан має місце бути.

Chen Y. (2017 р.) та співавт. у своєму дослідженні зазначили наступні можливі ускладнення лікування патології ВВО: гематома та/або абсцес в ділянці післяопераційної рани та мошонки, серома в ділянці післяопераційної рани, утворення лігатурних нориць тощо [24].

## 1.2 Сучасні погляди на етіологію та патогенез патології облітерації ВВО у дітей

Повне розуміння питань хірургічної корекції патології ВВО напряму пов'язано із ембріологічними особливостями його розвитку та опущення яєчка, яке складається, згідно моделі, яку запропонував Hutson J.M. (1985 р.), із двох фаз: внутрішньоочеревинної (8-15 тижнів внутрішньоутробного розвитку) та позаочеревинної [48].

Важливе значення в реалізації процесу опущення яєчка належить lig. gubernaculum, регресія якої призводить до трансабдомінальної міграції яєчка. При цьому спрямовуюча зв'язка виконує роль якірця, який спрямовує яєчко до глибокого пахвинного кільця. Крім цього, припускають, що процес опущення яєчка є результатом різної швидкості росту поперекового відділу хребта, таза та черевної стінки [66]. Протягом екстраабдомінальної фази (25-35 тижнів вагітності), яєчко через пахвинний канал опускається, розширюючи слизову оболонку очеревини, яка отримала назву ВВО [23, 58, 152, 160]. ВВО формується на 12 тижні внутрішньоутробного розвитку, являючи собою випинання очеревини, яке спрямоване до внутрішнього пахвинного кільця [159, 160].

Вмістом пахвинного каналу в осіб чоловічої статі є сім'яний канатик. Вмістом пахвинного каналу в осіб жіночої статі є кругла зв'язка матки [131].

Важливим в процесі статевої диференціації плоду має гормональний фон, який з 56 доби внутрішньоутробного розвитку починає свій диференціюючий вплив, спочатку за рахунок тестостерону яєчника, який в подальшому змінюється андрогенами надниркового походження аж до пологів, та стрімко падає до 7-11 доби постнатального періоду [17, 23].

Процес опускання яєчка в мошонку також контролюється андрогенами надниркового походження та гормонами фетоплацентарної системи (тестостерон, хоріонічний гонадотропний гормон людини, андрогени, фолікулостимулюючий, лютеїнізуючий гормони і естрогени) [17, 23]. Протилежним чином на процес диференціації та міграції чоловічих статевих залоз впливають естрогени [132]. В більшості випадків опускання яєчка в мошонку та облітерація ВВО завершується до моменту народження [58, 59]. За даними Хмари Т.В. (2018 р.) та інших дослідників, процес облітерації ВВО в нормі відбувається до 9-10 міс. онтогенезу плода [58].

Існуючі дослідження вказують на залежність процесу облітерації ВВО від гормонального фону [17, 23, 43, 132, 159]. Крім того, підвищена продукція естрогенів плодом з чоловічим набором хромосом призводить до порушень

розвитку статевих органів, а саме: гіпоспадії, гіпоплазії яєчок, злук препуціальної області, а починаючи з 8 тижня гестації, гістологічно в яєчках визначаються клітини Лейдіга, що свідчить про гормональний вплив на ембріон тестостерона, пік якого приходить на 17-20 тиждень внутрішньоутробного розвитку [23].

Окремими дослідниками була відмічена певна кореляція між облітерацією ВВО з наявними в її стінці гладко-м'язовими волокнами [43]. Автори вважають, що непосмугована гладка мускулатура з'єднує ВВО з спрямовуючою зв'язкою яєчка [23, 160]. Клітини гладком'язової мускулатури підлягають апоптозу, що забезпечує облітерацію ВВО, і завершує процес низведення яєчка. Визначена залежність апоптозу клітин гладко-м'язової мускулатури від співвідношення активності симпатичної та парасимпатичної нервових систем. Внаслідок тимчасового переважання активності парасимпатичної нервової системи запускається процес дедиференціації гладеньких м'язів. Якщо цей процес зазнає відхилень у термінах, інтенсивності або тривалості, то виникають підстави для розвитку крипторхізму, гідроцеле, косих пахвинних гриж, кіст елементів сім'яного канатика [23]. Співвідношення рівнів симпатичної та парасимпатичної нервових систем підпорядковано ЦНС, а отже є статевим диморфним, що пояснює кількісне переважання пахвинних гриж серед чоловічого населення. Підвищення рівня тестостерону викликає підвищення катехоламінергічної активності ЦНС, що активує симпатичну нервову систему. Залишається незрозумілим факт, чому зміна гормональної активності викликає переважно односторонню патологію, хоча електроміографічні дослідження кремастерного рефлексу визначили однакові зміни як з боку патології так і з контрлатеральної сторони. Це свідчить, що патологія ВВО є двобічним процесом, хоча зовнішні дані вказують на протилежне [95].

В існуючих дослідженнях відсутні коментарі залежності присутності мезенхімальної тканини та гладком'язових волокон в стінці ВВО при пахвинних грижах та гідроцеле. Відсутні пояснення щодо залежності існування та/або відсутності м'язових волокон в стінці ВВО від діаметру вагінального

каналу, що впливає на розвиток в одному випадку гідроцеле, а в іншому – грижі [160].

Федусь В.П. (2019 р.) вказала, що облітерація ВВО починається з середньої його ділянки та має два напрямки: проксимальний і дистальний. В свою чергу Бурда О.Й. пов'язує залежність форми ВВО від процесу його облітерації [159]. Rassam J. та співавт. (2018 р.) зазначають, що при збільшені гідроцеле, його оболонка занурюється через пахвинний канал в заочеревинний простір [84].

Про вплив гормонів на патогенез розвитку патології ВВО вказують і дослідження Горбатюк О.М. (2011 р.), яка довела, що підвищення рівня тестостерону в перші 6 місяців життя дитини може призвести до самостійного опущення яєчка в мошонку, якщо навіть при народженні гонади не визначались в мошонці [132].

Скиба В.В. та співавт. (2021 р.) звернули увагу на той факт, що порушення метаболізму колагену є однією із причин виникнення вроджених гриж [154].

Слід зазначити, що патологію ВВО прямопропорційно співвідносять з такими шкідливими звичками матері як тютюнопаління, вживання алкогольних, наркотичних речовин [132].

При гідроцеле, Квятковська Т.О. та співавт. (2007 р.), проводячи скануючу електронну мікроскопію ВВО, визначили наявність інтра- та перитубулярного фіброзу [140]. Окрім того, Квятковська Т.О. та співавт. (2019 р.), вивчаючи парієтальну пластинку вагінальної оболонки яєчка, відмітили наявність так званих стоматів (розривів мезотелію) парієтальної частини ВВО, що дозволило їм прийти до висновку, що дані утворення при гідроцеле мають безпосередній зв'язок з лімфатичними судинами та приймають участь у резорбції надлишкової рідини між листками вагінальної оболонки яєчка [138]. Також авторами був відмічений факт збільшення товщини шару мезотелія, збільшення рельєфності його поверхні, зростання кількості стоматів із одночасним збільшенням тривалості захворювання [138]. Дослідники



описали гексагональну симетрію мезотеліоцитів, що свідчить про структуру їх розміщення в будові ВВО [140].

Значна кількість патології ВВО та велике число щорічних оперативних втручань, яке має тенденцію до збільшення, при певному відсотку незадовільних наслідків лікування дозволяє розглядати пахвинну ділянку як одну із найбільш проблемних зон впливу сполучнотканинної дисплазії на передню черевну стінку [81-83]. В цій площині дисплазію сполучної тканини можливо розглядати як предиктор виникнення гриж передньої черевної стінки [108].

Не викликає сумнівів вплив генетично зумовленої дисплазії сполучної тканини як на формування, так і на незадовільні результати хірургічного лікування гризових дефектів, що зумовлено «слабкістю» м'язово-апоневротичного каркасу передньої черевної стінки, яке виражається в порушенні скорочувальної здатності та в зниженні адаптивних можливостей черевних м'язів по відношенню до внутрішньочеревного тиску, яке призводить до перерозтягіння тканин [77, 81, 82, 94, 118, 145].

### 1.3 Класифікаційні ознаки та методи діагностики патології облітерації ВВО у дітей

Як відомо, досконала класифікація є ключем для досягнення найкращих результатів хірургічного лікування.

Важливим кроком в отриманні гарних результатів лікування пахвинних гриж став розподіл патології за типами (рівнями розповсюдження гризового вмісту), що допомагає хірургам в об'єктивізації вибору способу операції [27].

З урахуванням спільних особливостей патогенезу первинне гідроцеле розподіляють на ізольоване та сполучне, яке зазвичай лікується аналогічно пахвинним грижам [29, 37, 54, 62, 76].

Однак, на відміну від пахвинних гриж, внаслідок прогресуючої облітерації ВВО первинне гідроцеле самостійно реверсується протягом перших

12-24 міс. життя у 63-89 % випадків, при цьому в перші 6 міс. облітерація відбувається у 75 % пацієнтів [30, 71].

Об'єктивізація проблем діагностики патології ВВО в цілому потребує підходу як до вродженої аномалії розвитку як ізольованого характеру, так і як до локального симптому системної (конституційної) патології [133, 149, 153, 159].

Постановка діагнозу при неускладнених пахвинних грижах зазвичай базується на основних клінічних ознаках, а саме наявності пухлиноподібного утворення в анатомічно визначеній ділянці, яке зменшується або зникає в положенні лежачи на спині; при цьому випинання при пальпації безболісне, м'яко-еластичної консистенції, легко вправиме, після чого добре визначається розширене зовнішнє кільце пахвинного каналу, характерний симптом кашльового поштовху [26, 113, 133, 159]. Може бути скарга на біль тягнучого характеру або дискомфорт, який іррадіює за ходом пахвинного каналу та зростає при фізичному навантаженні, парестезії в мошонці [111, 130, 154].

Перкутанне дослідження зовнішнього пахвинного кільця та виявлення його розширення дає змогу констатувати факт наявності грижі [130, 159].

Усі інструментальні методи обстеження для діагностики патології ВВО поділяються на неінвазивні та інвазивні [137].

Діагностувати гідроцеле дає можливість діафаноскопія [137, 153].

Одним із найдоступніших апаратних методів дослідження є УЗД [26, 113, 116, 133, 148, 149, 153, 158, 159]. При сонографічній діагностиці, за даними деяких авторів, до 5 % пахвинних гриж асоціюється з гідроцеле, отже, при УЗД можна відмітити і наявність анехогенної рідини в мошонці та присутність аморфних структур різної ехогенності (грижовий вміст) [137, 159]. Rassam J. та співавт. (2018 р.) рекомендують проводити етапні УЗД при атипових випадках та при рецидивному перебігу патології [84].

УЗД, окрім якісних, дозволяє отримувати ряд кількісних показників, таких як індекс резистентності яєчкової артерії (RI), пікова систолічна та кінцева діастолічна швидкість кровообігу, еластографічні показники, дозволяє

розширити уявлення стосовно патологічних змін гонад [109, 113, 133, 137, 157, 159].

Такі гемодинамічні зміни впливають на крово- та лімфообіг яєчка, що проявляються порушеннями мікроциркуляції та розвитком лімфостазу не тільки у ВВО, але і в статевій залозі [109-111, 114-116, 137, 150].

Ультразвукове доплерівське картування, енергетичне картування та ультразвукова доплерографія дозволяють оцінити ступінь кровотоку в органах мошонки [51]. Для кращої візуалізації судин під час УЗД застосовують пробу Вальсальви [112, 116, 133, 137, 159].

Важливим методом діагностики є соноеластографія, що фактично є інструментальною пальпацією органу, і яка дає можливість оцінити ступінь жорсткості тканини та зону пошкодження органу [159].

В діагностиці патології ВВО доцільне застосування МРТ, цінність якого в цілому вища за УЗД [153].

Одним із методів неінвазивної діагностики є тестикулярна оксиметрія, яка дає можливість оцінити стан перфузії статевої залози за ступенем насичення киснем [159].

Використовують також такий інструментальний метод дослідження як реографія, яка при обстеженні яєчок носить назву реотестикулографія, що дозволяє проаналізувати електричну провідність органу, за результатами якої оцінюють кровонаповнення яєчка, базисний опір тканин елементів сім'яного канатика. Дані показники знижуються при наявності грижі [116].

За умов існування невизначених клінічних ситуацій, особливо при наявності спорідненої патології, застосовують інвазивні методи обстеження, до яких в першу чергу відносяться біопсії, які мають лікувально-діагностичне спрямування, а для забезпечення безпечності проведення здійснюються під УЗД навігацією [137]. Біопсійні дослідження дозволяють верифікувати характер наявної в оболонках рідини та тканинні компоненти. Лікувальний аспект дослідження полягає в евакуації надлишкової кількості рідини, а також у можливості застосування склерозуючих речовин тощо [3, 139].

#### 1.4 Диференційні підходи та сучасні погляди щодо вибору методу хірургічного лікування патології облітерації ВВО у дітей

Основним методом лікування патології ВВО є її хірургічна корекція [3, 133, 148, 159]. Розроблено та описано багато варіантів оперативної ліквідації патології облітерації ВВО [113]. Кожен наступний дослідник під кутом свого досвіту дає можливість з іншого боку підійти до вирішення проблеми, застосовуючи більш якісні та новітні технології з метою подолання даної проблематики.

Ще на початку ХХ ст. були сформульовані основні принципи хірургічного лікування пахвинних гриж у дітей, що базувались на високій перев'язці грижового мішка без виділення його дистальної частини та без пластики пахвинного каналу. Невелика частота післяопераційних рецидивів гриж та атрофії яєчка дала змогу вважати дані підходи до грижесічення в дитячому віці оптимальними [2, 21, 39, 40, 87, 97, 101].

Однак, невирішеними на сьогоднішній день залишаються питання про вік хлопчиків, який слід вважати доцільним для грижесічення [7, 28, 68, 75]. Дотепер домінує думка про доцільність оперативного лікування пахвинної грижі у дітей з 6-ти місячного віку або відразу після її виявлення, через високий ризик защемлення та/або порушення розвитку яєчка внаслідок його компресії грижовим вмістом [1, 5, 6]. Разом із тим існують дослідження про те, що відкрите грижесічення у хлопчиків, особливо раннього віку, супроводжується високим ризиком пошкодження елементів сім'яного канатика, значною кількістю післяопераційних орхітів та набряку мошонки, як клінічних еквівалентів порушень кровотоку в яєчках [67]. Високий ризик пошкодження елементів сім'яного канатика з можливим розвитком безпліддя в послідуєчому породжує тенденцію до утримання від хірургічних втручань у дітей молодшої вікової групи [113, 114, 132].

Автори, які досліджували патологію облітерації ВВО, дійшли до висновку, що схилитися до оперативного лікування нозології потрібно

орієнтуючись не на вік дитини, а звертаючи увагу на стан інтратестикулярного кровообігу [134, 137]. Однак, науковцям і лікарям відомі негативні впливи на яєчко тиску за рахунок рідини і органів, відомі можливі наслідки та ускладнення патології, які можуть в подальшому призвести до порушення фертильності [3].

Виходячи з цього факту, оптимальним терміном грижесічення Горбатюк О.М. (2011 р.) запропонувала вік 6-12 міс. [132-134]. У той же час Choi B.S. та співавт. (2017 р.) вважають, що терміном оперативного лікування гідроцеле є вік старше 2 років [26]. Даний віковий ценз зумовлений тим, що протягом 1-2 перших років життя відбувається спонтанна облітерація ВВО, а відповідно і зникнення етіопатогенетичної причини виникнення клініки водянки оболонки яєчка. Однак, дане правило не діє якщо є поєднання водянки оболонки яєчка і ознак наявності грижового вмісту у ВВО [26, 50, 60, 71]. На противагу цьому інші дослідники наголошують про необхідність оперативної корекції водянки оболонки яєчка незалежно від віку, оскільки наявність гідроцеле може підвищувати ризик виникнення пахвинної грижі [22, 26].

Дослідженнями Байбакова В.М. (2017 р.) з'ясовано, що окрім морфофункціональних порушень при патології ВВО, спостерігаються порушення дренажної системи яєчок, особливо її лімфатичної ланки, тому, з метою профілактики даних змін, автор вважає доцільним зменшити терміни оперативної корекції патології [109, 110, 114, 115].

В той же час, при наявності гідроцеле деякі дослідники пропонують оперативне лікування у віці 2-3 років, що зумовлено можливою спонтанною облітерацією ВВО [3, 84]. Якщо за цей період патологія не регресувала, то рекомендують оперативне лікування.

Adaletli I. та співавт. (2006 р.) рекомендували раннє проведення оперативного лікування гідроцеле з метою попередження виникнення пахвинних гриж. Автори, вивчаючи об'єм яєчок в доопераційному та післяопераційному періоді, з'ясували збільшення в об'ємі гонади з боку

патології, та нормалізацію розмірів залози, наближену до неураженої сторони, що підтверджує позитивний наслідок оперативної корекції захворювання [3].

Байбаков В.М. (2013 р.) запропонував ліквідацію водянки оболонки яєчка шляхом повного розкриття пахвинного каналу на всьому протязі та локального перетину ВВО на рівні глибокого пахвинного кільця з подальшою обробкою оболонки яєчка за методом Росса [109, 111, 157]. Топка Е.Г. разом з Байбаковим В.М. (2012 р.) запропонували власний спосіб обробки ВВО на рівні глибокого пахвинного кільця, який показав позитивні результати у віддаленому періоді, що було доведено за допомогою покращення показників індексу резистентності та пікової швидкості кровоплину, кінцевою діастолічною швидкістю кровотоку при виконанні УЗД з доплерометрією [157].

За даними деяких авторів, ризик защемлення пахвинних гриж досягає 3-16 %, що потребують невідкладного лікування [52, 80].

У разі наявності защемлення грижі, Притула В.П. та співавт. (2015 р.) проводили новокаїнові блокади, зігрівання яєчка та насічки на його білковій оболонці з метою покращення кровопостачання органу [148].

Наукові спостереження засвідчують можливе враження сім'явиносною протоки під час маніпуляції хірургічним інструментарієм при мобілізації грижового мішка [26, 113, 114, 150, 154, 156, 159]. Це може призвести до обструкції сім'явиносною протоки або навіть, як вказує Ігнат'єв Р.О. (2015 р.), до аутоімунного враження контрлатерального органу [49]. Окрім того, при проведенні відкритої корекції патології хірург маніпулює в пахвинному каналі, пошкоджуючи кровоносні та лімфатичні судини, що призводить до виникнення лімфостазу внаслідок порушення лімфо- та кровообігу, що в свою чергу запускає патологічні процеси склерозу та атрофії [3, 26, 61, 109, 113, 115, 140, 154, 156, 157, 159]. Топка Е.Г. та Байбаков В.М. (2010 р.) отримали подібні дані в експерименті на щурах [110, 113, 114, 156]. Байбаков В.М. (2013 р.) описав два шляхи лімфовідтоку від яєчка: через білкову оболонку та через середостіння гонади [110].

Окрім можливого враження сім'явиносної протоки, кровоносних та лімфатичних судин, Байбаков В.М. (2017 р.) вказує на можливість пошкодження кремастера [114]. У дівчат зростає ймовірність травмування круглої зв'язки матки, яєчника, маткової труби, судин пахвинної ділянки при проведенні відкритої корекції патології [113, 114].

Науковцями було запропоновано використання кисетного шва на рівні глибокого пахвинного каналу для ліквідації сполучення черевної порожнини через ВВО з порожниною мошонки [114, 157].

Горбатюк О.М. (2021 р.) висловлює думку про меншу ймовірність пошкодження елементів сім'яного канатика при візуальному контролі, оскільки легше маніпулювати *ad oculum* при накладанні лігатури на ВВО. Також автор вказує на такий плюс при відкритій герніотомії як відсутність негативного впливу карбоксиперитонеуму [133].

Баранник С.І. разом з співавт. (2015 р.) запропонували в післяопераційному періоді використовувати електрофорез з лідазою та низькоенергетичне лазерне опромінення з метою зменшення післяопераційного набряку, що було доведено за допомогою реотестикулографії та УЗД з доплерівським картуванням [116]. Подібні результати позитивного використання лазеротерапії отримали в своєму експериментальному дослідженні Квятковська Т.О. та співавт. у 2011 р. [139].

Байбаков В.М. (2017 р.) вважає, що таке ускладнення лікування пахвинних гриж, як рецидив, є одним з основних технічних недоліків багатьох вже відомих методів хірургічної корекції патології ВВО [113]. Подібну думку розділяють Скиба В.В. зі співавт. (2021 р.) та Lee D. і співавт. (2015 р.) [61, 154].

Розвиток медичних технологій та апаратури поставило перед хірургією питання зменшення травматичності оперативних втручань, покращення наслідків лікування і в тому числі їх естетичного компоненту. Вирішення цих питань стало можливим за рахунок широкого впровадження в клінічну практику мініінвазивних ендоскопічних методик корекції патології ВВО, які

починають свій відлік з кінця ХХ ст. [59]. На сьогоднішній день стрімко зростає кількість лапароскопічних грижесічень та гідроцелектомій [24].

Однак, і дотепер дискутабельним залишається питання вибору між відкритим або ендоскопічним методом корекції патології ВВО, оскільки кожен з них містить свої покази та протипокази, переваги та недоліки [133, 154]. З точки зору збереження фертильності багато дослідників вказують саме на кращі результати з використанням лапароскопічних технологій [114, 156, 159].

Тривалий період часу «золотим стандартом» лікування пахвинних гриж у дітей був саме відкритий метод операцій [91, 147]. Сьогодні немає однозначної відповіді на питання: який метод краще в дитячому віці? [61, 114, 154].

Ряд дослідників вважають за доцільне використовувати лапароскопічну корекцію як у дітей старшого віку, так і у новонароджених [112, 113, 146]. Li S. та співавт. (2015 р.) вважають, що лапароскопічна герніотомія повинна бути загальноприйнятою методикою лікування пахвинних гриж, при якій зростає тенденція до екстракорпорального ушивання внутрішнього пахвинного кільця та зменшення кількості троакарів для маніпуляторів [63]. Автори зазначають, що лапароскопічні оперативні втручання доцільно проводити не тільки при пахвинних грижах, але і при гідроцеле [61].

Подібну думку висловлює і Shalaby R.Y. зі співавт. (2006 р.) [90]. Тому серед пахвинних герніотомій зростає кількість лапароскопічних втручань, розроблені різноманітні методики мініінвазивного грижесічення [24, 61]. Беззаперечним плюсом лапароскопічних методик лікування є мініінвазивність, що на сьогодні є важливим критерієм вибору техніки втручання [114, 154].

Ряд дослідників під час мобілізації грижового мішка при лапароскопічній герніорафії використовують електрокоагуляцію з метою гемостазу, що є фактором додаткової травматизації. Однак, електротермічна травма оточуючих тканин нівелювалася по мірі розширення знань щодо лапароскопічної корекції пахвинних гриж та виключення екстирпації грижового мішка по ходу операції, що було доведено, проводячи тільки ушивання глибокого пахвинного кільця, як єдиного етапу корекції патології [49].



Оперативне лікування пахвинних гриж у хлопчиків пов'язано із можливістю виникнення таких ускладнень, як рецидиви гриж, травма і атрофія яєчка із частотою 1-8 %, а також віддаленими ускладненнями: хронічний біль, безпліддя у дорослому віці, особливо в умовах коморбідної патології [45, 72, 117].

Існує думка про можливість рецидиву грижі у випадку відсутності виділення та відсічення грижового мішка, однак, досвід науковців спростовує це припущення [147]. У той же час Li S. та співавт. (2015 р.) пов'язують рецидиви з екстракорпоральним ушиванням внутрішнього пахвинного кільця [63].

Закриття внутрішнього пахвинного кільця хірургами відбувається за різними методиками. Запропоновані окремі вузлові шви із екстракорпоральним формуванням вузлів, шов типу Schier, кисетний серозно-фіброзний шов, комбінований Z-подібний шов, W-подібний шов, flip-flap техніка, підшкірна ендоскопічно асистована лігація (subcutaneous endoscopically assisted ligation), single-site laparoscopic percutaneous extraperitoneal closure (SLPEC), percutaneous internal ring suturing (PIRS), тощо [24, 49, 61, 89].

Schier F. (2006 р.) з метою профілактики рецидивів патології запропонував, після закриття вагінального відростка кисетним швом на рівні глибокого пахвинного кільця, проводити додаткову бічну інцизію очеревини для зменшення механічного натягу шва [88].

Shehata S. та співавт. (2018 р.) запропонували власний алгоритм послідовності при ушиванні ВВО, який базується на лапароскопічному вимірюванні діаметру внутрішнього пахвинного кільця, якщо діаметр останнього складає 4-15 мм – виконується герніотомія або повне відсічення ВВО, у разі діаметру внутрішнього пахвинного кільця 15-25 мм – додатково проводилося ушивання кисетним швом або ушивання «вісімкаю», якщо діаметр внутрішнього пахвинного кільця перевищував 25 мм або при рецидивах – виконання відновлення м'язової дуги [91]. Схожу думку мають і інші дослідники, які зазначають щодо складнощів ушивання внутрішнього

пахвинного кільця при його діаметрі більше 25 мм, і тому рекомендують додаткове накладання двох перехресних швів або укріплення пупковою зв'язкою [63].

Причиною запровадження позачеревної лігатурної герніорафії голкою типу Дешана є технічна складність проведення лапароскопічного ушивання внутрішнього пахвинного кільця у дітей молодшої вікової групи через невеликий об'єм черевної порожнини. Не дивлячись на те, що методика запропонована для дітей молодшої вікової групи, вона активно використовується і у пацієнтів старшого віку [49]. Дана техніка герніорафії виконується з трьох доступів: троакарний для ендовізуалізації, троакарний для ендозатискача та точковий доступ для голки. Удосконалення техніки дозволило виключити доступ для ендозажима, що дало змогу мінімізувати косметичний дефект оперативного лікування [24, 49, 63, 154]. На сьогодні мініінвазивні методи випередили відкриту методику герніорафії за якістю естетичного розвитку післяопераційних косметичних наслідків [147].

Незважаючи на гарні косметичні результати при використанні одного порта для відеоскопа, Li S. та співавт. (2015 р.) все ж зазначають, що використання додаткового ендоскопічного інструменту, з метою захоплення очеревини перед її прошиванням, зводить до мінімуму можливість пошкодження сім'явиносної протоки та судин, які розміщуються у безпосередній близькості з внутрішнім пахвинним кільцем [63]. Подібні думки висловлюють і інші дослідники, які наголошують на меншому ризику пошкодження структур пахвинного каналу під час лапароскопічних технологій [24].

Згідно сталих канонів герніології, внутрішнє пахвинне кільце повинно ушиватися наглухо, що повністю відмежовує очеревинну порожнину з порожниною мошонки, незалежно від розмірів грижі та його вмісту [55]. Однак, Ігнат'єв Р.О. (2015 р.) запатентував спосіб нециркулярного ушивання внутрішнього пахвинного кільця, що дає змогу уникнути випадкового пошкодження анатомічних структур пахвинного каналу, а перекидання

лігатури у вигляді «містка» в ділянці можливого контакту з анатомічно значущими утвореннями, таким чином, внутрішнє пахвинне кільце прошивається не строго наглухо, однак рецидивів пахвинної грижі чи гідроцеле науковець не відмітив в жодному випадку [49].

Переяслов А.А. та співавт. (2016 р.), наголошуючи на важливості вибору шовного матеріалу, застерігають, що лігатури, які розсмоктуються, збільшують ймовірність рецидивів. Це не стосується методики проведення втручання (відкрито чи лапароскопічно), оскільки в даному випадку неефективність лікування однаково ймовірна при обох способах оперативного втручання [147].

Скиба В.В. та співавт. (2021 р.), посиляючись на аналіз датської бази даних, стверджують, що лапароскопічна методика грижесічення є методом вибору серед жіночої частини пацієнтів, що обумовлено відсутністю у жінок таких анатомічних структур, як сім'яносна протока, яку можна пошкодити при мініінвазивних герніорафіях у чоловіків [154].

Однією із загроз у ході використання малоінвазивних методик є можливість пошкодження кровоносних судин, які анатомічно безпосередньо межують з внутрішнім пахвинним кільцем [61, 63, 147]. З метою попередження таких ускладнень Байбаков В.М. (2016 р.) запропонував гідропрепарування тканин (0,9 % розчин NaCl) навколо внутрішнього пахвинного кільця. Ним же широко використовувався тканинний клей (N-бутилціаноакрилат), який вводився в просвіт грижового мішка з метою досягнення кращої герметичності [112-114]. Окрім того, біологічний тканинний клей володіє гемостатичною, антибактеріальною функціями, є біосумісним та не носить гістотоксичного ефекту, що додатково позитивно впливає на лікувальний процес та післяопераційну реабілітацію [113, 114].

В якості одного із мініінвазивних напрямків лікування гідроцеле запропонована склеротерапія, яку можна проводити без лапароскопії шляхом пункції через мошонку [3]. Однак, експериментальні дослідження на щурах, проведені Квятковською Т.О. та співавт. (2011 р.), з'ясували, що склерозування оболонок яєчок (етоксисклеролом) призводить до збільшення звивистості

сім'яних каналців з відсутністю в них сперматозоїдів, а також до зменшення кількості клітин Сертолі в структурі гонад. Дані зміни зменшувалися при використанні в експерименті лазеротерапії [139].

Rassam J. та співавт. (2018 р.) використовували тетрадецилсульфат натрію під контролем інтервенційної радіології у лікуванні атипичного випадку абдомінально-мошонкової водянки при рецидиві патології після лігування ВВО, процедури Жабуле (Jaboulay procedure), лапароскопічного видалення абдомінальної частини кісти [84].

Лапароскопічні методики дозволяють оцінити стан внутрішнього пахвинного кільця із контрлатеральної сторони і, за необхідності, ліквідувати патологічний процес з протилежного боку [63, 91, 147, 154, 159]. При чому розміщення троакарів при ушиванні контрлатерального внутрішнього пахвинного кільця не змінюється, а тому додаткових доступів на шкірі не використовується [91]. Особливо при використанні методики PIRS, де троакарний доступ використовується для відеоскопа, а саме ушивання виконується безпосередньо черезшкірно.

Li S. та співавт. (2015 р.) запропонували гібридну методику однопортового лапароскопічного грижесічення (hybrid single-incision laparoscopic intraperitoneal ligation), яка полягає в наступному: лапароскоп вводиться в очеревинну порожнину через пупковий доступ, біля латерального краю пупкового доступу виконується постановка лапароскопічного інструменту щипці і за допомогою додаткового 3-мм точкового доступу по краю прямого м'яза живота на рівні пупка без троакару вводять голкотримач. Після цього здійснюється постановка стрібаючого кисетного шва внутрішнього пахвинного кільця. Точковий 3-мм доступ не ушивається, а склеюється, і дає гарний косметичний результат. Автори зазначили складність використання методики у дітей із надмірною вагою, оскільки в такому випадку ускладнюється маніпулювання інструментом без троакару [63]. Подібні доступи під час лапароскопічних корекцій пахвинних гриж описують і інші дослідники [61].

Основною складністю та небезпекою використання лапароскопічних технологій є «дистанційна» маніпуляція в безпосередній близькості до ductus deferens. Якщо ж маніпуляція в ділянці внутрішнього пахвинного кільця супроводжується навіть невеликим крововиливом, це ще більше унеможливорює візуалізацію цього анатомічного утворення, і звичайно ускладнює етап прошивання [49, 150].

У своєму дослідженні Choi B.S. та співавт. (2017 р.), порівнюючи дві методики оперативної корекції гідроцеле: тотальну лапароскопічну гідроцелектомію (ушивання внутрішнього пахвинного кільця з лапароскопічною мобілізацією ВВО) та лапароскопічне ушивання внутрішнього пахвинного кільця з гідроцелеектомією через скротальний доступ, прийшли до висновку про відсутність суттєвої різниці між даними методиками [26].

Загалом, лапароскопічні технології корекції пахвинних гриж є технічно простими та потребують наявності мінімальної кількості інструментарію, при цьому дають гарну візуалізацію анатомічних утворень для маніпуляції та максимальний косметичний ефект, і що важливо, дають можливість уникнути складності у визначенні взаємозв'язків анатомічних структур, що часто супроводжує відкриті оперативні втручання [61, 63, 91, 154]. Однак, деякі дослідники відзначають такі негативні сторони ендоскопічної хірургії, як довшу тривалість операції, технічні складнощі при маніпуляціях та тривалий час навчання методики [49, 63]. На противагу цій думці, ряд авторів стверджують про зменшення тривалості оперативного втручання при використанні лапароскопічних технологій [90, 154] та відсутність необхідності тривалого навчання методики виконання лапароскопічної герніорафії [61, 90].

Дослідивши всі периопераційні плюси та мінуси двох протилежних методик лікування, сприймаючи до уваги той факт, що мініінвазивна хірургія є молодого галуззю практичної медицини, та навички досвідчених операторів і їх великий досвід роботи у відкритій хірургії, Переяслов А.А. та Дворакевич А.О. (2016 р.) дійшли до висновку, що багатьом противникам лапароскопічних методик важко «переключити» власну свідомість на можливість використання

у практиці мініінвазивних сучасних методів лікування, що і є основною підставою високого рівня використання відкритої хірургії в сучасності [147].

В літературі існують дослідження щодо виразності післяопераційного больового синдрому як при використанні відкритих технологій, так і при ендоскопічній корекції (хоча частіше больовий компонент в післяопераційному періоді спостерігався при відкритій корекції патології) [61, 154, 159]. Залишається перевага за відкритою герніорафією в фінансовому аспекті [133].

В післяопераційному періоді після лапароскопічної корекції патології відмічають швидше відновлення рухової активності пацієнтів, меншу частоту виникнення післяопераційного набряку мошонки та післяопераційного гідроцеле, що свідчить на користь використання цієї методики, особливо при атиповому перебігу патології [147, 154, 159]. До переваг використання мініінвазивних методик лікування є зменшення кількості післяопераційних ускладнень, хоча деякі автори попереджають про зростання ризиків рецидивів захворювання при використанні лапароскопії [154].

Значним плюсом лапароскопічних методик оперативного лікування є можливість виконувати їх як симультанне втручання, що повністю неможливе при відкритих методиках корекції [147, 154].

Козлов Ю.А. (2014 р.), інтраопераційно порівнюючи тестикулярну перфузію під час відкритої та лапароскопічної герніорафії, визначив, що в момент відділення грижового мішка від яєчкових судин при відкритому грижесіченні спостерігається падіння рівня показника  $<90\%$ , а при лапароскопічній корекції патології ніяких змін тестикулярної оксигенації не спостерігалось [59].

Федусь В.П. (2019 р.) довела кращу швидкість відновлення скротальної тестикулярної оксигенації при лапароскопічній методиці корекції ніж при відкритій герніотомії [159].

Згідно спостережень Tanriverdi H.I. та співавт. (2015 р.) методика PIRS не впливає на тестикулярний кровообіг, що зумовлено гарною візуалізацією зони

маніпулювання через відеоскоп та уникнення захоплення кровоносних судин, які живлять яєчко у вузол [61].

За думкою Переяслова А.А. та Дворакевича А.О. (2016 р.) одним із важливих негативних чинників відкритих оперативних втручань є так званий «хірургічний стрес», який сприяє неабиякому психоемоційному дисбалансу в становленні особисті дитини [147].

Окрім того, такі ускладнення лікування як післяопераційна водянка оболонки яєчка, набряк м'яких тканин, гіпотрофія яєчка аж до його атрофії, ретракція яєчка в пахвинний канал спостерігалися частіше при застосуванні відкритих методик лікування гриж [147].

Проводячи ряд спостережень, науковці визначили зменшення кількості післяопераційного інфікування рани та/або вмісту ВВО при лапароскопічних методиках корекції патології [61, 147, 154].

Скиба В.В. та співавт. (2021 р.) стверджують, що у разі виникнення рецидиву після відкритого лікування грижі, доцільно скористатися лапароскопічною методикою, оскільки на передній стінці пахвинного каналу вже присутній рубець. Протилежним чином необхідно вчинити при рецидиві після лапароскопічної корекції патології [154]. Дослідники на основі власного значного досвіду, наголошують про відсутність та/або меншу частоту виникнення рецидивів під час використання хірургії мінімальних доступів [24, 61, 147], хоча деякі автори свідчать про відсутність різниці між методиками лікування та частотою виникнення рецидивів [41, 42].

В цілому, частота можливих ускладнень при корекції пахвинних гриж у дітей складає 2-15 % при відкритій герніотомії та 0,7-4,8 % при лапароскопічній, тобто менше в три рази [36].

Стосовно відкритих методів лікування патології ВВО, то на сьогоднішній день серед фахівців відсутня спільна думка щодо оптимального операційного способу корекції [53, 73].

Європейська асоціація герніопластики рекомендує лапароскопічну методику лікування гриж як метод вибору при рецидивах захворювання [154].

Отже, незважаючи на багаторічну історію вивчення патології ВВО, дотепер залишаються невирішеними ціла низка актуальних питань, як діагностичного так і лікувального напрямку.

Беручи до уваги той факт, що і пахвинні грижі і гідроцеле мають вроджений характер патології, якому притаманні спільні риси патогенезу, залишається дискусійним питання вікового цензу, оптимального для хірургічної корекції кожної із патологій. Насамперед, достеменно остаточно нез'ясованими залишаються питання умов та механізму фізіологічної облітерації ВВО, що в значній мірі визначає вибір віку та тактики усунення патології.

Величезна кількість різних підходів до лікування патології ВВО напряду свідчить про відсутність на сьогоднішній день найкращого методу для корекції. Хоча, звісно, лікарі спостерігають кращий результат при застосуванні того чи іншого методу. Безумовно, для хірурга найкращим варіантом лікування та методом вибору буде той спосіб корекції патології, технічними навиками якого він володіє.

Відсутні чіткі уявлення щодо рекомендованого вибору методу корекції патології ВВО в залежності від віку пацієнта, відкритим способом або ж мініінвазивним способом. Вельми актуальним при цьому залишається вибір оптимального операційного доступу при відкритих способах корекції патології ВВО, особливо за умов існування коморбідних станів.

Окреслене таким чином коло невирішених на сьогодні діагностично-лікувальних проблем патології ВВО засвідчує їх актуальність та нагальну потребу у пошуку їх вирішення, що дозволить покращити якість життя та зберегти репродуктивний потенціал нації.

За результатами написання розділу опубліковані наступні наукові праці: [119, 142].



## РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

### 2.1 Загальна характеристика хворих

#### 2.1.1 Клініко-епідеміологічні особливості патології ВВО у дітей

Клінічна частина науково-дослідницької роботи побудована на обстеженні та лікуванні 283 дітей, які проходили діагностику та лікування патології ВВО, перебуваючи в клініці дитячої хірургії ВНМУ ім. М.І. Пирогова на базі хірургічного відділення корекції вроджених вад розвитку КНП «Вінницька обласна дитяча клінічна лікарня Вінницької обласної Ради» за період з 2016 по 2023 рр.

Всі дослідження виконані відповідно до принципів Гельсінської Декларації та Конвенції ради Європи про права людини та біомедицину. Комісією з питань біомедичної етики Вінницького національного медичного університету ім. М.І. Пирогова (протокол № 8 від 30.09.2021 р. та протокол № 8 від 04.12.2023 р.) встановлено, що дане наукове дослідження повністю відповідає етичним та морально-правовим вимогам згідно наказу МОЗ України № 281 від 01.11.2000 р. Від батьків усіх пацієнтів або їх законних представників було отримано інформовану згоду на участь у дослідженні.

Всі обстежені пацієнти поділилися на дві групи, а саме: групи ретроспективного та проспективного аналізу, кількісні показники яких відображені в таб. № 2.1.

Таблиця № 2.1

Кількісний розподіл пацієнтів ретроспективного та проспективного етапів дослідження

Період дослідження	Кількість пацієнтів
Ретроспективний період (2016-2020 рр.)	56
Проспективний період (2020-2023 рр.)	227
Всього	283

Слід зауважити, що в групу ретроспективного періоду дослідження включали пацієнтів, яким проводився набір гістологічного матеріалу для проведення морфологічних та морфометричних досліджень структурних елементів будови стінки необлітерованого ВВО.

Аналіз статевої диференціації обстежених дітей показав, що патологія в 3,35 раз переважала серед чоловічої частини обстежуваних (рис. 2.1).

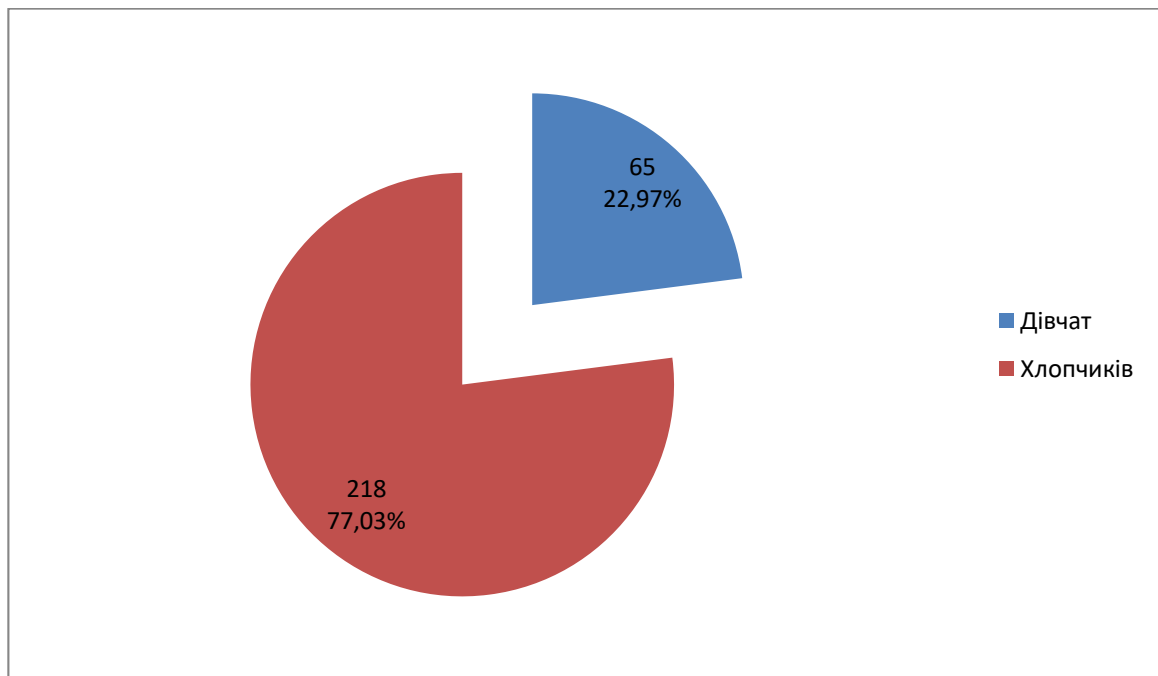


Рис. 2.1. Розподіл обстежених пацієнтів за статтю.

Під час проведення клінічної частини дисертаційної роботи враховували анамнестичні дані пацієнтів: особливості перебігу вагітності та пологів, спадковий фактор захворювань ВВО у найближчих родичів, тривалість динамічного спостереження за патологією ВВО, використання мамою гормональних засобів до або під час вагітності.

Критерії включення пацієнтів в групу дослідження:

1. Пацієнти з клінічною картиною патології вагінального відростка очеревини.
2. Добровільна інформована згода пацієнтів та їх батьків/опікунів на проведення дослідження.

3. Відсутність супутніх захворювань, які призводять до підвищення внутрішньоочеревинного тиску.

4. Відсутність запальних захворювань очеревинної порожнини та мошонки.

Критерії виключення пацієнтів з групи дослідження:

1. Наявність у пацієнтів важкої супутньої соматичної патології, яка під час діагностично-лікувального пошуку може викликати серйозні ускладнення.

2. Наявність анамнестичних даних за активне злоякісне новоутворення та/або захворювання крові.

3. Наявність даних про супутнє захворювання, яке призводить до підвищення внутрішньоочеревинного тиску.

4. Наявність даних про супутнє запальне захворювання очеревинної порожнини та/або мошонки.

5. Відмова пацієнта та/або батьків/опікунів від запропонованої дослідницької програми обстеження та лікування.

Обов'язковою умовою проведення наукового дослідження було отримання письмової добровільної інформованої згоди батьків або законних представників дитини на проведення того чи іншого діагностичного або лікувального процесу, анестезіологічної допомоги, оперативного втручання та подальшого спостереження (відповідно до «Конвенції про права дитини», яка була прийнята резолюцією 44/25 Генеральною Асамблеєю 20 листопада 1989 р.).

Структура розподілу пацієнтів за діагнозами патології ВВО відображена в таб. 2.2 та рис. 2.2.

Таблиця № 2.2

## Розподіл пацієнтів за патологією необлітерованого ВВО

Патологія необлітерованого ВВО	Кількість пацієнтів	
	Абс. величина	%
Пахвинна грижа	181	63,29
Водянка оболонки яєчка	89	31,12
Кіста елементів сім'яного канатика	16	5,59
Всього	286	100

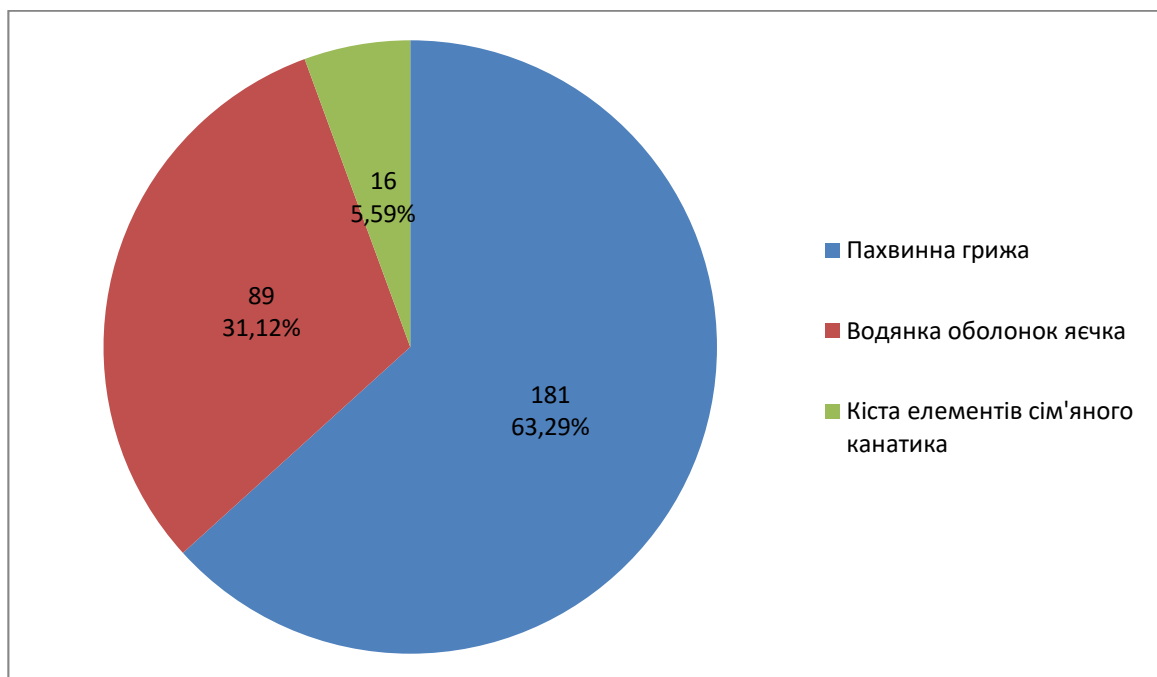


Рис. 2.2. Розподіл пацієнтів за патологією необлітерованого ВВО.

Варто зазначити, що були троє пацієнтів з двома діагнозами: водянка оболонки лівого яєчка та пахвинна грижа справа, водянка оболонки правого яєчка та кіста елементів сім'яного канатика справа, пахвинна грижа зліва та кіста елементів сім'яного канатика зліва. Тому загальна кількість діагнозів відрізняється від загальної кількості пацієнтів. Також варто відмітити, що пахвинні грижі відмічали в дітей обох статей, а варіант водянки серед дівчат (у вигляді кісти Нука) не зустрічали в жодному випадку, а у 65 дівчат, що були залучені у дослідження діагностовані лише пахвинні грижі.

Розподіл обстежуваних пацієнтів за стороною патологічного процесу відображений в таб. 2.3 та рис. 2.3.

Таблиця № 2.3

## Розподіл пацієнтів за стороною патологічного процесу

Сторона патологічного процесу	Кількість пацієнтів	
	Абс. величина	%
Патологія справа	186	65,72
Патологія зліва	85	30,04
Двобічна патологія	12	4,24
Всього	283	100

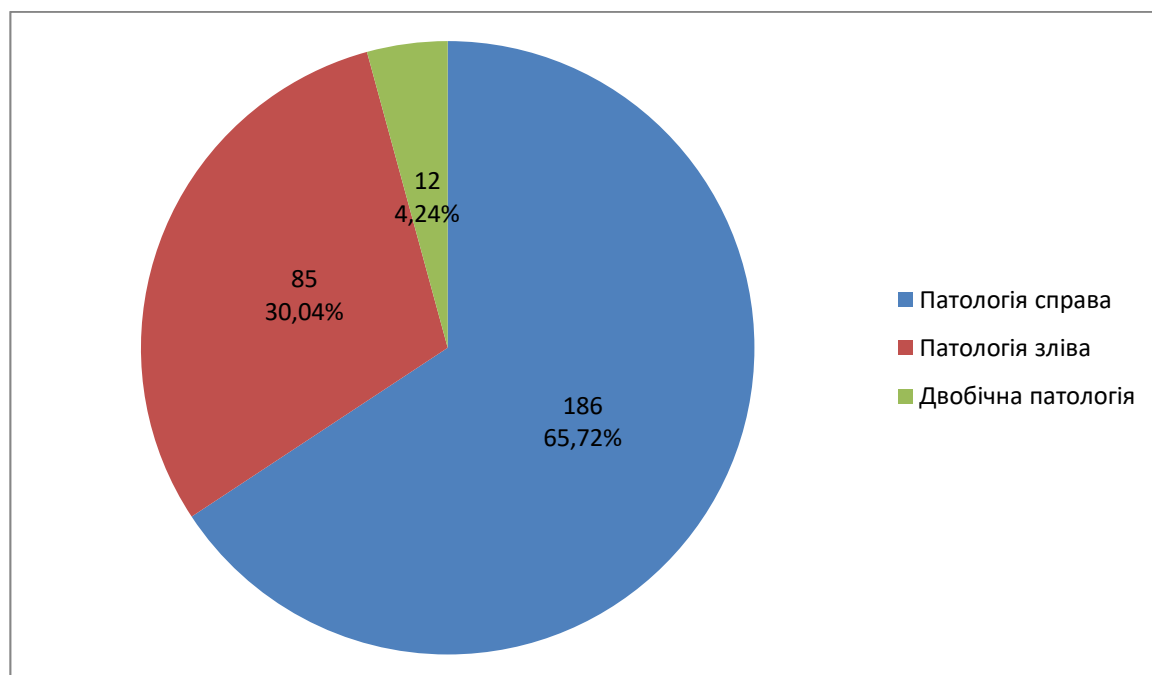


Рис. 2.3. Розподіл пацієнтів за стороною патологічного процесу.

Для аналізу вікового розподілу пацієнтів використовували класифікацію вікових періодів дитинства, яка була затверджена ВООЗ при ООН у 2015 р. (таб. 2.4, рис. 2.4) [35].

Таблиця № 2.4

## Розподіл обстежених хворих за віковими групами

Назва періоду		Віковий інтервал	Абсолютна кількість хворих, n	Відносна кількість, %
Новонароджені		до 10 діб	0	0
Грудний вік		з 10 діб до 1 року	13	4,59
Період дитинства:	раннє дитинство (ясла)	з 1 до 3 років	69	24,38
	перше дитинства (дитячий садок)	з 3 до 7 років	133	47
	друге дитинства (початкова школа)	з 7 до 13 років	47	16,61
Період молодості:	підлітковий вік	з 13 до 17 років	19	6,71
	юнацький вік	з 17 до 21 років	2	0,71
	вінець молодості	з 21 до 25 років	0	0
Разом			283	100

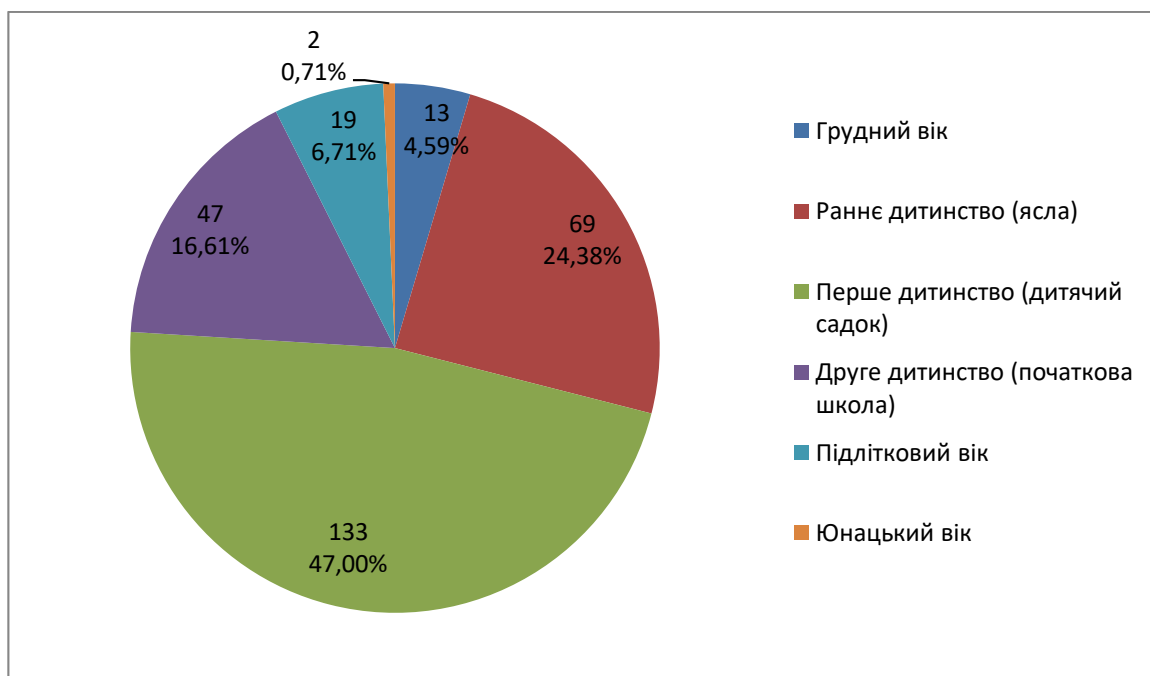


Рис. 2.4. Розподіл обстежених хворих за віковими групами.

## 2.2 Методи обстеження пацієнтів

### 2.2.1 Безконтактна дистанційна термометрія

Безпосередньо в день госпіталізації, на першу післяопераційну добу та на сьому післяопераційну добу проводили безконтактну дистанційну термометрію поверхні шкіри мошонки з обох сторін. Температурну реакцію шкіри фіксували за допомогою безконтактного інфрачервоного термометра: Термометр електронний інфрачервоний лобовий Longevita FS-100 (Великобританія) (рис. 2.5). Діапазон точності вимірювання даного термометра складає  $\pm 0,2$  °C. Вимірювання проводили на рекомендованій виробником відстані термометра від поверхні шкіри не більше 5 см.



Рис. 2.5. Термометр електронний інфрачервоний лобовий Longevita FS-100 (Великобританія) (загальний вигляд).

### 2.2.2 Визначення індексу набряку мошонки

Методологія розрахунку індексу набряку мошонки (ІНМ) полягала в порівняльному співставленні величин дистанцій півкіл мошонки здорової сторони та з боку патології безпосередньо після інтраопераційної корекції патології та на першу та сьому післяопераційну добу, шляхом використання напівокружної еластичної сантиметрової стрічки.

Методику виконували в положенні пацієнта лежачи на спині, безпосередньо після виконання хірургічної корекції патології ВВО, визначали дистанцію здорової половини мошонки ( $ДН_{i/o}$ ) та дистанцію з боку патології ( $ДП_{i/o}$ ), вимірюючи пружною еластичною сантиметровою стрічкою, що має напівокружну задану форму у вигляді шаблону, який відповідає контуру мошонки, відстані контрлатеральних півкіл від серединного шва мошонки до умовної точки в пахвинній складці на рівні зовнішнього пахвинного кільця (рис. 2.6). На першу та сьому післяопераційну добу після відповідної температурної адаптації визначали дистанцію здорової половини мошонки



(ДН<sub>п/о</sub>) та дистанцію з боку патології (ДП<sub>п/о</sub>) з подальшим розрахунком післяопераційного індексу набряку мошонки (ІНМ) за формулою:

$$\text{ІНМ} = \frac{\text{ДП}_{\text{п/о}} \text{ (мм)}}{\text{ДН}_{\text{п/о}} \text{ (мм)}} \div \frac{\text{ДП}_{\text{i/о}} \text{ (мм)}}{\text{ДН}_{\text{i/о}} \text{ (мм)}}$$

, де ІНМ – індекс набряку мошонки;

ДН<sub>i/o</sub> – інтраопераційна дистанція здорової половини мошонки;

ДП<sub>i/o</sub> – інтраопераційна дистанція з боку патології мошонки;

ДН<sub>п/о</sub> – післяопераційна дистанція здорової половини мошонки;

ДП<sub>п/о</sub> – післяопераційна дистанція з боку патології мошонки.

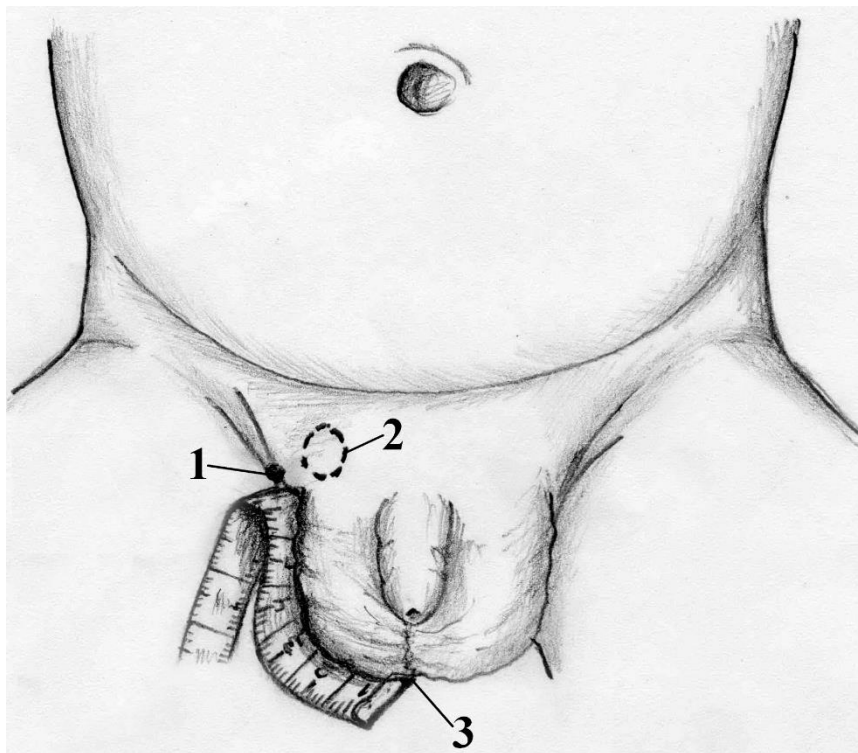


Рис. 2.6. Схематичне зображення методики виміру півкола мошонки для розрахунку ІНМ: 1 – умовна точка в пахвинній складці на рівні зовнішнього пахвинного кільця; 2 – зовнішнє пахвинне кільце; 3 – серединний шов мошонки

Величину ІНМ більше ніж 1,0 вважали за таку, що свідчила про наявність післяопераційного набряку відповідної половини мошонки.

На дану методику отримали авторське право на твір № 104618 «Методика визначення набряку мошонки при оперативній корекції патології пахвинного каналу у дітей» [121].

### 2.2.3 Сонографічне дослідження органів мошонки

Ультразвукове дослідження проводили за допомогою ультразвукової системи Samsung (Medison) HS50 (рис. 2.7) виробництва Південна Корея, клас діагностичної точності – експертний, з можливістю 3D/4D об’ємної візуалізації. Сонографію виконували з використанням лінійних датчиків частотою 7–12 МГц.

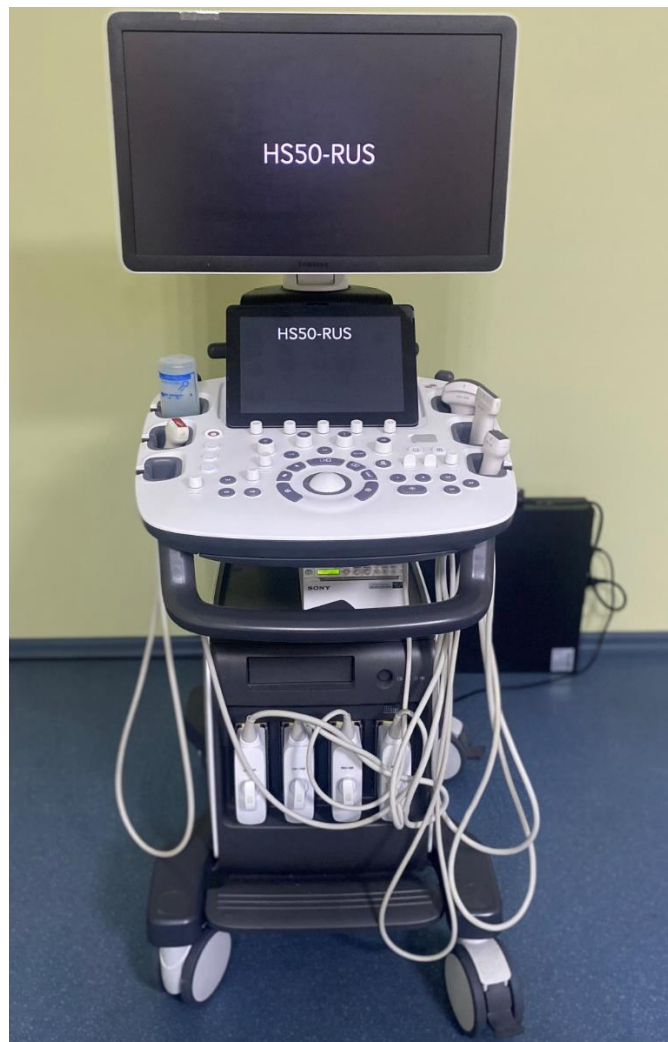


Рис. 2.7. Апарат ультразвукової діагностики Samsung (Medison) HS50 (Південна Корея) (загальний вигляд).

Також проведення УЗД здійснювали за допомогою ультразвукової системи Toshiba (Canon) Aplio 500 виробництва Японія, клас діагностичної точності – експертний, з можливістю 3D/4D об’ємної візуалізації (рис. 2.8). Сонографію виконували з використанням лінійних датчиків частотою 7–12 МГц.



Рис. 2.8. Апарат ультразвукової діагностики Toshiba (Canon) Aplio 500 (Японія) (загальний вигляд).

За допомогою представлених вище систем ультразвукової діагностики проводили визначення індексу резистентності (IR) судин яєчок із використанням лінійного датчика з частотою 11 МГц.

За допомогою системи УЗД Toshiba (Canon) Aplio 500 виконували компресійну якісну еластографію яєчок у віддаленому післяопераційному періоді (через 1 міс) із використанням лінійного датчика з частотою 11 МГц.

#### 2.2.4 Вивчення проявів недиференційованої дисплазії сполучної тканини

Для проведення аналізу можливих зв'язків залежності проявів дисплазії сполучної тканини та патології ВВО, використовували бальну оцінку фенотипових проявів недиференційованої дисплазії сполучної тканини (НДСТ) на основі критеріїв діагностики ступеня важкості НДСТ за Л.Н. Аббакумовою та співав. (2006 р.) та модифікованою класифікацією Т.Т. Мілковської-Димитрової (2010 р.) [143]. Проводили визначення наявності ознак НДСТ за відповідними критеріями (таб. 2.5).

Таблиця № 2.5

## Розподіл бальної оцінки окремих фенотипових ознак НДСТ

Ознаки	Бал	Ознаки	Бал
Епікант	2	Пласка грудна клітка	2
Гіпертелоризм очей	1	Лійкоподібна деформація груднини	6
Патологія зору	4	Легке вдавлення груднини	2
Голубі склери	1	Кіфоз	4
Широке перенісся	1	Сколіоз	4
Сідлоподібний ніс	2	Астенічна будова тіла	1
Відстовбурчені вушні раковини	2	Клінодактилія мізинців	1
Прирослі вушні мочки	1	Легке виникнення гематом	3
Асиметрія носової перетинки	2	Грижі	3
Високе піднебіння	3	Слабкість м'язів живота	3
Блідість шкіри	2	Поперекова покресленість стоп	3
Підвищена розтяжність шкіри	3	Плоскостопість	3
Шкіра як «замша»	2	«Натоптиши» на підшвах	2
Тендітна шкіра	2	Неповна синдактилія I та II пальців стопи	2
Виразний венозний малюнок шкіри	3	Сандальоподібна щілина стопи	2
Зморшкуватість шкіри	2	Hallus valgus	3
Пігментні плями (в тому числі над остистими відростками хребців)	1	Розширені капіляри шкіри лица, тулуба, телеангіектазії	2
Виразна гіпермобільність суглобів	4	Наявність рубчиків на шкірі	2
Кільоподібна грудна клітка	5	Пола стопа	3
Загальна сума балів у даного хворого ( )			

## 2.3 Методи морфологічного дослідження

Проводили інтраопераційну оцінку макроскопічного вигляду та вивчення морфологічної будови гризових мішків при патології ВВО у дітей. На гістологічне дослідження брали ділянки елементів незарощеного ВВО. Парафінові зрізи фарбували гематоксиліном та еозином та за ван-Гізоном. Матеріал брали у дітей з вродженими пахвинними грижами різної статі та

різних вікових груп та від дітей з водянками оболонок яєчок різних вікових груп.

Забраний матеріал фіксували 10 % водним розчином нейтрального формаліну протягом 48 годин, потім він промивався проточною водою, а в подальшому проводили його зневоднення у системі багатоатомних спиртів і заливку в парафін за стандартною схемою. Приготовані напівтонкі зрізи товщиною 7-8 мкм забарвлювали гематоксиліном і еозином (основний метод забарвлення гістологічних препаратів) та ван-Гізоном. Мікроскопію гістологічних препаратів проводили за допомогою світлового мікроскопа OLIMPUS BX 41 (МОЗ України Свідоцтво про державну реєстрацію № 8120/2008, код 9011800000) із застосуванням збільшень у 40, 100, 200 та 400 разів. Візуалізацію зображення та фотофіксацію здійснювали за допомогою морфометричної програми Quickphoto micro 2.3 (ліцензійна згода № 925113924), що дозволяє проводити 2737 пікселей. При мікроскопії гістологічних препаратів та вивченні отриманих цифрових зображень оцінювали стан і склад тканин у стінці необлітерованого ВВО, наявність та характер змін в них.

В залежності від статі та віку пацієнтів виконували морфометричне дослідження динаміки змін процесів атрофії м'язових волокон з вакантним заміщенням їх переважно жировою тканиною в стінці необлітерованого ВВО. Дослідженню підлягали: відносна площа м'язової тканини, відносна площа жирової тканини, відносна площа фіброзної тканини, товщина м'язових волокон та площа поперечного перерізу м'язового волокна.

#### 2.4 Методологія оперативної корекції патології необлітерованого ВВО

Загальний дизайн дослідження побудували на порівнянні ефективності різних методик хірургічної корекції патологій необлітерованого ВВО як відкритими способами, так і за допомогою мініінвазивних технологій (таб. 2.6).

Таблиця № 2.6

## Розподіл пацієнтів за патологією необлітерованого ВВО.

Вибір способу корекції патології необлітерованого ВВО		Загальна кількість	Розподіл за статтю	
			хлопчики	дівчата
Корекція патології згідно авторського патенту	Грижа	28	21	7
	Гідроцеле	14	14	0
Мініінвазивний спосіб PIRS		28	19	9
Операція Бергмана		7	7	0
Операція Дюамель I		61	38	23
Операція Дюамель II		22	16	6
Операція Роса		52	52	0
Видалення кісти		12	12	0
Грижесічення при защемлених грижах		2	1	1
Всього: (абс.)		226	180	46
(%)		(100,0 %)	(79,65 %)	(20,35 %)

Виходячи із даних таб. 2.6, в дане дослідження було залучено загалом 226 пацієнтів обох статей, у яких хірургічна корекція патології необлітерованого ВВО відбувалась за допомогою різних методик. Порівняльній оцінці результатів лікування підлягли як загальноновизнані способи хірургічного лікування, так і спосіб, що був запропонований безпосередньо самим автором наукової роботи, згідно якого було прооперовано 18,6 % пацієнтів від загальної кількості спостережень.

2.4.1 Спосіб оперативної корекції патології облітерації ВВО без апоневротичної пластики

Запропонований спосіб полягав у тому, що пацієнту в проекції пахвинної ділянки проводять розтин шкіри та підшкірно-жирової клітковини до передньої стінки пахвинного каналу, у верхній третині якого виконували поздовжній

розтин апоневрозу, через який локально виділяли вагінальний відросток очеревини та відділяли його від елементів сім'яного канатика, перев'язували і відсікали на рівні внутрішнього пахвинного кільця від дистальної частини вагінального відростка, стінку якого розсікали до рівня оболонок яєчка. На дану методику оперативної корекції отримали патент України № 123254 «Спосіб хірургічного лікування сполучної водянки яєчка у дітей без апоневротичної пластики» [141].

#### 2.4.2 Методологія мініінвазивної корекції патології необлітерованого ВВО

За допомогою мініінвазивного лапароскопічного втручання проводили оперативну корекцію патології ВВО методом PIRS. З цією метою використовували відеолапароскопічну стійку фірми Covidien (Німеччина) з інтегрованою системою відеореєстрації зображення, ксеноновим джерелом світла, системою подачі рідини та її аспірації, електрокоагулятором з режимами монополярної та біполярної електрокоагуляції (рис. 2.9). Під час лапароскопії відеоскоп вводили через порт із зовнішнім діаметром 5,0 мм.





Рис. 2.9. Відеолапароскопічна стойка фірми Covidien.

## 2.5 Основні принципи математичного моделювання та статистичної обробки отриманих результатів

Аналіз оцінки отриманих результатів хірургічного лікування патології ВВО, а також окремих чинників патології в різних групах порівняння, виконували за допомогою методу математичного моделювання. Для оцінки залежності одного показника від іншого використовували побудову рівняння регресії четвертого порядку з наступним аналізом похідної функції на ті ділянки рівняння, які безпосередньо підлягали аналізу відокремленої величини показника. З метою двовірного геометричного відображення середніх значень показників, що підлягали аналізу, застосовували побудову лінії тренда. Коефіцієнт детермінації, при цьому, використовували з метою чіткого відображення відповідності та адекватності побудованого рівняння регресії

статистичним даним. При цьому величину коефіцієнта детермінації розцінювали наступним чином: чим нижче була величина отриманого коефіцієнта детермінації для кожного показника при ймовірному його максимальному значенні в 1,0, тим меншою була ступінь адекватності обраної математичної моделі в цілому.

Аналіз характеристик показників ряду даних базували на основі їх моди та медіани.

Мода – це значення в ряду даних, яке повторюється найчастіше і є, таким чином, показовим. За умов, якщо в ряду даних присутні два або більше значень, які повторюються найбільшу кількість разів, то кожний із цих показників вважається модою всього ряду даних.

Медіаною впорядкованого ряду даних є значення, що поділяє весь ряд даних на дві однакові частини, а зліва та справа від цього значення знаходиться однакова кількість членів упорядкованого ряду даних. За умов присутності у впорядкованому ряду даних непарної кількості членів, медіана такого ряду дорівнює значенню його середнього члену, при наявності в такому ряду даних парної кількості членів, його медіана обчислюється як середнє арифметичне значень двох середніх членів. При цьому важливим є той факт, що при незначній різниці членів ряду один від одного, то і середнє арифметичне, і медіана більш показово характеризують весь даний ряд показників, що підлягають аналізу. А якщо члени ряду за своїми даними суттєво відрізняються один від одного, то медіана більш показово характеризує весь цей ряд даних, ніж середній арифметичний показник.

Статистичну обробку результатів проводили з використанням загальноприйнятих методів варіаційної статистики за допомогою персонального комп'ютера з використанням пакета статистичних програм Statistica 6,0 та 8,0 (Statsoft, США). Рівень вірогідності оцінювали на рівні 95 % ( $p < 0,05$ ) з використанням t-критерію Стьюдента.

Статистичний аналіз проводили з використанням загальноприйнятих методів статистики, вбудованих в програмне забезпечення Microsoft Excel.

Додатковий статистичний аналіз даних проводили з використанням програми Statistica, version 10 (ліцензія STA999K347156-W).

Оцінку та відповідне порівняння різних показників виконували завдяки побудови ROC (receiver operating characteristic) кривих (кривих помилок, які представляють собою графічне відображення чутливості (вісь ординат) та специфічності (вісь абсцис), а площа під кривою (AUC – area under the curve) демонструє точність показника).

За результатами написання розділу опубліковані наступні наукові праці: [121, 122, 141].

### РОЗДІЛ 3. ВИВЧЕННЯ МОРФОЛОГІЧНИХ ЧИННИКІВ ІСНУВАННЯ ПАТОЛОГІЇ ОБЛІТЕРАЦІЇ ВАГІНАЛЬНОГО ВІДРОСТКА ОЧЕРЕВИНИ У ДІТЕЙ

3.1 Дослідження вікових морфологічних змін стінки необлітерованого вагінального відростка очеревини у дітей

З метою проведення морфологічних особливостей будови ВВО при його незарощенні ми інтраопераційно набирали гістологічний матеріал у вигляді повношарової ділянки стінки вагінального відростка очеревини з усіма її структурними елементами загальною площею не менше 1 см<sup>2</sup>.

У досліджуваних зразках операційного матеріалу визначали посмуговану (скелетну) м'язову та гладком'язову тканини. М'язові клітини (волокна, симпласти, міоцити) залягали на різній відстані одна від одної. Численні ядра мали овальну форму та були розташовані по 154-162 об'єктів по периферії клітин під сарколемою (клітинною оболонкою). Деякі ядра були відокремлені від міофібрил зоною просвітленої саркоплазми. Міосателіти (камбіальний резерв м'язової тканини скелетного типу) визначали лише в окремих препаратах. Посмугованість міофібрил була досить чітка, але спостерігали зони з відносною гомогенізацією фібрилярних структур. Відстань між дисками міофібрил була різною в різних волокнах, в середині окремих клітин у різних їх зонах відстань між дисками значно відрізнялась. Типовим також було розволокнення міофібрил у деяких ділянках м'язового волокна. У таких зонах міофібрили були розділені світлою саркоплазмою та розташовувались на значній відстані одна від одної. Спостерігали клітини хвилястої форми, у яких розташовувались звивисті міофібрили. У сполучнотканинних проміжках (ендомізії) клітинний інфільтрат незначний та представлений поодинокими фібробластами, лімфоцитами, лаброцитами (тучними клітинами); у кровоносних судинах дрібного калібру визначали поодинокі й складні еритроцити, деякі з ознаками гемолізу. Подекуди мав місце тромбоз судин

еритроцитарними агрегатами. Деінде визначали тонкі прошарки фіброзної та жирової тканини між м'язовими волокнами (рис. 3.1).

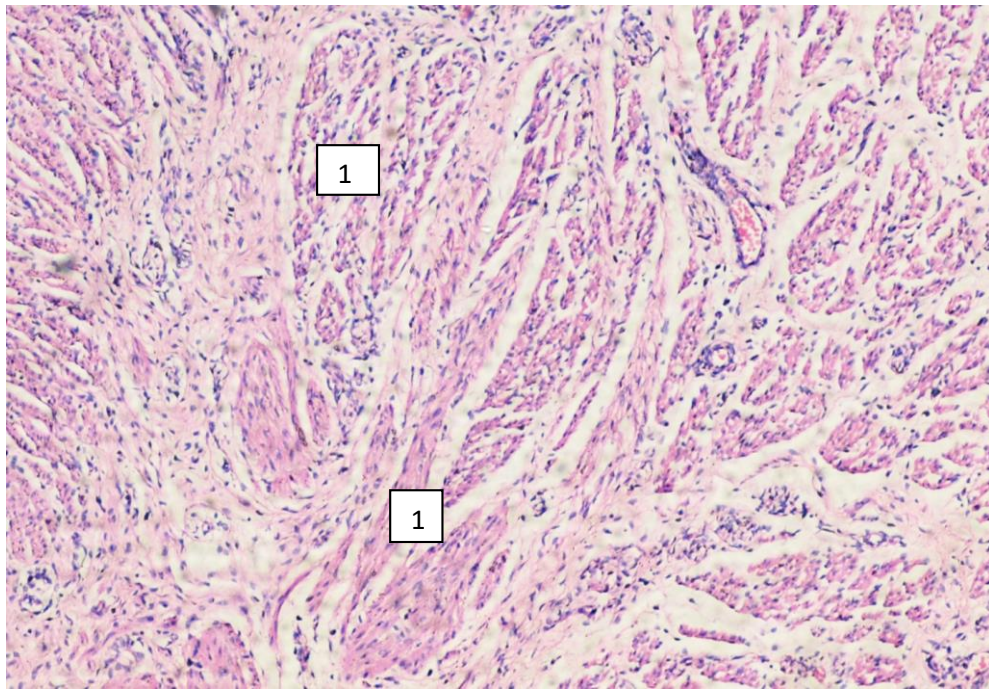


Рис. 3.1. Множинні гладком'язові пучки серед фіброзної тканини (1) у необлітерованому вагінальному відростку очеревини. Забарвлення гематоксилін та еозин.  $\times 100$ .

Визначали товсті та тонкі прошарки пухкої та оформленої фіброзної тканини між м'язовими волокнами та їх пучками; атрофію м'язових волокон: їх витончення та розволокнення, дистрофічні зміни у вигляді неоднорідності їх пофарбування, гомогенізації. Характерною рисою була наявність широких міжфібрилярних щілин, подекуди фрагментація міофібрил; патологічні структури м'язових волокон: жмутки звивистих та розщеплених міофібрил, надмірне їх скорочення (рис. 3.2).

Таким чином, встановили наявність дегенеративних патогістологічних змін внутрішнього косого м'яза, які сприяють розвитку гризових дефектів пахвинного каналу.

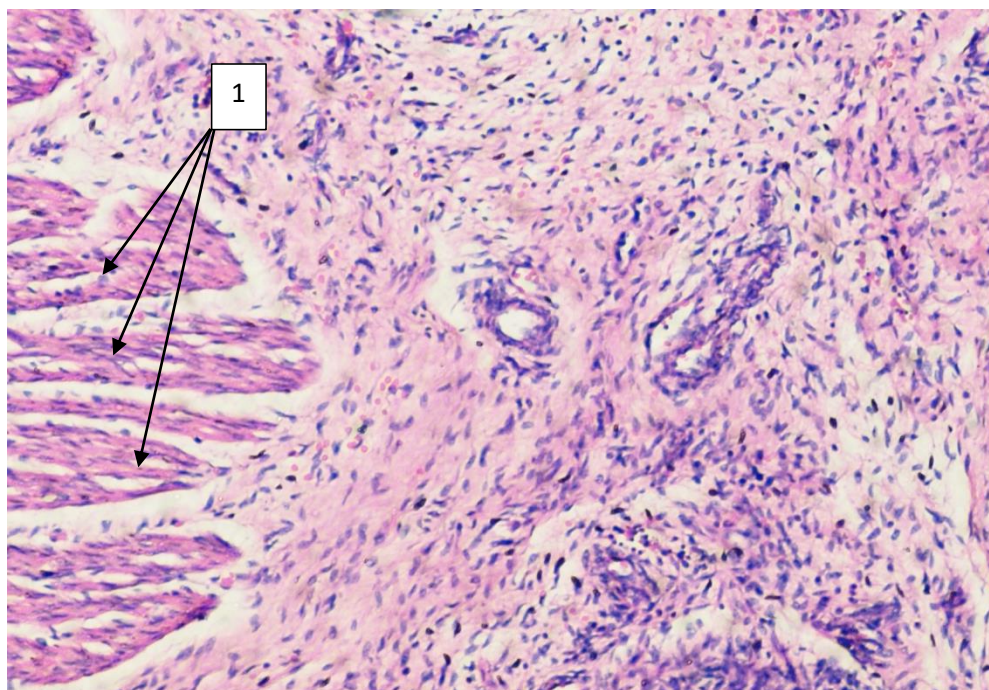


Рис. 3.2. Поодинокі товсті гладком'язові пучки (1) у необлітерованому вагінальному відростку очеревини. Забарвлення гематоксилін та еозин.  $\times 100$ .

Визначали товстий прошарок набряклої фіброзної тканини з чисельними судинами дрібного калібру, з великою кількістю фібробластів, малою кількістю колагенових волокон (дефект утворення колагену) в стінці ВВО (рис. 3.3, 3.4).

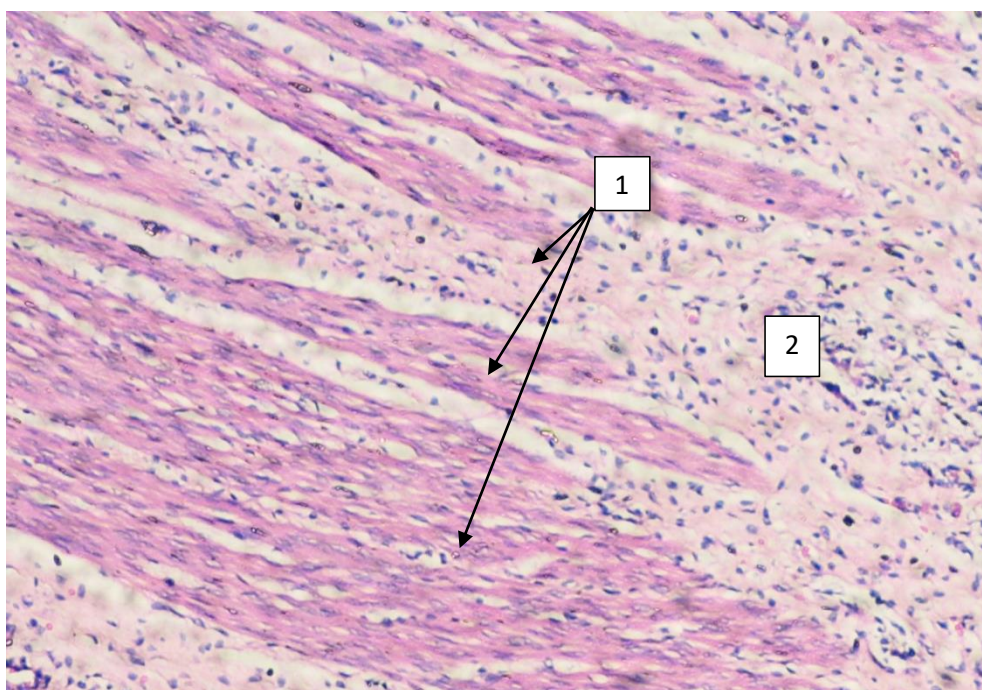


Рис. 3.3. Множинні широкі гладком'язові пучки (1) у стінці необлітерованого вагінального відростка очеревини серед набряклої клітинної фіброзної тканини (2). Колагенові волокна не визначаються. Забарвлення гематоксилін та еозин.  $\times 100$ .

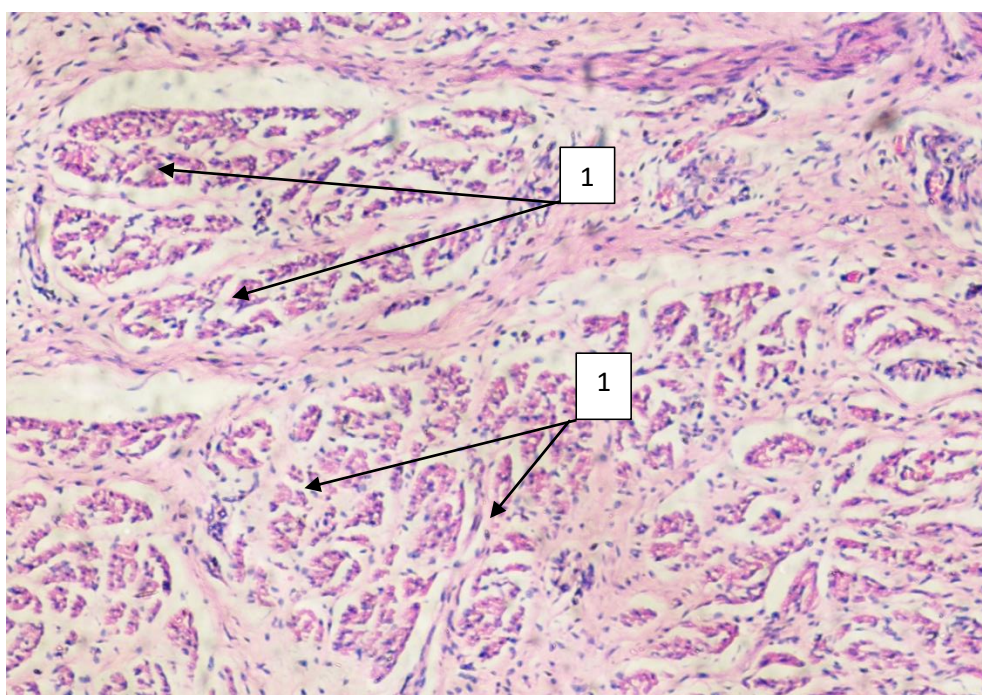


Рис. 3.4. Множинні розволокнені гладком'язові пучки (1) у стінці необлітерованого вагінального відростка очеревини. Забарвлення гематоксилін та еозин.  $\times 100$ .

У проведеному аналізі гістологічних зразків вагінального відростка очеревини виявили наявність товстих і тонких прошарків пухкої та оформленої фіброзної тканини, локалізованих поряд з м'язовими волокнами. Також виявили атрофію м'язових волокон, виражену у вигляді витончення, дистрофічних змін, негомогенності та неоднорідності фарбування. Відмічали широкі міжфібрилярні проміжки, подрібнення, звивистість розщеплення та надмірне скорочення міофібрил (рис. 3.5-3.16).

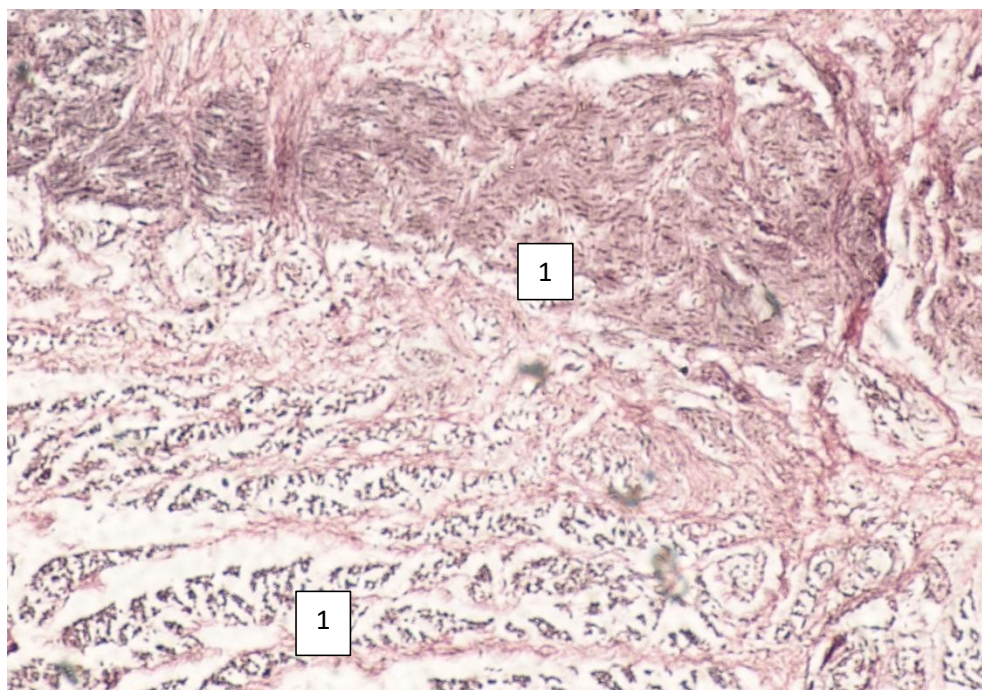


Рис. 3.5. Множинні гладком'язові жмутки з дегенеративними змінами (1) у стінці необлітерованого вагінального відростка очеревини. Забарвлення за ван-Гізон.  $\times 100$ .



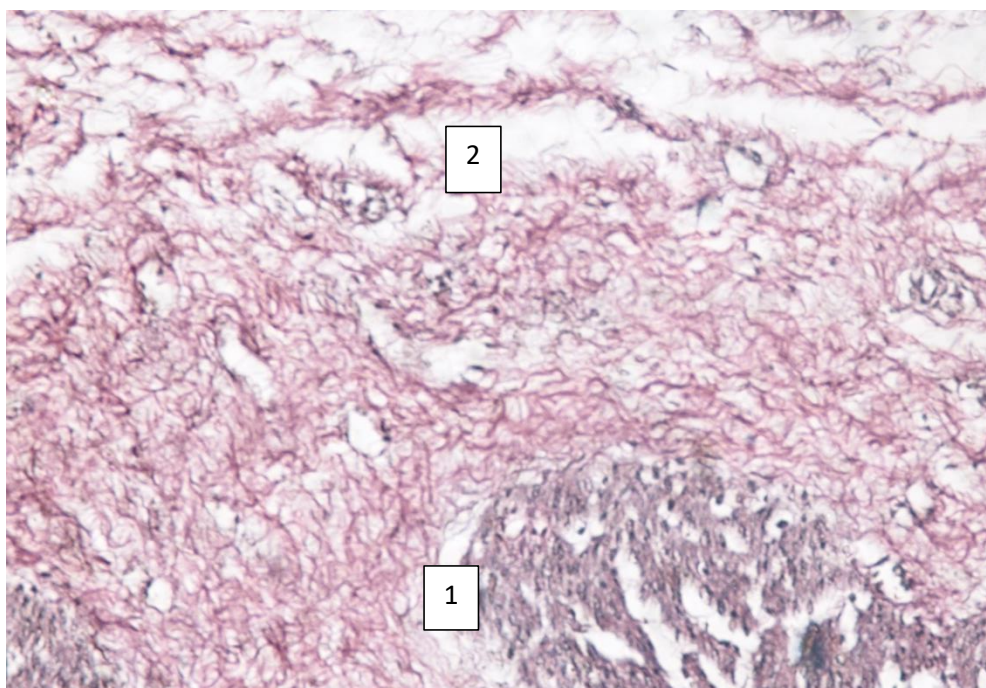


Рис. 3.6. Поодинокі гладком'язові жмутки (1) у необлітерованому вагінальному відростка очеревини серед розволокненної набряклої фіброзної тканини (2). Відсутність колагенових волокон. Забарвлення за ван-Гізон.  $\times 100$ .

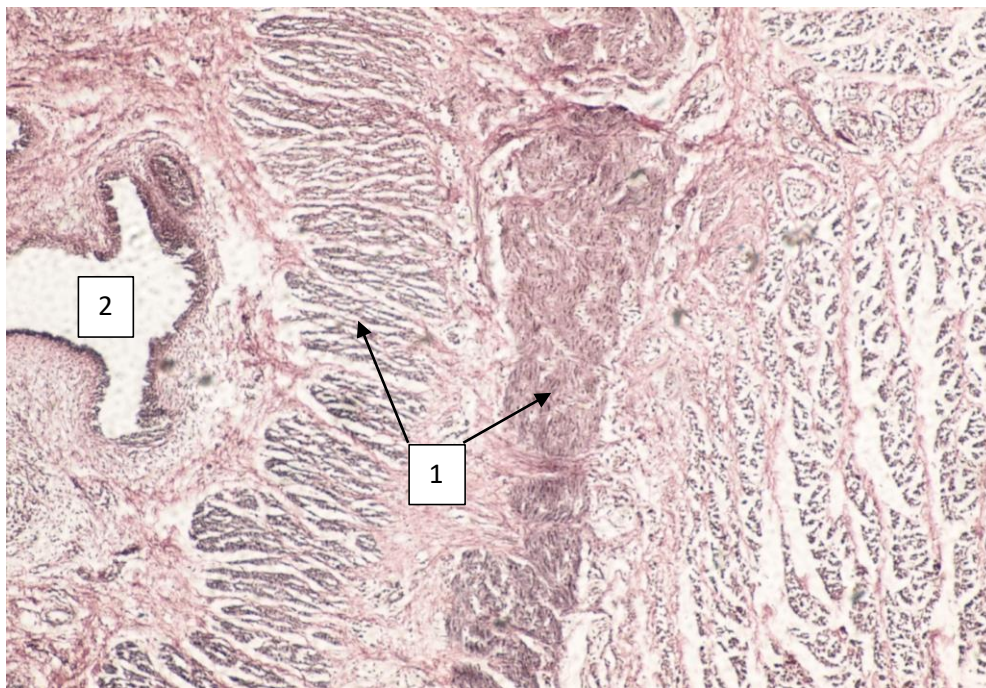


Рис. 3.7. Гладком'язові пучки у стінці необлітерованого вагінального відростка очеревини серед розволокненної набряклої фіброзної тканини (1). Відсутність колагенових волокон. Просвіт необлітерованого вагінального відростка очеревини (2). Забарвлення за ван-Гізон.  $\times 100$ .

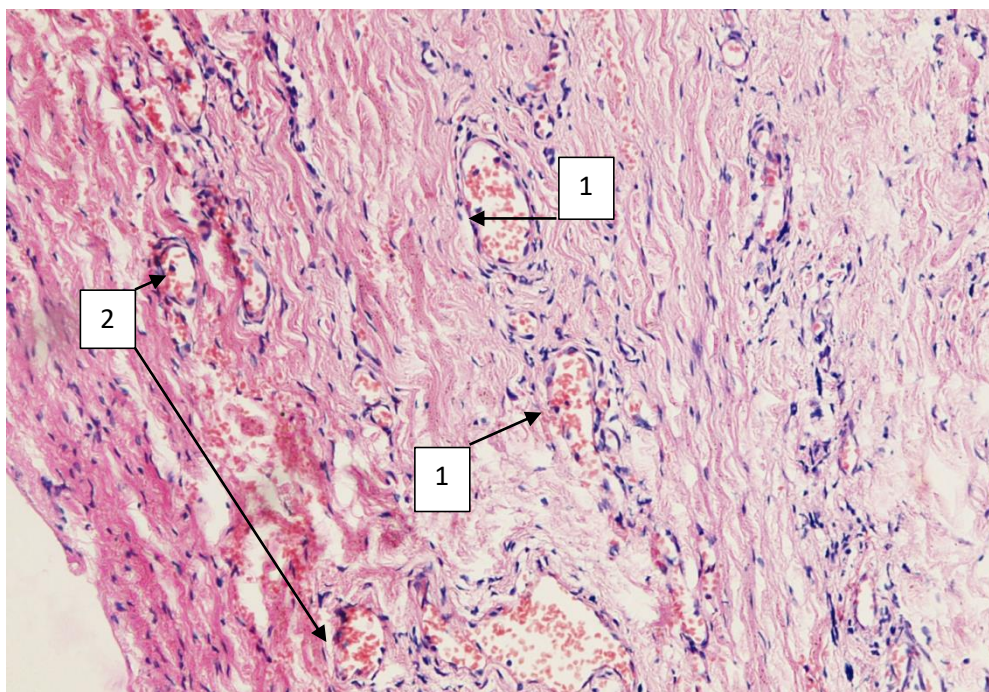


Рис. 3.8. Множинні повнокровні судини дрібного калібру (1) серед набряклої фіброзної тканини з малою кількістю колагенових волокон по краю препарату (2). Забарвлення гематоксилін та еозин.  $\times 100$ .

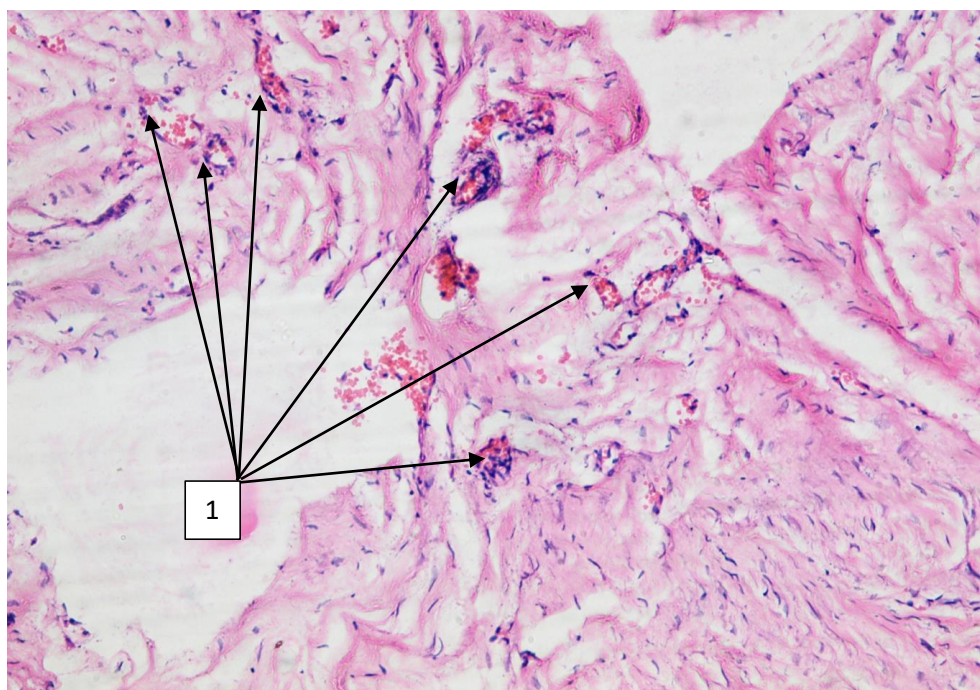


Рис. 3.9. Множинні повнокровні судини дрібного калібру (1) серед набряклої фіброзної тканини з малою кількістю колагенових волокон. Забарвлення гематоксилін та еозин.  $\times 100$ .

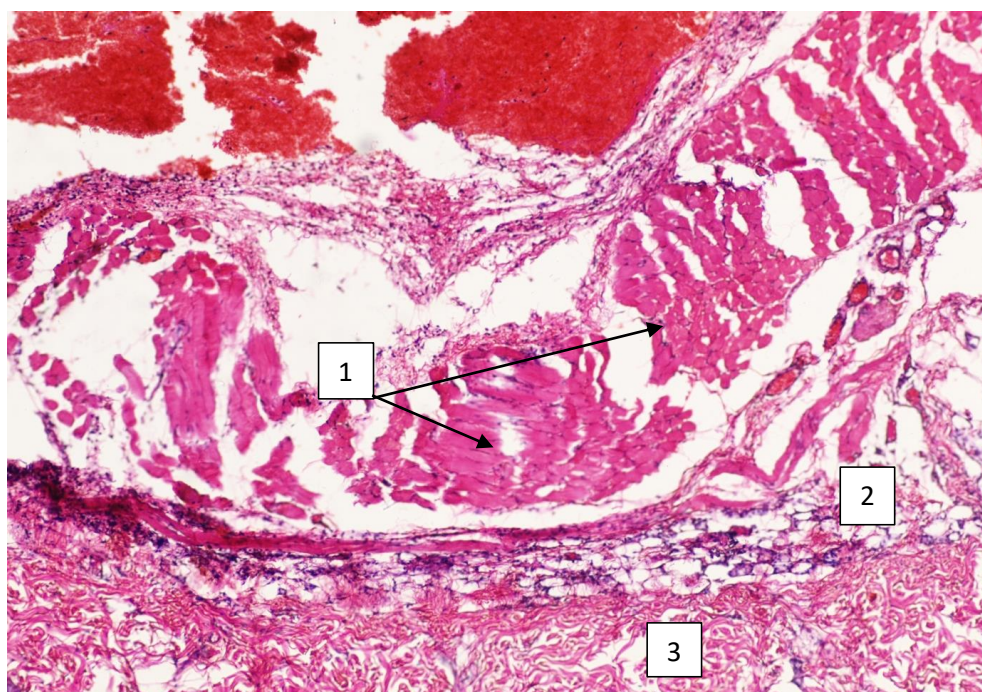


Рис. 3.10. Поперечно-посмугований м'яз (1) у стінці вагінального відростка очеревини, тонкий прошарок жирової тканини (2), оформлена фіброзна тканина (3). Забарвлення гематоксилін та еозин.  $\times 100$ .

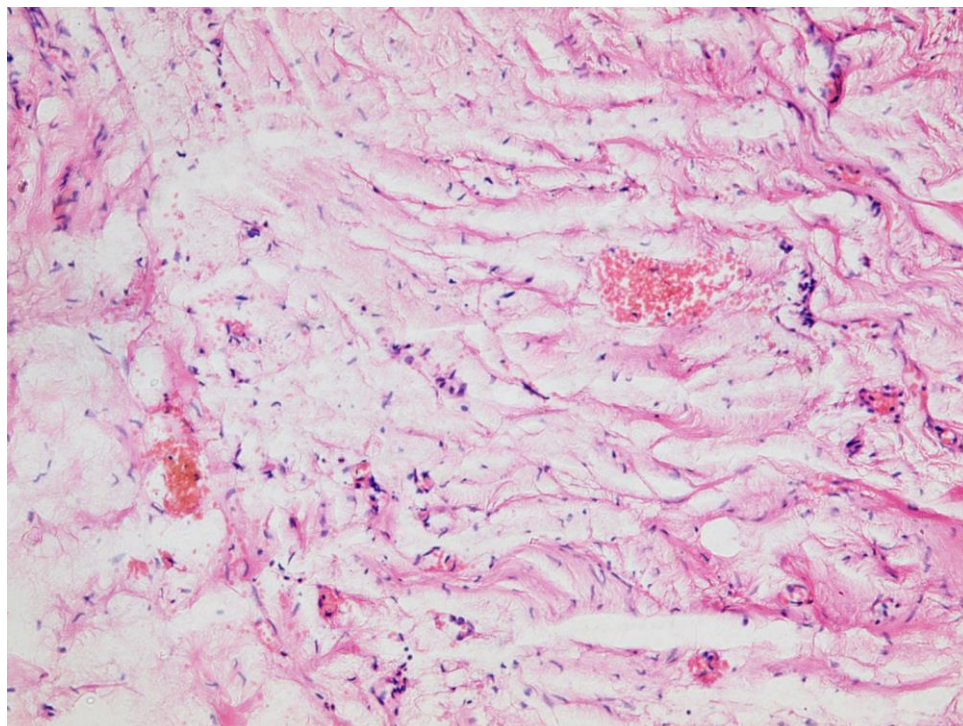


Рис. 3.11. Набрякла пухка фіброзна тканина без колагенових волокон в структурі стінки необлітерованого вагінального відростка очеревини. Забарвлення гематоксилін та еозин.  $\times 100$ .

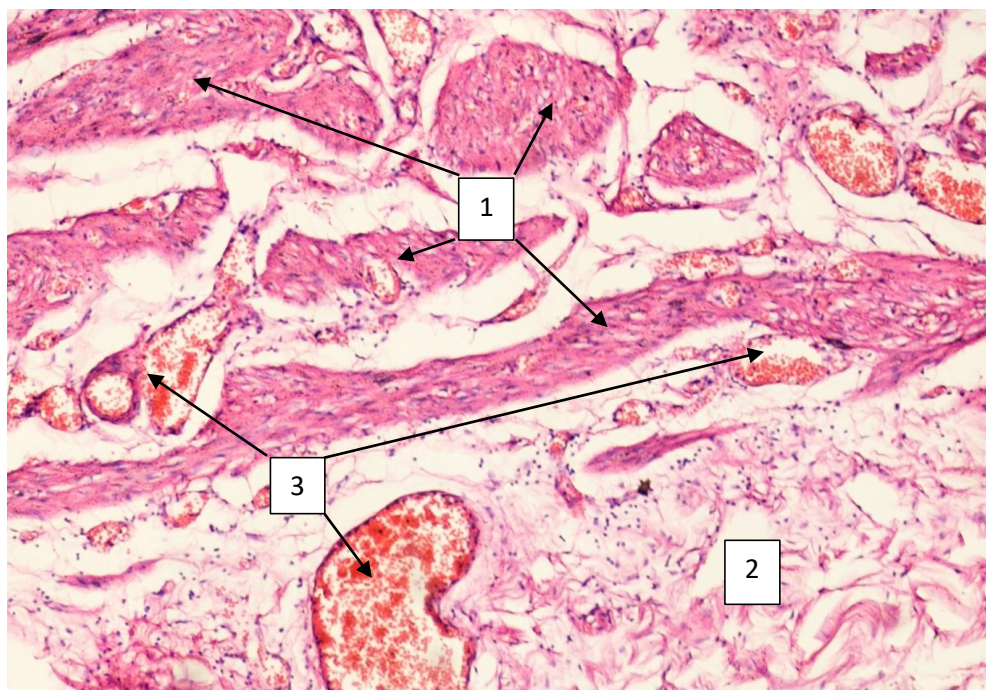


Рис. 3.12. Жмутки фіброзованого поперечно-посмугового м'язу у стінці вагінального відростка очеревини (1), тонкі прошарки пухкої фіброзної тканини (2), дилатовані повнокровні судини (3). Зabarвлення гематоксилін та еозин.  $\times 100$ .

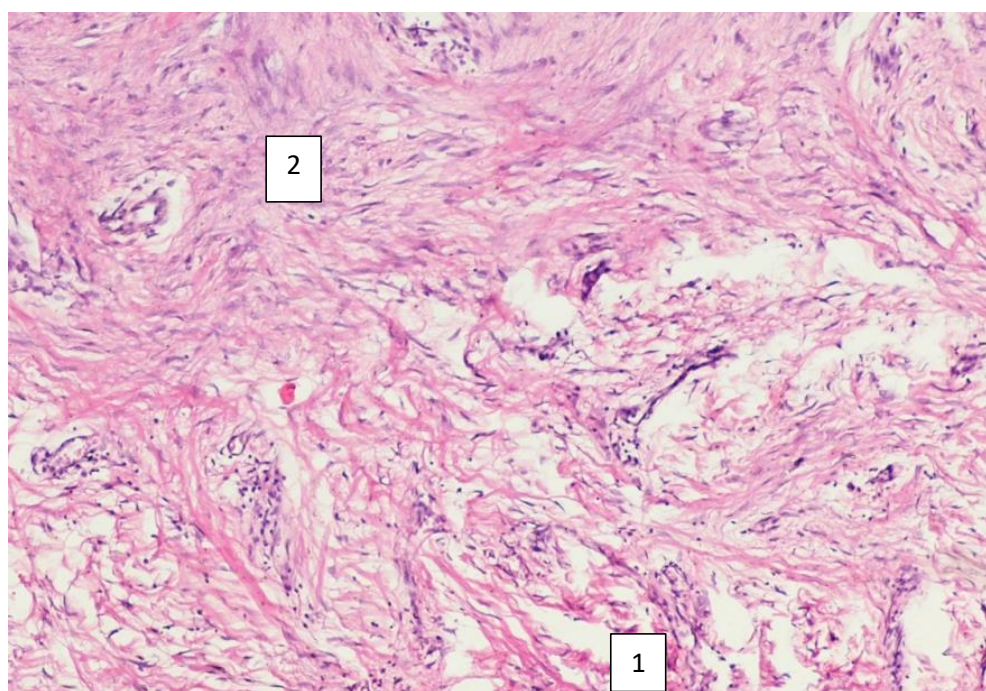


Рис. 3.13. Пухка (1) та оформлена фіброзна тканина з поодинокими колагеновими волокнами (2) в структурі стінки необлітерованого вагінального відростка очеревини. Зabarвлення гематоксилін та еозин.  $\times 100$ .

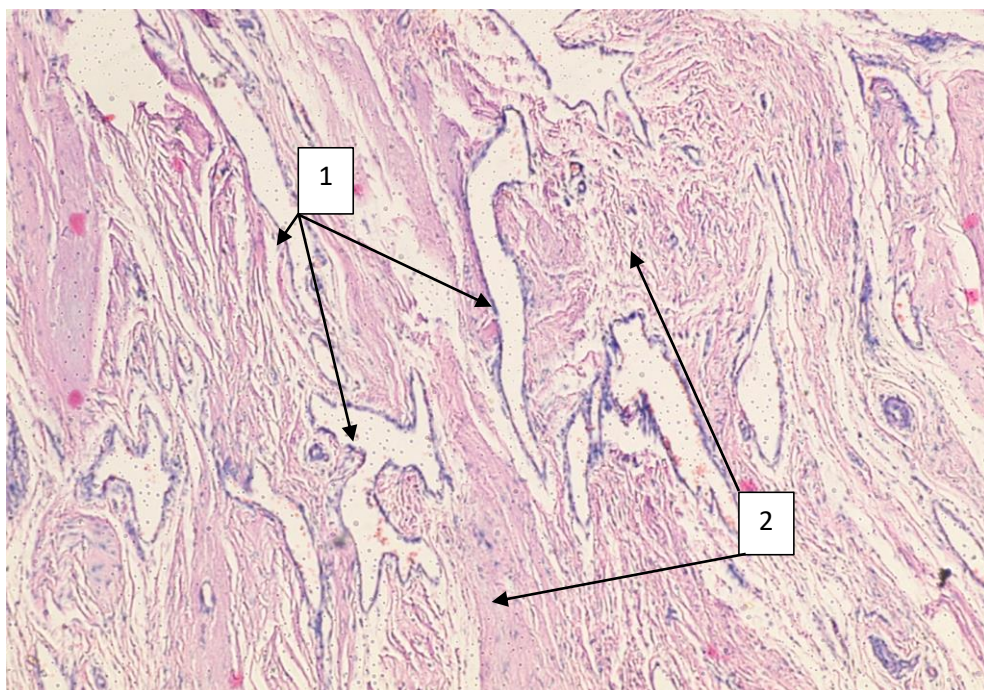


Рис. 3.14. Множинні дрібні порожнини, вистелені мезотелієм в структурі стінки необлітерованого вагінального відростка очеревини, серед фіброзної набряклої тканини (2). М'язові елементи відсутні. Зabarвлення гематоксилін та еозин.  $\times 100$ .

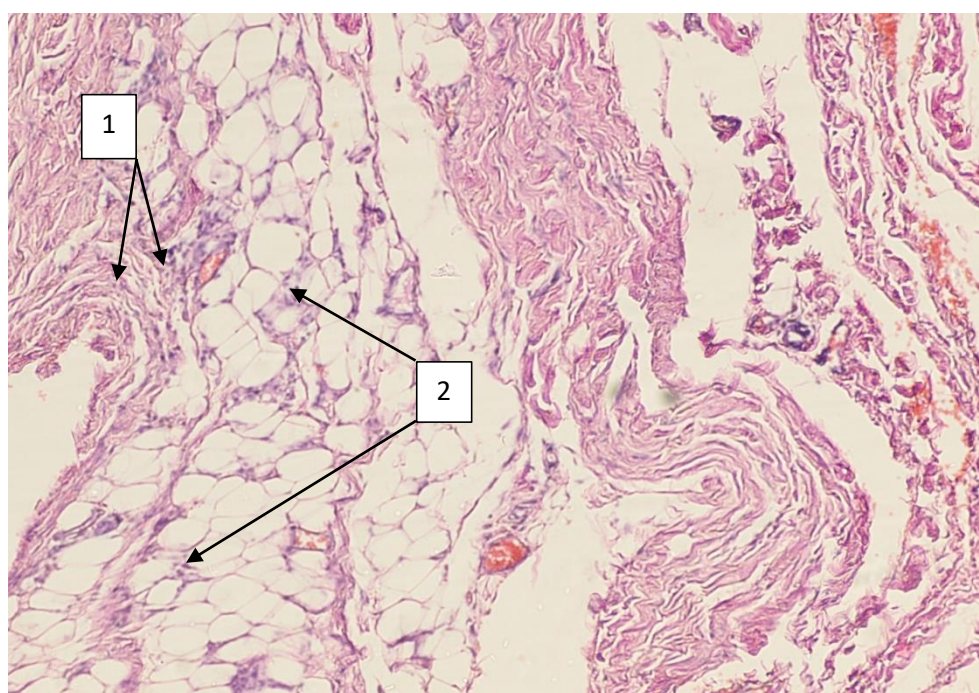


Рис. 3.15. Прошарки фіброзної (1) та жирової тканини (2) в структурі стінки необлітерованого вагінального відростка очеревини. Зabarвлення гематоксилін та еозин.  $\times 100$ .

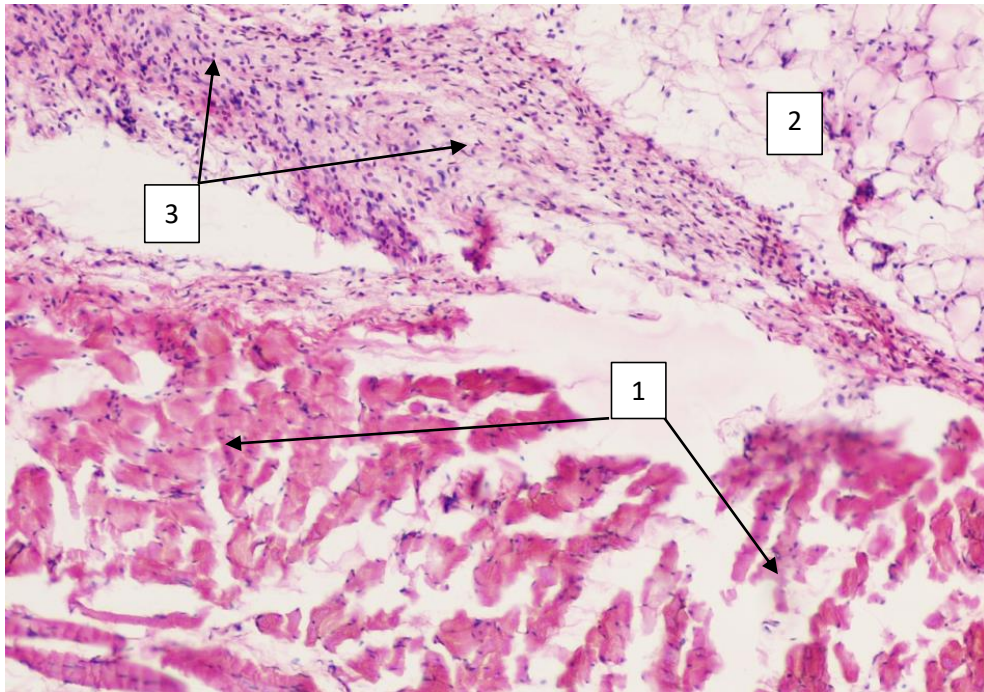


Рис. 3.16. Поперечно-посмугований розволокнений м'яз (1) в структурі стінки вагінального відростка очеревини, тонкий прошарок жирової тканини (2), оформлена клітинна фіброзна тканина без колагенових волокон (3). Забарвлення гематоксилін та еозин.  $\times 100$ .

Таким чином, мав місце розвиток процесів атрофії м'язових волокон з вакантним заміщенням їх переважно жировою тканиною.

Зміни фіброзної тканини були різними: від набряку, розволокнення колагенових волокон до дезорганізації сполучної тканини.

З метою більш детального вивчення основних анатомічних чинників будови стінки ВВО при його необлітерації, ми провели їх морфометричне дослідження у віковому перерізі, у гендерному порівнянні, а саме: м'язових елементів та їх співвідношення із жировою та фіброзною тканинами. В даний підрозділ дослідження залучили пацієнтів починаючи з першого року життя і до 7-ми річного віку, зважаючи на те, що патологію необлітерованого ВВО найбільш часто ми спостерігали саме у цьому віковому інтервалі (таб. 3.1-3.4).

Таблиця № 3.1

Морфометричні показники м'язових елементів необлітерованого вагінального відростка очеревини у дітей першого року життя

Морфометричні показники	Хлопчики n=10	Дівчата n=5	p
Відносна площа м'язової тканини, (%)	57,40±0,8	54,10±0,7	<0,05
Відносна площа жирової тканини, (%)	26,80±0,7	22,89±0,5	<0,05
Відносна площа фіброзної тканини, (%)	20,15±0,3	18,40±0,2	<0,05
Товщина м'язових волокон, (мкм)	57,20±0,9	53,20±0,4	<0,05
Площа поперечного перерізу м'язового волокна, (мкм <sup>2</sup> )	20175,0±95,9	18945,0±92,8	<0,05

Таблиця № 3.2

Морфометричні показники м'язових елементів необлітерованого вагінального відростка очеревини у дітей віком 1-3 р.

Морфометричні показники	Хлопчики n=10	Дівчата n=6	p
Відносна площа м'язової тканини, (%)	55,40±0,8	51,20±0,6	<0,05
Відносна площа жирової тканини, (%)	28,50±0,9	24,30±0,7	<0,05
Відносна площа фіброзної тканини, (%)	24,60±0,6	21,70±0,5	<0,05
Товщина м'язових волокон, (мкм)	53,20±0,6	49,80±0,5	<0,05
Площа поперечного перерізу м'язового волокна, (мкм <sup>2</sup> )	18967,0±94,6	18012,0±91,5	<0,05

Таблиця № 3.3

Морфометричні показники м'язових елементів необлітерованого вагінального відростка очеревини у дітей віком 3-5 р.

Морфометричні показники	Хлопчики n=10	Дівчата n=6	p
Відносна площа м'язової тканини, (%)	51,20±0,5	48,70±0,3	<0,05
Відносна площа жирової тканини, (%)	31,80±0,6	29,50±0,5	<0,05
Відносна площа фіброзної тканини, (%)	26,20±0,4	24,30±0,3	<0,05
Товщина м'язових волокон, (мкм)	49,50±0,9	45,10±0,5	<0,05
Площа поперечного перерізу м'язового волокна, (мкм <sup>2</sup> )	18252,0±93,8	17476,0±90,4	<0,05

Таблиця № 3.4

Морфометричні показники м'язових елементів необлітерованого вагінального відростка очеревини у дітей віком 5-7 р.

Морфометричні показники	Хлопчики n=10	Дівчата n=5	p
Відносна площа м'язової тканини, (%)	47,60±0,9	44,17±0,4	<0,05
Відносна площа жирової тканини, (%)	32,70±0,4	31,20±0,2	<0,05
Відносна площа фіброзної тканини, (%)	29,10±0,6	26,70±0,5	<0,05
Товщина м'язових волокон, (мкм)	44,80±0,6	42,50±0,4	<0,05
Площа поперечного перерізу м'язового волокна, (мкм <sup>2</sup> )	17321,0±91,2	16561,0±87,8	<0,05

З'ясували, що у хлопчиків відносна площа м'язової тканини в стінці необлітерованого ВВО, товщина м'язових волокон та їх середня площа поперечного перерізу, а також показники відносної площі фіброзної тканини і



відносна площа жирової тканини в усі вікові інтервали дослідження переважають над аналогічними показниками серед дівчат.

Таким чином, отримані якісні та кількісні показники структурних чинників стінки необлітерованого ВВО, і особливо елементів м'язової тканини серед пацієнтів чоловічої статі можливо розглядати в якості пояснення переважання патології саме у хлопчиків.

Для більшої наглядності динаміки окремих структурних показників стінки необлітерованого ВВО у віковому аспекті отримані результати досліджень ми представили у вигляді відповідних порівняльних таблиць та діаграм (таб. 3.5-3.6; рис. 3.17-3.18).

Таблиця № 3.5

Динаміка морфометричних показників структурних компонентів стінки  
необлітерованого ВВО у хлопчиків в залежності від віку пацієнтів

Морфометричні показники	Вік пацієнтів			
	До 1 року n=10	1-3 р. n=10	3-5 р. n=10	5-7 р. n=10
Відносна площа м'язової тканини, (%)	57,40±0,8	55,40±0,8	51,20±0,5	47,60±0,9
p	*	>0,05	<0,05	<0,05
Відносна площа жирової тканини, (%)	26,80±0,7	28,50±0,9	31,80±0,6	32,70±0,4
p	*	>0,05	<0,05	<0,05
Відносна площа фіброзної тканини, (%)	20,15±0,3	24,60±0,6	26,20±0,4	29,10±0,6
p	*	<0,05	<0,05	<0,05
Товщина м'язових волокон, (мкм)	57,20±0,9	53,20±0,6	49,50±0,9	44,80±0,6
p	*	<0,05	<0,05	<0,05
Площа поперечного перерізу м'язового волокна, (мкм <sup>2</sup> )	20175,0±95,9	18967,0±94,6	18252,0±93,8	17321,0±91,2
p	*	<0,05	<0,05	<0,05

\*- достовірність відмінності відносно показників у пацієнтів віком до  
1 року.

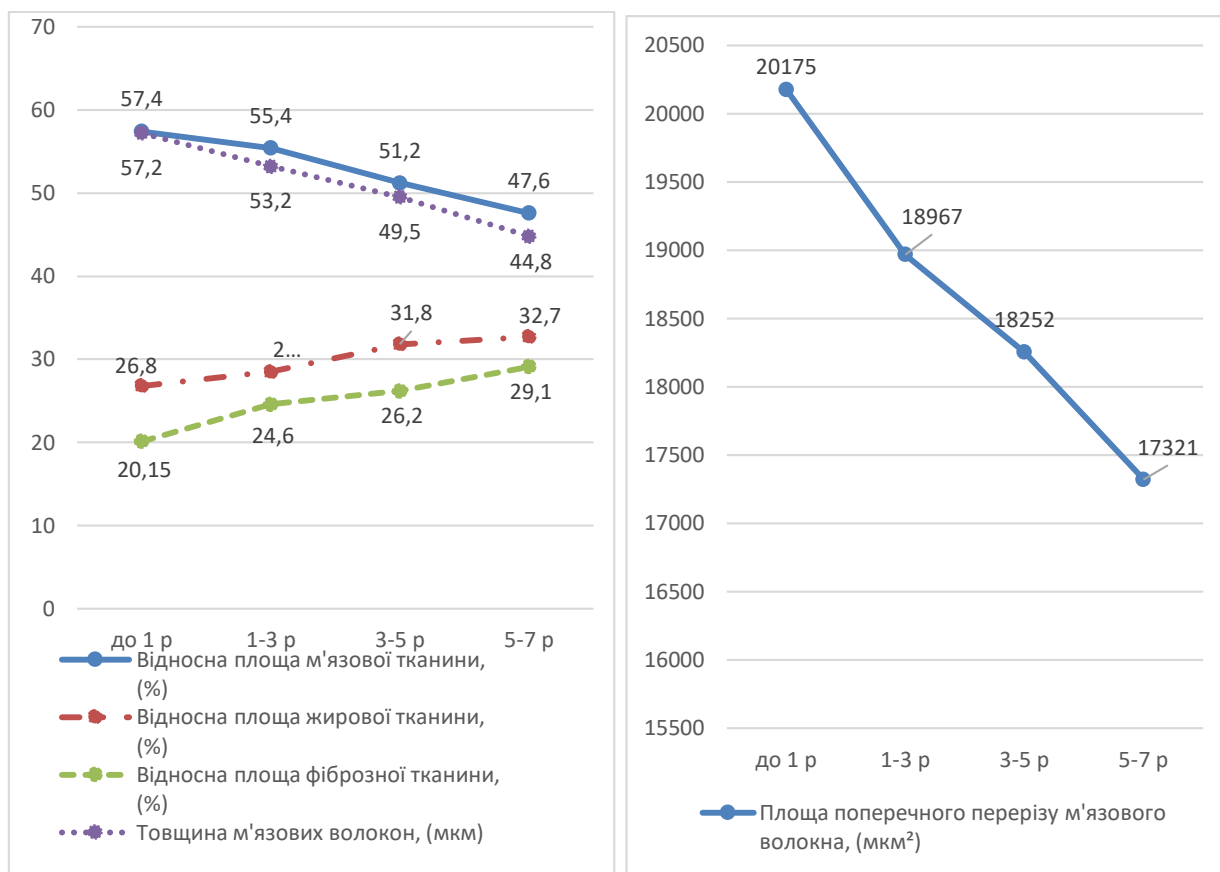


Рис. 3.17. Діаграми динаміки морфометричних показників структурних компонентів стінки необлітерованого ВВО у хлопчиків в залежності від віку пацієнтів.

Таблиця № 3.6

Динаміка морфометричних показників структурних компонентів стінки  
необлітерованого ВВО у дівчат в залежності від віку пацієнок

Морфометричні показники	Вік пацієнтів			
	До 1 року n=5	1-3 р. n=6	3-5 р. n=6	5-7 р. n=5
Відносна площа м'язової тканини, (%)	54,10±0,7	51,20±0,6	48,70±0,3	44,17±0,4
p	*	<0,05	<0,05	<0,05
Відносна площа жирової тканини, (%)	22,89±0,5	24,30±0,7	29,50±0,5	31,20±0,2
p	*	>0,05	<0,05	<0,05
Відносна площа фіброзної тканини, (%)	18,40±0,2	21,70±0,5	24,30±0,3	26,70±0,5
p	*	<0,05	<0,05	<0,05
Товщина м'язових волокон, (мкм)	53,20±0,4	49,80±0,5	45,10±0,5	42,50±0,4
p	*	<0,05	<0,05	<0,05
Площа поперечного перерізу м'язового волокна, (мкм <sup>2</sup> )	18945,0±92,8	18012,0±91,5	17476,0±90,4	16561,0±87,8
p	*	<0,05	<0,05	<0,05

\*- достовірність відмінності відносно показників у пацієнок віком до 1 року.

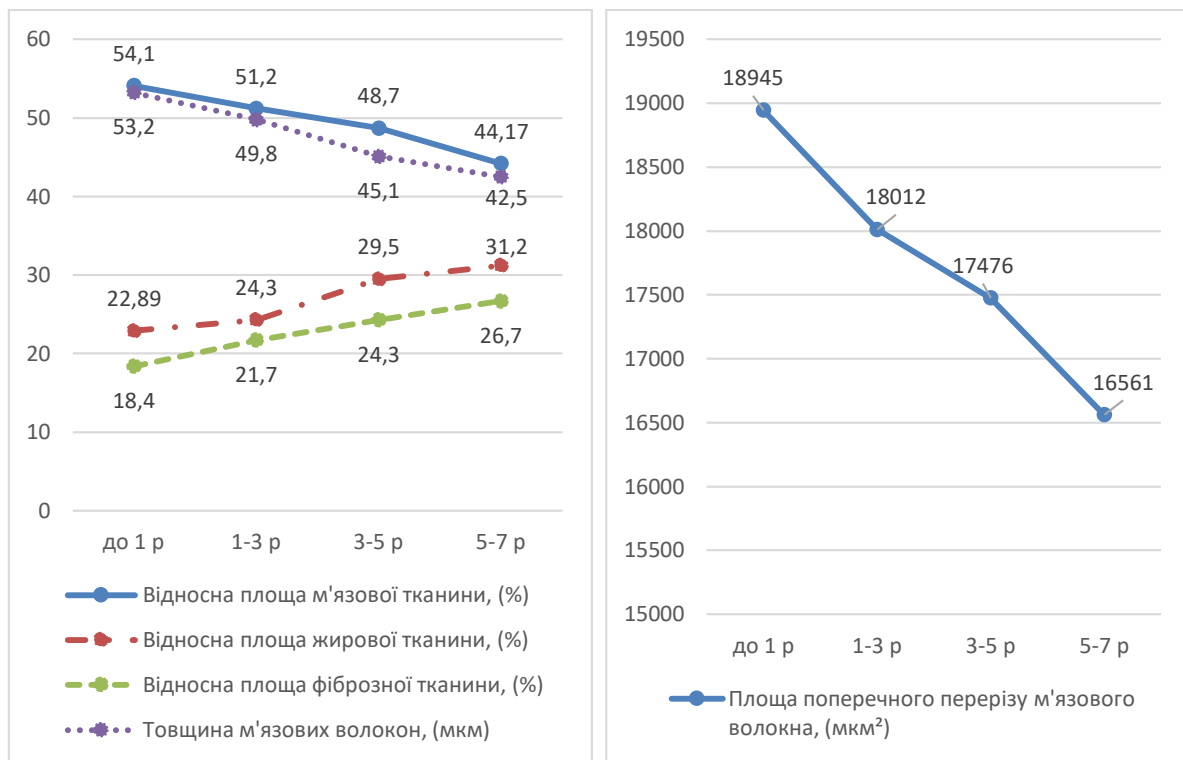


Рис. 3.18. Діаграми динаміки морфометричних показників структурних компонентів стінки необлітерованого ВВО у дівчат в залежності від віку пацієнток.

Порівнюючи вікову динаміку змін морфологічних показників структурних елементів стінки необлітерованого ВВО серед хлопчиків та дівчат на початку аналізу (до 1-річного віку) із кінцевим терміном дослідження (5-7 р.), ми зробили певні висновки. По перше, стосовно показників м'язової тканини, в усі терміни дослідження спостерігали зменшення їх величин, хоча і незначне, саме серед хлопчиків: відносна площа м'язової тканини в 1,2 рази – відповідно  $57,40 \pm 0,8 \%$  та  $47,60 \pm 0,9 \%$  ( $p < 0,05$ ), проти 1,22 рази у дівчат – відповідно  $54,10 \pm 0,7 \%$  та  $44,17 \pm 0,4 \%$  ( $p < 0,05$ ); товщина м'язових волокон в 1,28 рази – відповідно  $57,20 \pm 0,9$  мкм та  $44,80 \pm 0,6$  мкм ( $p < 0,05$ ), проти 1,25 рази у дівчат – відповідно  $53,20 \pm 0,4$  мкм та  $42,50 \pm 0,4$  мкм ( $p < 0,05$ ); площа поперечного перерізу м'язового волокна в 1,16 рази – відповідно  $20175,0 \pm 95,9$  мкм<sup>2</sup> та  $17321,0 \pm 91,2$  мкм<sup>2</sup> ( $p < 0,05$ ), проти 1,14 рази у дівчат – відповідно  $18945,0 \pm 92,8$  мкм<sup>2</sup> та  $16561,0 \pm 87,8$  мкм<sup>2</sup> ( $p < 0,05$ ). По друге, на відміну від хлопчиків ступінь заміщення м'язової тканини на жирову та

фіброзну переважала серед дівчат. Відносна площа жирової тканини в 1,36 рази – відповідно  $22,89 \pm 0,5 \%$  та  $31,20 \pm 0,2 \%$  ( $p < 0,05$ ), проти 1,22 рази у хлопчиків –  $26,80 \pm 0,7 \%$  та  $32,70 \pm 0,4 \%$  ( $p < 0,05$ ); відносна площа фіброзної тканини в 1,45 рази – відповідно  $18,40 \pm 0,2 \%$  та  $26,70 \pm 0,5 \%$  ( $p < 0,05$ ), проти 1,44 рази у хлопчиків – відповідно  $20,15 \pm 0,3 \%$  та  $29,10 \pm 0,6 \%$  ( $p < 0,05$ ).

Наведена динаміка результатів дослідження стосовно гендерних особливостей заміщення елементів м'язової тканини в стінці незарощеного ВВО на жирову та/або фіброзну засвідчує певні причинно-наслідкові зв'язки, що перешкоджають можливості «спонтанної» облітерації вагінального відростка, які більш виразні у дівчат.

### 3.2 Математичне моделювання визначення площі внутрішнього пахвинного кільця при необлітерованому ВВО

Під час лапароскопії проводили фотофіксацію внутрішнього пахвинного кільця. Оскільки відеоскопія змінює масштаб анатомічних утворень, для оцінки дійсних абсолютних величин, в якості стандартної величини було обрано голку Туохі G18, якою здійснювали черезшкірне ушивання внутрішнього пахвинного кільця за методом PIRS. Дані голки мають стандартний зовнішній діаметр, який складає 1,3 мм та містять позначки по всій довжині голки через кожних 10 мм.

Зображення зберігали в форматі jpg для подальшої роботи з файлом. Відповідне зображення завантажували в Word та зберігали в форматі pdf (рис. 3.19).

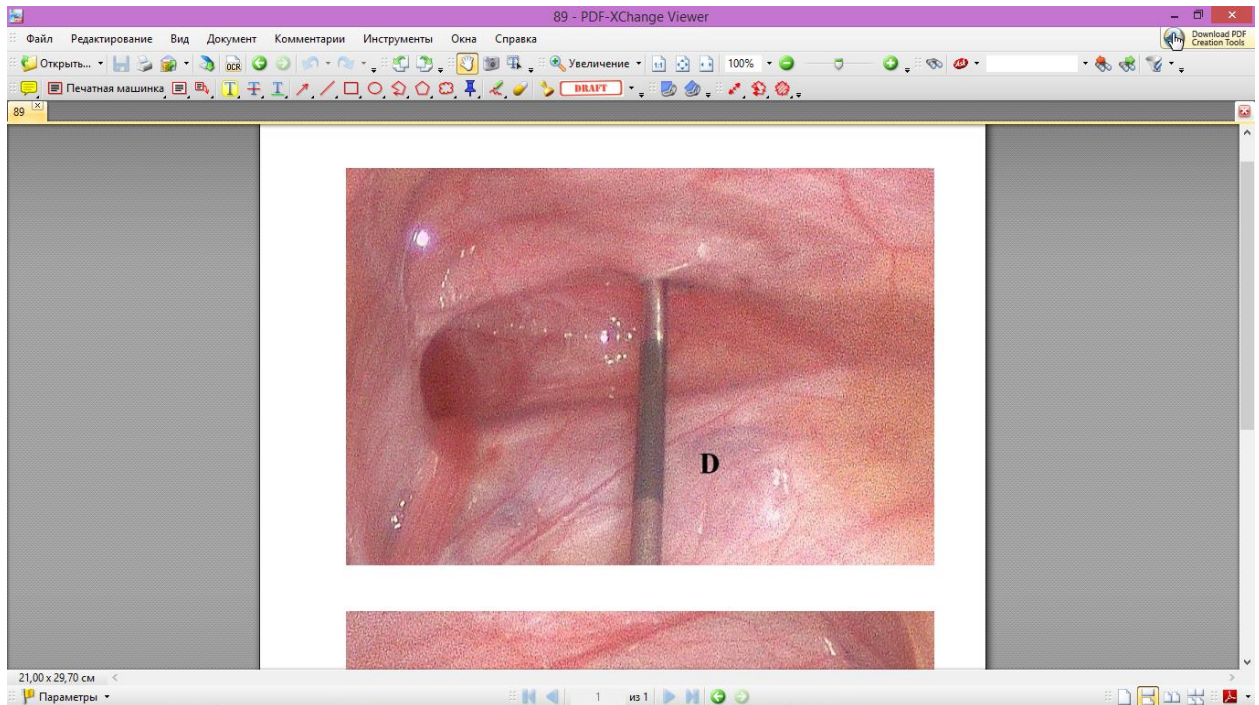


Рис. 3.19. Формальне зображення (фотофіксація) правого внутрішнього пахвинного кільця, збережене в файлі формату pdf.

Наступні підрахунки проводили з використанням програми PDF-XChange Viewer (Version: 2.5 (Build 322.9)). Кожного разу програма калібрувалась. Для цього у масштабі 1 мм=1 мм проводили вимірювання зовнішнього діаметру голки Туохі (абсолютна її величина сягає 1,3 мм) (рис. 3.20).

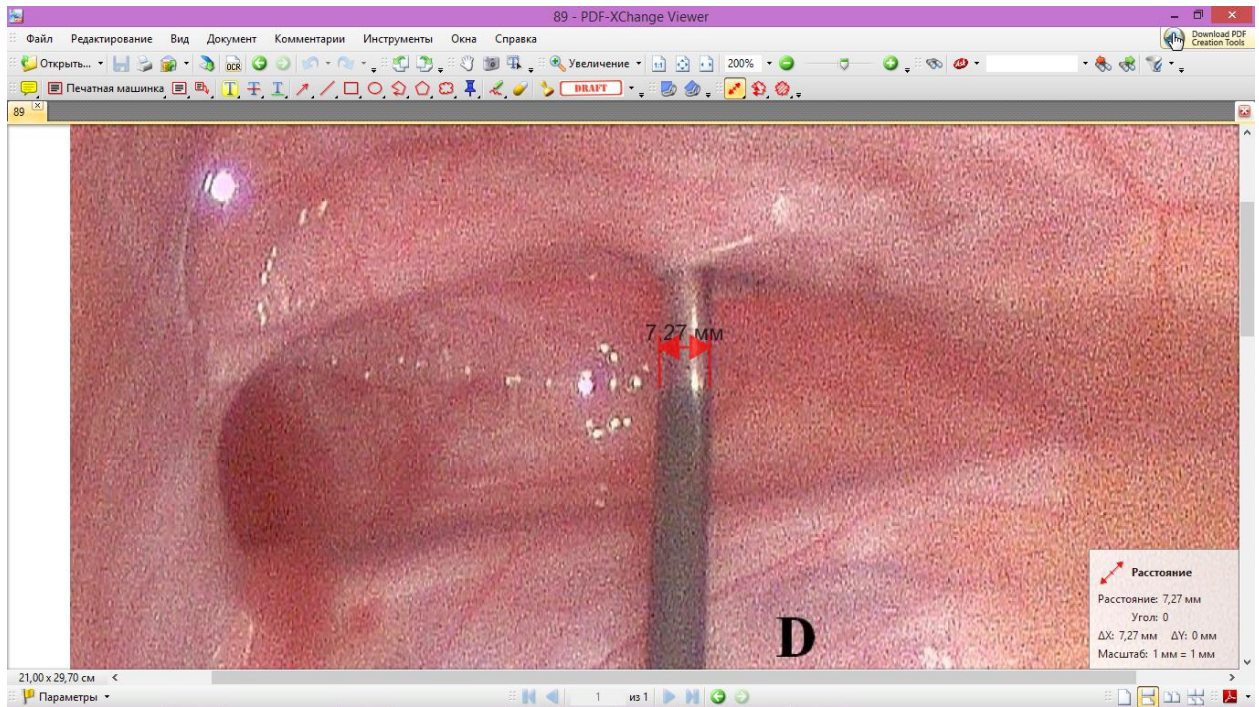


Рис. 3.20. Методика вимірювання зовнішнього діаметру голки Туохі у програмі PDF-XChange Viewer при масштабуванні 1 мм=1 мм

У представленому випадку зовнішній діаметр голки Туохі при масштабуванні 1 мм=1 мм становив 7,27 мм. Після цього проводили калібрування програми для проведення підрахунку площі внутрішнього пахвинного кільця. З цією метою у відповідному полі вводили отримані дані, тобто програмних 7,27 мм складає 1,3 мм абсолютних даних (рис. 3.21).



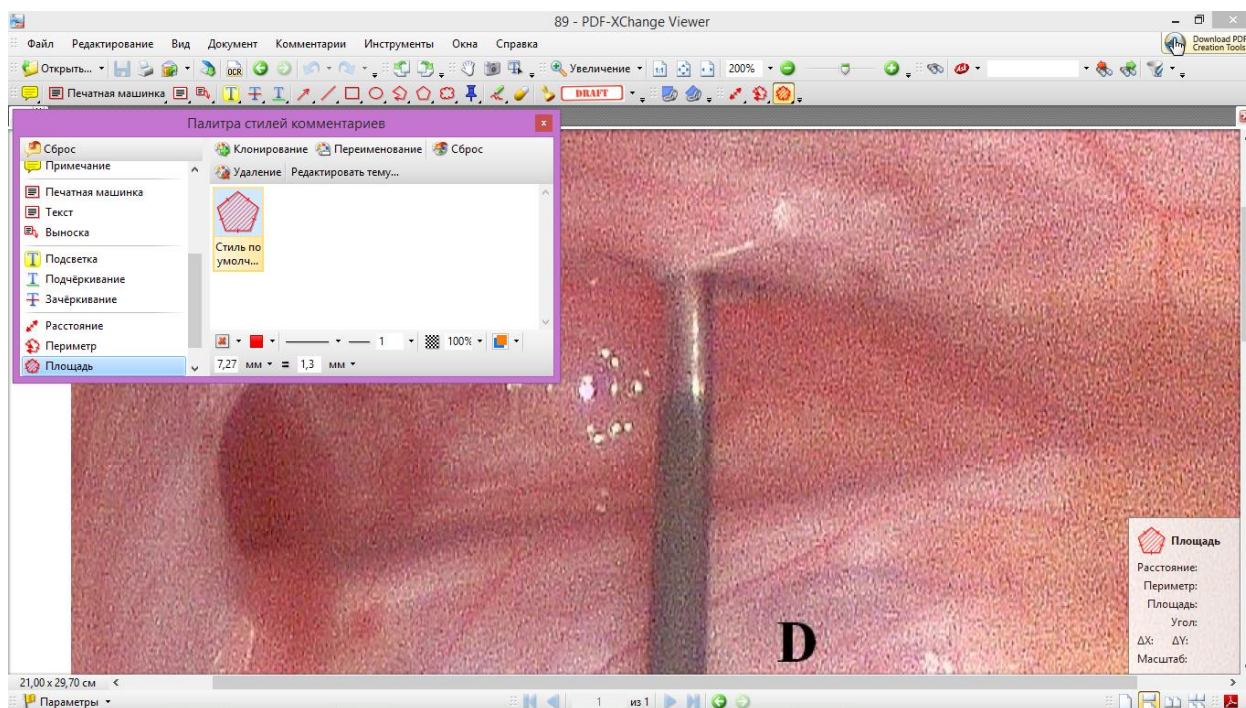


Рис. 3.21. Методика калібрування програми PDF-XChange Viewer для підрахунку площі правого внутрішнього пахвинного кільця.

Для отримання остаточного результату абсолютної величини площі внутрішнього пахвинного кільця проводили його виділення із заданими параметрами масштабу (в конкретному випадку –  $7,27 \text{ мм} = 1,3 \text{ мм}$ ). Після цього програма автоматично підраховує площу внутрішнього пахвинного кільця. В представленому випадку площа внутрішнього пахвинного кільця склала  $127,19 \text{ мм}^2$  (рис. 3.22).

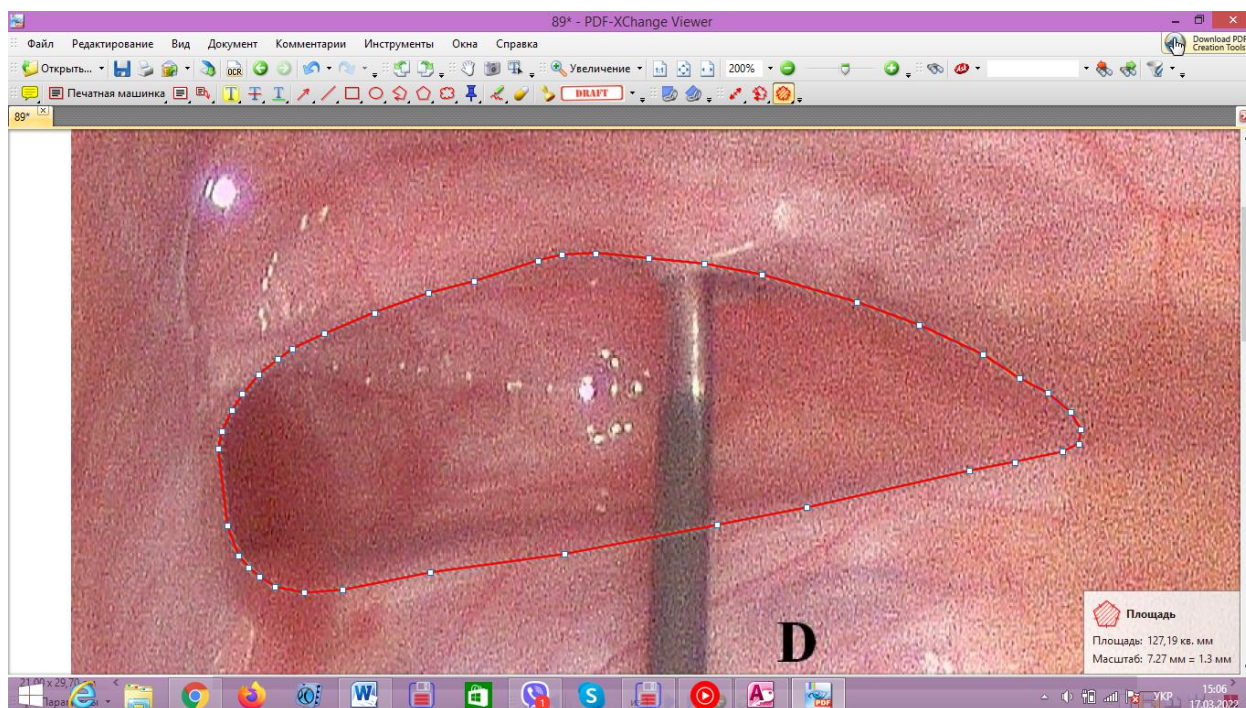


Рис. 3.22. Методика визначення площі правого внутрішнього пахвинного кільця в програмі PDF-XChange Viewer.

Даним чином обстежували пацієнтів з діагнозом: пахвинна грижа однобічна або двобічна, яким проводили оперативну корекцію за методикою PIRS. В обстеження ввійшло 17 дітей, яких прооперували в КНП «ВОДКЛ ВОР» за період з 09.02.2022 до 10.10.2023. Серед цих дітей у 11 діагностовано правобічну пахвинну грижу (64,71 %), у двох дітей лівобічну пахвинну грижу (11,76 %) та у чотирьох дітей двобічну пахвинну грижу (23,53 %) (рис. 3.23).

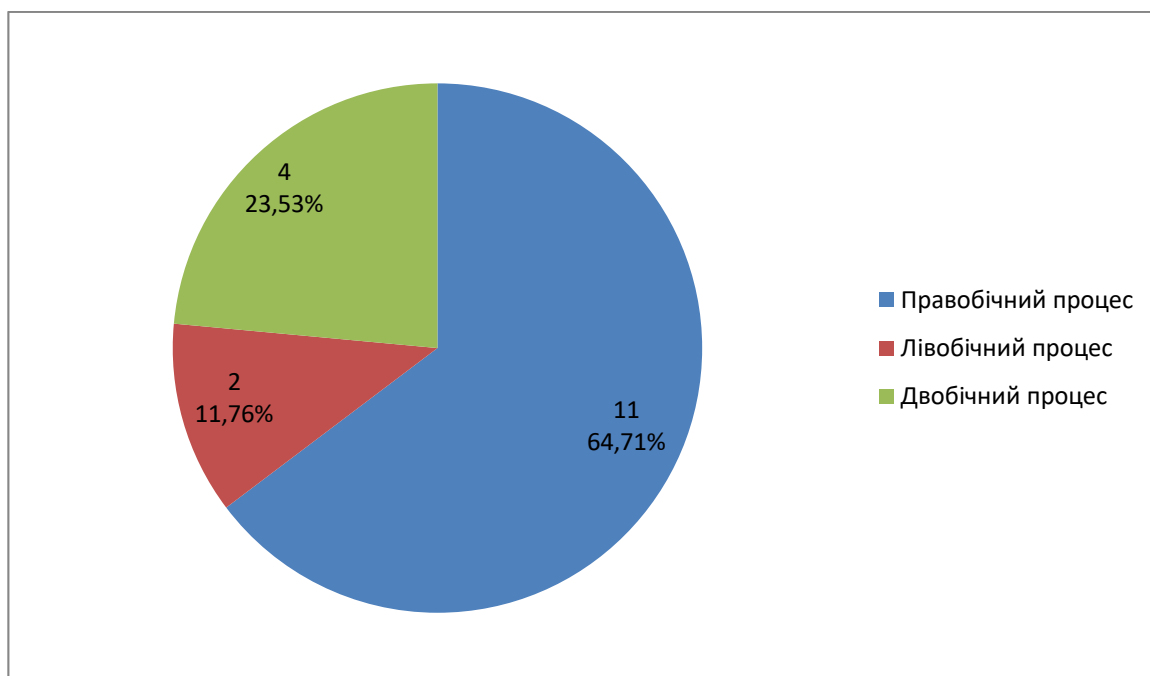


Рис. 3.23. Розподіл дітей, яким визначалась площа внутрішнього пахвинного кільця, згідно сторони ураження.

Гендерний розподіл дітей, яким визначали площу внутрішнього пахвинного кільця, був наступним: шість дітей (35,29 %) жіночої статі та одинадцять (64,71 %) – чоловічої статі (рис. 3.24).

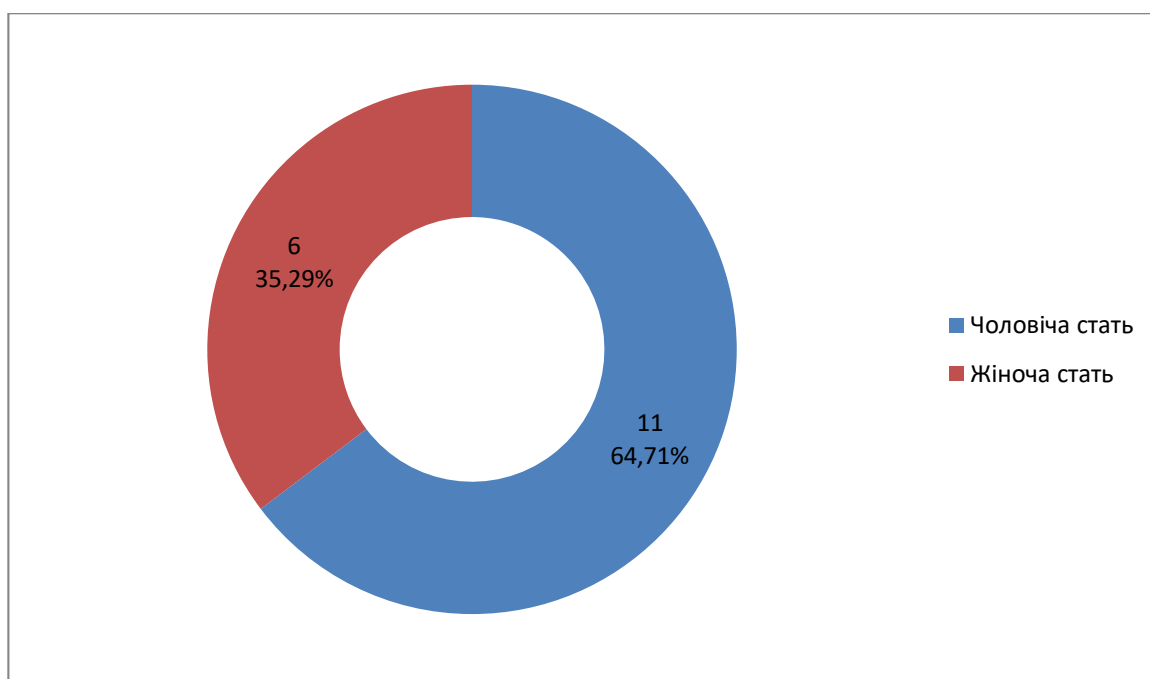


Рис. 3.24. Розподіл дітей, яким проводилось визначення площі внутрішнього пахвинного кільця, за статтю.

В дослідження увійшли діти віком від 1 до 13 років. В таб. 3.7 та діаграмі на рис. 3.25 представлено розподіл пацієнтів за віком.

Таблиця № 3.7

## Розподіл пацієнтів за віком

Вік пацієнтів	Кількість пацієнтів
1 р	2
2 р	1
3 р	0
4 р	0
5 р	4
6 р	4
7 р	2
8 р	0
9 р	1
10 р	1
11 р	1
12 р	0
13 р	1

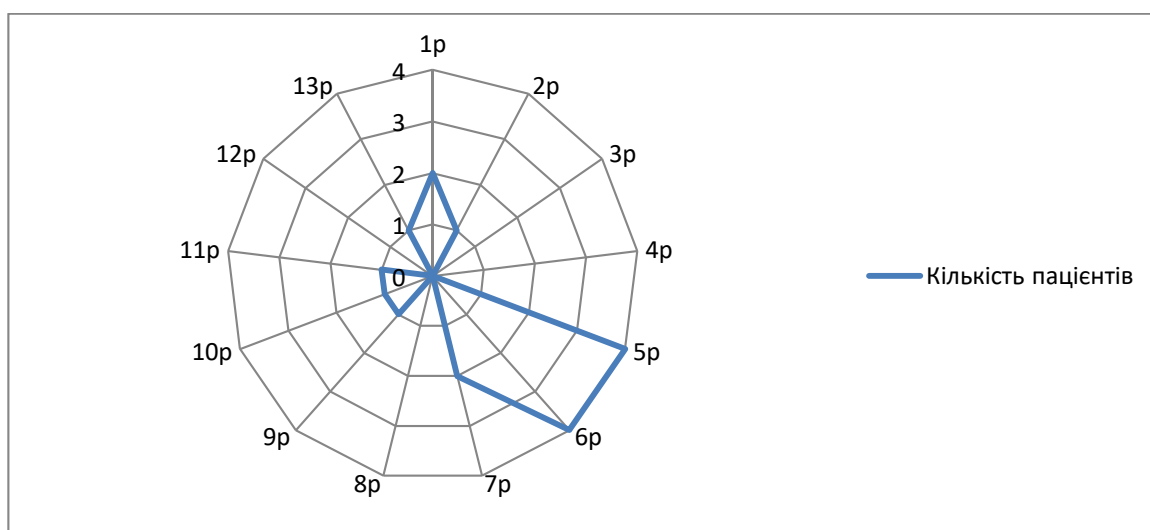


Рис. 3.25. Розподіл пацієнтів, яким проводилось визначення площі внутрішнього пахвинного кільця відповідно віку

Всього було підраховано 21 площу внутрішніх пахвинних кілець, з них 15 правих (71,43 %) та 6 лівих (28,57 %). В таб. 3.8 представлені результати підрахунків площі внутрішніх пахвинних кілець.

Таблиця № 3.8

Площі внутрішніх пахвинних кілець у дітей з пахвинними грижами.

Пацієнт	Площа внутрішнього пахвинного кільця, мм <sup>2</sup>
1.	81,19
2.	127,19
3.	10,97
4.	185,72
5.	101,51
6.	22,44
7.	31,62
8.	27,11
9.	68,44
10.	59,87
11.	63,54
12.	27,46
13.	152,81
14.	78,93
15.	158,89
16.	95,07
17.	99,47
18.	42,06
19.	12,32
20.	182,14
21.	107,5

При аналізі даної таблиці бачимо великий діапазон площі внутрішніх пахвинних кілець. Площа внутрішнього пахвинного кільця у дітей з діагнозом

пахвинна грижа варіювала в діапазоні від 10,97 мм<sup>2</sup> до 185,72 мм<sup>2</sup>. Подальший статистичний аналіз цих даних проводили з використанням програми Statistica, version 10 (ліцензія STA999K347156-W).

З метою з'ясування нормальності даних побудували гістограму нормальності (рис. 3.26). Критерій нормальності Колмогорова-Смірнова дорівнював 0,11041, критерій нормальності Ліллієфорса склав  $p > 0,20$ , що свідчить про нормальний розподіл даних, тому обчислювали наступні показники: середнє значення площі внутрішнього пахвинного кільця складає  $82,68 \pm 54,7$  мм<sup>2</sup>, а медіана відповідно – 78,93 мм<sup>2</sup>. Розподіл даних: 25 квантиль 31,62 мм<sup>2</sup>, 75 квантиль 107,5 мм<sup>2</sup>.

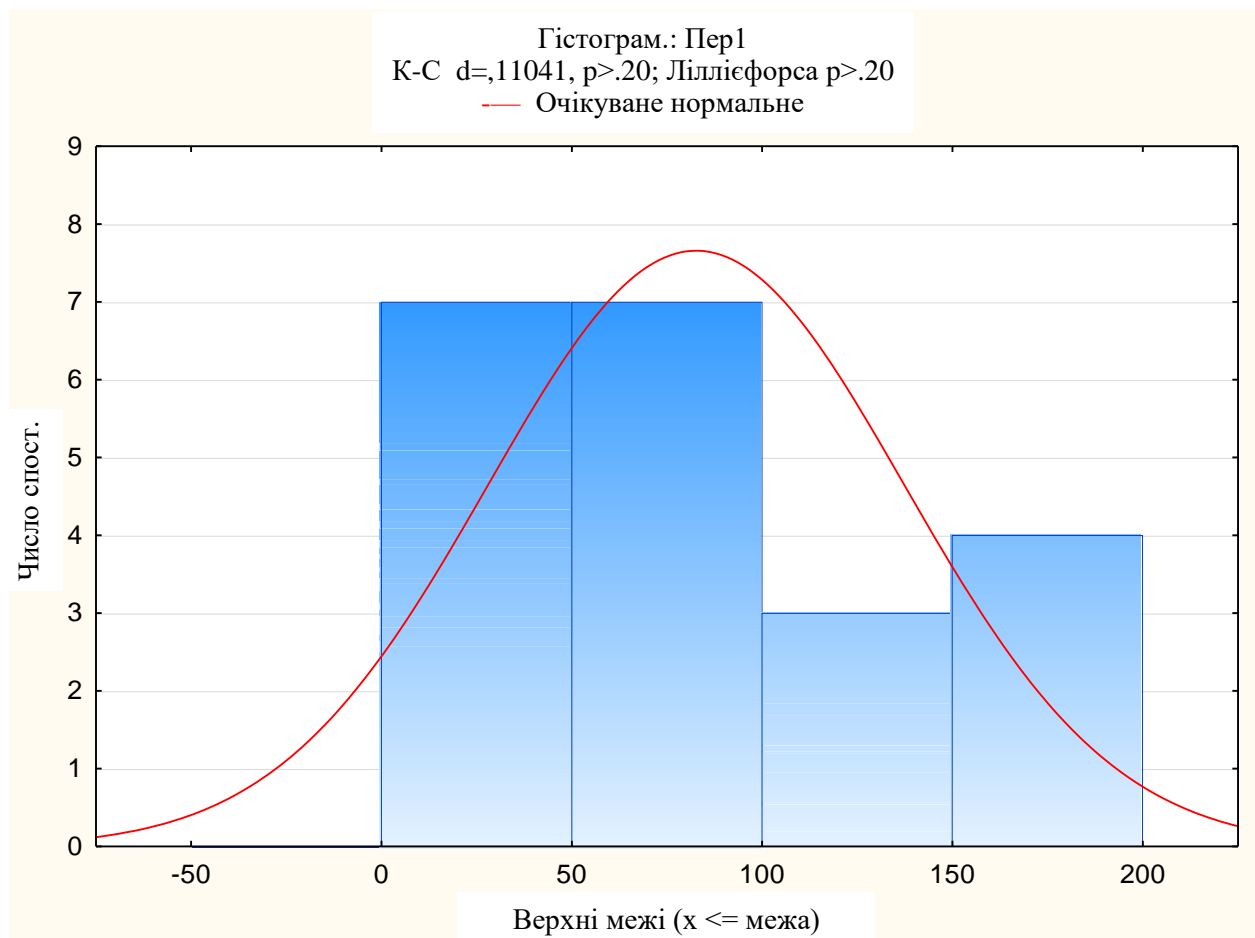


Рис. 3.26. Гістограма нормальності за критерієм Колмогорова-Смірнова та Ліллієфорса.

Таким чином, середнє значення площі внутрішнього пахвинного кільця у дітей з пахвинними грижами складало  $82,68 \pm 54,7 \text{ мм}^2$  (в діапазоні від  $10,97 \text{ мм}^2$  до  $185,72 \text{ мм}^2$ ). Таке велике значення середнього квадратичного відхилення ( $\pm 54,64 \text{ мм}^2$ ) при нормальному розподілі даних за критеріями Колмогорова-Смірнова та Ліллієфорса свідчить про відсутність залежності площі внутрішнього пахвинного кільця від клінічного прояву пахвинної грижі.

Для проведення подальшого математичного моделювання було побудували графік площі внутрішнього пахвинного кільця відповідно віку дітей (за допомогою програмного забезпечення вбудованого в Microsoft Excel) (рис. 3.27).

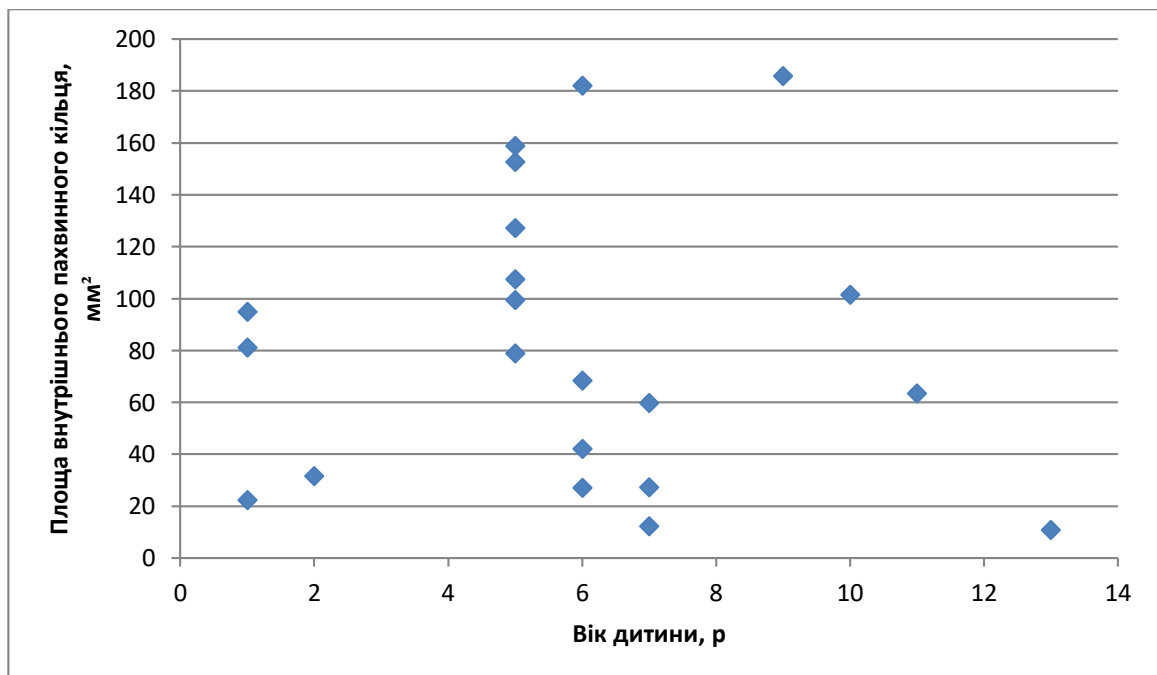


Рис. 3.27. Залежність площі внутрішнього пахвинного кільця від віку дитини.

З метою технічного аналізу отриманих даних використовували лінію тренда, для отримання геометричного зображення залежності площі внутрішнього пахвинного кільця відповідно до віку дитини. В результаті застосування інструменту побудови лінії тренда отримали відповідне графічне зображення (рис. 3.28) та поліноміальне рівняння регресії 4 степеня:

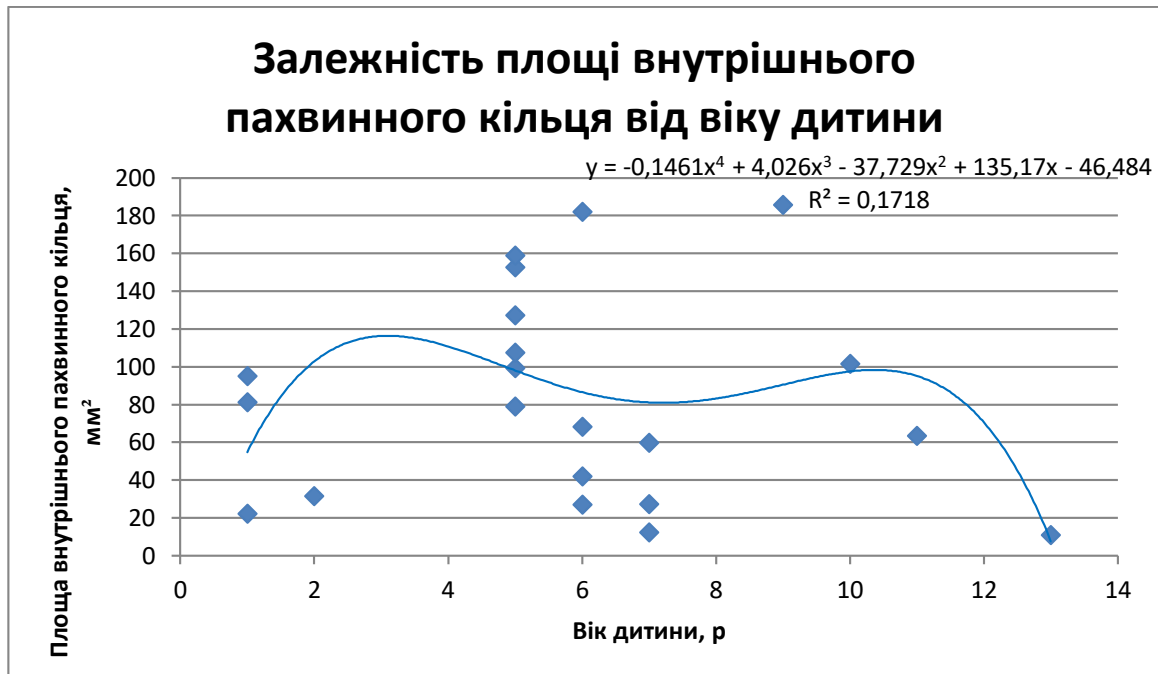


Рис. 3.28. Графік залежності площі внутрішнього пахвинного кільця від віку дитини.

$$y = -0,1461x^4 + 4,026x^3 - 37,729x^2 + 135,17x - 46,484$$

де:  $y(x)$  – площа внутрішнього пахвинного кільця;

$x$  – вік дитини.

Коефіцієнт детермінації  $R^2=0,1718$  характеризує низький ступінь адекватності математичної моделі та результатів дослідження.

Таким чином, визначення площі внутрішнього пахвинного кільця шляхом візуальної стандартизації анатомічного об'єкту з подальшим математичним аналізом отриманих результатів, з'ясувало той факт, що для клінічного прояву патології ВВО не важливо якою була величина площі внутрішнього пахвинного кільця. Однак, існують сучасні дослідження, які засвідчують, що діаметр глибокого пахвинного кільця більше 11,9 мм є пороговою величиною при виникненні пахвинно-мошоночних гриж у дітей [32].

Проводячи морфологічні та морфометричні дослідження стінки необлітерованого ВВО, ми виявили присутність в її стінці гладеньких м'язових волокон з незначною тенденцією до зниження їх кількості з віком, які відсутні в



звичайній очеревині, про що зазначають деякі дослідники, наприклад при гідроцеле [137].

Наявність дистопованих м'язових елементів в структурі незарощеного ВВО, а також вікова тенденція їх заміщення на жирову та/або фіброзну тканину, процес якої більш виразний у дівчат, враховуючи особливості будови їх пахвинного каналу, можуть і повинні розцінюватись в якості певних анатомічних чинників, які сприяють перешкодженню процесу спонтанної облітерації вагінального відростка очеревини за рахунок скорочувальної активності персистуючих гладеньких м'язів очеревини, які активно переміщують серозну рідину в «сліпий» мішок, перешкоджаючи його зворотному відтоку, підвищуючи в ньому тиск, який зумовлює пошкоджуючий вплив.

Одночасно із цим, дослідження залежності величини площі внутрішнього пахвинного кільця виявило коефіцієнт детермінації  $R^2=0,1718$ , що характеризує низький ступінь залежності величини дефекту (слабкого місця передньої черевної стінки) від віку дитини, що вказує на відсутність залежності розмірів внутрішнього пахвинного кільця (грижового дефекту) від існування клінічних проявів патології необлітерованого ВВО.

За результатами написання розділу опубліковані наступні наукові праці: [124-127, 128].

## **РОЗДІЛ 4. МЕТОДОЛОГІЯ ХІРУРГІЧНОЇ КОРЕКЦІЇ ПАТОЛОГІЇ НЕОБЛІТЕРОВАНОГО ВВО У ДІТЕЙ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ЇЇ ДЕЯКИХ ПРОГНОСТИЧНИХ ТА ЕТІОЛОГІЧНИХ ЧИННИКІВ**

4.1 Обґрунтування можливості застосування єдиного хірургічного доступу при відкритому методі лікування пахвинних гриж та сполучної водянки оболонки яєчка у дітей

З метою зменшення травматизації структур пахвинного каналу при хірургічному лікуванні патології необлітерованого ВВО, зокрема, при оперативній корекції гідроцеле у дітей, і в тому числі внаслідок руйнації передньої стінки пахвинного каналу та можливостей пошкодження елементів сім'яного канатика, ми розробили та запропонували спосіб хірургічного лікування сполучної водянки яєчка без апоневротичної пластики.

На запропонований спосіб хірургічної корекції патології необлітерованого ВВО отримали Патент України № 123254 «Спосіб хірургічного лікування сполучної водянки яєчка у дітей без апоневротичної пластики» від 03.03.2021 р. [141].

Для кращої деталізації запропонованого способу оперативної корекції патології необлітерованого ВВО наводимо його детальний покроковий опис на основі ілюстрації конкретного клінічного випадку.

Пацієнт З., вік 5 років, МКСХ № 14472, госпіталізований в дитячий хірургічний стаціонар для планового оперативного втручання. Діагноз при госпіталізації: Сполучна водянка лівого яєчка.

Після передопераційної підготовки, 15.11.2018 р. дитині проведено оперативне втручання: Виділення та перев'язка вагінального відростка зліва.

Протокол операції. Після обробки операційного поля розчином антисептика тричі в проекції лівої пахвинної ділянки проведено розтин шкіри та підшкірно-жирової клітковини, довжиною до 3,5 см, до передньої стінки пахвинного каналу (рис. 4.1).

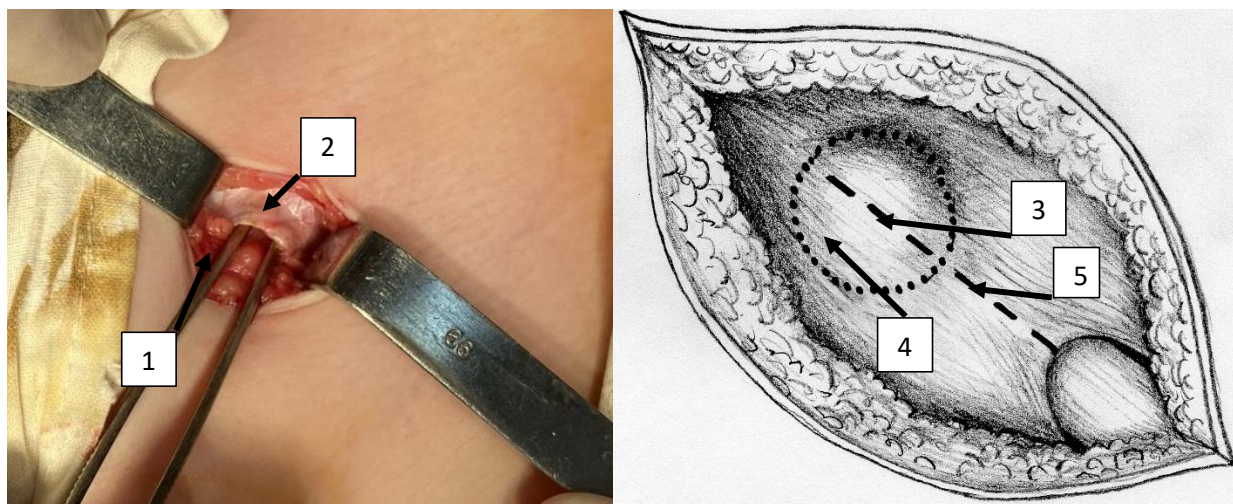


Рис. 4.1. Дитина З., вік 5 років, МКСХ № 14472. Д-з: Сполучна водянка лівого яєчка. 1 – зовнішнє пахвинне кільце; 2 – передня стінка пахвинного каналу; 3 – місце розсічення передньої стінки пахвинного каналу в проекції внутрішнього пахвинного кільця (4), відносно поздовжнього напрямку пахвинного каналу (5).

У верхній третині передньої стінки пахвинного каналу виконали поздовжній розтин апоневрозу у вигляді «вікна» довжиною до 1,5 см (рис. 4.2).

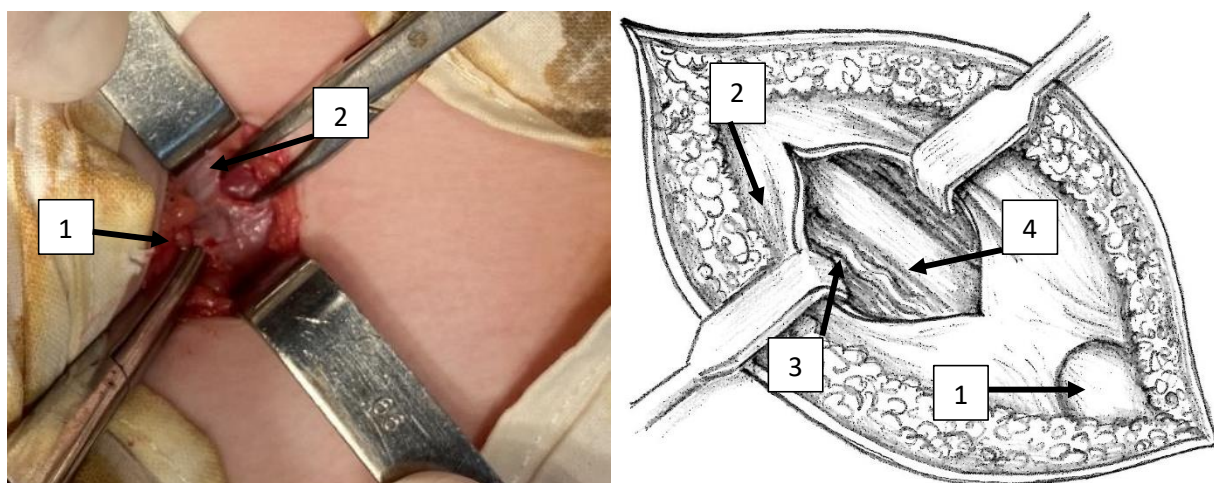


Рис. 4.2. Дитина З., вік 5 років, МКСХ № 14472. Д-з: Сполучна водянка лівого яєчка. 1 – зовнішнє пахвинне кільце (цілісність збережена); 2 – розсічена передня стінка пахвинного каналу; 3 – сім'яносна протока; 4 – необлітерований ВВО.

Через створене «вікно» локально виділений ВВО та тупим шляхом звільнений від елементів сім'яного канатика (рис. 4.3).

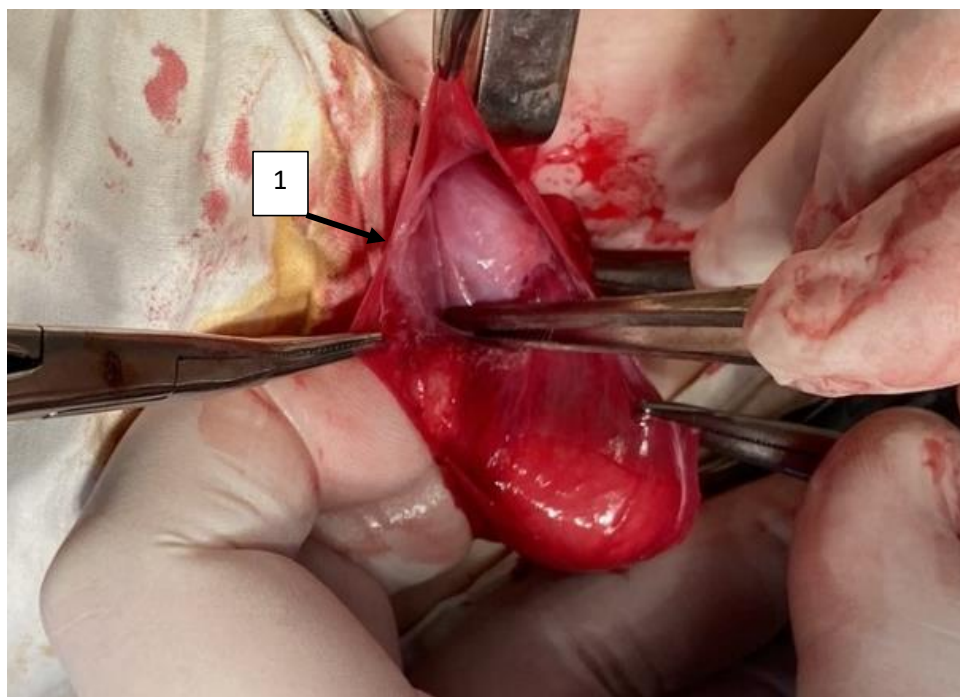


Рис. 4.3. Дитина З., вік 5 років, МКСХ № 14472. Д-з: Сполучна водянка лівого яєчка. Етап оперативного втручання – необлітерований ВВО (1) виділений через розсічений апоневроз передньої стінки пахвинного каналу в проекції внутрішнього пахвинного кільця.

ВВО перев'язаний та відсічений на рівні глибокого пахвинного кільця від його дистальної частини (рис. 4.4).

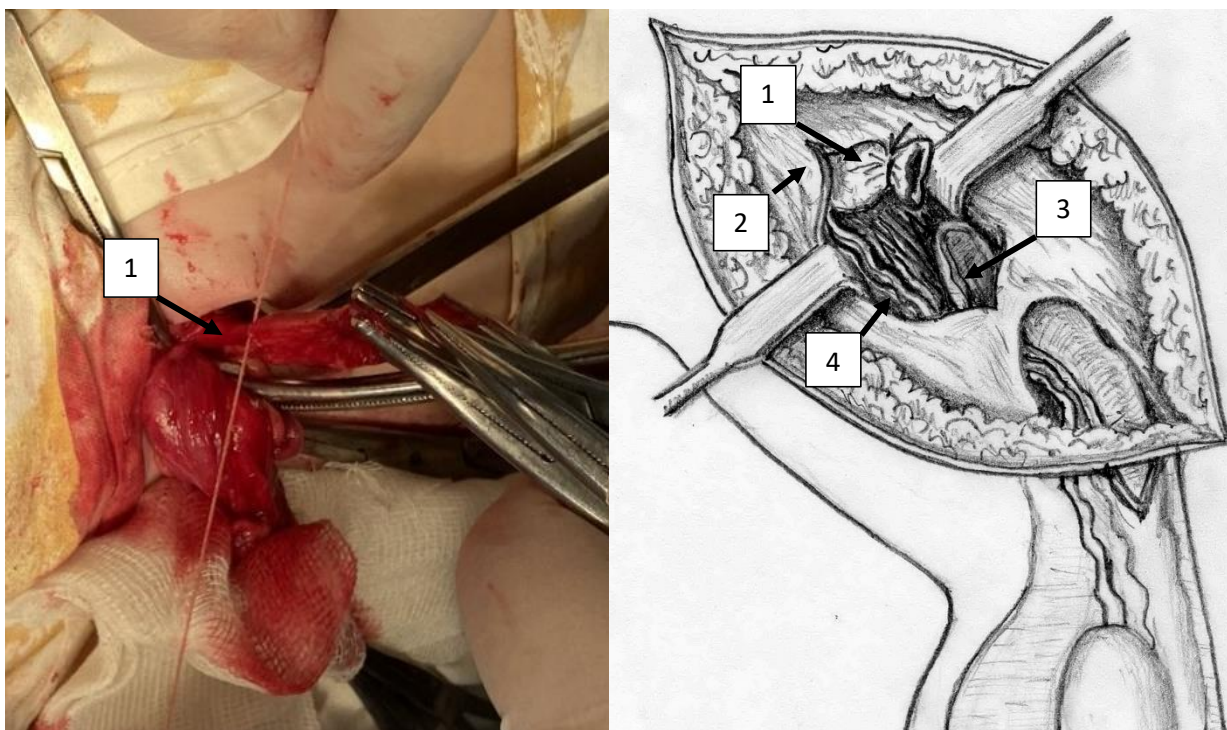


Рис. 4.4. Дитина З., вік 5 років, МКСХ № 14472. Д-з: Сполучна водянка лівого яєчка. 1 – перев'язана проксимальна частина відсіченого ВВО на рівні внутрішнього пахвинного кільця; 2 – розсічена передня стінка пахвинного каналу; 3 – дистальна частина ВВО; 4 – сім'явиносна протока.

Післяопераційна рана пошарово ушита, накладено косметичний шов на шкіру (рис. 4.5).

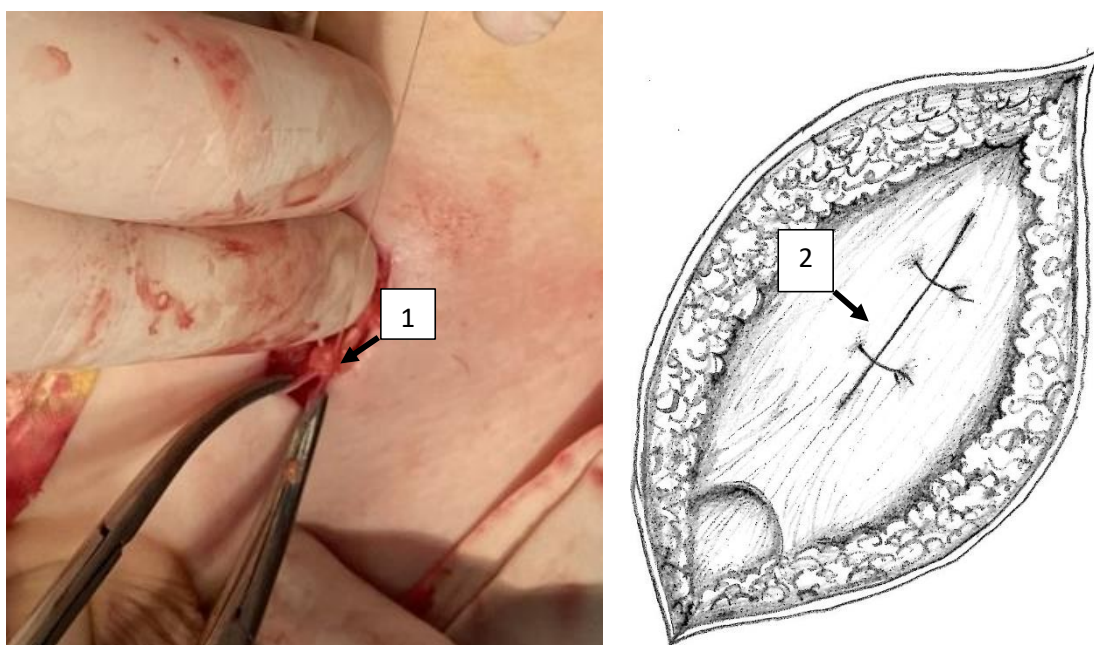


Рис. 4.5. Дитина З., вік 5 років, МКСХ № 14472. Д-з: Сполучна водянка лівого яєчка. Етап оперативного втручання: ушивання дефекту в апоневрозі передньої стінки пахвинного каналу. 1 – накладання шву на краї передньої стінки пахвинного каналу; 2 – лінія швів.

Післяопераційний період мав задовільний перебіг, дитина виписана з одужанням. Пацієнта оглянуто через 1 місяць після операції, відмічена повна медико-соціальна реабілітація.

Всього за даною методикою пролікували 44 пацієнта з патологією необлітерованого ВВО, розподіл яких за статтю наведено в таб. 4.1.

Таблиця № 4.1

Кількісний розподіл пацієнтів оперованих згідно патенту.

Патологія ВВО	Загальна кількість хворих	Хлопчики	Дівчата
Пахвинна грижа	28	21	7
Водянка оболонок яєчка	14	14	-
Грижесічення при защемлених пахвинних грижах	2	1	1
Всього	44	36	8

Виходячи із даних, наведених в таб. 4.1, в двох клінічних випадках, у пацієнтів із защемленою пахвинною грижею виконано грижесічення за способом, який наведений у зазначеному патенті. Результати лікування в обох випадках отримані задовільні.

З метою ілюстрації даного аспекту нашого дослідження наводимо клінічний випадок хірургічного лікування защемленої пахвинної грижі.

Пацієнт В., 5 р., МКСХ № 373, 18.01.2021 р. о 18<sup>35</sup> госпіталізований до хірургічного стаціонару в ургентній черзі зі скаргами на наявність постійного болісного випинання в лівій пахвинній ділянці, збільшенні в розмірах лівої половини мошонки, різкий біль в пахвині зліва навіть в спокої.

Зі слів матері хлопчик хворіє близько тижня, коли з'явилося випинання в лівій пахвинній ділянці, яке мало тенденцію до свого поступового збільшення в розмірах, особливо у вечірні години. Близько 16<sup>30</sup> біль посилювався і батьки звернулись за медичною допомогою.

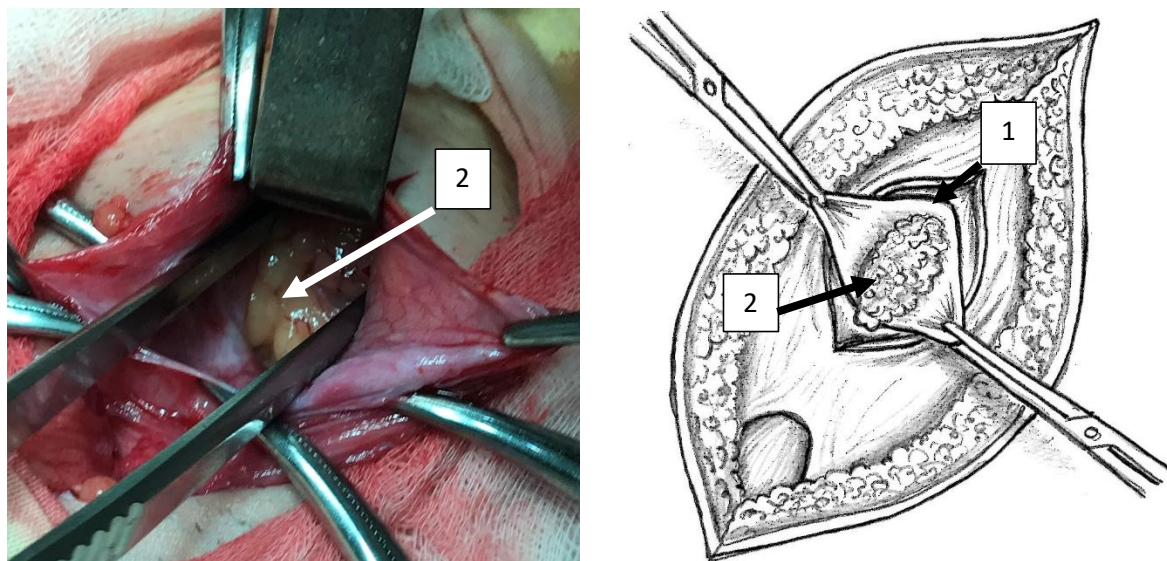
Було виставлено попередній діагноз: Защемлена пахвинна грижа зліва.

Загальний стан при госпіталізації середнього ступеню важкості. Температура тіла 36,8<sup>0</sup>С, Ps 84 в 1', частота дихання 20 в 1'. Status localis: в лівій пахвинній ділянці визначається пухлиноподібне випинання щільно-еластичної консистенції, болісне, не вправиме в очеревинну порожнину, шкіра над яким не змінена. Ліва половина мошонки збільшена в об'ємі, пальпація її болісна.

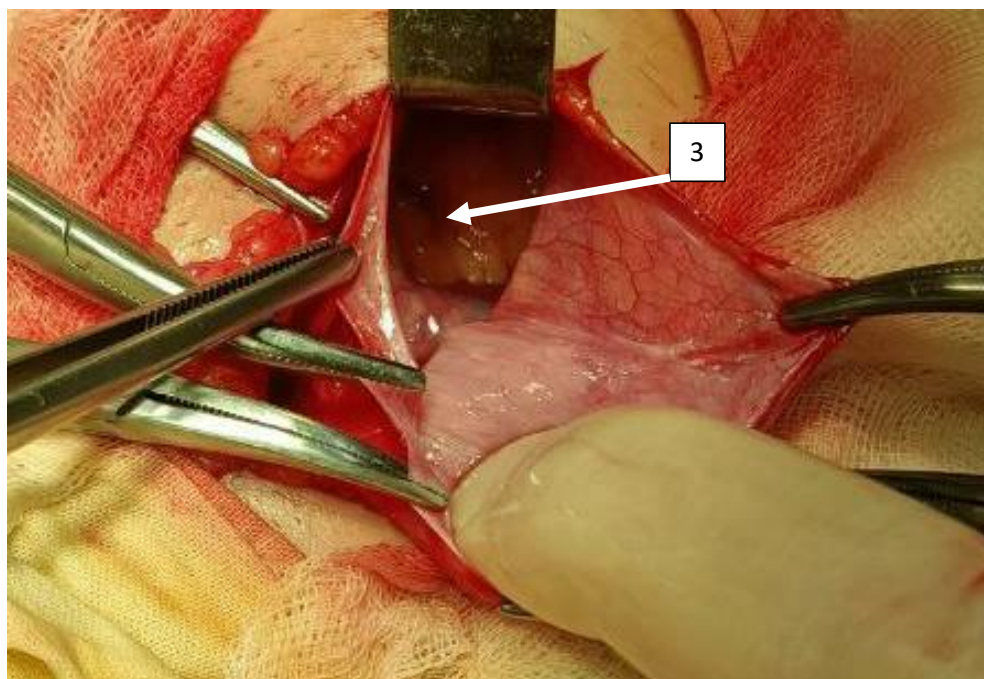
Після нетривалої передопераційної підготовки, 18.01.2021 р. об 20<sup>45</sup>-21<sup>30</sup> проведено хірургічне втручання. Оперативне втручання – Грижесічення зліва (протокол № 28). Після обробки операційного поля розчином антисептика тричі, в лівій пахвинній ділянці виконано поперечний розріз шкіри довжиною до 4,0 см. Паралельно поздовжній осі каналу, в проекції внутрішнього пахвинного кільця частково розсічена передня стінка пахвинного каналу та защемлююче кільце (1). Грижовий мішок виділений та розсічений, вмістом його було пасмо великого чепця без патологічних змін (2). Чепець був занурений в очеревинну порожнину (3). Грижовий мішок виділений до шийки, прошитий та перев'язаний, залишок відсічений. Відновлена цілісність

передньої стінки пахвинного каналу. Операційна рана пошарово ушита наглухо. Накладено асептичну пов'язку (рис. 4.6).

Післяопераційний період мав задовільний перебіг.



А



Б

Рис. 4.6. Пацієнт В., 5 р., МКСХ № 373. Діагноз: Защемлена пахвинна грижа зліва. Етапи оперативного втручання. А – розкриття грижового мішка, Б – ліквідація защемлення грижового вмісту. 1 – частково розсічена передня стінка пахвинного каналу та защемлююче кільце; 2 – вміст грижового мішка (пасмо великого чіпця); 3 – занурене в черевну порожнину пасмо чіпця.



Отриманий фактичний клінічний матеріал засвідчує, що запропонована в патенті методологія лікування патології необлітерованого ВВО, на нашу думку, дозволяє розглядати його в якості можливого єдиного хірургічного доступу як при пахвинних грижах, так і при сполучних водянках оболонки яєчка, а в деяких випадках навіть і при защемлених пахвинних грижах у хлопчиків та дівчат.

Як відомо, до основних причин, які викликають защемлення пахвинних гриж належать: спастичний стан тканини навколо грижового отвору, вузький грижовий отвір, щільність вінця грижового отвору, запальні зміни стінки грижового мішка та/або грижового отвору, зміни фізичних характеристик тканин у занурених органах (набряк, парез, інфільтрація тощо).

Однією із причин, що сприяє защемленню грижового вмісту може бути наявність в грижовому мішку так званих сторонніх (перитонеальних) тіл.

Для ілюстрації доказу даного факту наводимо наступний клінічний випадок.

Пацієнтка К., вік 4 р., МКСХ № 6862, госпіталізована в хірургічний стаціонар з клінікою защемленої пахвинної грижі справа. Після передопераційної підготовки дитину прооперовано в ургентному порядку.

Протокол операції № 232 від 29.05.2019 р.: грижесічення справа.

Під загальним знеболенням операційне поле оброблено розчином бетадину тричі. Доступом до 3,0 см в пахвинній ділянці справа розсічена шкіра. Тупим та гострим способами розведені м'які тканини до передньої стінки пахвинного каналу. Шляхом розкриття передньої стінки пахвинного каналу усунене защемлення. Знайдено грижовий мішок, при розкритті якого виявлено пасмо чепця в проксимальному його відділі. Життєздатність пасма чепця збережена, його занурено в черевну порожнину. При ревізії дистального відділу грижового мішка знайдено пухлиноподібне утворення бобовидної форми, м'яко-еластичне, розміром 4,0 × 3,0 см, сіро-темно-зеленого кольору, яке «випало» в рану, ні до чого фіксоване не було. Вагінальний відросток

очеревини мобілізовано, перев'язано на рівні глибокого пахвинного кільця. Гемостаз – сухо. Рана пошарово ушита. Шви на рану. Асептична пов'язка.

Післяопераційний діагноз: Защемлена пахвинна грижа справа. Перитонеальне (стороннє) тіло грижового мішка справа.

Макроскопічний опис препарату: пухлиноподібне утворення бобовидної форми, м'яко-еластичне, розміром  $4,0 \times 3,0$  см, сіро-темно-зеленого кольору (рис. 4.7).

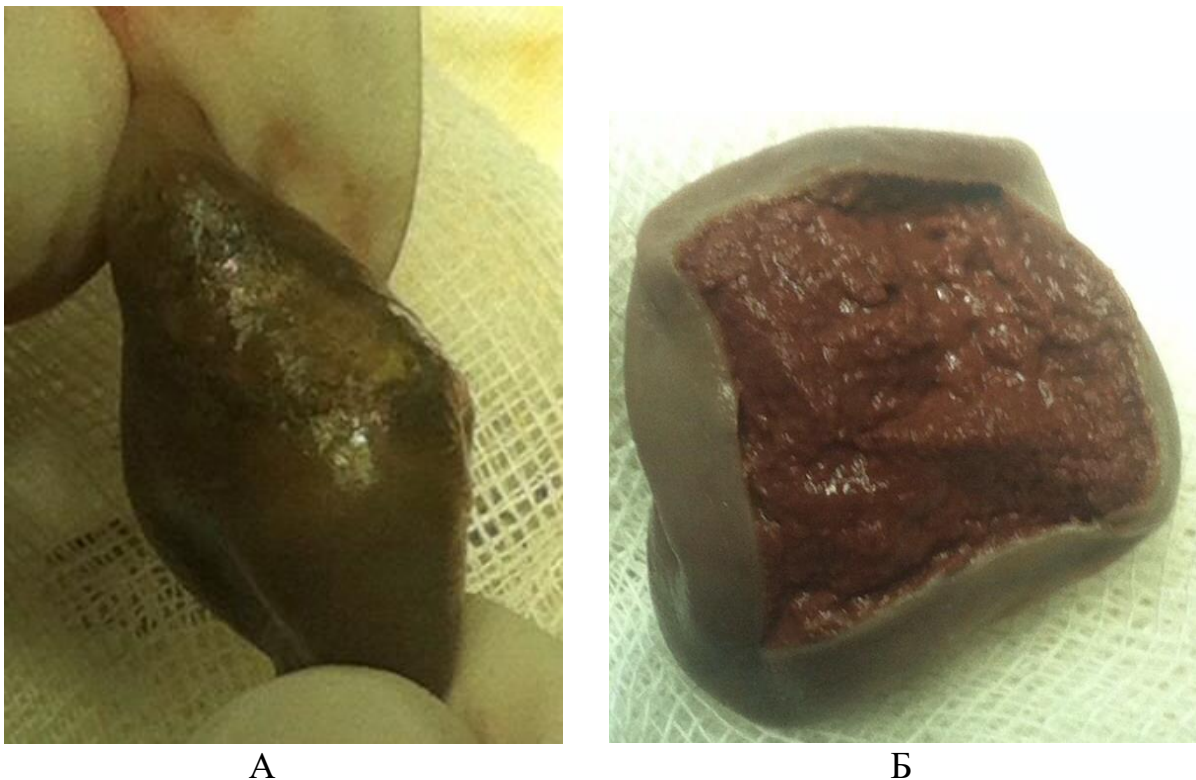


Рис. 4.7. Пацієнтка К., вік 4 р., МКСХ № 6862. Діагноз: Защемлена пахвинна грижа справа. Перитонеальне (стороннє) тіло грижового мішка справа. А – зовнішній вигляд перитонеального тіла; Б – перитонеальне тіло на розрізі.

Мікроскопічне заключення № 25552-3 від 13.06.2019 р.: Гематома з організацією і кальцинатами.

Післяопераційний період мав задовільний перебіг.

Також до очевидних переваг корекції патології необлітерованого ВВО згідно до запропонованного способу відноситься те, що обробка та перев'язка

вагінального відростка відбувається в проекції найменш травматичної ділянки сім'яного канатика, а саме в його проксимальному відділі, що знижує ризик атрофії гонади та сприяє покращенню морфологічних та функціональних змін сім'яника за рахунок зменшення венозного стазу і попередження утворення мікротромбів в судинах.

#### 4.2 Техніка виконання хірургічної корекції патології необлітерованого ВВО мініінвазивним способом

Також, одночасно із загальновідомими відкритими методами хірургічної корекції пахвинних гриж та гідроцеле, такими як операції Дюамель I та II, Роса, Бергмана, видалення кіст, в лікуванні патології необлітерованого ВВО ми використовували метод лапароскопічного лікування. В якості такого мініінвазивного методу використовували спосіб PIRS (Percutaneous Inguinal Ring Suture) – черезшкірне ушивання внутрішнього пахвинного кільця, який у 2006 р. запропонував D. Patkowski (Польща). Суть даного методу герніорафії полягає у черезшкірному ушиванні внутрішнього кільця пахвинного каналу під постійним візуальним контролем через лапароскопічний телескоп, який введений трансумбілікально в очеревинну порожнину.

В процесі виконання дослідження за методом PIRS проліковано 28 пацієнтів, детальна характеристика яких наведена в таб. 4.2.

Таблиця № 4.2

#### Характеристика пацієнтів оперованих за методом PIRS.

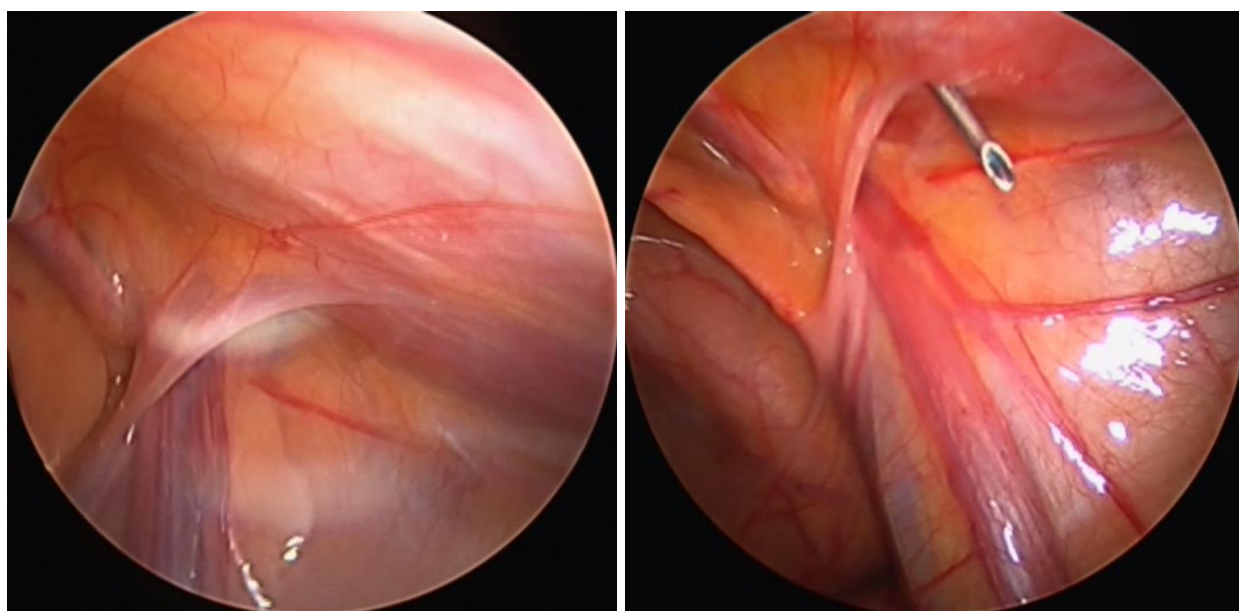
Локалізація патології		Стать пацієнтів		Разом	
		хлопчики	дівчата		
Однобічна локалізація	Справа	13	4	17	20
	Зліва	3	-	3	
Двобічна локалізація		3	5	8	
Всього		19	9	28	

Для ілюстрації реалізації методики PIRS наводимо опис її клінічного випадку.

Клінічний випадок. Хлопчик В., вік 5 років, МКСХ № 943. Госпіталізований 30.09.2023 р. до дитячого хірургічного стаціонару з приводу правобічної пахвинної грижі.

Під інтубаційним наркозом операційне поле оброблено розчином бетадину тричі. В ділянці пупка шкіра розсічена в поперечному напрямку до 1 см. Гострим та тупим шляхом розведені м'які тканини. За допомогою троакару в очеревинну порожнину введено відеоскоп. Карбоксиперитонеум підтримувався в межах 8-10 мм рт. ст. Проведено ревізію органів очеревинної порожнини. Виявлено відкрите внутрішнє пахвинне кільце справа.

Шляхом дозованого тиску на передню черевну стінку, виявлено точку проєкції внутрішнього пахвинного кільця на передню черевну стінку. В даній точці проведено розсічення шкіри 1-2 мм. Через утворену інцизію шляхом розшарування тканин, проведено голку Туохі в черевну порожнину над внутрішнім пахвинним кільцем (рис. 4.8).



А

Б

Рис. 4.8. Хлопчик В., вік 5 років, МКСХ № 943. Діагноз: правобічна пахвинна грижа. Етапи оперативного втручання: А – візуалізація відкритого внутрішнього пахвинного кільця справа; Б – введення голки Туохі в черевну порожнину.

Маніпулюючи кінцем голки Туохі в очеревинній порожнині проведено нанизування складок очеревини латерального півкола внутрішнього пахвинного кільця на голку Туохі.

Після цього через канал голки в очеревинну порожнину проведено петлю нитки поліамід 2,0 (нитку завчасно підготовлено та розміщено в каналі голки) (рис. 4.9).

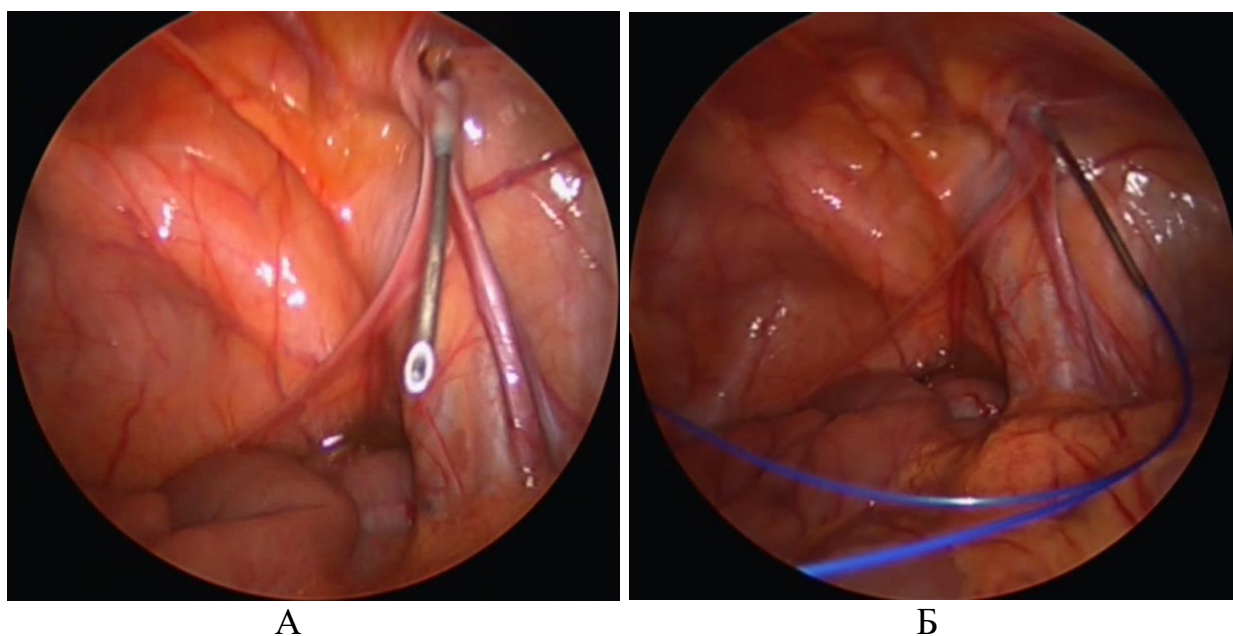


Рис. 4.9. Хлопчик В., вік 5 років, МКСХ № 943. Діагноз: правобічна пахвинна грижа. Етапи оперативного втручання: А – нанизування складок очеревини латерального півкола внутрішнього пахвинного кільця на трубчасту частину голки; Б – проведення через канал голки петлі із нитки.

Після того як нитка достатньої довжини розміщується в очеревинній порожнині, здійснюється видалення голки Туохі назовні таким чином, щоб нитка залишилася в очеревинній порожнині (рис. 4.10).

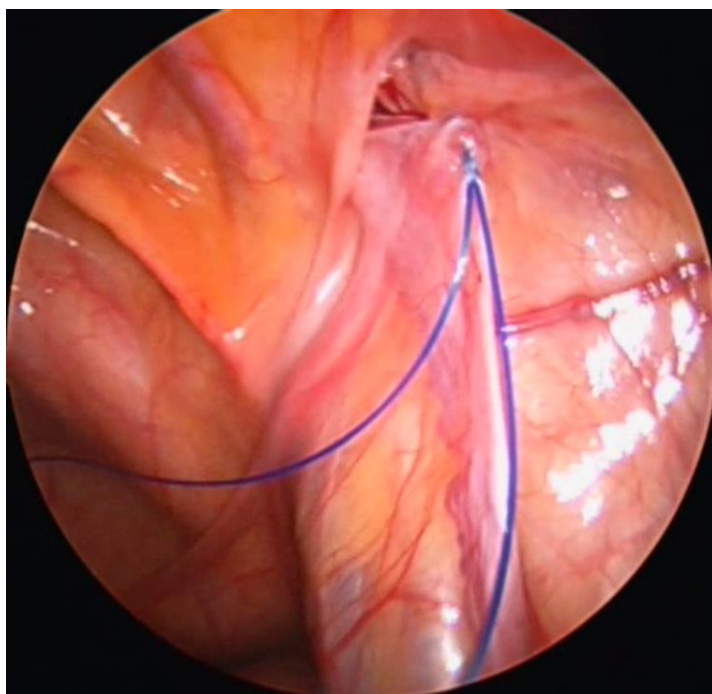


Рис. 4.10. Хлопчик В., вік 5 років, МКСХ № 943. Діагноз: правобічна пахвинна грижа. Етап оперативного втручання: розташування нитки, у вигляді петлі достатньої довжини в очеревинній порожнині, після видалення із неї голки.

Через здійснений інцизійний доступ передньої черевної стінки в проекції внутрішнього пахвинного кільця повторно вводиться голка Туохі в очеревинну порожнину (місце виколу в очеревинній порожнині суміжне з попереднім, медіальніше). Описаним вище шляхом проводиться нанизування очеревини медіального півкола внутрішнього пахвинного кільця на голку Туохі таким чином, щоб викол голки на 6 годинах уявного циферблата був суміжним з місцем виходу нитки латерального півкола (рис. 4.11).

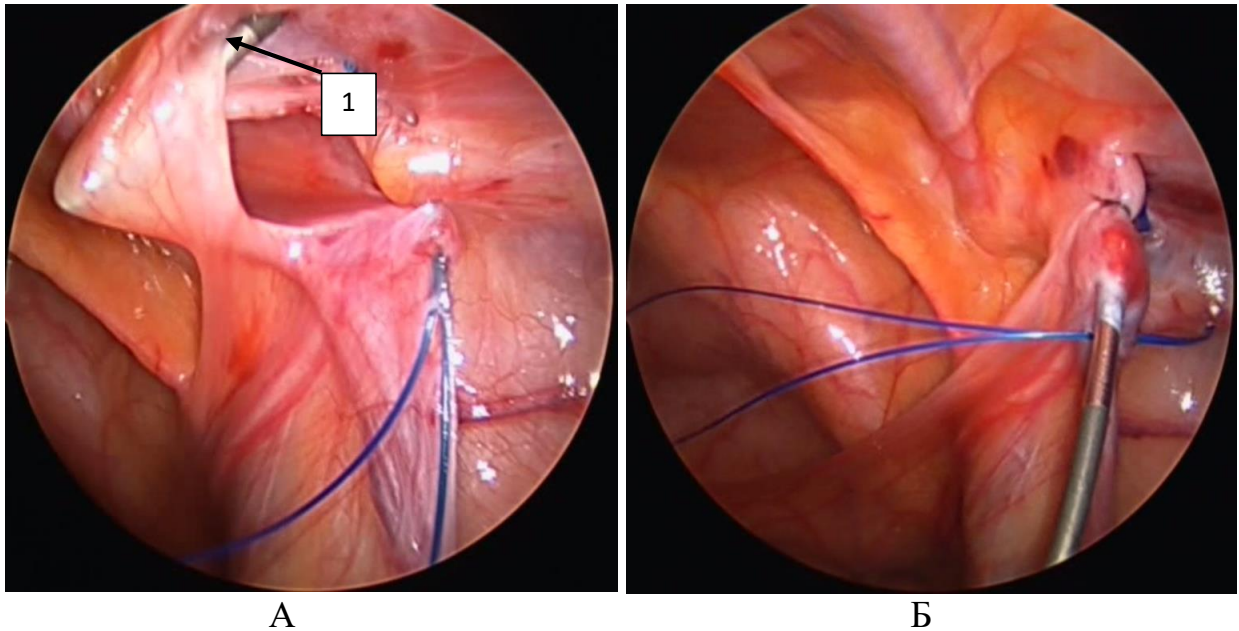


Рис. 4.11. Хлопчик В., вік 5 років, МКСХ № 943. Діагноз: правобічна пахвинна грижа. Етапи оперативного втручання: А – повторне введення голки Туохі (1) в черевну порожнину (дещо медіальніше попереднього вколу); Б - нанизування складок очеревини медіального півкола внутрішнього пахвинного кільця на трубчасту частину голки.

Голка в очеревинній порожнині розміщується таким чином, щоб петля нитки захопила її. Після цього нитка витягається до того моменту, поки вона не зафіксує голку щільно в ділянці внутрішнього пахвинного кільця (рис. 4.12).



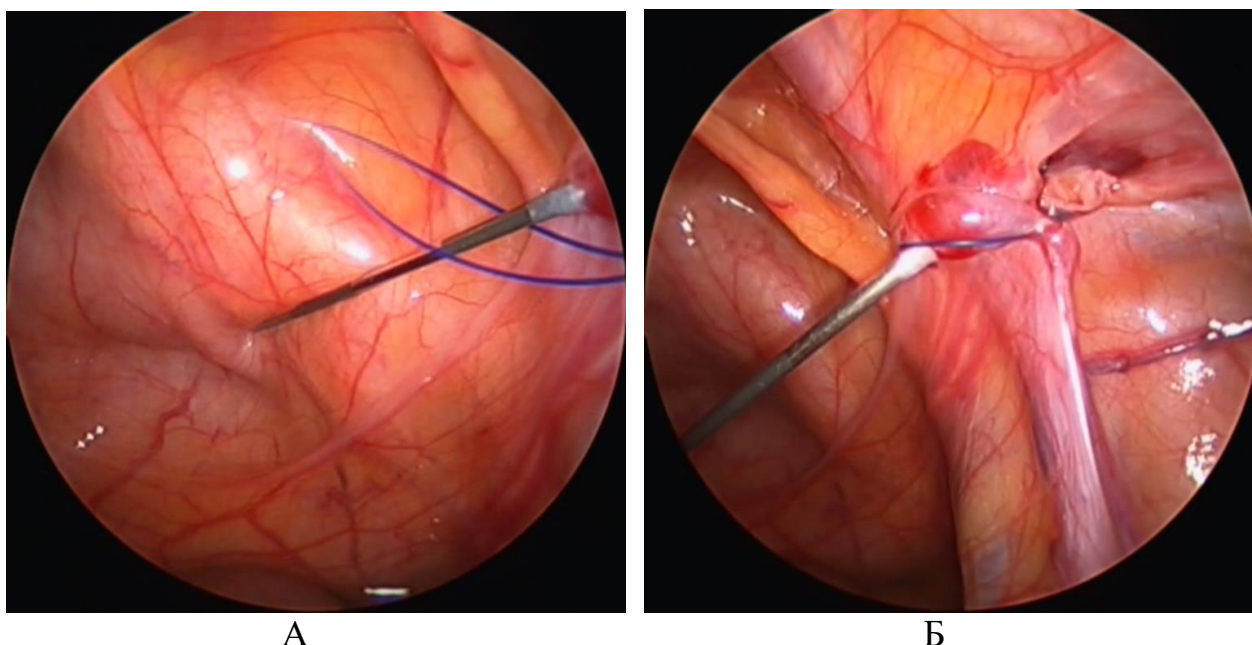


Рис. 4.12. Хлопчик В., вік 5 років, МКСХ № 943. Діагноз: правобічна пахвинна грижа. Етапи оперативного втручання: А – створення зашморгу петлею нитки навколо голки; Б – щільна фіксація голки петлею нитки в ділянці внутрішнього пахвинного кільця.

Після того як перша нитка зафіксувала голку в ділянці внутрішнього пахвинного кільця, через порожнину голки в очеревинну порожнину вводиться петля другої нитки поліамід 2,0 (нитку завчасно підготовлено та розміщено в порожнині голки) (рис. 4.13).

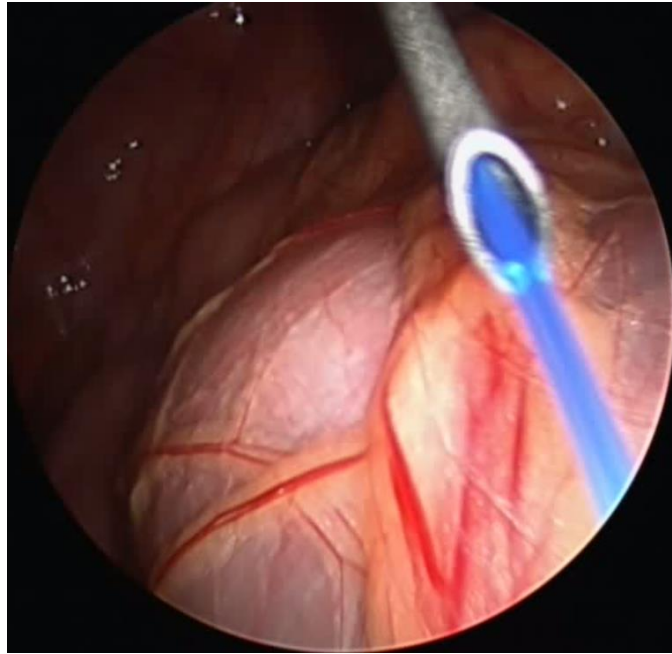


Рис. 4.13. Хлопчик В., вік 5 років, МКСХ № 943. Діагноз: правобічна пахвинна грижа. Етап оперативного втручання: введення в очеревинну порожнину петлі із нитки поліамід.

Після того як достатня довжина другої нитки розміщується в очеревинній порожнині, голку виймають назовні. Це призводить до того, що перша нитка фіксує другу нитку в ділянці внутрішнього пахвинного кільця. За допомогою тракції першою ниткою виводимо другу нитку назовні (рис. 4.14).

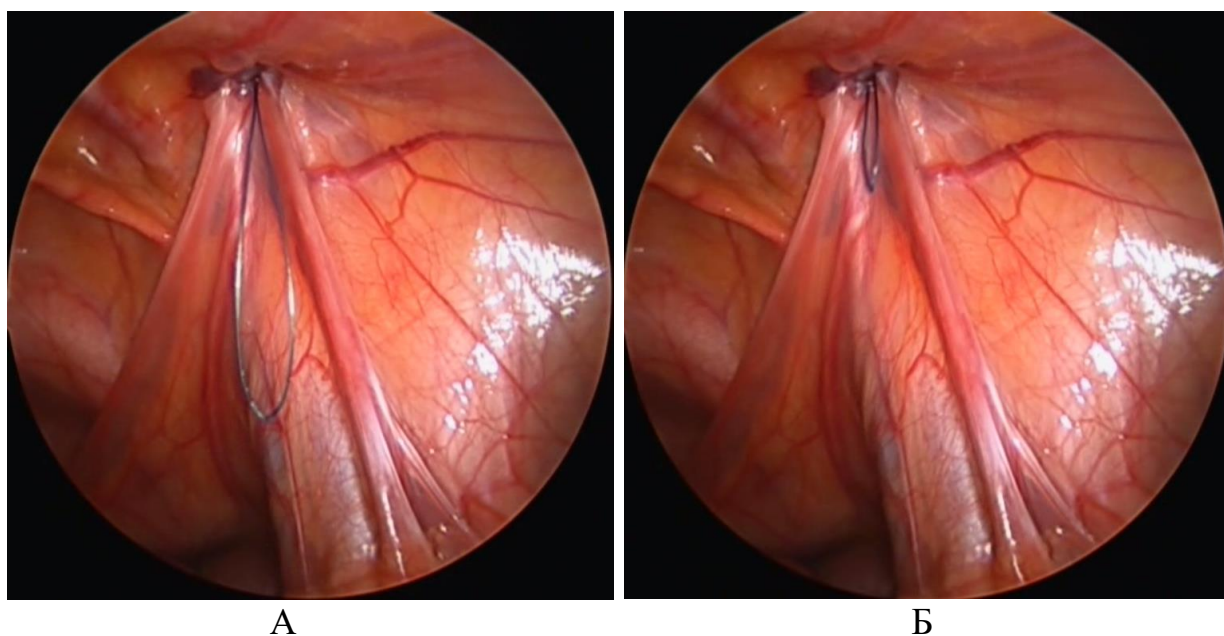


Рис. 4.14. Хлопчик В., вік 5 років, МКСХ № 943. Діагноз: правобічна пахвинна грижа. Етапи оперативного втручання: А – розміщення другої петлі в очеревинній порожнині після видалення голки; Б – виведення петлі, яка утворена другою ниткою назовні шляхом тракції попередньо введеною петлею.

Таким чином, друга нитка проходить через всю окружність внутрішнього пахвинного кільця. В петлю другої нитки заводимо нитку, яка не піддається розсмоктуванню (шовк, етібонд 2,0) та шляхом тракції за другу нитку виводимо третю нитку назовні. Нитка зав'язується екстракорпорально ззовні, вузлик нитки ховається підшкірно – внутрішнє пахвинне кільця ушите наглухо (рис. 4.15).

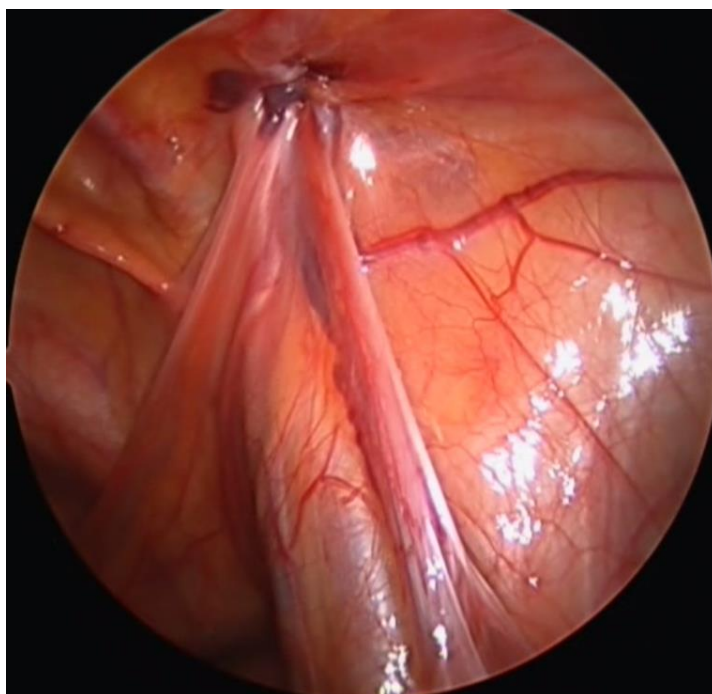


Рис. 4.15. Хлопчик В., вік 5 років, МКСХ № 943. Діагноз: правобічна пахвинна грижа. Етап оперативного втручання: затягування створеного шва на повну окружність внутрішнього пахвинного кільця, який накладений ниткою, що не підлягає біодеградації.

За допомогою жолобуватого зонда проводиться ушивання апоневрозу прямих м'язів живота (етібонд 2,0), після чого косметичним швом, що розмокнується ушивається шкіра пупка (вікрил рапід 4,0). Інцизійна рана в проекції внутрішнього пахвинного кільця не зашивається. Асептичні пов'язки на рани.

В ході проведеного дослідження доведено, що мініінвазивне (лапароскопічне) лікування патології необлітерованого ВВО у дітей різного віку та статі, завдячуючи постійному візуальному контролю на всіх етапах виконання операції, дозволяє чітко та анатомічно усунути етіологічний чинник патології – незрощений вагінальний відросток – на рівні глибокого пахвинного кільця, що дозволяє уникати значної кількості періопераційних ускладнень, зокрема, з боку статевої гонади за рахунок відсутності етапу перетину ВВО, які притаманні більшості «відкритих» методів лікування патології.

Також лапароскопічний метод PIRS, який супроводжується постійним візуальним контролем очеревинної порожнини та тазу, дозволяє за ходом процедури ідентифікувати можливе незрощення контрлатерального відростка очеревини, що може і повинно розцінюватись в якості провідної передумови формування безсимптомної метахромної грижі, та служити, таким чином, обґрунтованою підставою до його симультанного закриття.

Крім того, етап лапароскопічної візуалізації ділянки внутрішнього пахвинного кільця дозволяє визначити наявність можливих анатомічних відхилень в його будові, що, в свою чергу, можуть бути субстратом, який сприяє виникненню патології, і які повинні бути враховані в ході виконання оперативної корекції патології (рис. 4.16, 4.17).



Рис. 4.16. Хворий М., вік 3 роки, МКСХ № 1937. Госпіталізований 12.02.2020 р. Діагноз: Пахвинна грижа зліва. Звичайний вигляд внутрішнього пахвинного кільця при необлітерованому вагінальному відростку очеревини

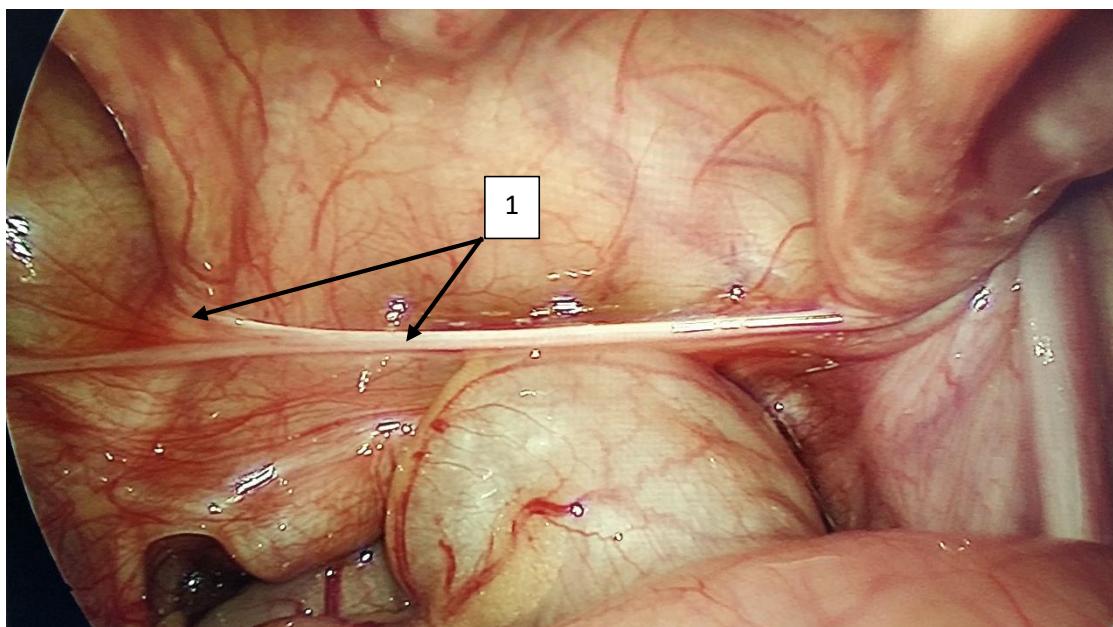


Рис. 4.17. Хворий С., вік 1 рік, МКСХ № 12684. Госпіталізований 20.12.2021 р. Діагноз: Пахвинна грижа справа. 1 – аномальна складка очеревини.

Серед усіх пацієнтів, які були оперовані за методом PIRS, в периопераційному періоді ускладнень та рецидивів патології не зафіксували в жодному випадку. Всі діти одужали.

#### 4.3 Значення форми живота у формуванні патології ВВО у дітей в залежності від статі

Черевна стінка виконує багато функцій: стримання, підтримку і захист внутрішньочеревного вмісту, а також приймає участь у різних рухах та акті дихання [33]. Шляхом реконструкції просторового розподілу механічних властивостей тканин передньої черевної стінки за даними характеру їх деформації при максимальному функціональному навантаженні, визначені особливості біомеханіки передньої стінки живота, які полягають у тому, що вони розрізняються у поздовжньому та поперечному напрямках. Найбільшу еластичність тканини передньої черевної стінки мають у повздовжньому напрямку, а максимальну жорсткість і міцність у поперечному, при чому у

представників чоловічої статі міцність тканин є вищою, а еластичність меншою, ніж у жінок [144]. З огляду на це, стає очевидним факт важливості нормального функціонування черевних м'язів за умов відповідного просторового розподілу індивідуальних механічних властивостей передньої черевної стінки дитини в розвитку патології ВВО. Доказом цього припущення, є те, що особливо страждають функції передньої черевної стінки при наявності в ній (у м'язах) різних вроджених або набутих утворень (десмоїдні новоутворення, пухлини, ліпоматозні маси, ендометріоми тощо) [15].

Попри сучасні досягнення в сучасній дитячій герніології, проблема діагностики та лікування патології необлітерованого ВВО залишається актуальною та не вирішеною в повній мірі. При цьому вихідні топографо-анатомічні особливості передньої черевної стінки часто є сприятливим фоном, на тлі якого виникає патологія, являючись при цьому важливою ділянкою діагностично-лікувальних заходів.

Зовнішній та внутрішній косі м'язи живота, що розташовані у два шари та мають різні напрямки м'язових волокон, разом із поперечним та прямим м'язами живота є складовими частинами структури черевного пресу. Саме вони надають форму талії (частині живота між грудною кліткою та стегнами), підкреслюючи прес та безпосередньо саму форму живота.

Вагоме значення у виникненні пахвинних гриж у дітей може належати анатомічним особливостям та розмірам пахвинного проміжку, який локалізується між верхньою та нижньою стінками пахвинного каналу і обмежується з його медіального боку зовнішнім краєм апоневротичної піхви прямого м'язу живота. Високі та довгі трикутні проміжки мають значну площу, яка не закрита м'язами, що є анатомічною передумовою виникнення пахвинної грижі. Існують певні анатомічні відмінності будови *regio inguinalis* у осіб чоловічої статі, а саме: більші розміри поверхневого та глибокого пахвинних кілець, більш довгі та високі поверхневі пахвинні проміжки, менша ступінь участі внутрішнього косого м'язу живота в структурі передньої стінки пахвинного каналу (рис. 4.18).

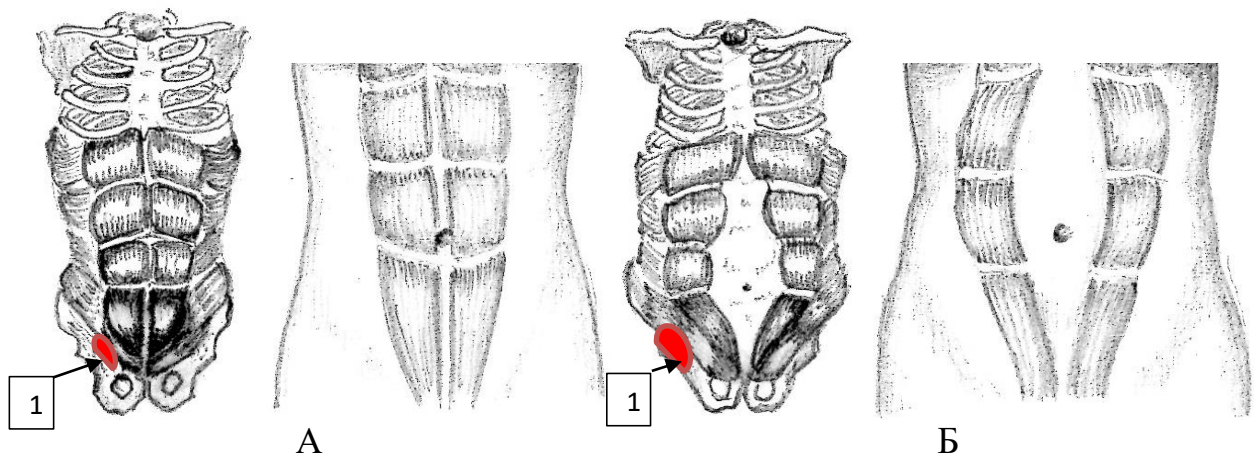


Рис. 4.18. Схема візуальних відмінностей величини пахвинного проміжку (1), як складової *regio inguinalis*, при чоловічій (живіт грушоподібної форми з широкою основою вгорі) (А) та овоїдній (Б) формах живота.

У здорової людини *m. obliquus internus abdominis* спускається низько та укріплює передню стінку пахвинного каналу, а у потенційних гриженосіїв краї даного м'язу розташовані в каналі більш високо, збільшуючи таким чином площу пахвинного проміжку.

Для розширення відомостей щодо пристосувальних властивостей організму дитини в нормі та при патології, які дозволяють виявляти та використовувати його резервні можливості, провели вивчення конфігурації форм живота при патології ВВО [4].

При огляді зверталася увага на форму живота дітей [151]. На рис. 4.19 представлені варіанти форм передньої черевної стінки.

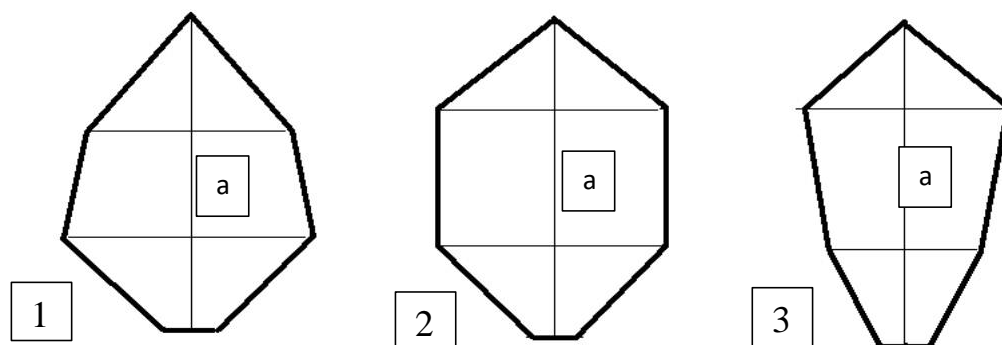


Рис. 4.19. Варіанти форми живота: 1 – розширюється донизу; 2 – овоїдна форма; 3 – розширюється догори. а – умовний рівень талії тулуба.



В таб. 4.3 та рис. 4.20-4.22 представлено розподіл дітей по формі живота.

Таблиця № 4.3

Розподіл дітей по формі живота

Форма живота	Кількісний розподіл дітей у дослідженні		
	хлопчики	дівчатка	загалом
Розширюється донизу	7	1	8
Овоїдна форма	164	42	206
Розширюється догори	5	0	5
Всього	176	43	219

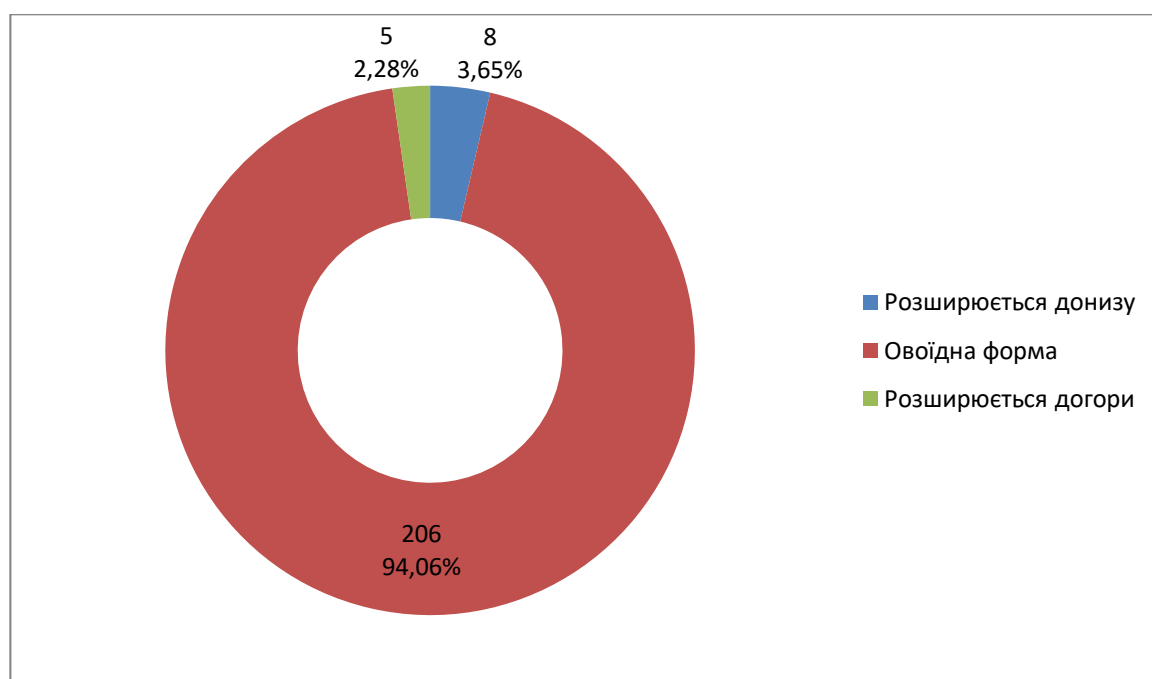


Рис. 4.20. Розподіл дітей за формою живота.

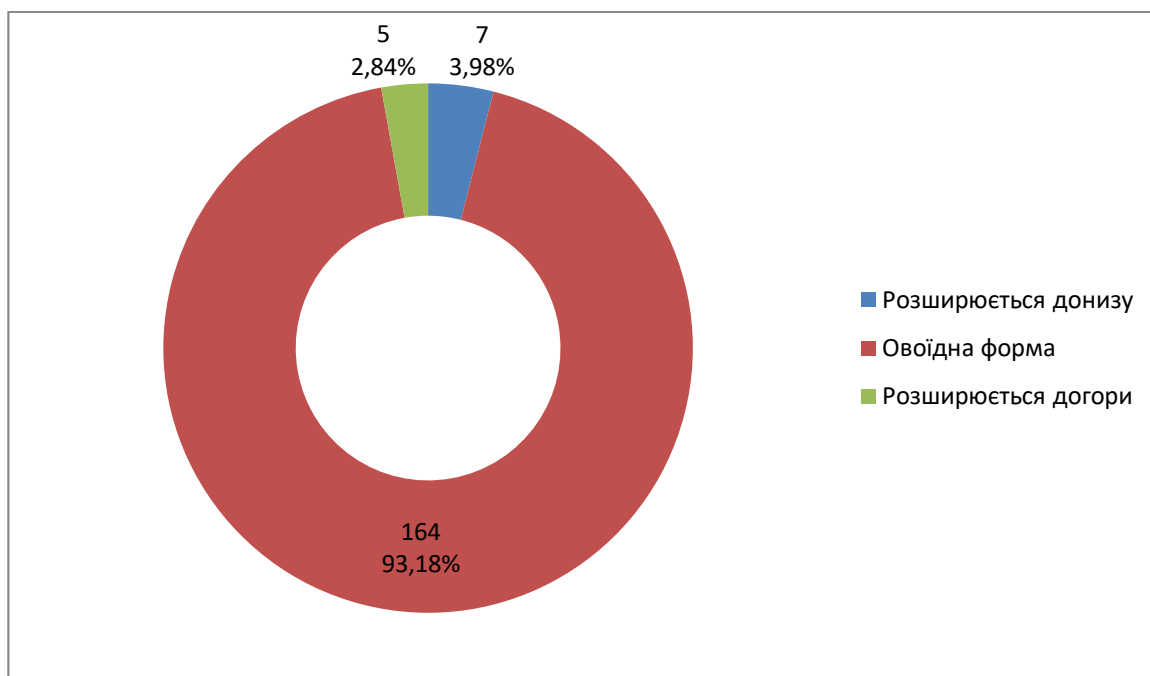


Рис. 4.21. Розподіл хлопчиків за формою живота.

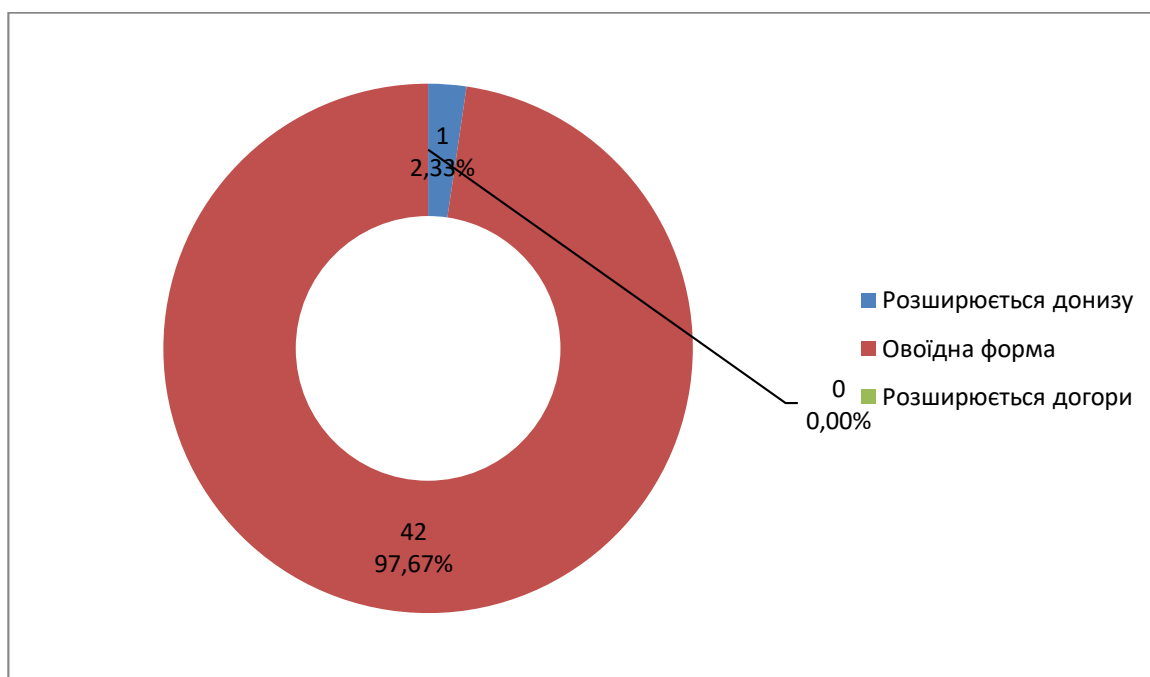


Рис. 4.22. Розподіл дівчат за формою живота.

При оцінці форм живота у дітей з патологією ВВО переважно спостерігали основну кількість дітей з овоїдною формою живота, що склало 206 дітей (94,06 %). Майже однакову частоту виявлення склали діти з формою живота, яка розширюється догори та донизу, що склало 5 (2,28 %) та 8 (3,66 %) дітей відповідно. При аналізі залежності форми живота від статі

варто відмітити, що серед жіночої популяції пацієнтів з патологією ВВО були відсутні животи з формою, яка розширюється догори.

В нормі внутрішньочеревний тиск (ВЧТ) у дітей становить 5-7 мм рт. ст. У порівнянні, для лапароскопічної процедури допустимий рівень ВЧТ у дітей старше однорічного віку не повинен перевищувати 8-12 мм рт. ст., так як більш високий його рівень може викликати зниження серцевого індексу та гіпокінез лівого шлуночка [47, 70]. В цілому підвищення ВЧТ більше рівня 10 мм рт. ст. розцінюється як внутрішньочеревна гіпертензія, яка, на жаль, іноді важко діагностується та розпізнається [56, 102]. Ще більше 10 років тому, встановлено, що при безсимптомному перебігу патології відкритий ВВО визначається в 40 % випадках при лапароскопічних процедурах, що на тлі підвищення ВЧТ сприяє утворенню пахвинної грижі [105].

Як тільки ВЧТ внаслідок будь яких причин перевищує тиск всередині капілярів, одразу відбувається зниження перфузії органів, що призводить до їх ішемії та інфаркту, особливо при гострому защемленні [92, 103].

Нещодавно експериментально доведено, що характеристика рухів передньої черевної стінки (частота, глибина, екскурсія тощо) дозволяє прогнозувати підвищення ВЧТ [98].

Оцінюючи форми живота у дітей обох статей загальної групи дослідження з патологією необлітерованого ВВО, визначили переважання його овоїдної форми в 94,06 % проти 5,94 % серед інших форм (2,28 % із розширенням живота догори і 3,66 % із розширенням живота донизу) ( $p < 0,05$ ), а вочевидь, індивідуально, найбільшу площу передньої черевної стінки, що разом із можливими її раптовими, надмірними скороченнями можуть призводити до створення умов формування патології ВВО, особливо при відсутності його облітерації.

Важливим в практичному відношенні, на наш погляд, є той факт, що серед обстежених нами дівчат із патологією необлітерованого ВВО, не визначено жодної пацієнтки із формою живота з розширенням його догори. При цьому потрібно враховувати той факт, що у осіб жіночої статі, в зв'язку із

зрозумілою відсутністю сім'яного канатика, поверхнєве пахвинне кільце має невеликі розміри, що не сприяє значному послабленню передньої черевної стінки [20]. Крім того, пахвинний канал у дівчат часто має щілиноподібну форму, краще укріплений м'язовими і сухожилковими шарами та дещо довший ніж у хлопчиків, а поверхнєве та глибоке пахвинні кільця завжди вузькі і менші за розмірами.

Таким чином, овоїдна форма живота в педіатричній практиці може розглядатись в якості певного прогностичного критерію виникнення патології ВВО.

#### 4.4 Дослідження зв'язку проявів недиференційованої дисплазії сполучної тканини з патологією необлітерованого ВВО у дітей

В даний підрозділ дослідження ввійшли 226 обстежених пацієнтів з патологією необлітерованого ВВО, які проходили лікування в хірургічному відділенні КНП «ВОДКЛ ВОР».

При розподілі обстежених пацієнтів за статевою диференціацією виявлено, що обстежено 45 дівчаток (19,91 %) та 181 хлопчик (80,09 %) (рис. 4.23).

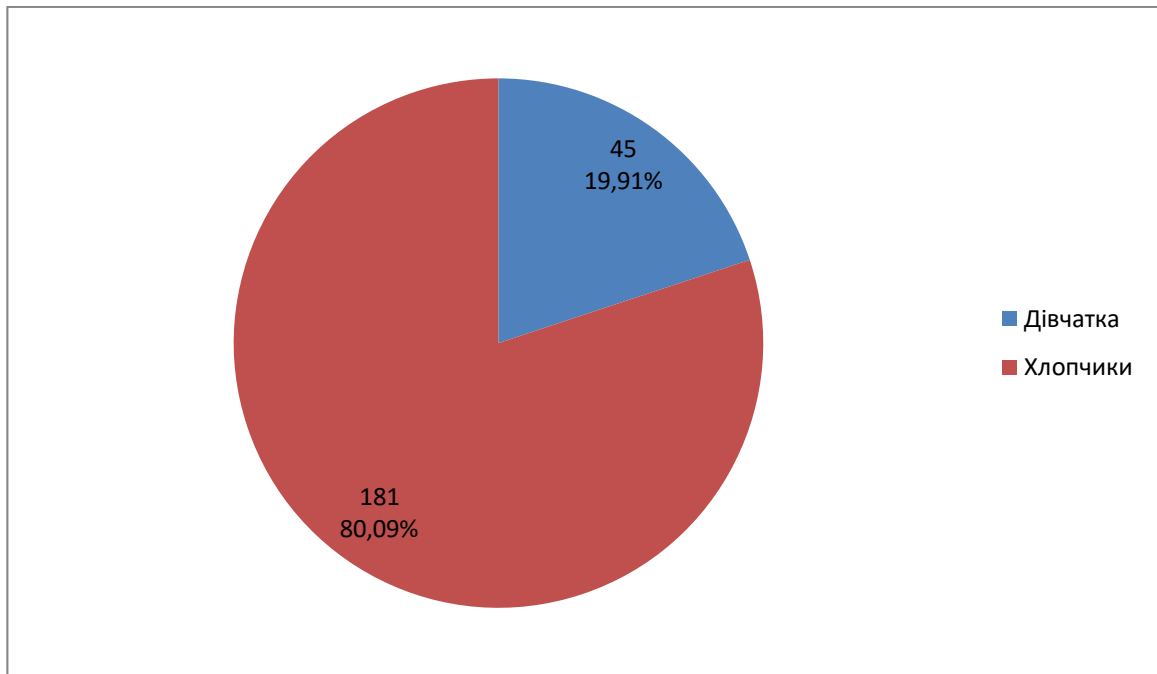


Рис. 4.23. Розподіл обстежених пацієнтів за статевою диференціацією.

Серед обстежених дітей пахвинна грижа діагностована у 141 пацієнта (61,57 %), тоді як водянка оболонок яєчка у 75 пацієнтів (32,75 %), а у 13 випадках (5,68 %) спостерігалась кіста елементів сім'яного канатика. Варто зазначити, що серед дітей, які проходили лікування, спостерігали випадки одночасного існування пахвинної грижі з однієї сторони і водянки оболонок сім'яного канатика з іншої (2 випадки), наявності водянки оболонок яєчка та кісти оболонок сім'яного канатика (1 випадок). Відсоткове співвідношення діагнозів представлено на рис. 4.24.

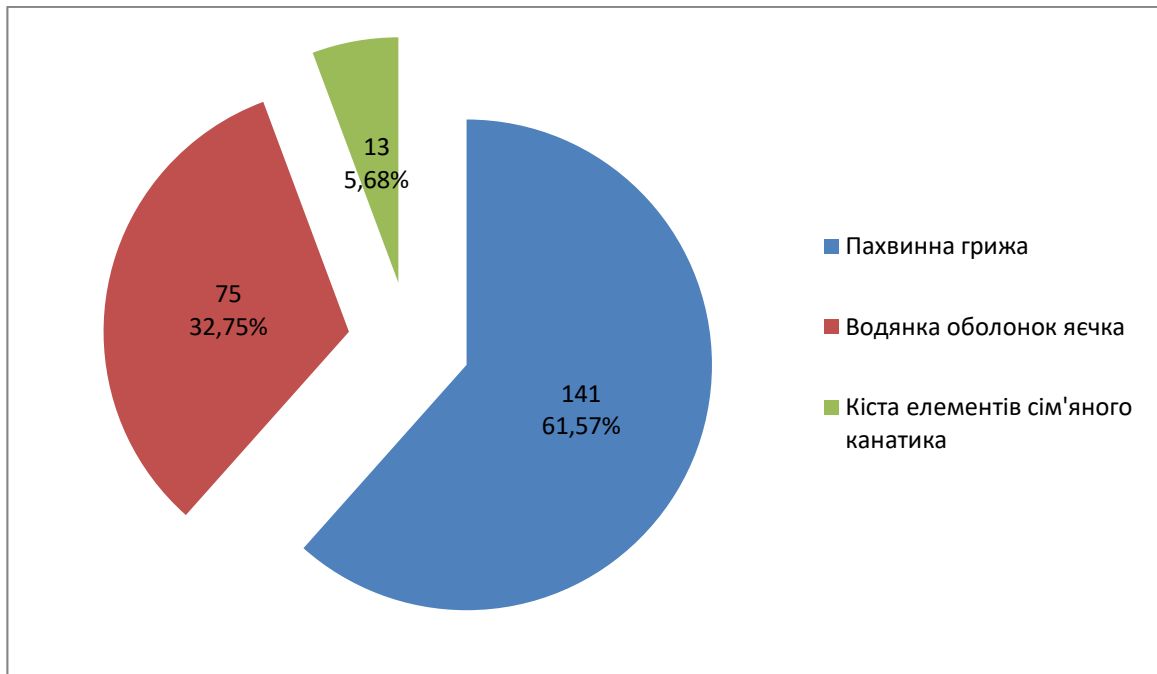


Рис. 4.24. Розподіл обстежуваних дітей за патологією ВВО.

Вік обстежуваних дітей мав досить широкий діапазон і коливався в межах від 18 днів з моменту народження до 17 років включно. Розподіл дітей за віком представлений на рис. 4.25 та в таб. 4.4.

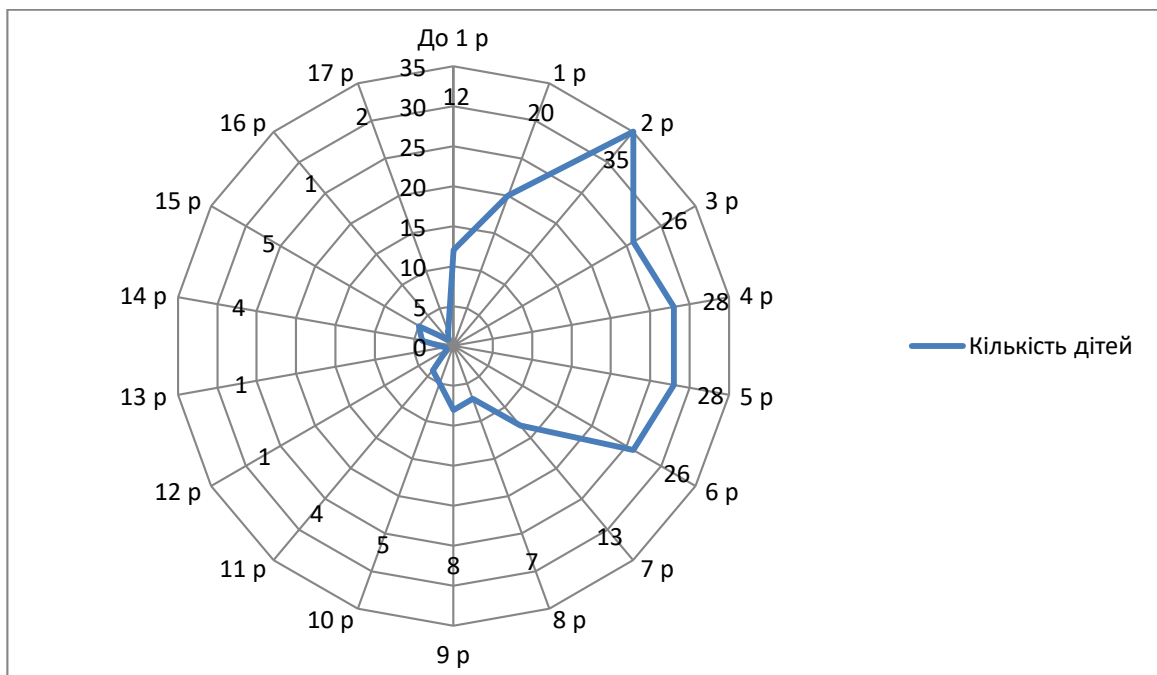


Рис. 4.25. Розподіл дітей, яким проводилося визначення ступеню вираженості НДСТ, за віком.

Таблиця № 4.4

Кількісний розподіл дітей, яким проводилося визначення ступеню вираженості НДСТ, за віком.

Вік пацієнта	Кількісний розподіл пацієнтів за статтю		Загалом
	Хлопчики	Дівчатка	
До 1 р	9	3	12
1 р	19	1	20
2 р	32	3	35
3 р	23	3	26
4 р	20	8	28
5 р	23	5	28
6 р	17	9	26
7 р	8	5	13
8 р	6	1	7
9 р	7	1	8
10 р	3	2	5
11 р	2	2	4
12 р	0	1	1
13 р	1	0	1
14 р	4	0	4
15 р	4	1	5
16 р	1	0	1
17 р	2	0	2
Всього	181	45	226

Визначення ступеня виразності НДСТ у кожного конкретного пацієнта проводили за сумою балів всіх індивідуальних фенотипових ознак із розрахунку, що при першому ступеню важкості НДСТ, який відповідає варіанту норми, сума балів не повинна перевищувати 12, при помірній не

більше 23 балів, а при вираженому ступеню важкості сума складає 24 та більше балів.

В таб. 4.5 представлена частота виявлення конкретної фенотипової ознаки НДСТ у досліджуваних пацієнтів.



Таблиця № 4.5

Частота виявлення окремих фенотипових ознак НДСТ у дітей.

Ознаки НДСТ	Кількість випадків	Ознаки НДСТ	Кількість випадків
Епікант	29	Пласка грудна клітка	1
Гіпертелоризм очей	9	Лійкоподібна деформація груднини	1
Патологія зору	20	Легке вдавнення груднини	0
Голубі склери	3	Кіфоз	0
Широке перенісся	25	Сколіоз	4
Сідлоподібний ніс	17	Астенічна будова тіла	20
Відстовбурчені вушні раковини	29	Клінодактилія мізинців	0
Прирослі вушні мочки	8	Легке виникнення гематом	14
Асиметрія носової перетинки	6	Грижі	150
Високе піднебіння	24	Слабкість м'язів живота	68
Блідість шкіри	21	Поперекова покресленість стоп	0
Підвищена розтяжність шкіри	1	Плоскостопість	26
Шкіра як «замша»	2	«Натоптень» на підшвах	0
Тендітна шкіра	9	Неповна синдактилія I та II пальців стопи	1
Виразний венозний малюнок шкіри	24	Сандальподібна щілина стопи	0
Зморшкуватість шкіри	2	Hallus valgus	10
Пігментні плями (в тому числі над остистими відростками хребців)	44	Розширені капіляри шкіри лиця, тулуба, телеангіектазії	1
Виразна гіпермобільність суглобів	6	Наявність рубчиків на шкірі	2
Кільоподібна грудна клітка	11	Пола стопа	1

Аналізуючи частоту виявлення фенотипових ознак НДСТ, необхідно зауважити, що певні із них (легке вдавнення груднини, кіфоз, клінодактилія мізинців, поперекова окресленість стоп, «натоптні» на підошвах, сандальподібна щілина стопи) ми взагалі не зустрічали серед досліджуваних. Всі інші ознаки поділялись порівну: 15 ознак ми зустріли до 10 разів та інші 15 ознак більше 10 разів. Найчастіше зустрічали: грижі (150 випадків), слабкість м'язів живота (68 випадків), пігментні плями (в тому числі над остистими відростками хребців) (44 випадки).

Варто зазначити, що у 25 дітей (з них 21 дитина (84 %) з діагнозом водянка оболонки яєчка та 4 дитини (16 %) з діагнозом кіста елементів сім'яного канатика) та у жодної дитини з діагнозом пахвинної грижі були відсутні досліджувані фенотипові ознаки НДСТ. Всіх інших дітей ми розподілили на три групи важкості згідно величини сум фенотипових ознак НДСТ (таб. 4.6). Максимальна сума балів фенотипових ознак НДСТ була зафіксована у хлопчика 9 років з діагнозом правобічна пахвинна грижа (33 бали).

Таблиця № 4.6

## Кількісний розподіл пацієнтів за ступенем важкості проявів НДСТ

Ступінь вираженості НДСТ	Кількість пацієнтів			Загалом
	Грижа	Гідроцеле	Кіста елементів сім'яного канатика	
Перший ступінь важкості	120	71	11	202
Помірний ступінь важкості	19	3	0	22
Виражений ступінь важкості	2	0	0	2
Всього	141	74	11	226

Якщо проводити аналіз ступеню важкості проявів НДСТ серед жіночої частини досліджуваної групи, варто зазначити, що серед дівчат не було жодної пацієнтки, в якій б були відсутні фенотипові ознаки НДСТ (тобто, всі дівчата

мали хоча б одну фенотипову ознаку НДСТ). Розподіл дівчат за ступенем важкості НДСТ представлено в таб. 4.7.

Таблиця № 4.7

Кількісний розподіл дівчат за ступенем важкості проявів НДСТ

Ступінь вираженості НДСТ	Кількість дівчат із пахвинними грижами
Перший ступінь важкості	34
Помірний ступінь важкості	11
Виражений ступінь важкості	0
Всього	45

Визначили, що серед жіночої частини пацієнтів з патологією необлітерованого ВВО не було пацієнток із вираженим ступенем важкості НДСТ (сума балів фенотипових ознак НДСТ 24 і більше). Основна частина дівчат (34 дівчини, що складало 75,56 %) мали перший ступінь важкості НДСТ, а 11 дівчат (24,44 %) мали помірний ступінь важкості НДСТ.

Іншу ситуацію спостерігали при проведенні аналізу чоловічої частини досліджуваних. Розподіл хлопчиків за ступенем важкості проявів НДСТ представлено в таб. 4.8.

Таблиця № 4.8

Кількісний розподіл хлопчиків за ступенем важкості проявів НДСТ

(із урахуванням двобічної патології).

Ступінь вираженості	Кількість пацієнтів			Загалом
	Грижа	Гідроцеле	Кіста елементів сім'яного канатика	
Перший ступінь важкості	86	72	13	171
Помірний ступінь важкості	8	3	0	11
Виражений ступінь важкості	2	0	0	2
Всього	96	75	13	184

Серед чоловічої частини обстежених, перший ступінь важкості НДСТ спостерігали у 171 пацієнта (92,93 %), помірний ступінь важкості НДСТ відмічали у 11 хлопчиків (5,98 %), виражений ступінь важкості НДСТ – у двох хлопчиків (1,09 %). Варто зазначити, що виражений ступінь важкості НДСТ спостерігали лише в чоловічій групі обстежуваних.

Аналізуючи вищенаведені дані, можливо зробити заключення, що основна кількість дітей (205 (89,52 %) випадків із 202 дітей, так як у трьох пацієнтів була присутньою подвійна патологія) мала перший ступінь важкості НДСТ. Помірний ступінь важкості НДСТ мали 22 дитини (9,61 %), із яких 19 пацієнтів (86,36 %) мали діагноз пахвинна грижа, а у 3 пацієнтів (13,64 %) була водянка оболонки яєчка. Виражений ступінь важкості НДСТ спостерігався у двох випадках (0,87 %) з діагнозом пахвинна грижа (хлопчиків з діагнозом водянка оболонки яєчка серед дітей з вираженим ступенем важкості НДСТ не спостерігали).

Таким чином, відштовхуючись від отриманих нами даних, можливо висловити припущення про те, що безпосередньо сама наявність патології є самостійною (одноособовою) домінуючою фенотиповою ознакою НДСТ у даної групи пацієнтів (66,37 % випадків), яка засвідчує домінуюче значення вродженої ланки у патологічному механізмі виникнення захворювання.

Отже, наявність патології необлітерованого ВВО у дітей незалежно від віку та статі потрібно розцінювати в якості основного прояву НДСТ і, що важливо, навіть при відсутності значимого впливу інших фенотипових ознак.

#### 4.5 Дослідження величини показника ІМТ у дітей з патологією необлітерованого ВВО

Для дослідження можливого зв'язку патології необлітерованого ВВО з вагою тіла пацієнтів ми проводили визначення їх ІМТ.

Пацієнтам проводили визначення індексу маси тіла (ІМТ) шляхом відношення маси пацієнта (кг) до квадрату росту пацієнта (м). Оцінку ІМТ

проводили за таблицями, рекомендованими ВООЗ до 2 років та таблицями від 2 до 20 років, переглянутими у жовтні 2023 року (Sarah M Phillips, Robert J Shulman) [19, 31, 34, 69, 85].

Доведено, що ІМТ та вага пацієнта позитивно корелюють з товщиною черевних м'язів у дітей [9]. Існуючі дослідження засвідчують, що нормалізація маси тіла сприяє відновленню нормальної структури та морфології черевних м'язів, особливо косих м'язів живота, що сприяє відновленню їх скорочувальної активності [64, 65].

На рис. 4.26, 4.27 та таб. 4.9 представлено результати розподілу хлопчиків та дівчат за величиною показника ІМТ.

Таблиця № 4.9

## Розподіл дітей за величиною ІМТ у пацієнтів із патологією ВВО

Критерії ваги тіла хворих	Кількість хлопчиків	Кількість дівчат	Разом
Недостатня вага	28	6	34
Нормальна вага	73	30	103
Надлишкова вага	9	0	9
Ожиріння І ст.	4	0	4
Всього	114	36	150

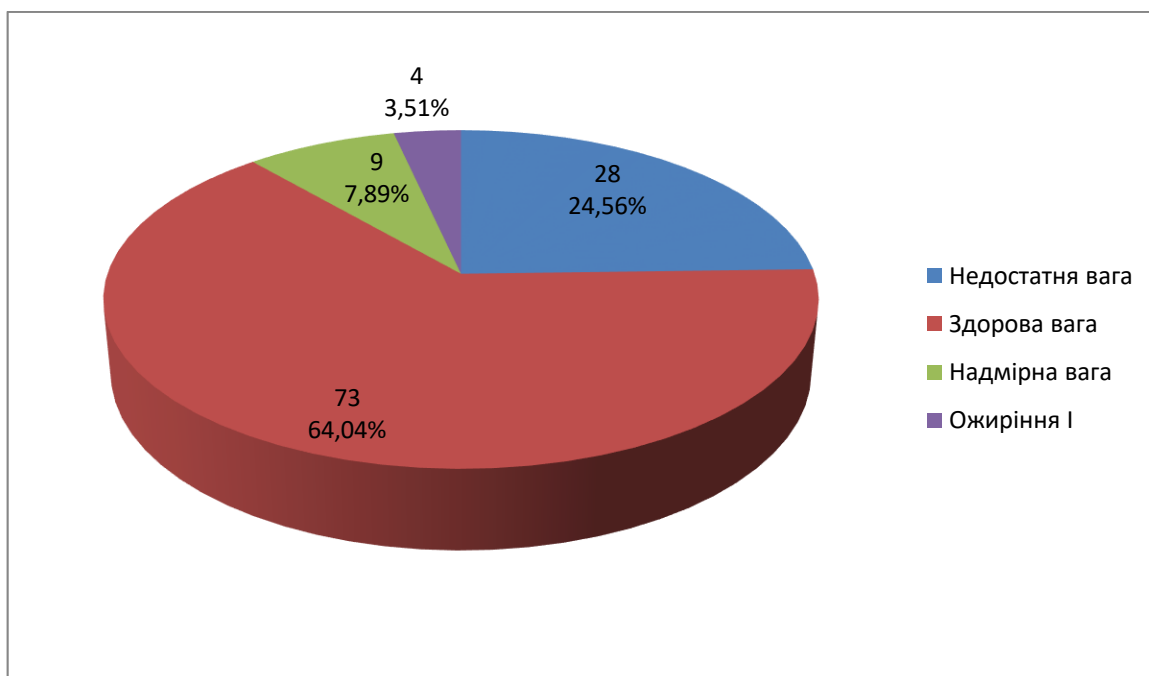


Рис. 4.26. Розподіл хлопчиків за величиною показника ІМТ.

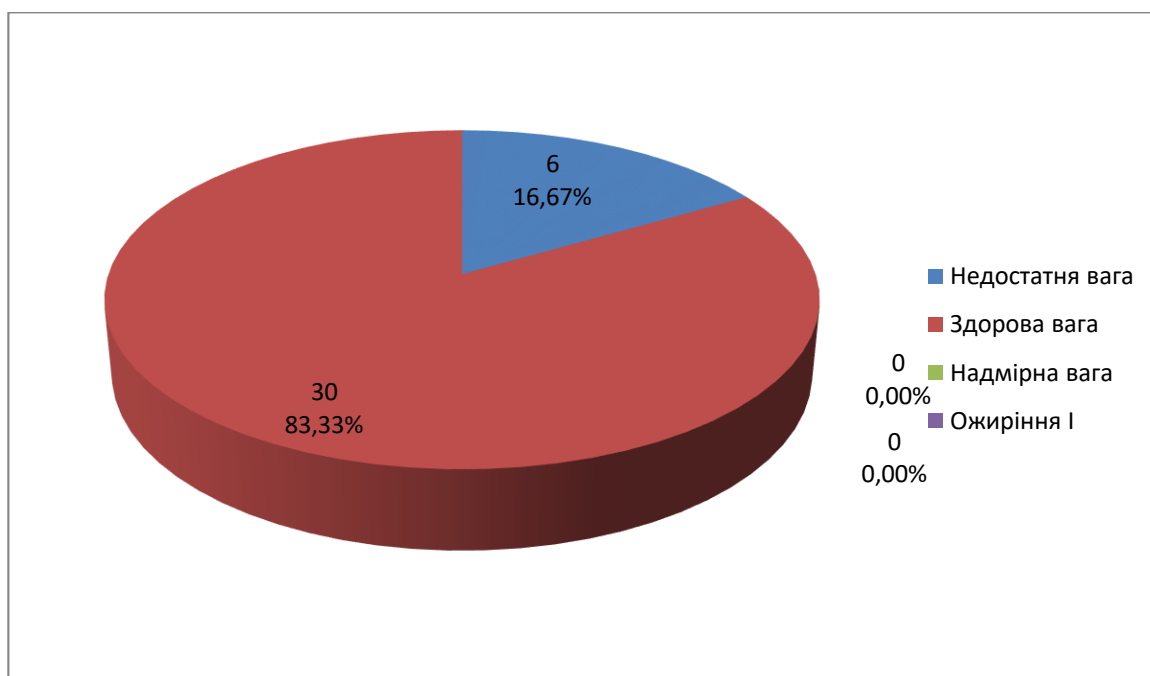


Рис. 4.27. Розподіл дівчат за величиною показника ІМТ.

Отримані дані засвідчують те, що основна кількість дітей, з патологією ВВО, мали нормальну вагу (серед хлопчиків 64,04 % та серед дівчат 83,33 % ( $p < 0,05$ )). Варто зазначити, що серед дівчат ми не виявили пацієток із надмірною вагою та ожирінням I ст. Серед усіх обстежених були відсутні діти з ожирінням II ст. та ожирінням III ст. Пацієнти з недостатньою вагою склали

24,56 % та 16,67 % серед хлопчиків та дівчат відповідно. У 13 хлопчиків (11,4 % хлопчиків) виявили надмірну вагу та ожиріння I ст., що склало 7,89 % та 3,51 % відповідно. Серед загальної групи дітей з патологією ВВО ці показники склали 6,0 % та 2,67 % відповідно (рис. 4.28).

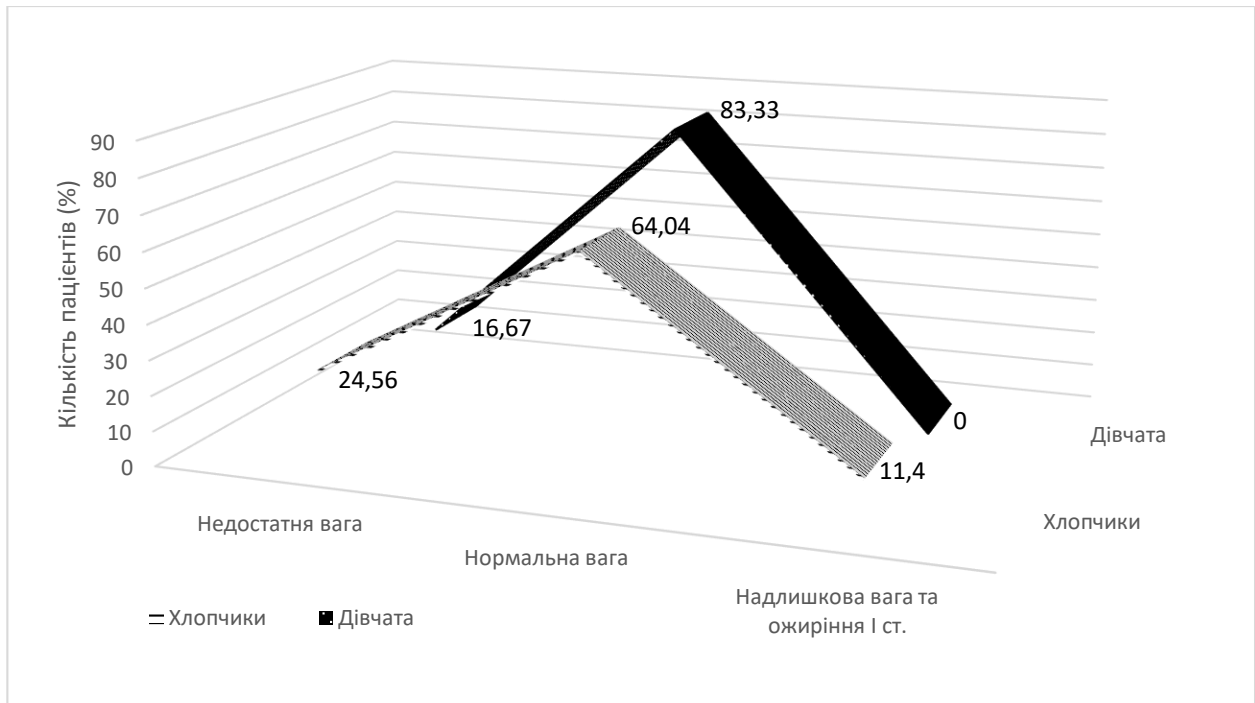


Рис. 4.28. Розподіл пацієнтів групи дослідження за показниками ваги тіла в залежності від статі.

Аналізуючи дані рис. 4.28, ми відмітили, що в загальній групі дослідження, серед пацієнтів з нормальною вагою в 1,3 рази переважали дівчата. Стосовно недостатньої ваги, то визначена інша ситуація, а саме в 1,47 раз даний показник частіше зустрічався у хлопчиків. Нормальну вага у хлопчиків спостерігали в 64,04 % випадків, а недостатню у 24,56 % ( $p < 0,05$ ), при складовій частці пацієнтів із надлишковою вагою та ожирінням I ст. – 11,4 % ( $p < 0,05$ ). Серед дівчат пацієток з нормальною вагою зустріли в 83,33 % спостережень, а з недостатньою вагою відповідно у 16,67 % ( $p < 0,05$ ) пацієток.

Отже, серед чоловічої частини загальної групи дослідження, спостерігали меншу кількість пацієнтів з нормальною вагою, порівняно із дівчатами, але, в

той же час, більший відсоток у хлопчиків був притаманний пацієнтам з недостатньою вагою. Виходячи з цього факту, можливо зробити припущення про те, що на відміну від дорослих, у переважній кількості клінічних випадків серед дитячого контингенту, надмірну вагу не доцільно розглядати у якості предиктора виникнення патології необлітерованого ВВО.

За результатами написання розділу опубліковані наступні наукові праці: [122, 123, 141].



## РОЗДІЛ 5. ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ РЕЗУЛЬТАТІВ ХІРУРГІЧНОГО ЛІКУВАННЯ ПАЦІЄНТІВ ІЗ ПАТОЛОГІЄЮ ОБЛІТЕРАЦІЇ ВАГІНАЛЬНОГО ВІДРОСТКА ОЧЕРЕВИНИ РІЗНИМИ СПОСОБАМИ

Для покращення сприйняття оцінки результатів хірургічного лікування патології облітерації ВВО різними способами, проведеної за допомогою методу математичного аналізу, розділ поділено на окремі структурні частини, які представляють математичне обґрунтування поширеності захворювань серед дітей відповідно віку, математичне обґрунтування вибору кращого методу хірургічної корекції патології ВВО за величиною індексу набряку мошонки, за результатами виміру температури поверхні шкіри мошонки при різних методах хірургічної корекції патології, за індексом резистентності судин яєчок, за аналізом еластограми яєчок, визначенням площі внутрішнього пахвинного кільця при патології облітерації ВВО.

Даний розділ наукового дослідження базувався на аналізі результатів хірургічного лікування 208 пацієнтів, яким сукупно виконали 209 оперативних втручань (в одному випадку проведено одночасне лікування двобічної пахвинної грижі мініінвазивним методом), використовуючи різні способи корекції патології ВВО) (табл. 5.1).

Таблиця № 5.1

Кількісний розподіл пацієнтів згідно обраного способу корекції патології ВВО

Спосіб оперативної корекції патології ВВО	Кількість пацієнтів
Згідно запропонованого патенту	42
Метод Дюамель I	60
Метод Дюамель II	21
Операція Роса	51
Операція Бергмана	7
Методика PIRS	28
Всього	209

## 5.1 Математичне моделювання частоти патології вагінального відростка очеревини у дітей відповідно віку і статі

Як зазначалося вище, патологія ВВО займає провідне місце серед хірургічних захворювань дитячого віку. Для побудови математичної моделі її частоти спочатку взяли лише жіночу частину досліджуваних, потім чоловічу, і наостанок – об'єднали всіх дітей незалежно від їх гендерної приналежності.

Проаналізували залежність частоти патології ВВО від віку дитини у дівчат. За результатами спостережень в період з серпня 2020 року до квітня 2023 року, до дослідження залучили 42 дівчини віком до 18 років. Отримані дані, що наведені в таб. 5.2, відображають кількість прооперованих дівчат відповідно віку на момент хірургічного лікування.

Таблиця № 5.2

Кількісний розподіл дівчат для математичного моделювання частоти патології вагінального відростка очеревини відповідно їх віку

Вік дитини (р.)	до 1	1-2	3-4	5-6	7-8	9-10	11-12	13-14	15-16	17-18
Кількість спостережень	1	5	15	9	5	3	3	0	1	0

Для побудови математичної моделі вік дівчат обрали, як середнє значення відповідного вікового діапазону (таб. 5.3).

Таблиця № 5.3

Розподіл середніх значень відповідного віку для побудови математичної моделі

Вік дитини (р.)	до 1	1-2	3-4	5-6	7-8	9-10	11-12	13-14	15-16	17-18
Середнє значення відповідного віку	0,5	1,5	3,5	5,5	7,5	9,5	11,5	13,5	15,5	17,5

Для математичного моделювання залежності частоти патології ВВО від віку дівчат використали електронну таблицю Microsoft Excel, за допомогою якої побудували даний графік залежності частоти патології вагінального відростка очеревини серед дівчат відповідно їх віку (Рис. 5.1).

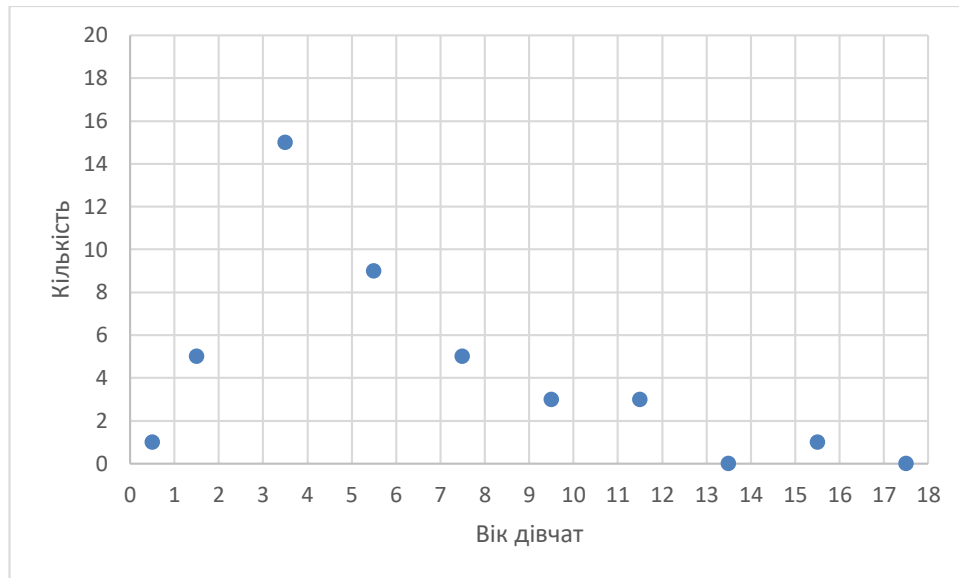


Рис. 5.1. Графік частоти патології вагінального відростка очеревини серед дівчат відповідно їх віку

Для технічного аналізу обрали використання лінії тренда, з метою отримання геометричного зображення кількості оперативних втручань серед дівчат відповідно їх віку. Лінія тренда є геометричним відображенням середніх значень аналізованих показників, отриманих за допомогою будь-якої математичної функції. Вибір функції для побудови лінії тренду зазвичай визначається характером зміни даних у часі. В результаті застосування інструменту побудови лінії тренда отримали графічне відображення частоти патології ВВО серед дівчат відповідно їх віку та поліноміальне рівняння регресії 4 степеня (рис. 5.2):

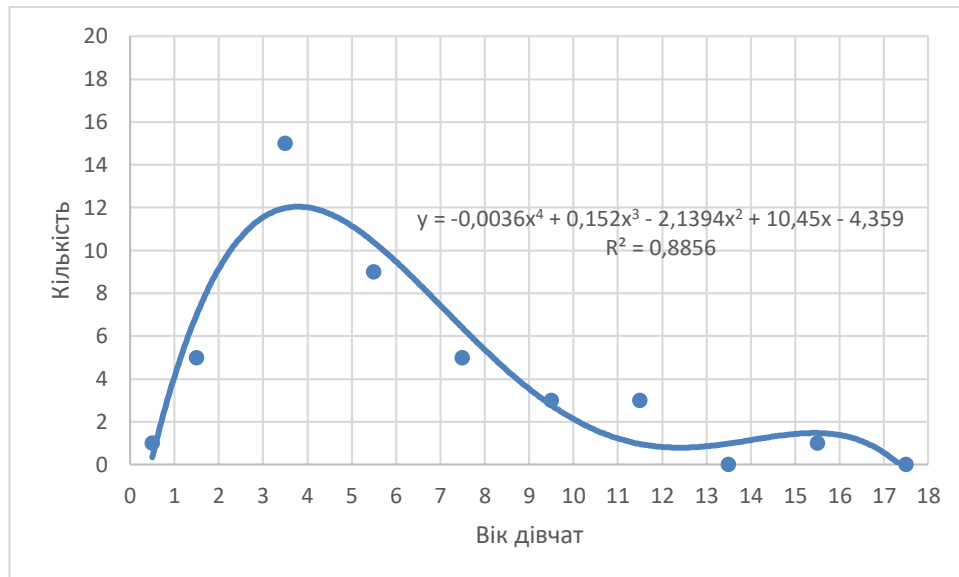


Рис. 5.2. Графік залежності частоти патології вагінального відростка очеревини від віку дівчат

$$y(x) = -0,0036x^4 + 0,152x^3 - 2,1394x^2 + 10,45x - 4,359;$$

де:  $y(x)$  – кількість оперативних втручань;

$x$  – вік дитини.

Коефіцієнт детермінації  $R^2 = 0,8856$  характеризує високий ступінь адекватності математичної моделі та результатів спостереження.

Графічна залежність частоти патології ВВО серед дівчат відповідно їх віку мала три екстремальних точки. Для їх знаходження визначили першу похідну та прирівняли її до нуля:

$$\frac{dy(x)}{dx} = -0,0144x^3 + 0,456x^2 - 4,2788x + 10,45 = 0.$$

Розв'язавши нелінійне рівняння отримали наступні результати:

$$x_{1\max} = 3,79; x_{2\min} = 12,27; x_{3\max} = 15,61.$$

Графік функції має чотири характерних ділянки, де функція або зростає, або спадає. Визначимо ступінь зростання (спадання) для середини кожної ділянки за допомогою значення першої похідної у відповідних точках:

- Перша ділянка  $[0,5 \div 3,79]$   $\frac{dy(x)}{dx}_{x_1=2,15} = 3,22$  – функція зростає;
- Друга ділянка  $[3,79 \div 12,27]$   $\frac{dy(x)}{dx}_{x_2=8,03} = -1,96$  – функція спадає;
- Третя ділянка  $[12,27 \div 15,61]$   $\frac{dy(x)}{dx}_{x_3=13,94} = 0,44$  – функція зростає;
- Четверта ділянка  $[15,61 \div 17,5]$   $\frac{dy(x)}{dx}_{x_4=16,56} = -0,75$  – функція спадає.

Спостерігали різке збільшення частоти патології ВВО для віку дівчат від 0,5 до 3,79 р. та повільне зростання для віку від 12,27 до 15,61 р. Також спостерігали різке зменшення частоти патології ВВО для віку дівчат від 3,79 до 12,27 р. та повільне зменшення для віку від 15,61 до 17,5 р.

Подібним чином проаналізували залежність частоти патології ВВО у хлопчиків від віку дитини. За результатами спостережень в період з серпня 2020 року до квітня 2023 року отримали наступні дані. В таб. 5.4 відображено кількість прооперованих хлопчиків відповідно віку на момент хірургічного лікування. В математичне моделювання ввійшло 163 хлопчика віком до 18 років.

Таблиця № 5.4

Кількісний розподіл хлопчиків для математичного моделювання частоти патології вагінального відростка очеревини відповідно їх віку

Вік дитини (р.)	до 1	1–2	3–4	5–6	7–8	9– 10	11– 12	13– 14	15– 16	17– 18
Кількість спостережень	10	42	41	31	13	10	3	6	6	1

Для побудови математичної моделі вік хлопчиків обирали, як середнє значення відповідного вікового діапазону, як було зазначено вище (таб. 5.3).

Для математичного моделювання залежності частоти патології ВВО від віку хлопчиків використали електронну таблицю Microsoft Excel. Отримали наступний графік залежності частоти патології ВВО серед хлопчиків відповідно до їх віку (рис. 5.3).

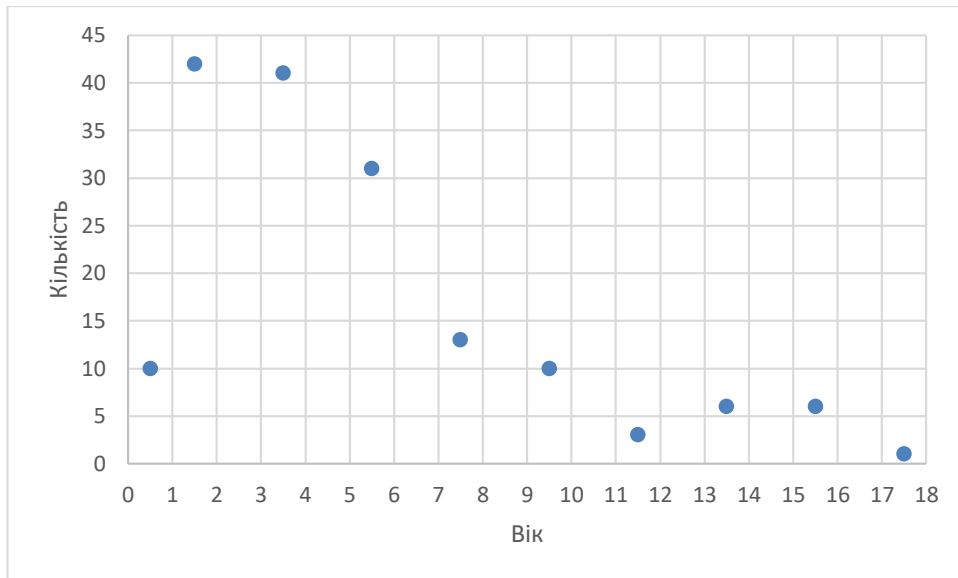


Рис. 5.3. Графік частоти патології вагінального відростка очеревини серед хлопчиків відповідно їх віку

В результаті застосування інструменту побудови лінії тренда отримали графічне відображення частоти патології ВВО серед хлопчиків відповідно до їх віку та поліноміальне рівняння регресії 4 степеня (рис. 5.4):

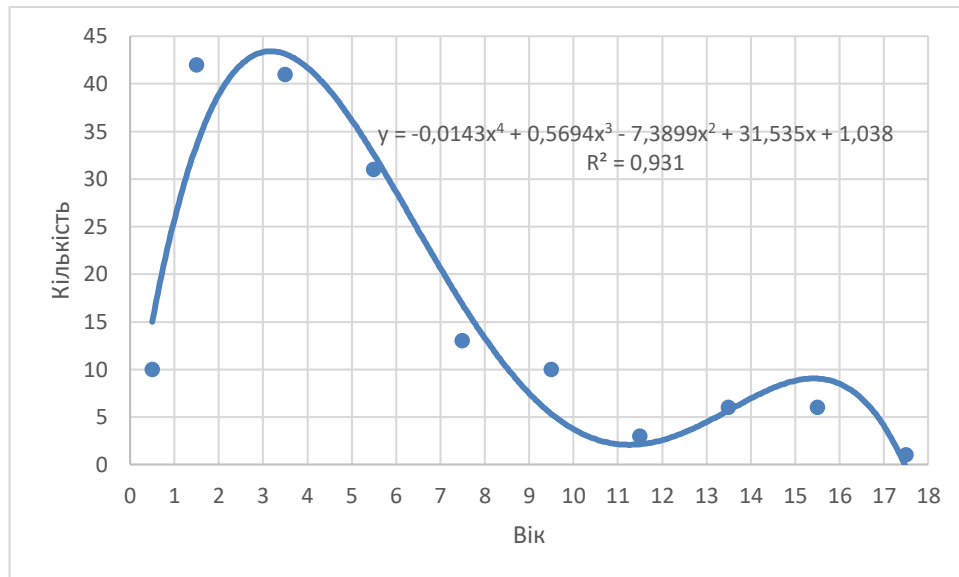


Рис. 5.4. Графік залежності частоти патології вагінального відростка очеревини від віку хлопчиків

$$y(x) = -0,0143x^4 + 0,5694x^3 - 7,3899x^2 + 31,535x + 1,038;$$

де:  $y(x)$  – кількість оперативних втручань;

$x$  – вік дитини.

Коефіцієнт детермінації  $R^2 = 0,931$  характеризує високий ступінь адекватності математичної моделі та результатів спостереження.

Графічна залежність частоти патології вагінального відростка очеревини серед хлопчиків відповідно їх віку мала три екстремальних точки. Для їх знаходження визначили першу похідну та прирівняли її до нуля.

$$\frac{dy(x)}{dx} = -0,0572x^3 + 1,7082x^2 - 14,7798x + 31,535 = 0.$$

Розв'язавши нелінійне рівняння отримали наступні результати:

$$x_{1\max} = 3,17; x_{2\min} = 11,24; x_{3\max} = 15,45.$$

Графік функції має чотири характерних ділянки, де функція або зростає, або спадає. Визначили ступінь зростання (спадання) для середини кожної ділянки за допомогою значення першої похідної в відповідних точках:

- Перша ділянка  $[0,5 \div 3,17]$   $\frac{dy(x)}{dx}_{x_1=1,84} = 9,77$  – функція зростає;
- Друга ділянка  $[3,17 \div 11,24]$   $\frac{dy(x)}{dx}_{x_2=7,21} = -7,67$  – функція спадає;
- Третя ділянка  $[11,24 \div 15,45]$   $\frac{dy(x)}{dx}_{x_3=13,35} = 2,57$  – функція зростає;
- Четверта ділянка  $[15,45 \div 17,5]$   $\frac{dy(x)}{dx}_{x_4=16,48} = -4,12$  – функція спадає.

Спостерігали різке збільшення частоти патології ВВО для віку хлопчиків від 0,5 до 3,17 р. та повільне зростання для віку від 11,24 до 15,45 р. Також спостерігали різке зменшення частоти патології ВВО для віку дитини від 3,17 до 11,24 р. та повільне зменшення для віку від 15,45 до 17,5 р.

Наступним кроком математичного моделювання залежності частоти захворювань ВВО відповідно віку дітей було проведення аналізу залежності частоти патології ВВО у всієї популяції дітей відповідно їх віку, тобто без урахування статі дитини. За результатами спостережень в той самий період (з серпня 2020 року до квітня 2023 року) отримали наступні дані. В таб. 5.5 відображено кількість прооперованих дітей відповідно віку на момент хірургічного лікування. В математичне моделювання ввійшло 205 дітей віком до 18 років.

Таблиця № 5.5

Кількісний розподіл дітей для математичного моделювання частоти патології вагінального відростка очеревини відповідно їх віку

Вік дитини (р.)	до 1	1–2	3–4	5–6	7–8	9– 10	11– 12	13– 14	15– 16	17– 18
Кількість спостережень	11	47	56	40	18	13	6	6	7	1



Для побудови математичної моделі вік дитини обирали, як середнє значення відповідного вікового діапазону, як було зазначено вище (таб. 5.3).

Для математичного моделювання залежності частоти патології ВВО від віку дитини використали електронну таблицю Microsoft Excel. Отримали наступний графік залежності частоти патології ВВО серед дитячої популяції залежно від їх віку (рис. 5.5).

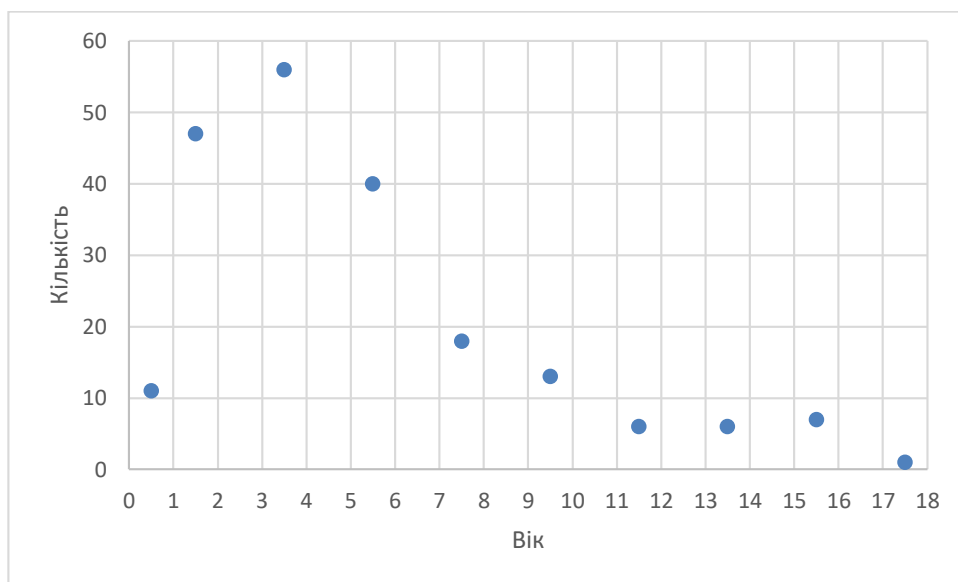


Рис. 5.5. Графік частоти патології вагінального відростка очеревини серед дітей відповідно їх віку.

В результаті застосування інструменту побудови лінії тренда отримали графічне відображення частоти патології ВВО серед дитячої популяції відповідно їх віку та поліноміальне рівняння регресії 4 степеня (рис. 5.6):

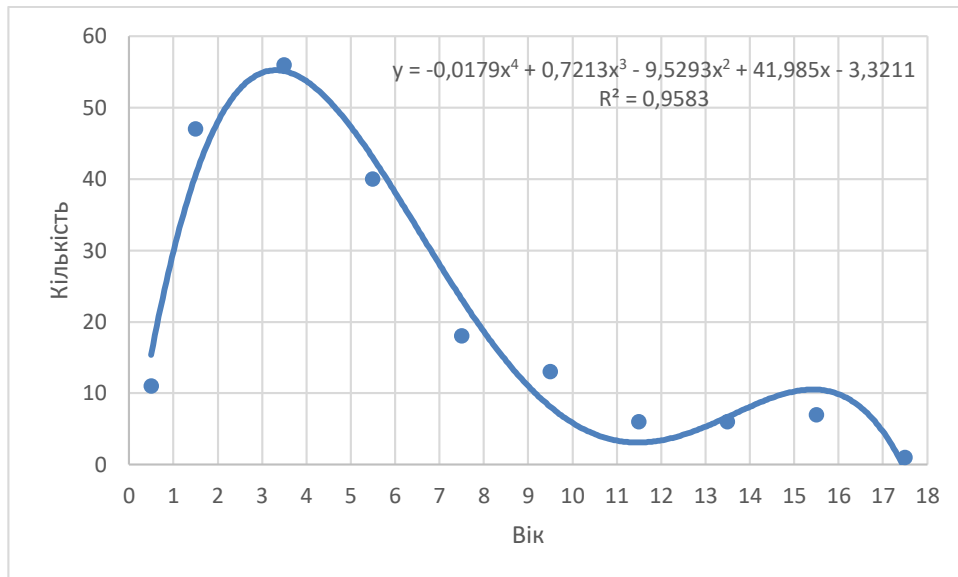


Рис.5.6. Графік залежності частоти патології вагінального відростка очеревини від віку дітей

$$y(x) = -0,0179x^4 + 0,7213x^3 - 9,5293x^2 + 41,985x - 3,3211;$$

де:  $y(x)$  – кількість оперативних втручань;

$x$  – вік дитини.

Коефіцієнт детермінації  $R^2 = 0,9583$  характеризує високий ступінь адекватності математичної моделі та результатів спостереження.

Графічна залежність частоти патології ВВО серед дитячої популяції відповідно їх віку мала три екстремальних точки. Для їх знаходження визначили першу похідну та прирівняли її до нуля.

$$\frac{dy(x)}{dx} = -0,0716x^3 + 2,1639x^2 - 19,0586x + 41,985 = 0.$$

Розв'язавши нелінійне рівняння отримали наступні результати:

$$x_{1\max} = 3,31; x_{2\min} = 11,46; x_{3\max} = 15,45.$$

Графік функції мав чотири характерних ділянки, де функція або зростає, або спадає. Визначили ступінь зростання (спадання) для середини кожної ділянки за допомогою значення першої похідної в відповідних точках:

- Перша ділянка  $[0,5 \div 3,31] \frac{dy(x)}{dx}_{x_1=1,9} = 13,094$  – функція зростає;
- Друга ділянка  $[3,31 \div 11,46] \frac{dy(x)}{dx}_{x_2=7,39} = -9,58$  – функція спадає;
- Третя ділянка  $[11,46 \div 15,45] \frac{dy(x)}{dx}_{x_3=13,46} = 2,89$  – функція зростає;
- Четверта ділянка  $[15,45 \div 17,5] \frac{dy(x)}{dx}_{x_4=16,48} = -4,87$  – функція спадає.

Спостерігали різке збільшення частоти патології ВВО для віку дитини від 0,5 до 3,31 р. та повільне зростання для віку від 11,46 до 15,45 р. Також спостерігали різке зменшення частоти патології ВВО для віку дитини від 3,31 до 11,46 р. та повільне зменшення для віку від 15,45 до 17,5 р.

Підводячи підсумок щодо математичного моделювання частоти патології ВВО, відмітили характерні особливості, які зустрічаються як в жіночій частині дитячого населення, так і в чоловічій, аналогічні коливання відмічали і в загальній дитячій популяції, а саме: стрімке зростання частоти патології ВВО, а відповідно і їх хірургічної корекції, у дітей до 3-4-річного віку, з наступним падінням частоти до 11-13-річного віку. Наступний незначний підйом частоти діагностування патології ВВО та її хірургічного лікування спостерігали до 15-16-річного віку, з послідуочим поступовим падінням частоти до 18-річного віку. Перше стрімке зростання кількості дітей з патологією ВВО у віці до 3-4 років пояснюється вродженою етіологією захворювання. А відповідно це є найкращий період для «дебюту» захворювання, оскільки в цей період життя діти вертикалізуються, змінюється точка дії сили тяжіння на внутрішні органи, внаслідок цього зростає внутрішньочеревний тиск, що і змушує рідину або органи зміщуватися через відкритий ВВО в напрямку мошонки. Друге зростання кількості діагностики патології ВВО припадає на період вже «спеціалізованих» навантажень, що має клінічно такий самий прояв, але в старшому віці.

## 5.2 Математичне обґрунтування вибору кращого методу хірургічної корекції патології вагінального відростка очеревини за результатами виміру температури поверхні шкіри мошонки

Під час обстеження хлопчиків, яким проводили хірургічну корекцію патології ВВО, проводили дистанційну безконтактну термометрію поверхні шкіри мошонки в день госпіталізації, на першу післяопераційну добу та на сьому післяопераційну добу. Спостереження тривало в період з серпня 2020 року до квітня 2023 року, були отримані наступні дані. На рис. 5.7 та таб. 5.6 представлені середні значення температури поверхні шкіри мошонки з боку патології на момент госпіталізації ( $t_0$ ) дитини в стаціонарне відділення.

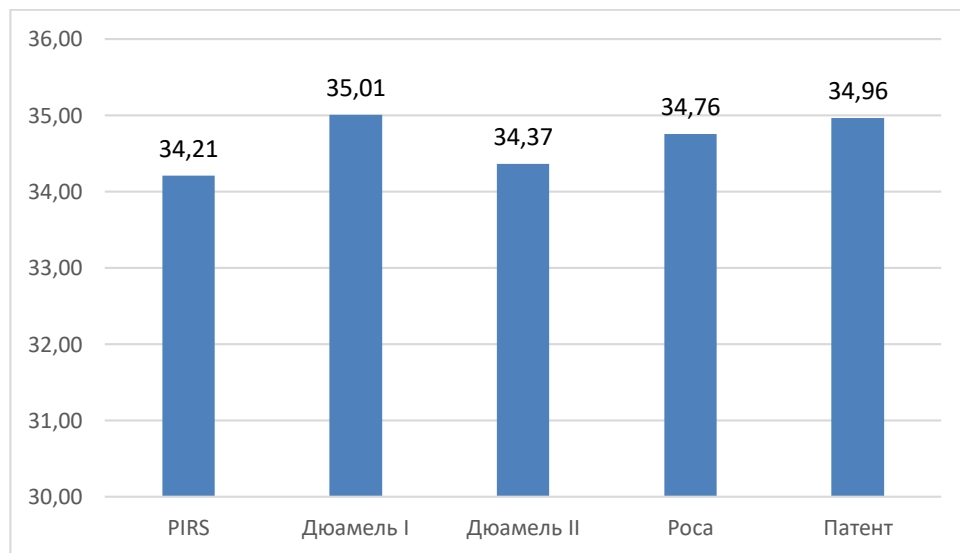


Рис. 5.7. Середня температура поверхні шкіри мошонки з боку патології на момент госпіталізації серед пацієнтів з різними методами оперативної корекції патології вагінального відростка очеревини.

Таблиця № 5.6

Середні значення температури поверхні шкіри мошонки з боку патології на момент госпіталізації серед пацієнтів з різними методами оперативної корекції патології вагінального відростка очеревини

Спосіб корекції патології	$t_0, ^\circ\text{C}$
Операція PIRS	$34,21 \pm 1,2$
Операція Дюамель I	$35,01 \pm 1,01$
Операція Дюамель II	$34,37 \pm 0,25$
Операція Роса	$34,76 \pm 0,79$
Операція за методом патенту	$34,96 \pm 0,73$

Відмітили, що температура поверхні шкіри мошонки на момент госпіталізації у пацієнтів з патологією ВВО коливалась в межах від  $34,21 \pm 1,2 ^\circ\text{C}$  до  $35,01 \pm 1,01 ^\circ\text{C}$  з боку патології, в середньому сягаючи рівня  $34,78 \pm 0,91 ^\circ\text{C}$ .

У той же час на момент госпіталізації зі здорової сторони температура шкіри мошонки коливалась в межах від  $34,23 \pm 0,25 ^\circ\text{C}$  до  $34,97 \pm 1,03 ^\circ\text{C}$ , складаючи в середньому  $34,87 \pm 0,85 ^\circ\text{C}$  (рис. 5.8 та таб. 5.7).

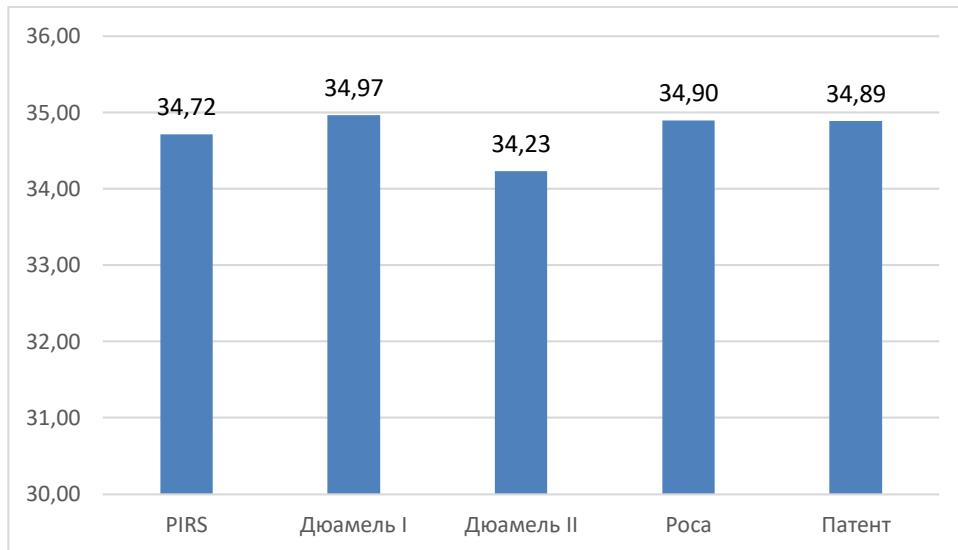


Рис. 5.8. Середня температура поверхні шкіри мошонки зі здорової сторони на момент госпіталізації серед пацієнтів з різними методиками оперативної корекції патології вагінального відростка очеревини.

Таблиця № 5.7

Середні значення температури поверхні шкіри мошонки зі здорової сторони на момент госпіталізації серед пацієнтів з різними методами оперативної корекції патології вагінального відростка очеревини

Спосіб корекції патології	$t_0, ^\circ\text{C}$
Операція PIRS	$34,72 \pm 0,98$
Операція Дюамель I	$34,97 \pm 1,03$
Операція Дюамель II	$34,23 \pm 0,25$
Операція Роса	$34,9 \pm 0,76$
Операція за методом патенту	$34,89 \pm 0,79$

Порівнюючи значення температури поверхні шкіри мошонки на момент госпіталізації з боку патології та зі здорової сторони, відмітили, що їх діапазони фактично однакові, сягаючи від  $34,21 \pm 1,2 ^\circ\text{C}$  до  $35,01 \pm 1,01 ^\circ\text{C}$  з боку патології та від  $34,23 \pm 0,25 ^\circ\text{C}$  до  $34,97 \pm 1,03 ^\circ\text{C}$  зі здорової сторони. Однаковий діапазон температури поверхні шкіри мошонки як зі здорової

сторони, так і з боку патології може вказувати на однаковий вплив патологічного стану як на дотичний бік, так і на здорову сторону.

На рис. 5.9 та таб. 5.8 відображено температуру шкіри мошонки з боку патології на першу післяопераційну добу ( $t_1$ ) відповідно різних способів оперативної корекції патології вагінального відростка очеревини.

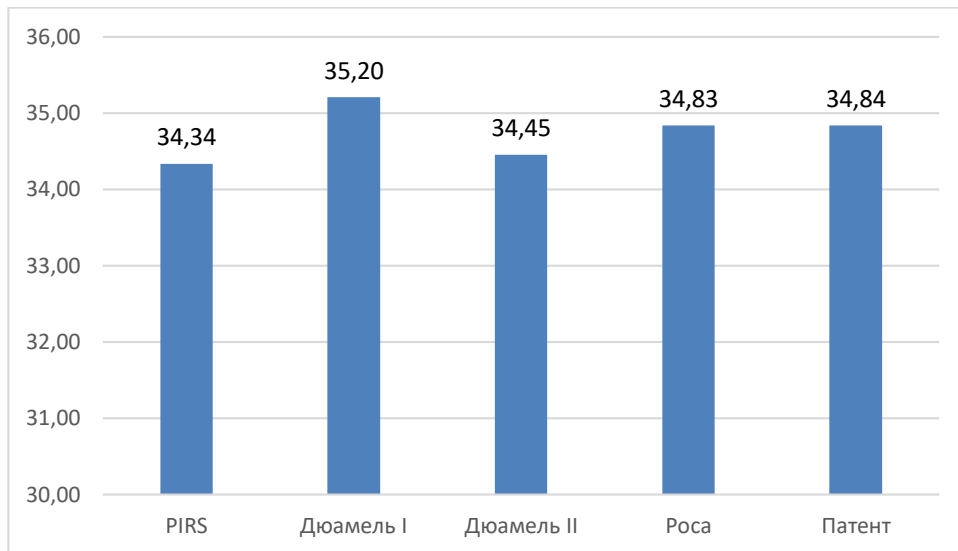


Рис. 5.9. Середня температура поверхні шкіри мошонки з боку патології на першу п/о добу серед пацієнтів з різними методиками оперативної корекції патології вагінального відростка очеревини.

Таблиця № 5.8

Середні значення температури поверхні шкіри мошонки з боку патології на першу п/о добу серед пацієнтів з різними методами оперативної корекції патології вагінального відростка очеревини

Спосіб корекції патології	$t_1$ , °C
Операція PIRS	34,34 ± 1,37
Операція Дюамель I	35,2 ± 0,98
Операція Дюамель II	34,45 ± 0,93
Операція Роса	34,83 ± 0,69
Операція за методом патенту	34,84 ± 0,75

Відмітили, що температура поверхні шкіри мошонки на першу післяопераційну добу у пацієнтів з патологією ВВО коливалась в межах від  $34,34 \pm 1,37$  °C до  $35,2 \pm 0,98$  °C з боку патології. Середнє значення температури поверхні шкіри мошонки на першу післяопераційну добу з боку патології ВВО незалежно від способу оперативної корекції складало  $34,84 \pm 0,92$  °C. Найнижчу температуру поверхні шкіри мошонки на першу післяопераційну добу відмітили при оперативному лікуванні за методом PIRS, яка сягала значення  $34,34 \pm 1,37$  °C. Найвище значення температури поверхні шкіри мошонки на першу післяопераційну добу спостерігали при оперативній корекції за методом Дюамель I –  $35,2 \pm 0,98$  °C.

У той же час на першу післяопераційну добу зі здорової сторони температура поверхні шкіри мошонки коливалась в межах від  $34,78 \pm 0,74$  °C до  $35,21 \pm 0,93$  °C (рис. 5.10 та таб. 5.9). Середнє значення температури поверхні шкіри мошонки на першу післяопераційну добу зі здорової сторони незалежно від методу оперативної корекції складало  $35,06 \pm 0,55$  °C.

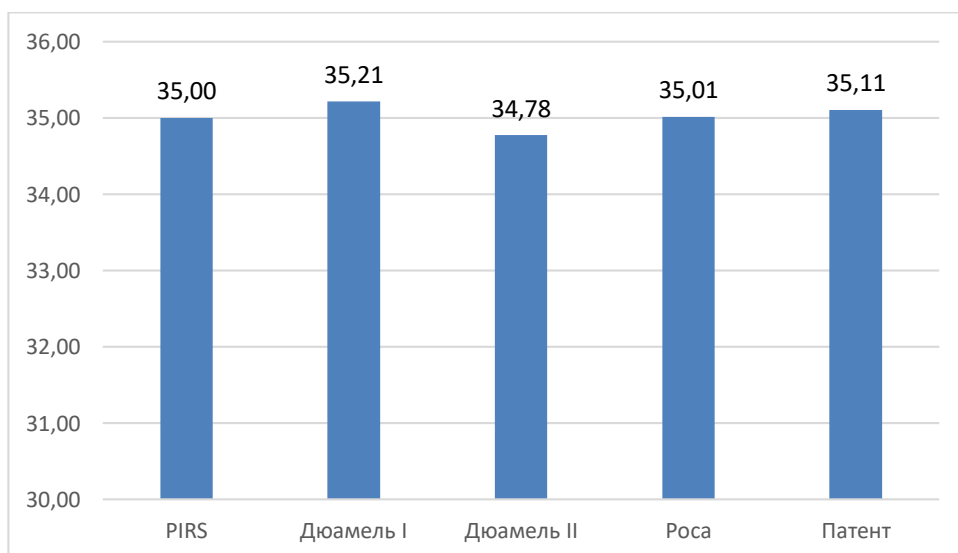


Рис. 5.10. Середня температура поверхні шкіри мошонки зі здорової сторони на першу п/о добу серед пацієнтів з різними методиками оперативної корекції патології вагінального відростка очеревини.



Таблиця № 5.9

Середні значення температури поверхні шкіри мошонки зі здорової сторони на першу п/о добу серед пацієнтів з різними методами оперативної корекції патології вагінального відростка очеревини

Спосіб корекції патології	$t_1, ^\circ\text{C}$
Операція PIRS	$35,0 \pm 0,55$
Операція Дюамель I	$35,21 \pm 0,93$
Операція Дюамель II	$34,78 \pm 0,74$
Операція Роса	$35,01 \pm 0,75$
Операція за методом патенту	$35,11 \pm 0,88$

Порівнюючи значення температури поверхні шкіри мошонки на першу післяопераційну добу з боку патології та зі здорової сторони, відмітили, що їх діапазони фактично однакові, сягаючи від  $34,34 \pm 1,37 ^\circ\text{C}$  до  $35,2 \pm 0,98 ^\circ\text{C}$  з боку патології та від  $34,78 \pm 0,74 ^\circ\text{C}$  до  $35,21 \pm 0,93 ^\circ\text{C}$  зі здорової сторони.

На рис. 5.11 та таб. 5.10 відображено температуру поверхні шкіри мошонки з боку патології на сьому післяопераційну добу ( $t_7$ ) відповідно різних способів оперативної корекції патології ВВО.

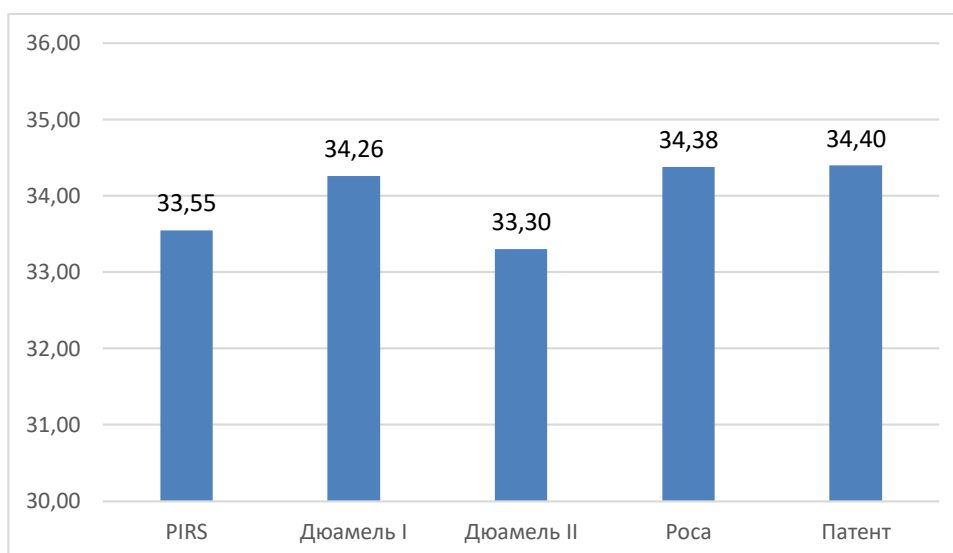


Рис. 5.11. Середня температура поверхні шкіри мошонки з боку патології на сьому п/о добу серед пацієнтів з різними способами оперативної корекції патології вагінального відростка очеревини.

Таблиця № 5.10

Середні значення температури поверхні шкіри мошонки з боку патології на сьому п/о добу серед пацієнтів з різними способами оперативної корекції патології вагінального відростка очеревини

Спосіб корекції патології	$t_7, ^\circ\text{C}$
Операція PIRS	$33,55 \pm 1,06$
Операція Дюамель I	$34,26 \pm 1,0$
Операція Дюамель II	$33,3 \pm 1,87$
Операція Роса	$34,38 \pm 1,09$
Операція за методом патенту	$34,4 \pm 0,95$

Відмітили, що температура поверхні шкіри мошонки на сьому післяопераційну добу у пацієнтів з патологією ВВО з боку патології коливалась в межах від  $33,3 \pm 1,87 ^\circ\text{C}$  при лікуванні методом Дюамель II до  $34,4 \pm 0,95 ^\circ\text{C}$  при лікуванні за методом патенту. Середнє значення температури поверхні шкіри мошонки на сьому післяопераційну добу з боку патології ВВО незалежно від способу оперативної корекції склало  $34,13 \pm 1,14 ^\circ\text{C}$ .

В той же час на сьому післяопераційну добу зі здорової сторони температура поверхні шкіри мошонки коливалась в межах від  $33,5 \pm 1,73$  °C до  $34,57 \pm 1,22$  °C (рис. 5.12 та таб. 5.11). Середнє значення температури поверхні шкіри мошонки на сьому післяопераційну добу зі здорової сторони незалежно від способу оперативної корекції склало  $34,36 \pm 1,19$  °C.

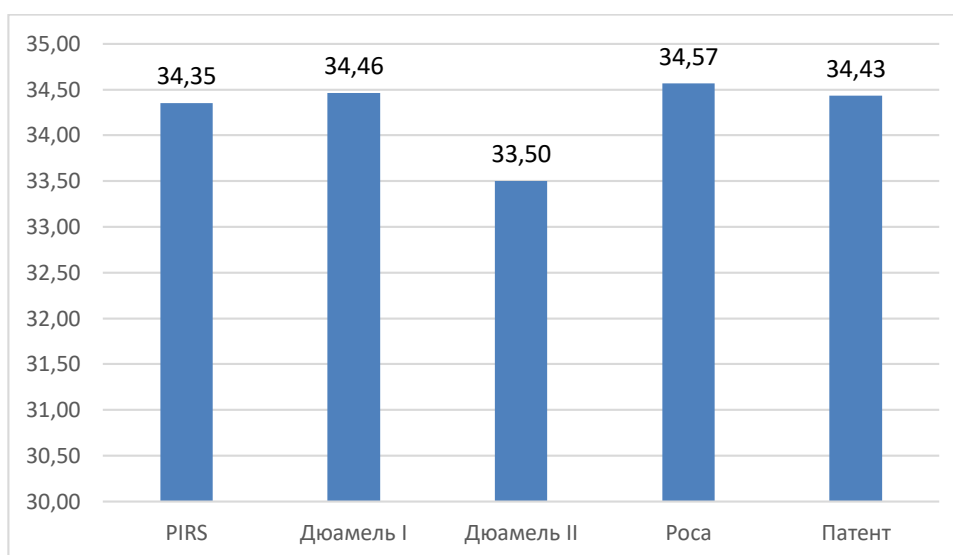


Рис. 5.12. Середня температура поверхні шкіри мошонки зі здорової сторони на сьому післяопераційну добу серед пацієнтів з різними способами оперативної корекції патології вагінального відростка очеревини.

Таблиця № 5.11

Середні значення температури поверхні шкіри мошонки зі здорової сторони на сьому п/о добу серед пацієнтів з різними способами оперативної корекції патології вагінального відростка очеревини

Спосіб корекції патології	$t_7$ , °C
Операція PIRS	$34,35 \pm 0,21$
Операція Дюамель I	$34,46 \pm 1,04$
Операція Дюамель II	$33,5 \pm 1,73$
Операція Роса	$34,57 \pm 1,22$
Операція за методом патенту	$34,43 \pm 1,58$

Порівнюючи значення температури поверхні шкіри на сьому післяопераційну добу з боку патології та зі здорової сторони, ми відмітили, що їх діапазони фактично однакові, сягаючи від  $33,3 \pm 1,87$  °C до  $34,4 \pm 0,95$  °C з боку патології та від  $33,5 \pm 1,73$  °C до  $34,57 \pm 1,22$  °C зі здорової сторони.

В таб. 5.12 відображені діапазони температур поверхні шкіри мошонки як зі здорової сторони, так і з боку ураження на момент госпіталізації, на першу та сьому післяопераційну добу при хірургічній корекції патології різними способами.

Таблиця № 5.12

Діапазони температури поверхні шкіри мошонки з боку патології та зі здорової сторони на момент госпіталізації, на першу та сьому п/о добу серед пацієнтів з різними способами оперативної корекції патології вагінального відростка очеревини

Термін дослідження	Зі здорової сторони	З боку патології
t <sub>0</sub>	$34,23 \pm 0,25$ °C – $34,97 \pm 1,03$ °C	$34,21 \pm 1,2$ °C – $35,01 \pm 1,01$ °C
t <sub>1</sub>	$34,78 \pm 0,74$ °C – $35,21 \pm 0,93$ °C	$34,34 \pm 1,37$ °C – $35,2 \pm 0,98$ °C
t <sub>7</sub>	$33,5 \pm 1,73$ °C – $34,57 \pm 1,22$ °C	$33,3 \pm 1,87$ °C – $34,4 \pm 0,95$ °C

В таб. 5.13 відображено середні величини температури поверхні шкіри мошонки на момент госпіталізації, на першу та сьому післяопераційну добу зі сторони патології ВВО та зі здорової сторони.

Таблиця № 5.13

Середні значення температури поверхні шкіри мошонки на момент госпіталізації, на першу та сьому післяопераційну добу зі сторони патології та із здорової сторони

Сторона дослідження	середня t <sub>0</sub> , °C	середня t <sub>1</sub> , °C	середня t <sub>7</sub> , °C
Сторона патології	$34,78 \pm 0,91$	$34,84 \pm 0,92$	$34,13 \pm 1,14$
Здорова сторона	$34,87 \pm 0,85$	$35,06 \pm 0,55$	$34,36 \pm 1,19$

Проводячи аналіз середніх значень температури поверхні шкіри мошонки незалежно від методу оперативної корекції, ми відмітили, що зі сторони патології на першу післяопераційну добу температура поверхні шкіри мошонки зросла з  $34,78 \pm 0,91$  °C до  $34,84 \pm 0,92$  °C, тобто на  $0,06$  °C, в той час як зі здорової сторони цей показник збільшився з  $34,87 \pm 0,85$  °C до  $35,06 \pm 0,55$  °C, тобто на  $0,19$  °C. На сьому післяопераційну добу середні значення температури поверхні шкіри мошонки незалежно від методу оперативної корекції знизилися зі сторони патології з  $34,78 \pm 0,91$  °C (на момент госпіталізації) до  $34,13 \pm 1,14$  °C, тобто на  $0,65$  °C, в той час як зі здорової сторони цей показник знизився з  $34,87 \pm 0,85$  °C (на момент госпіталізації) до  $34,36 \pm 1,19$  °C, тобто на  $0,51$  °C. Отже, зі сторони, де було ліквідовано патологічний процес оперативним методом, спостерігали спочатку незначне підвищення середньої температури поверхні шкіри мошонки на  $0,06$  °C, з наступним зниженням середньої температури поверхні шкіри мошонки на сьому післяопераційну добу на  $0,65$  °C (в порівнянні з доопераційним рівнем), в той час як аналогічні показники для здорової сторони склали: зростання на першу післяопераційну добу на  $0,19$  °C та зниження на сьому післяопераційну добу на  $0,51$  °C (в порівнянні з доопераційним рівнем).

Таким чином, однією із місцевих реакцій організму на хірургічне втручання було незначне підвищення температури поверхні шкіри мошонки, з послідуєчим зниженням показників нижче за доопераційні. Аналогічними були також зміни з контрлатерального до оперативної корекції боку: ідентично незначно зростала температура поверхні шкіри мошонки з послідуєчим падінням нижче доопераційних показників. Цей результат засвідчує, що позитивні місцеві температурні зміни при оперативному втручанні спостерігаються і з боку здорової сторони мошонки.

Наступним етапом нашого аналізу було порівняння динаміки температури поверхні шкіри мошонки в залежності від способу оперативної корекції патології ВВО. На рис. 5.13 представлено показники середніх значень температури поверхні шкіри мошонки в залежності від способу оперативної

корекції патології на момент госпіталізації ( $t_0$ ) та на першу післяопераційну добу ( $t_1$ ).

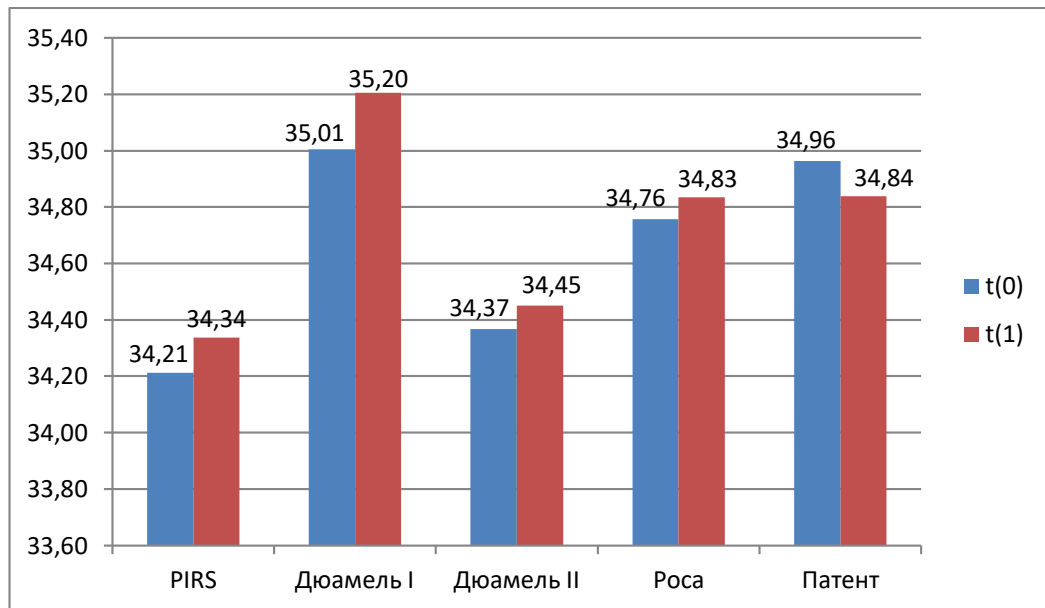


Рис. 5.13. Середні значення температури поверхні шкіри мошонки в залежності від способу оперативної корекції на момент госпіталізації та на першу післяопераційну добу.

Якщо провести різницю між середньою температурою поверхні шкіри мошонки на момент госпіталізації ( $t_0$ ) та середньою температурою поверхні шкіри мошонки на першу післяопераційну добу ( $t_1$ ), то ми зможемо побудувати діаграму, зображену на рис. 5.14. Якщо різниця температур ( $t_0 - t_1$ ) буде від'ємна, то температура поверхні шкіри мошонки підвищилася на першу післяопераційну добу. Якщо ж ця різниця буде позитивною, то температура поверхні шкіри мошонки знизилася на першу післяопераційну добу.

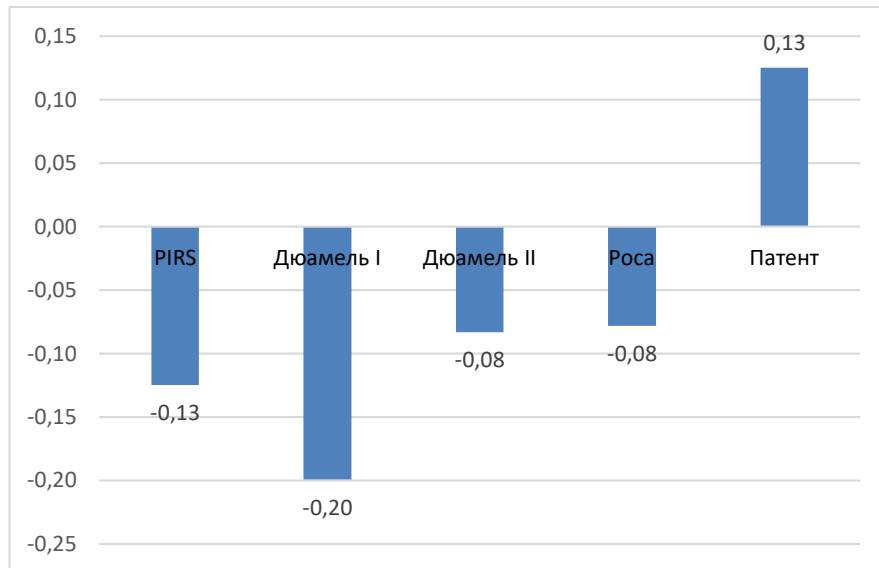


Рис. 5.14. Різниця середнього значення температури поверхні шкіри мошонки на момент госпіталізації до середнього значення температури поверхні шкіри мошонки на першу післяопераційну добу в залежності від способу оперативної корекції.

Аналізуючи дані, відображені на рис. 5.13 та рис. 5.14, ми відмітили, що динаміка середніх значень температури поверхні шкіри мошонки має позитивне значення, тобто, зниження температури поверхні шкіри мошонки вже на першу післяопераційну добу спостерігали лише при використанні хірургічного лікування патології ВВО за методикою патенту. Ця різниця склала 0,13 °C. При застосуванні всіх інших способів лікування спостерігали підвищення температури поверхні шкіри мошонки на першу післяопераційну добу від 0,08 °C при застосуванні методики Роса та Дюамель II, до 0,2 °C при застосуванні методики Дюамель I.

На рис. 5.15 відображені показники середніх значень температури поверхні шкіри мошонки в залежності від способу оперативної корекції на момент госпіталізації ( $t_0$ ) та на сьому післяопераційну добу ( $t_7$ ).

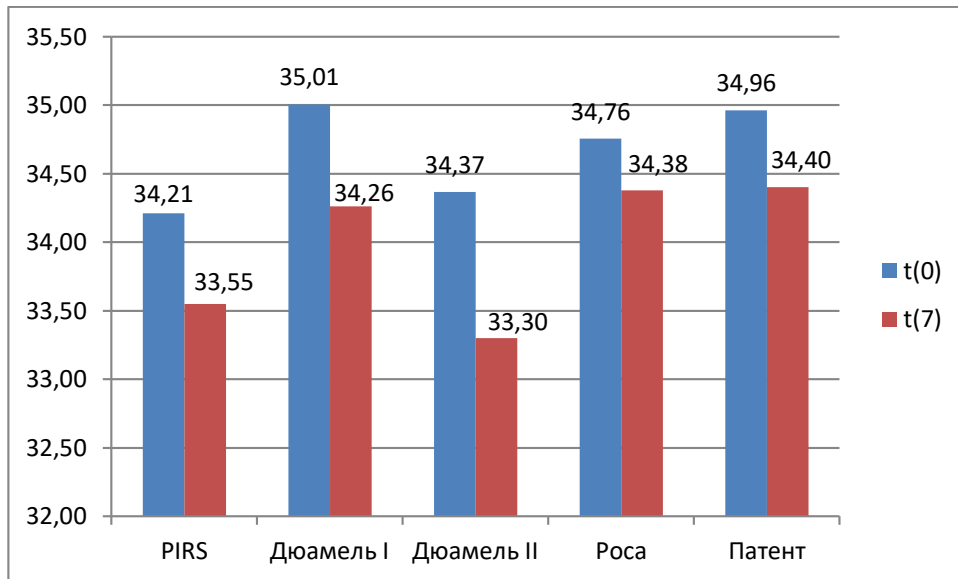


Рис. 5.15. Середні значення температури поверхні шкіри мошонки в залежності від способу оперативної корекції на момент госпіталізації та на сьому післяопераційну добу.

Якщо провести різницю між середньою температурою поверхні шкіри мошонки на момент госпіталізації ( $t_0$ ) та середньою температурою поверхні шкіри мошонки на сьому післяопераційну добу ( $t_7$ ), то ми зможемо побудувати діаграму, зображену на рис. 5.16. Якщо різниця температур ( $t_0 - t_7$ ) буде від'ємна, то температура поверхні шкіри мошонки підвищується на сьому післяопераційну добу. Якщо ж ця різниця буде позитивною, то температура поверхні шкіри мошонки знижувалась на сьому післяопераційну добу.



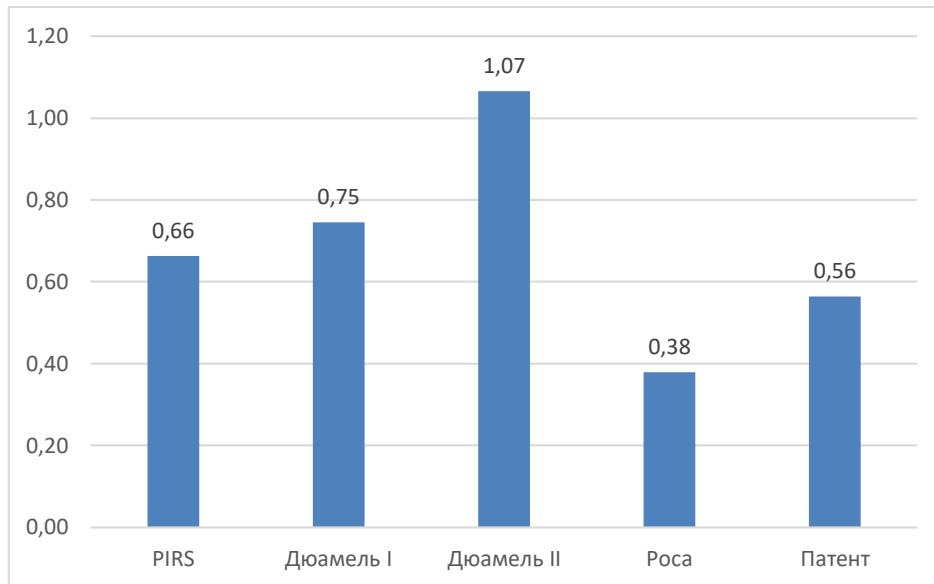


Рис. 5.16. Різниця середнього значення температури поверхні шкіри мошонки на момент госпіталізації до середнього значення температури поверхні шкіри мошонки на сьому післяопераційну добу в залежності від способу оперативної корекції.

Аналізуючи дані, відображені в рис. 5.15 та рис. 5.16, ми відмітили, що динаміка середніх значень температури поверхні шкіри мошонки мала позитивне значення, тобто спостерігали зниження температури поверхні шкіри мошонки на сьому післяопераційну добу при використанні всіх способів хірургічного лікування патології ВВО. Температура поверхні шкіри мошонки знижувалася на сьому післяопераційну добу мінімально при використанні оперативного лікування за методикою Роса – на 0,38 °С, а максимальне зниження температури поверхні шкіри мошонки на сьому післяопераційну добу спостерігали при застосуванні хірургічної корекції за методом Дюамель II, і сягало 1,07 °С.

Отже, загальна тенденція температури поверхні шкіри мошонки виглядала наступним чином: у відповідь на оперативну корекцію спостерігали незначне підвищення температури поверхні шкіри мошонки на першу післяопераційну добу, з послідуєчим зниженням нижче доопераційного рівня. Подібну ситуацію спостерігали і зі здорової сторони, що свідчить про негативний вплив патологічного процесу і на здорову сторону. Незалежно від

обраного способу лікування, на сьому післяопераційну добу спостерігали зниження температури поверхні шкіри мошонки нижче доопераційного рівня, в той же час, на першу післяопераційну добу найкращий показник динаміки температури поверхні шкіри мошонки спостерігали при застосуванні хірургічного лікування за методикою патенту (лише при виконанні цього методу лікування спостерігали зниження температури поверхні шкіри мошонки вже на першу післяопераційну добу), інші способи лікування патології ВВО «наздоганяли» та «перевищували» показники динаміки температури поверхні шкіри мошонки лише на сьому післяопераційну добу.

На рис. 5.17 відображено порівняння динаміки середніх температур поверхні шкіри мошонки на момент госпіталізації, на першу та сьому післяопераційну добу при лікуванні за методикою патенту та PIRS.

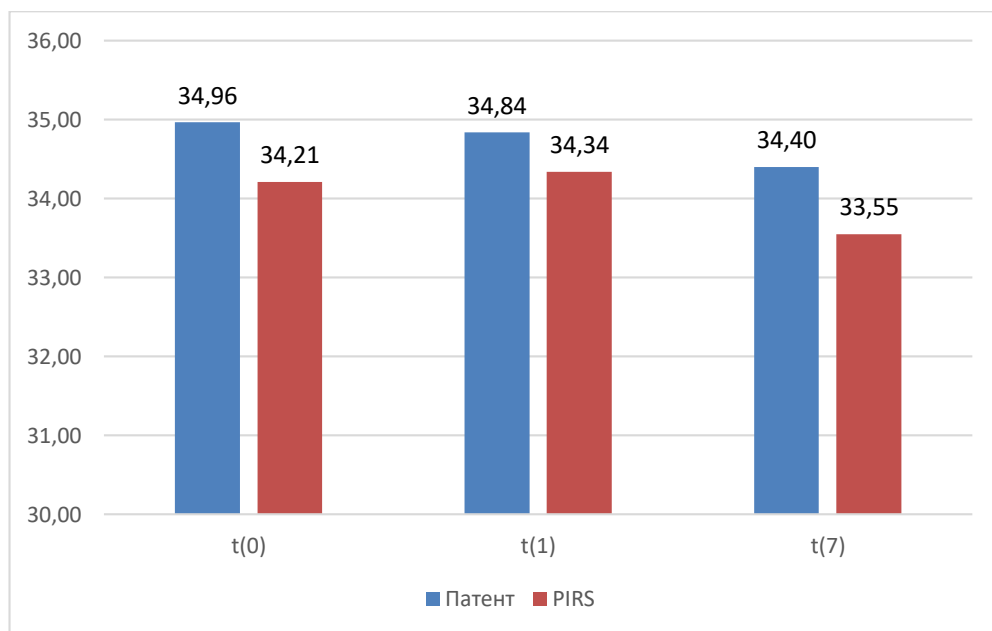


Рис. 5.17. Динаміка середніх температур поверхні шкіри мошонки на момент госпіталізації, на першу та сьому післяопераційну добу при лікуванні за методом патенту та PIRS.

При аналізі відмітили наступну особливість: незважаючи на те, що показники середніх значень температури поверхні шкіри мошонки за методикою патенту знижувалися вже на першу післяопераційну добу, на

відміну від методу PIRS, за методом PIRS ми спостерігали нижчі абсолютні показники температур поверхні шкіри мошонки протягом всього періоду лікування. Навіть на сьому післяопераційну добу середня температура поверхні шкіри мошонки за методикою PIRS склала  $33,55 \pm 1,06$  °С, тоді як за методикою патенту  $34,4 \pm 0,95$  °С.

На рис. 5.18 відображено порівняння динаміки середніх температур поверхні шкіри мошонки на момент госпіталізації, на першу та сьому післяопераційну добу при лікуванні за методикою патенту та Роса.

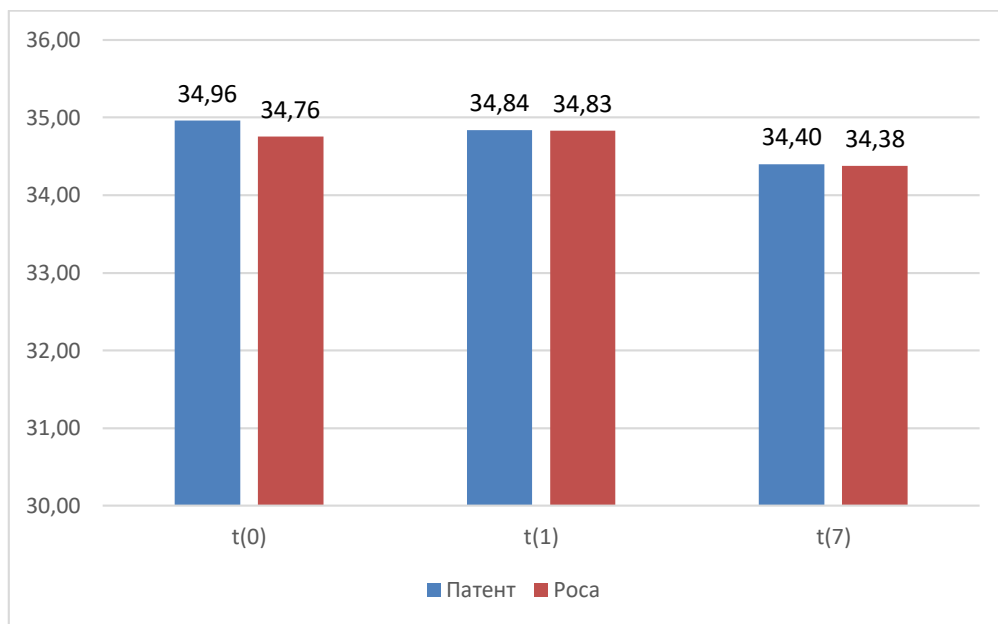


Рис. 5.18. Динаміка середніх температур поверхні шкіри мошонки на момент госпіталізації, на першу та сьому післяопераційну добу при лікуванні за методикою патенту та Роса.

При аналізі середніх температур поверхні шкіри мошонки за методом патенту та Роса протягом усього періоду лікування ми відмітили ідентичні дані середніх температур.

На рис. 5.19 відображено порівняння динаміки середніх температур поверхні шкіри мошонки на момент госпіталізації, на першу та сьому післяопераційну добу при лікуванні за методом патенту та Дюамель І.

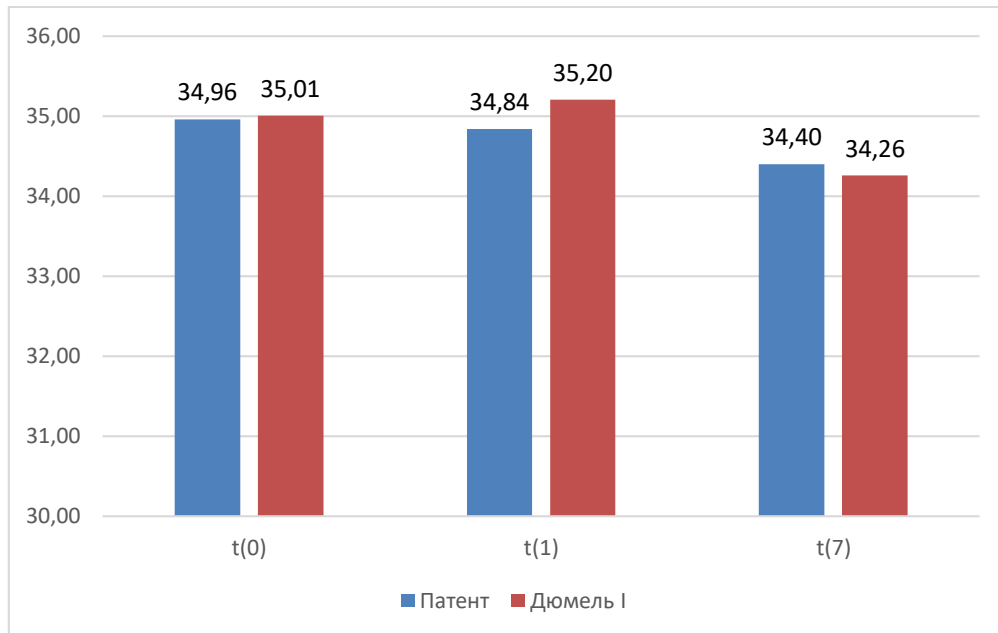


Рис. 5.19. Динаміка середніх температур поверхні шкіри мошонки на момент госпіталізації, на першу та сьому післяопераційну добу при лікуванні за методикою патенту та Дюамель I.

Порівнюючи дані діаграми, відображеної на рис. 5.19, спостерігали зростання температури поверхні шкіри мошонки на першу післяопераційну добу за методикою Дюамель I в порівнянні з методикою патенту, однак цей показник був нижчим за показник патенту на сьому післяопераційну добу.

На рис. 5.20 відображено порівняння динаміки середніх температур поверхні шкіри мошонки на момент госпіталізації, на першу та сьому післяопераційну добу при лікуванні за методом патенту та Дюамель II.

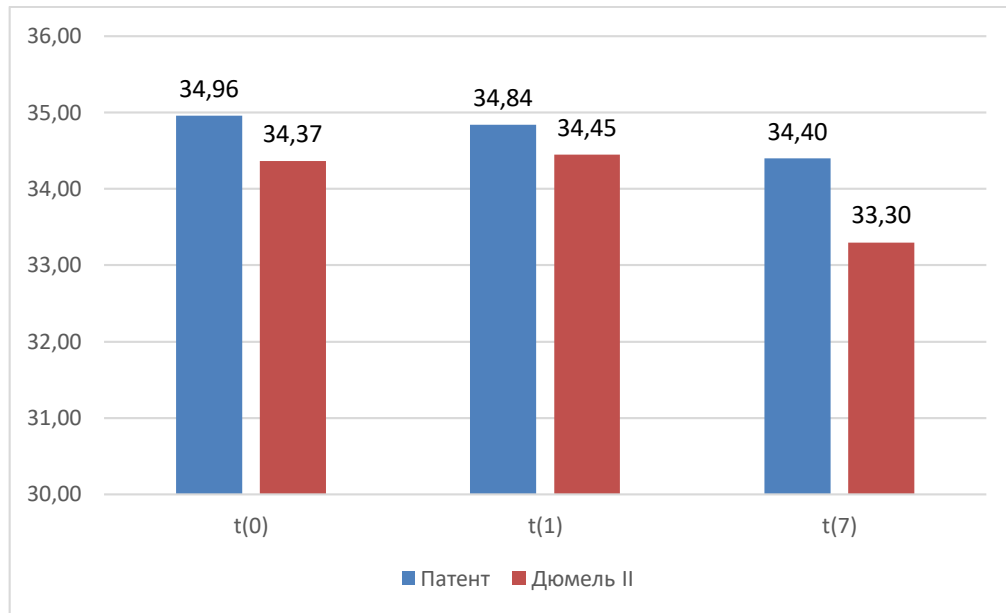


Рис. 5.20. Динаміка середніх температур поверхні шкіри мошонки на момент госпіталізації, на першу та сьому післяопераційну добу при лікуванні за методикою патенту та Дюамель II.

Незважаючи на зростання середньої температури поверхні шкіри мошонки за методом Дюамель II на першу післяопераційну добу, абсолютні показники температури поверхні шкіри мошонки протягом усього періоду лікування були нижчими в порівнянні з методом патенту.

Враховуючи отримані результати досліджень відносно термометрії мошонки в групах порівняння, ми побудували ROC-криві помилок для визначення чутливості та специфічності отриманих даних відносно доцільності обраного способу лікування патології необлітерованого ВВО (рис. 5.21).

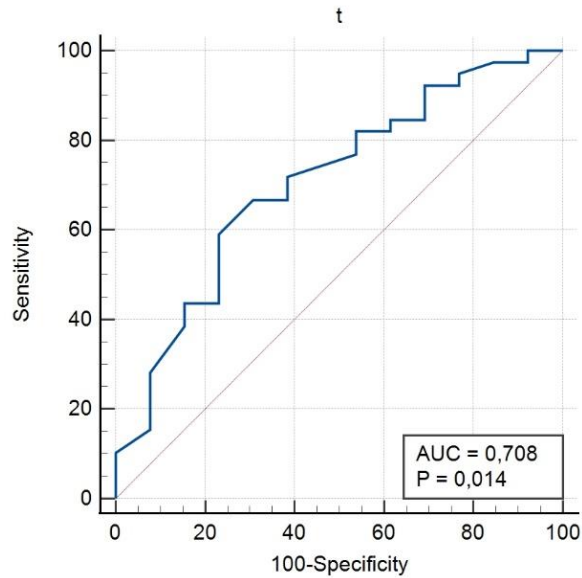


Рис. 5.21. ROC-крива показника термометрії у пацієнтів з пахвинними грижами на 7-му добу післяопераційного періоду.

Оцінюючи чутливість та специфічність термометрії у пацієнтів прооперованих з приводу пахвинних гриж, ми визначили, що на сьому післяопераційну добу площа AUC під ROC-кривою склала 0,708 [0,566-0,826 95 % ДІ]. Точка відсічки знаходилась на рівні 34,5 (чутливість 66,67 %, специфічність 69,23 %).

Оцінюючи чутливість та специфічність термометрії у пацієнтів прооперованих з приводу водянки оболонки яєчка, ми визначили, що на сьому післяопераційну добу площа AUC під ROC-кривою склала 0,552 [0,382-0,713 95 % ДІ]. Точка відсічки знаходилась на рівні 34 (чутливість 78,57 %, специфічність 40 %) (рис. 5.22).

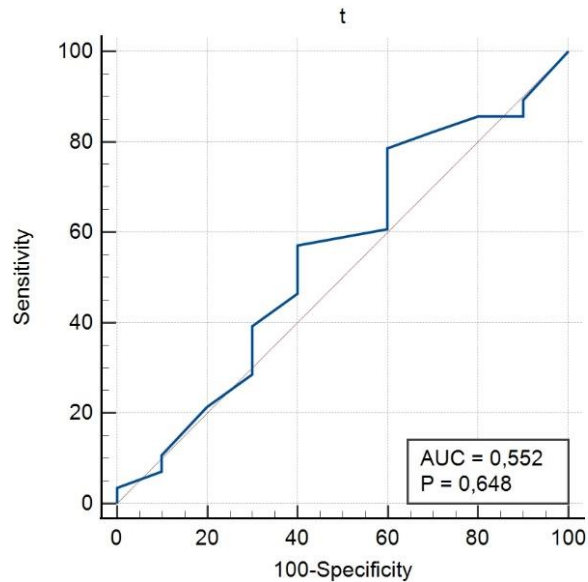


Рис. 5.22. ROC-крива показника термометрії у пацієнтів із сполучною водяною оболонкою яєчка на 7-му добу післяопераційного періоду.

Низька специфічність даного показника показує, що специфічність термометрії при необлітерованому вагінальному відростку очеревини при пахвинних грижах та сполучному гідроцеле відсутня.

5.3 Математичне обґрунтування вибору кращого методу хірургічної корекції патології облітерації вагінального відростка очеревини за індексом набряку мошонки

Під час обстеження хлопчиків, яким проводили хірургічну корекцію патології ВВО, проводили визначення індексу набряку мошонки (ІНМ) шляхом виміру півкіл мошонки зі здорової сторони та з боку патології за допомогою використання пружної еластичної сантиметрової стрічки та наступним розрахунком індексу за відповідною формулою. Дослідження тривало в період з серпня 2020 року до жовтня 2023 року.

На діаграмі, зображеній на рис. 5.23 та в таб. 5.14 представлені середні значення індексу набряку мошонки на першу післяопераційну добу (ІНМ1) для

оперативних втручань, виконаних наступними способами: Роса, за методом патенту, Дюамель I, Дюамель II, Бергмана, PIRS.

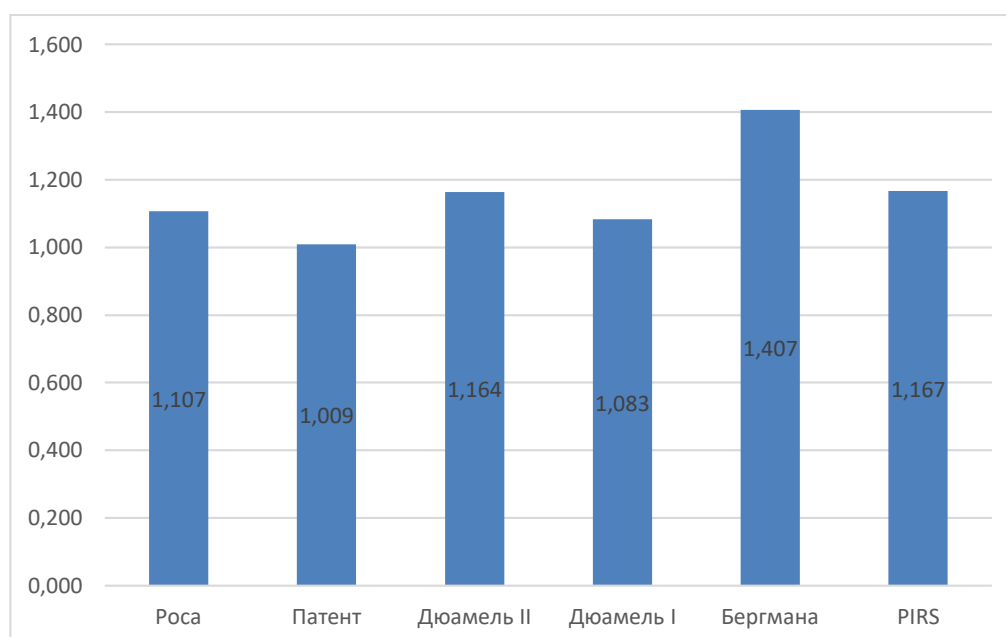


Рис. 5.23. Порівняння середніх значень ІНМ1 за різними способами оперативного лікування.

Таблиця № 5.14

Середні значення ІНМ1 за різними способами оперативного лікування

Спосіб корекції патології	ІНМ1
Операція Роса	1,107 ± 0,193
Операція за методом патенту	1,009 ± 0,165
Операція Дюамель II	1,164 ± 0,154
Операція Дюамель I	1,083 ± 0,224
Операція Бергмана	1,407 ± 0,19
Операція PIRS	1,167 ± 0,172

Аналіз представленої діаграми показував, що мінімальне значення ІНМ на першу післяопераційну добу мали пацієнти, оперативне лікування яким виконували за методом патенту, і становило  $1,009 \pm 0,165$ . Максимальне значення індексу післяопераційного набряку мошонки на першу



післяопераційну добу зафіксували серед пацієнтів, яким виконана оперативна корекція за методом Бергмана; показник становив  $1,407 \pm 0,19$ .

Аналогічним чином провели оцінку післяопераційного набряку мошонки станом на сьому післяопераційну добу. На діаграмі, зображеній на рис. 5.24 та в таб. 5.15 представлені середні значення індексу набряку мошонки на сьому післяопераційну добу (ІНМ7) для оперативних втручань, виконаних методами Роса, за методом патенту, Дюамель I, Дюамель II, Бергмана, PIRS.

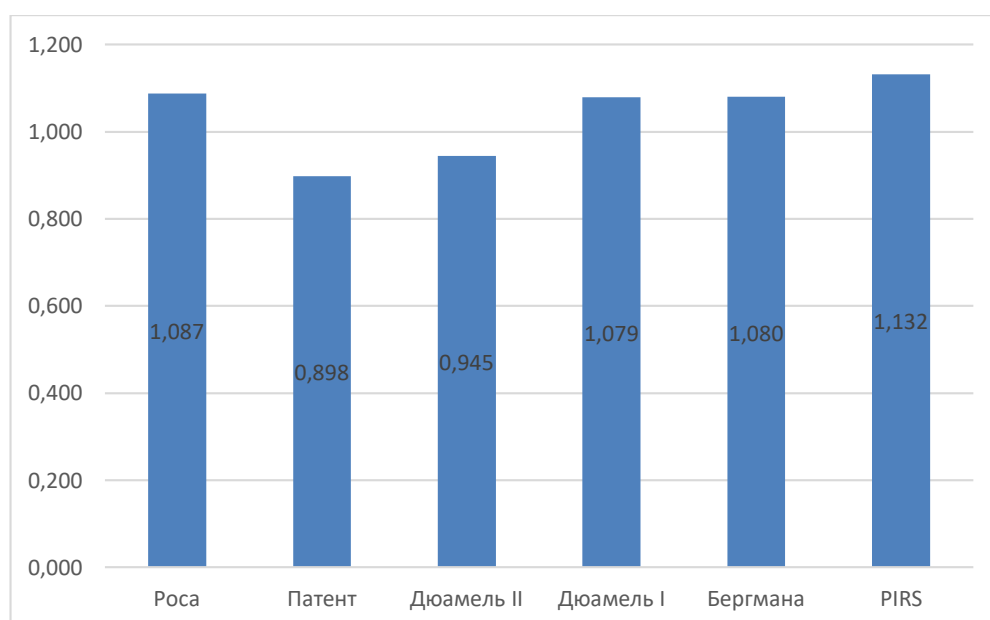


Рис. 5.24. Порівняння середніх значень ІНМ7 за різними методиками оперативного лікування.

Таблиця № 5.15

Середні значення ІНМ7 за різними способами оперативного лікування

Спосіб корекції патології	ІНМ7
Операція Роса	$1,087 \pm 0,228$
Операція за методом патенту	$0,898 \pm 0,159$
Операція Дюамель II	$0,945 \pm 0,244$
Операція Дюамель I	$1,079 \pm 0,194$
Операція Бергмана	$1,08 \pm 0,069$
Операція PIRS	$1,132 \pm 0,22$

Аналізуючи ступінь післяопераційного набряку мошонки на сьому післяопераційну добу, спостерігали найнижчий показник індексу набряку мошонки на сьому післяопераційну добу у пацієнтів, прооперованих методом патенту; він становив  $0,898 \pm 0,159$ . В той же час, найвищий показник ІНМ в післяопераційному періоді на сьому добу ми спостерігали серед пацієнтів, оперованих за методом PIRS; його рівень сягав  $1,132 \pm 0,22$ .

Отже, при оперативному лікуванні патології ВВО за методом, представленим у патенті, спостерігали найнижчий рівень післяопераційного набряку мошонки вже на першу післяопераційну добу. Цей показник зберігав своє мінімальне значення і на сьому добу післяопераційного періоду.

Оскільки найнижчий показник ІНМ і на першу, і на сьому післяопераційну добу спостерігали при виконанні хірургічного лікування за методом патенту, ми взяли цю методику за основу для відносного порівняння. Оцінювали ступінь вираженості післяопераційного набряку мошонки шляхом відношення ІНМ відповідного методу до ІНМ за методом патенту.

На рис. 5.25 представлена діаграма, на якій відображено відношення середніх значення ІНМ на першу післяопераційну добу різними способами лікування до ІНМ на першу післяопераційну добу у пацієнтів, яким виконано оперативне лікування за методом патенту.

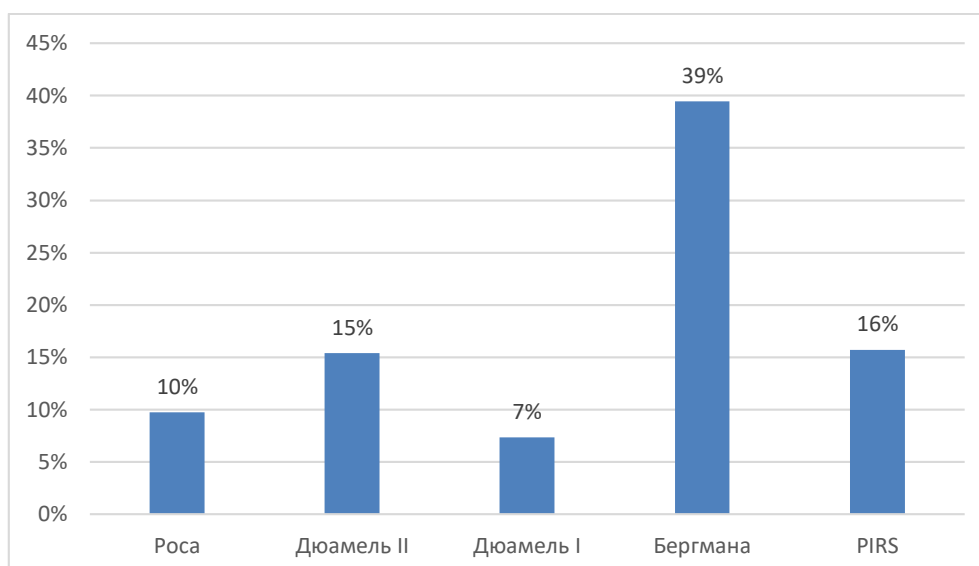


Рис. 5.25. Відносне значення ІНМ1 при різних способах оперативної корекції патології облітерації ВВО в порівнянні з методом патенту.

В таб. 5.16 представлені дані перевищення ІНМ на першу післяопераційну добу відносно ІНМ на першу післяопераційну добу за методом патенту у відсотках.

Таблиця № 5.16

Відносне перевищення ІНМ1 серед різних методів оперативної корекції в порівнянні з методом патенту

Метод корекції патології	Роса	Дюамель II	Дюамель I	Бергмана	PIRS
Перевищення показника ІНМ, %	10	15	7	39	16

Аналізуючи дані таблиці, зазначили, що післяопераційний набряк мошонки на першу післяопераційну добу був більшим на 7 % при виконанні оперативної корекції за Дюамель I, ніж за методом патенту; на 10 % більшим при виконанні оперативної корекції за Росом, ніж за методом патенту; на 15 % більшим при виконанні оперативної корекції за Дюамель II, ніж за методом патенту; на 16 % більшим при виконанні оперативної корекції за PIRS, ніж за методом патенту; на 39 % більшим при виконанні оперативної корекції за методом Бергмана ніж за методом патенту.

На рис. 5.26 представлена діаграма, на якій відображено відношення середніх значень ІНМ на сьому післяопераційну добу різними способами лікування до ІНМ на сьому післяопераційну добу у пацієнтів, яким виконано оперативне лікування за методом патенту.

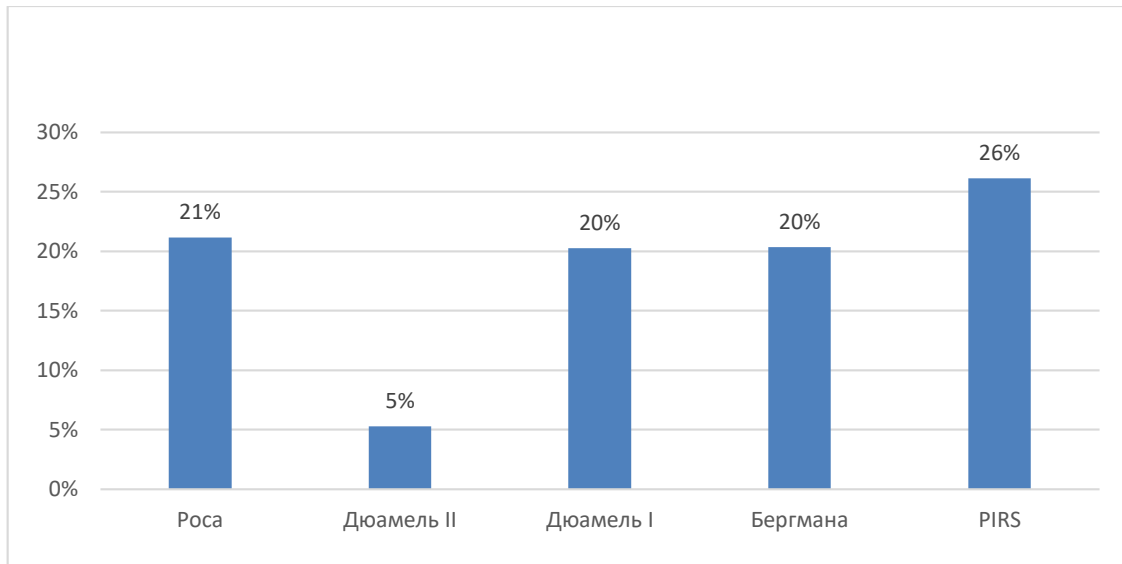


Рис. 5.26. Відносне значення ІНМ7 при різних способах оперативної корекції патології облітерації ВВО в порівнянні з методом патенту.

В таб. 5.17 представлені дані перевищення ІНМ на сьому післяопераційну добу відносно ІНМ на сьому післяопераційну добу за методом патенту у відсотках.

Таблиця № 5.17

Відносне перевищення ІНМ7 при різних способах оперативної корекції в порівнянні з методом патенту

Метод корекції патології	Роса	Дюамель II	Дюамель I	Бергмана	PIRS
Перевищення показника ІНМ, %	21	5	20	20	26

Аналізуючи дані таблиці, ми зазначили, що післяопераційний набряк мошонки на сьому післяопераційну добу був більшим на 5 % при виконанні оперативної корекції за Дюамель II, ніж за методом патенту; на 20 % більшим

при виконанні оперативної корекції за Дюамель I та Бергмана, ніж за методом патенту; на 21 % більшим при виконанні оперативної корекції за Росом, ніж за методом патенту; на 26 % більшим при виконанні оперативної корекції за PIRS, ніж за методом патенту.

Наведені дані свідчать про те, що розроблена і запатентована методика має найкращі результати стосовно післяопераційного періоду за абсолютним показником набряку мошонки на різних етапах післяопераційного періоду.

Наступним етапом аналізу була оцінка динаміки післяопераційного набряку мошонки протягом післяопераційного періоду. Для цього порівнювали ІНМ на сьому і першу післяопераційну добу в межах однієї методики лікування (ІНМ7-ІНМ1). На рис. 5.27 представлена діаграма динамічної зміни в часі ІНМ відповідно обраного способу виконання оперативного лікування.

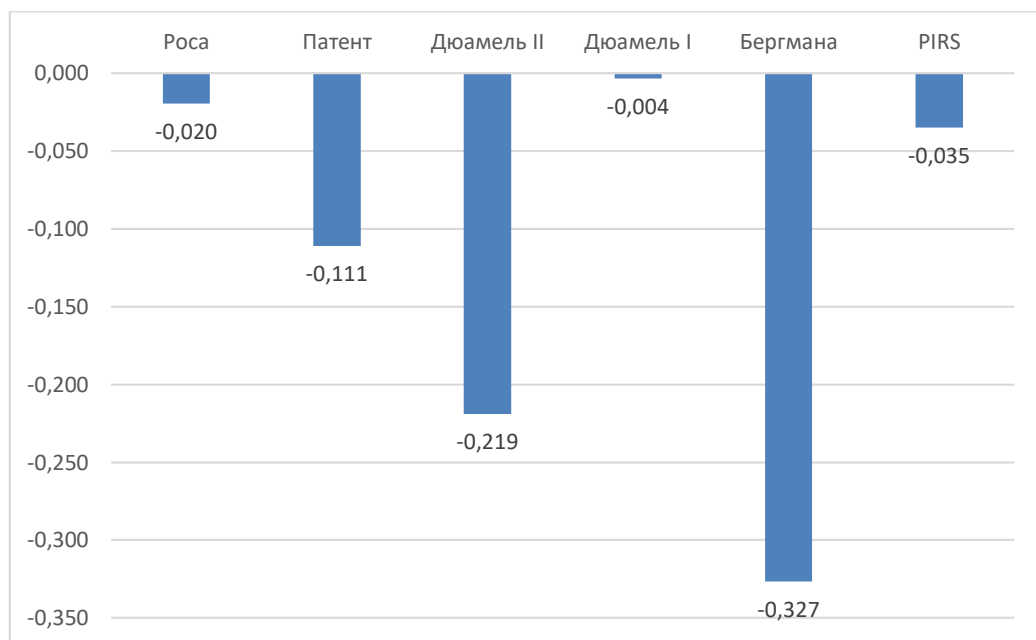


Рис. 5.27. Динаміка зміни ІНМ в часі між сьомою та першою післяопераційною добою.

Аналізуючи діаграму, враховували, що позитивні значення показують приріст набряку мошонки на сьому післяопераційну добу в порівнянні з першою післяопераційною добою, тоді як негативні числа вказують на зменшення післяопераційного набряку мошонки. Перш за все, слід відзначити,

що при жодному методі оперативної корекції не відмічали зростання післяопераційного набряку на сьому післяопераційну добу. Найменше зменшення післяопераційного набряку на сьому післяопераційну добу спостерігали при виконанні оперативного лікування за методом Дюамель І, показник динаміки становив  $-0,004$  (з  $ІНМ1 = 1,083 \pm 0,224$  до  $ІНМ7 = 1,079 \pm 0,194$ ). Такий низький показник динаміки при виконанні лікування за цим методом свідчив про більш тривале збереження набряку мошонки, не дивлячись на те, що абсолютна величина набряку невелика. Протилежним чином відзначався метод Бергмана: спостерігали динамічно найбільше зменшення післяопераційного набряку мошонки, яке сягало  $-0,327$  (з  $ІНМ1 = 1,407 \pm 0,19$  до  $ІНМ7 = 1,08 \pm 0,069$ ). Таке швидке зменшення набряку мошонки пояснили тим, що операційний доступ виконували через тканини мошонки безпосередньо, а відповідно пересікали лімфатичні судини і спостерігали інтенсивний набряк післяопераційної ділянки, який швидко регресує одночасно із загоюванням рани. Лапароскопічний метод оперативного лікування (PIRS) мав показник зменшення набряку, який сягав  $-0,035$  (з  $ІНМ1 = 1,167 \pm 0,172$  до  $ІНМ7 = 1,132 \pm 0,22$ ). При виконанні оперативної корекції за методом Дюамель ІІ, спостерігали максимальну різницю ІНМ ( $-0,219$ ) серед методів, які мали пахвинний доступ, що свідчило про швидкий темп зменшення післяопераційного набряку мошонки. Однак за даною методикою мали досить високий початковий показник ІНМ  $- 1,164 \pm 0,154$ , який зменшився до  $0,945 \pm 0,244$ . Метод патенту дав середній темп зменшення набряку  $-0,111$  (з  $ІНМ1 = 1,009 \pm 0,165$  до  $ІНМ7 = 0,898 \pm 0,159$ ), крім того, за даним методом оперативного лікування вже на першу післяопераційну добу був найкращий показник післяопераційного набряку мошонки  $1,009 \pm 0,165$ , тобто, фактично набряк був відсутній вже на першу післяопераційну добу. Ці дані яскраво показували вираженість післяопераційного набряку мошонки та його динаміку залежно від доступу для хірургічної маніпуляції. Чим менше м'яких тканин травмували при досягненні внутрішнього пахвинного кільця, тим менша і краща динаміка післяопераційного набряку мошонки.

Аналізуючи результати досліджень стосовно виразності післяопераційного набряку мошонки в групах порівняння, ми побудували ROC-криві помилок для визначення чутливості та специфічності отриманих даних в різні періоди після оперативної корекції патології відносно доцільності обраного способу лікування патології необлітерованого ВВО за методом патенту (рис. 5.28).

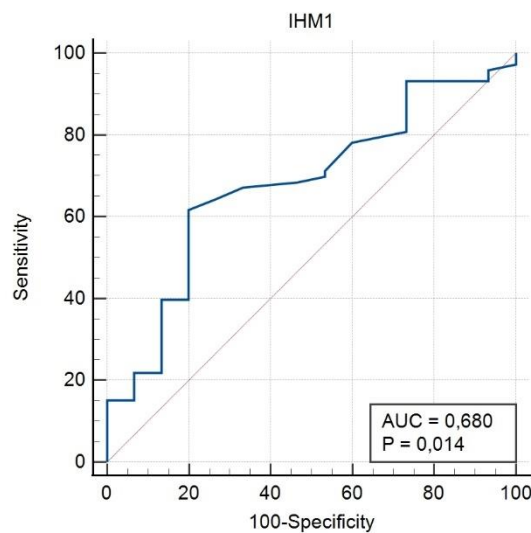


Рис. 5.28. ROC-крива показника ІНМ1 в групі пацієнтів оперованих за методом патенту на першу післяопераційну добу.

Оцінюючи чутливість та специфічність показника ІНМ1 у пацієнтів, прооперованих за методом патенту визначили, що на першу післяопераційну добу площа AUC під ROC-кривою склала 0,68 [0,572-0,775 95 % ДІ]. Точка відсічки знаходилась на рівні 1,06 (чутливість 61,64 %, специфічність 80 %).

Оцінюючи чутливість та специфічність показника ІНМ7 у пацієнтів прооперованих за методом патенту визначили, що на сьому післяопераційну добу площа AUC під ROC-кривою склала 0,762 [0,626-0,869 95,0 % ДІ]. Точка відсічки знаходилась на рівні 0,94 (чутливість 77,78 %, специфічність 75,0 %) (рис. 5.29).

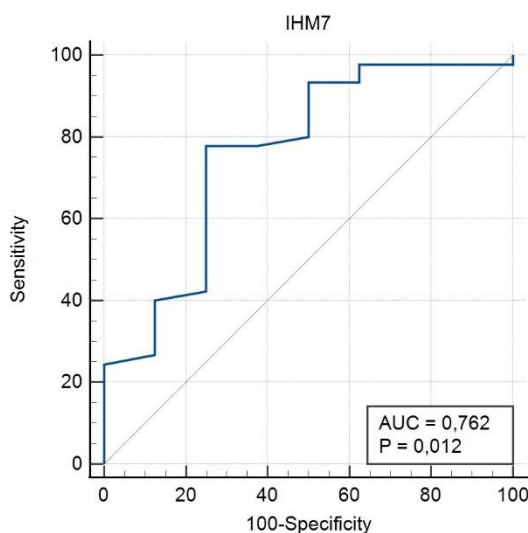


Рис. 5.29. ROC-крива показника ІНМ7 в групі пацієнтів оперованих за методом патенту на сьому післяопераційну добу.

#### 5.4 Математично-статистичний аналіз індексу резистентності судин яєчок

Для проведення математичного аналізу індексу резистентності (ІР) залучили 36 пацієнтів. Дослідження ІР судин яєчок проводили на момент госпіталізації (тобто до проведення оперативної корекції патології) та в післяопераційному періоді. Результати статистичного аналізу представлені в таб. 5.18.



Таблиця № 5.18

## Результати статистичного аналізу величини ІR

Характеристика показника ІR	На момент госпіталізації з боку патології	П/о період з боку патології	На момент госпіталізації зі здорової сторони	П/о період зі здорової сторони
Середнє значення	0,61 ± 0,14	0,62 ± 0,09	0,63 ± 0,13	0,59 ± 0,07
Середнє квадратичне відхилення	0,14	0,09	0,13	0,07
Медіана	0,6	0,6	0,68	0,58
Мінімальне значення	0,4	0,46	0,42	0,48
Максимальне значення	0,94	0,82	0,75	0,76
25 перцентиль	0,5	0,56	0,49	0,53
75 перцентиль	0,71	0,7	0,72	0,62

За результатами статистичного аналізу виявили, що ІR зі здорової сторони на момент госпіталізації становив  $0,63 \pm 0,13$  (медіана 0,68 в діапазоні від 0,42 до 0,75), тоді як з боку патології цей показник становив  $0,61 \pm 0,14$  (медіана 0,6 в діапазоні від 0,4 до 0,94). ІR зі здорової сторони в післяопераційному періоді становив  $0,59 \pm 0,07$  (медіана 0,58 в діапазоні від 0,48 до 0,76), тоді як з боку патології цей показник становив  $0,62 \pm 0,09$  (медіана 0,6 в діапазоні від 0,46 до 0,82). Розподіл даних: на момент госпіталізації зі здорової сторони 25 кватиль становив 0,49, 75 кватиль – 0,72, тоді як з боку патології ці показники дорівнювали 0,5 та 0,71 відповідно. В післяопераційному періоді зі здорової сторони 25 кватиль складав 0,53, а 75 кватиль – 0,62, тоді як з боку патології ці показники дорівнювали 0,56 та 0,7 відповідно.

Спостерігали відсутність чіткої різниці в показнику IR між здоровою та стороною патології, як на момент госпіталізації, так і в післяопераційному періоді. Ці показники становили 0,63 та 0,61 на момент госпіталізації та 0,59 та 0,62 в післяопераційному періоді відповідно. Якщо ж порівнювати динаміку змін IR з кожного боку, так само не спостерігали суттєвої різниці: динаміка зі здорової сторони становила 0,63 (на момент госпіталізації) та 0,59 (в п/о періоді), тоді як з боку патології ці показники дорівнювали 0,61 (на момент госпіталізації) та 0,62 (в післяопераційному періоді).

На рис. 5.30 представлені результати вимірювання IR пацієнта К., 8 р., через 1 міс. після оперативного лікування водянки оболонки правого яєчка.

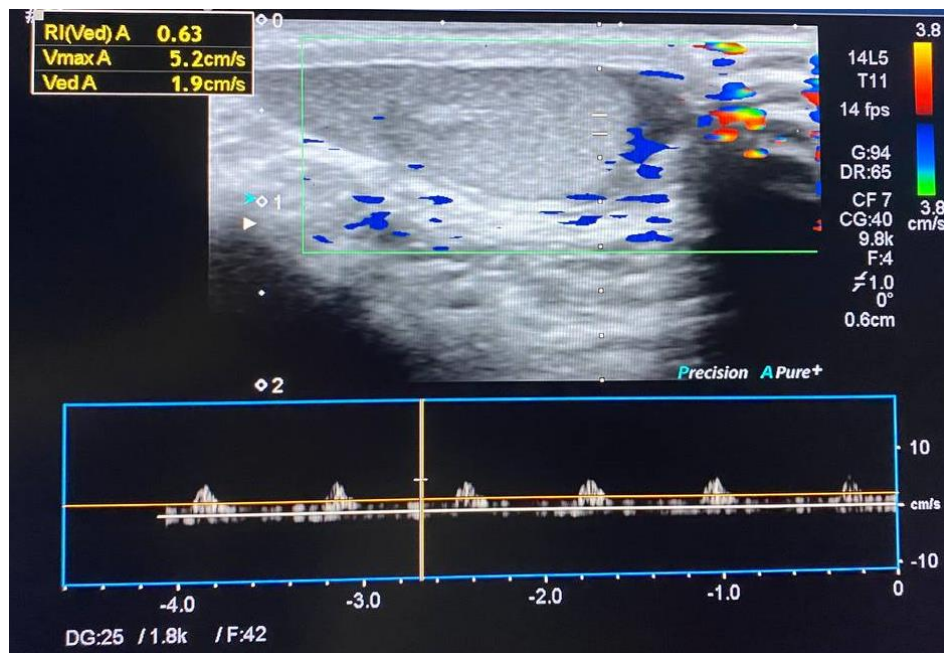


Рис. 5.30. Пацієнт К., 8 р., МКСХ № 9471. Визначення IR через 1 міс після оперативного лікування водянки оболонки правого яєчка. IR=0,63.

За даними виконаних УЗД з доплерографією IR тестикулярних судин відносно виразності порушень показників дренажних систем яєчка, побудували ROC-криву помилок визначення чутливості та специфічності отриманих показників зі здорової сторони та з боку існування патології необлітерованого ВВО в доопераційному періоді (рис. 5.31).

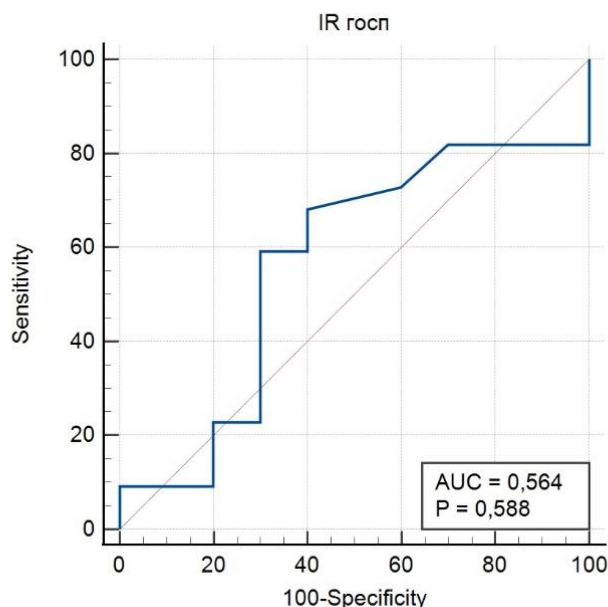


Рис. 5.31. ROC-крива показників IR тестикулярних судин з різних сторін у пацієнтів із патологією необлітерованого ВВО в доопераційному періоді.

Оцінюючи чутливість та специфічність IR у пацієнтів з патологією вагінального відростка очеревини зі сторони патології та зі здорової сторони визначили, що площа AUC під ROC-кривою склала 0,564 [0,378-0,737 95 % ДІ]. Точка відсічки знаходилась на рівні 0,64 (чутливість 59,1 %, специфічність 70 %).

Таким чином, вже передопераційне порівняльне УЗД з доплерометрією тестикулярних судин засвідчило наявність порушень на боці існування патології, що дозволяє розглядати її у якості дієвого методу ранньої діагностики патологічного впливу на яєчко.

### 5.5 Математично-статистичний аналіз еластографії яєчок

Враховуючи те, що ультразвукова еластографія володіє можливістю отримувати інформацію щодо розподілу механічних властивостей (жорсткість та/або еластичність) тканин по площині перерізу об'єкту на моніторі, кодуючи кольором пікселі за шкалою, ми використовували дану методику для відображення можливих змін фізіологічних та патологічних властивостей

сполучної тканини органів (яєчок). Використовували компресійну еластографію (Стрейн еластографія), при якій реєстрували відносні зміщення тканин при нанесенні деформації силою ззовні в еластичному діапазоні (мікронні мікродеформації).

Для проведення еластографії відібрали 13 пацієнтів з патологією облітерації ВВО, яким провели оперативну корекцію патологічного стану. Контроль еластограм проводився через 1 міс. після оперативної корекції патології.

На рис. 5.32 представлений результат еластографії через 1 міс. після оперативного лікування пахвинної грижі зліва у пацієнта О., вік 5 р., МКСХ № 9252. При дослідженні спостерігали високу еластичність досліджуваного яєчка, в якому лише по периферії органу спостерігали незначне зниження еластичності у вигляді появи жовто-червоного забарвлення.

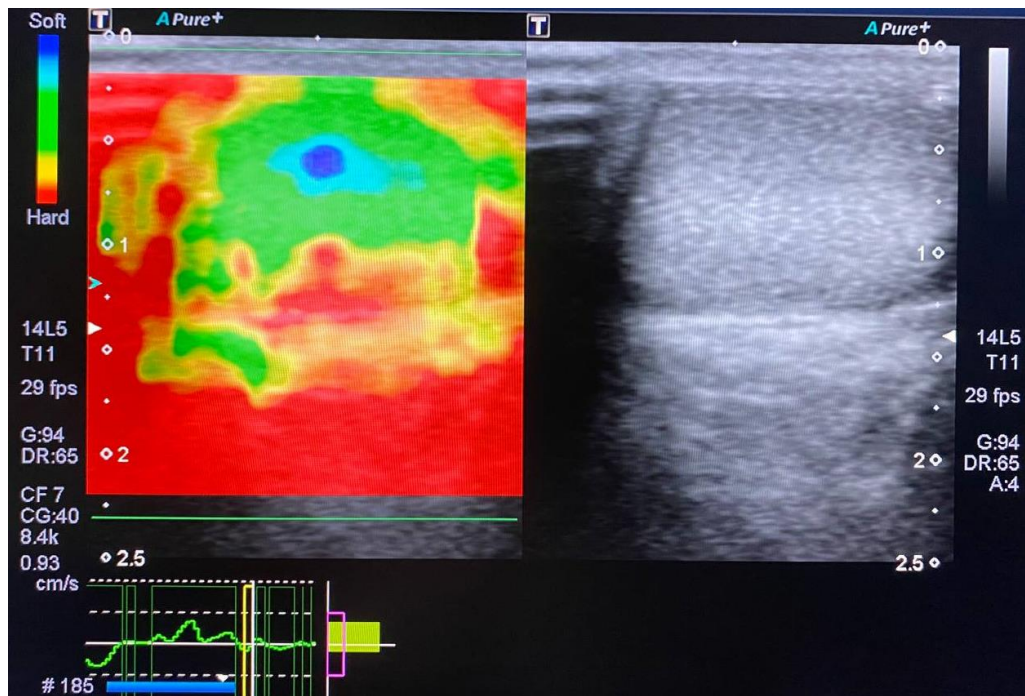


Рис. 5.32. Пацієнт О., вік 5 р., МКСХ № 9252. Компресійна якісна еластометрія лівого яєчка через 1 міс. після оперативної корекції патології.

Для порівняння на рис. 5.33 представлена еластометрія, здійснена зі здорової сторони пацієнту Г., 5 р., МКСХ № 10035, при якій спостерігали

компресійну якісну еластометрію високої еластичності всього здорового органу, за відсутності зони зниження еластичності.

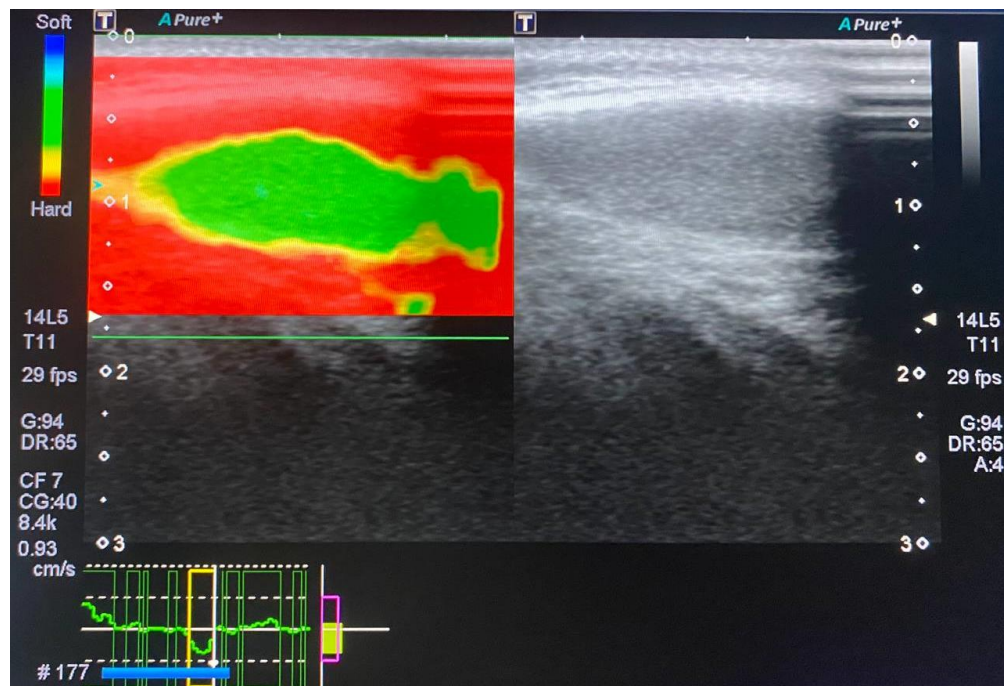


Рис. 5.33. Пацієнт Г., вік 5 р., МКСХ № 10035. Компресійна якісна еластометрія здорового яєчка. Відсутність зон зниження еластичності.

З усіх пацієнтів у двох (15,38 %), яким виконували оперативне лікування з приводу сполучної водянки лівого яєчка, визначили еластографічні зміни середньої виразності через 1 міс. після операційної корекції патології ВВО (рис. 5.34).

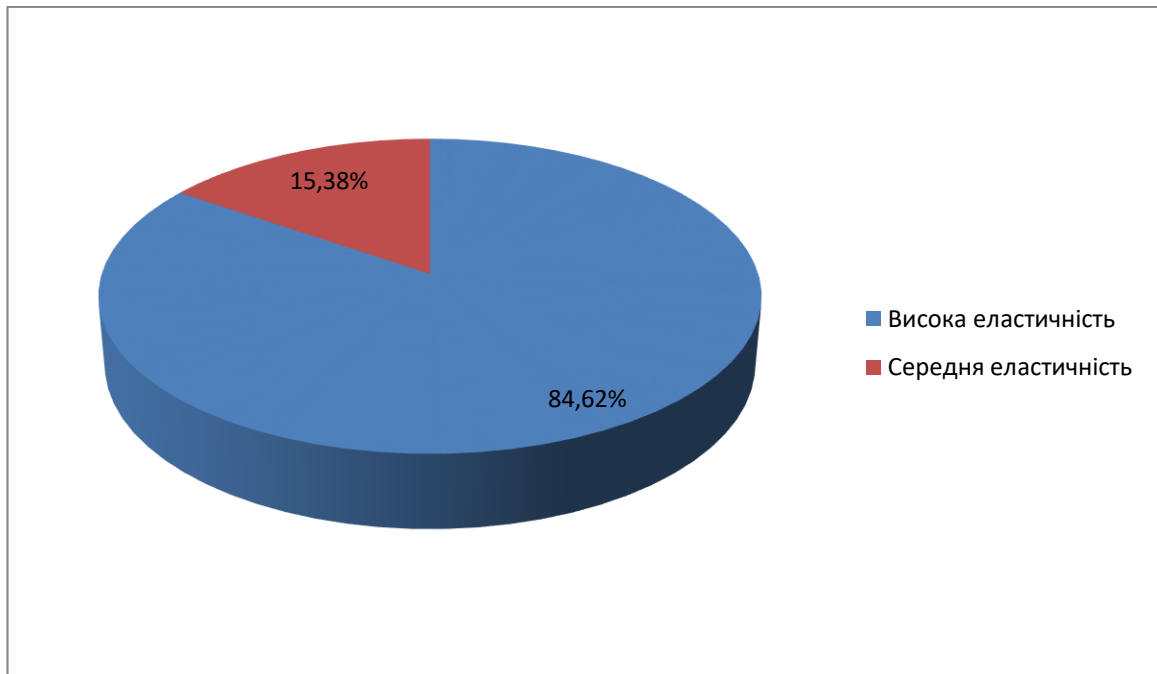


Рис. 5.34. Результати еластометрії у пацієнтів через 1 міс. після корекції патології облітерації ВВО.

Однак, слід зазначити, що у обох пацієнтів даний результат еластометрії спостерігався з обох сторін, тобто і з боку патології, і зі здорової сторони, що свідчило про відсутність процесів заміщення фіброзною тканиною, як результат негативного впливу на яєчко патології облітерації ВВО (рис. 5.35 та рис. 5.36).

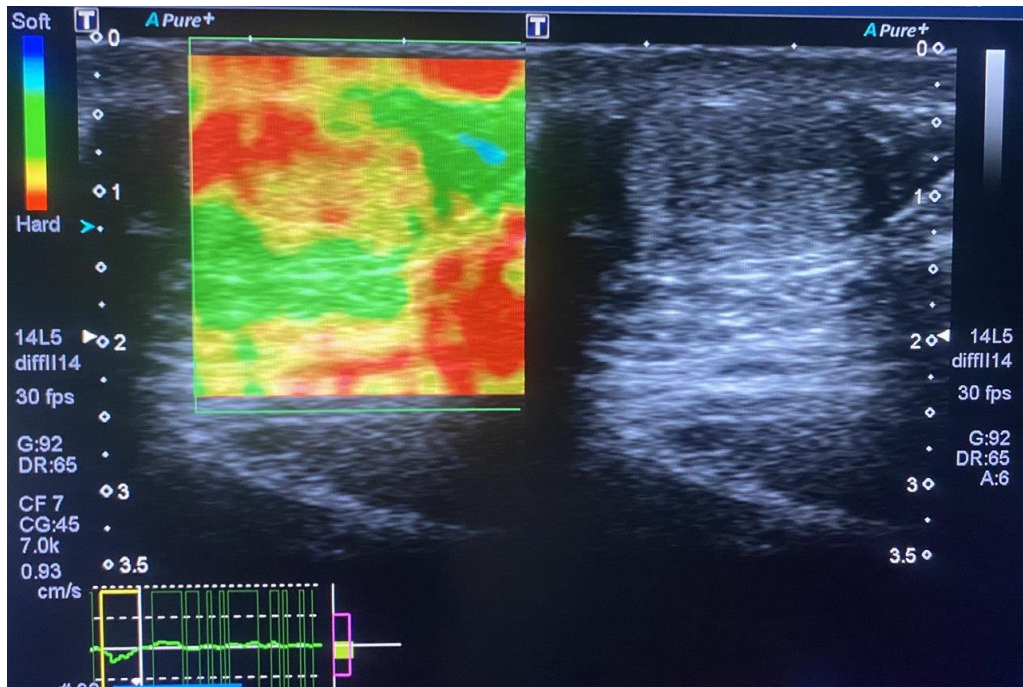


Рис. 5.35. Пацієнт П., 6 р., МКСХ № 5999. Діагноз: Водянка оболонки лівого яєчка. Компресійна якісна еластометрія середньої еластичності зліва через 1 міс. після оперативної корекції патології.

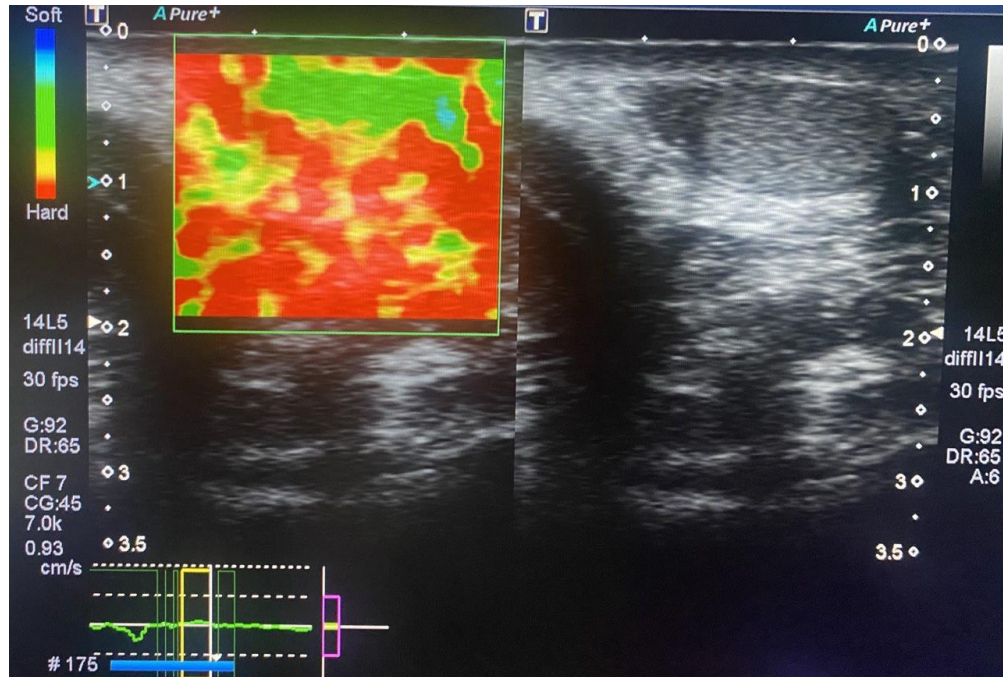


Рис. 5.36. Пацієнт П., 6 р., МКСХ № 5999. Діагноз: Водянка оболонки лівого яєчка. Компресійна якісна еластометрія середньої еластичності справа через 1 міс. після оперативної корекції патології.

Проведені дослідження кількісного розподілу частоти патології облітерації ВВО у дітей обох статей залежно від віку шляхом математичного моделювання показали, що характерним було її різке збільшення у віці 0,5-3,31 р. та повільне зростання в період від 11,46 до 15,45 р. Також характерним було різке зменшення частоти патології у віковому проміжку 3,31-11,46 р., а також повільне зменшення протягом 15,45-17,5 р.

Детальний аналіз гендерних характеристик розподілу патології облітерації ВВО у віковому аспекті з'ясував деякі особливості серед дівчат та хлопчиків.

У дівчат пік різкого збільшення частоти патології припав на вік 0,5-3,79 р., а у хлопчиків – на 0,5-3,17 р. Другий пік, поступового зростання частоти, охоплював у дівчат період 12,27-15,61 р., проти дещо нижчих значень показника у хлопчиків, відповідно 11,24-15,45 р.

Серед жіночого контингенту різке зменшення частоти патології ВВО спостерігали у віці 3,79-12,27 р., тоді як у хлопчиків у віці 3,17-11,24 р., а пік поступового зменшення частоти патології у дівчат припав на віковий проміжок 15,61-17,5 р., який практично співпадав із показником серед чоловічого контингенту, відповідно – 15,45-17,5 р.

Отримані результати дозволили зробити певний прогностичний висновок. З огляду до гендерного розмежування частота патології у хлопчиків зустрічалась у більш ранньому віці, та з меншим діапазоном вікових проміжків, ніж у дівчат незалежно від інтенсивності зростання та/або зменшення середніх кількісних показників патології.

Досліджуючи динаміку змін температури поверхні шкіри мошонки при корекції патології ВВО різними способами, виявили той факт, що однією із місцевих реакцій організму на хірургічну травму було незначне підвищення її середніх показників на боці втручання на першу добу, відповідно:  $34,78 \pm 0,91$  °С до операції проти  $34,84 \pm 0,92$  °С після операції, із послідуєчим зниженням середнього рівня показника, нижче за доопераційний –  $34,13 \pm 1,14$  °С.



Аналогічною була динаміка змін температури поверхні шкіри мошонки із контрлатеральної (здорової) сторони, а саме: до операції середній показник складав  $34,87 \pm 0,85$  °C, на першу післяопераційну добу спостерігали незначне збільшення до  $35,06 \pm 0,55$  °C, з послідуєчим зниженням середньої величини показника, також нижче показника доопераційного рівня, до  $34,36 \pm 1,19$  °C.

Подібна динаміка змін температури поверхні шкіри мошонки засвідчує, по перше, вплив операційної травми, навіть при однобічному існуванні патологічного процесу, на обидві сторони мошонки, а по друге, мінімальне значення показників з боку операційного впливу на сьому добу післяопераційного періоду, при втручанні за методиками Дюамель II, а максимальне за способом патенту (методологія якого є похідною попередньої методики), відповідно  $33,3 \pm 1,87$  °C проти  $34,4 \pm 0,95$  °C ( $p > 0,05$ ), хоча обидва рівня температури мошонки були нижчі за доопераційний.

Визначення індексу набряку мошонки (ІНМ) у хлопчиків при різних способах корекції патології ВВО з'ясувало, що мінімальне значення індексу на першу післяопераційну добу спостерігали у пацієнтів, корекцію патології яким виконували за методом запропонованим у патенті –  $1,009 \pm 0,165$ , а максимальне при операції Бергмана –  $1,407 \pm 0,19$  ( $p > 0,05$ ).

Аналогічну динаміку показника ІНМ визначили на сьому добу післяопераційного періоду, а саме, мінімальний показник індексу мав місце у хлопчиків, які були оперовані згідно авторського патенту, а максимальну його величину спостерігали при мініінвазивній методиці за PIRS, відповідно:  $0,898 \pm 0,159$  проти  $1,132 \pm 0,22$  ( $p < 0,05$ ).

Мінімальні показники ІНМ на 1 та 7 післяопераційну добу серед пацієнтів, корекцію патології облітерації ВВО яким виконували згідно із методикою, запропонованою в патенті, переконливо засвідчують, що саме при цьому способі операції відбувається мінімальне пошкодження судинної мережі, особливо її лімфатичної ланки, що також доводить і середній темп зменшення набряку  $-0,111$  (з  $ІНМ_1 = 1,009 \pm 0,165$  до  $ІНМ_7 = 0,898 \pm 0,159$ ), і засвідчує фактичну відсутність набряку вже на першу післяопераційну добу.

Математичний аналіз динаміки ІR здорової сторони визначив незначне зниження значення показника до операції та в післяопераційному періоді, відповідно:  $0,63 \pm 0,13$  проти  $0,59 \pm 0,07$  ( $p > 0,05$ ). Ще менш виразну динаміку показників ІR ми відмітили з боку патології в післяопераційному періоді порівняно із доопераційною величиною індексу, а саме:  $0,62 \pm 0,09$  проти  $0,61 \pm 0,14$  ( $p > 0,05$ ).

Такі невиразні коливання ІR в групах порівняння свідчать на користь того факту, що обрані для аналізу методики оперативної корекції ВВО не мали визначного впливу на індекс резистентності судин яєчок протягом всього періоду операційного періоду.

Аналіз результатів компресійної еластографії з'ясував, що із усієї групи дослідження лише у двох (15,38 %) випадках через 1 місяць після операційної корекції патології ВВО залишались ознаки середньої еластичності тканини яєчка, а у решти пацієнтів сонографічні ознаки визначали високу ступінь еластичності гонад, що засвідчує факт відсутності післяопераційного набряку, відповідно: 84,62 % проти 15,38 % ( $p < 0,05$ ).

Таким чином, позитивні результати проведених досліджень засвідчують найкращі післяопераційні показники фізіологічних змін, які доводять про мінімальний патологічний вплив операційної травми на організм саме методики корекції патології ВВО згідно із запропонованим патентом. Крім того, цей факт дозволяє обґрунтувати доцільність застосування єдиного відкритого операційного доступу при корекції різних видів патології ВВО у хлопчиків, як пахвинних гриж так і гідроцеле.

За результатами написання розділу опубліковані наступні наукові праці: [46, 120, 129].

## АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ

Захворювання, які виникають в результаті порушення облітерації ВВО, є широко розповсюдженою патологією дитячого населення [3, 18]. Найбільш часто серед всіх варіантів патології ВВО діагностуються такі стани, як водянка оболонки яєчка (ізольована, сполучна, кіста елементів сім'яного канатика) та пахвинна грижа. Статистичні дані стверджують, що частота пахвинних гриж сягає 70-85 % серед всіх гриж передньої черевної стінки серед дитячого населення та до 40-50 % серед усіх оперативних втручань у дітей [24, 59, 61, 90, 113, 132-135, 146-148, 150, 154, 159], тоді як гідроцеле фіксується у 6-58 % новонароджених хлопчиків [86].

Лікарями та науковцями звернута увага на трьохкратне переважання правобічного патологічного процесу над лівобічним або двобічним [16]. Двобічний варіант вродженої грижі частіше спостерігається у недоношених дітей [100, 104].

Відмічається статова диференціація патології ВВО з шестикратним переважанням чоловічої частини дітей над жіночою [25, 38, 93].

Чоловіча інфертильність є грізним віддаленим ускладненням як самого порушення облітерації ВВО, так і хірургічного лікування цих захворювань [3, 17, 58, 61, 106, 109-111, 113-116, 132, 134, 139, 140, 150, 153, 156-160]. Це викликає високу актуальність наукового інтересу до цієї анатомічної зони зокрема, та самої патології в цілому.

Негативний вплив на гонади виникає внаслідок компресії залози рідиною (у випадку гідроцеле) або вмістом грижового мішка (при пахвинних грижах). Додатковий тиск викликає стиснення судин, що, в свою чергу, призводить до ішемії органа і порушення його функції в подальшому [3, 109, 110, 113, 114, 116, 134, 137, 150, 157, 159]. Хронічна гіпоксія, а, отже, і ішемія органу призводить до заміщення його паренхіми сполучною тканиною, а, отже, склерозуванням аж до атрофії [3, 110, 113, 134, 157].

Наявність рідинного або тканинного компоненту в оболонках яєчка, окрім механічного впливу, призводить до підвищення інтратестикулярної температури гонади, яка прямопропорційна температурі поверхні шкіри мошонки [116, 137, 159].

Важливо пам'ятати про постійний ризик защемлення при наявності пахвинної грижі [59, 133, 159]. Окрім того, що це може призвести до некрозу органів, це переводить патологічний стан з планової ситуації в розряд ургентних станів.

Хірургічне лікування порушення облітерації ВВО має певну частоту незадовільних результатів. Так, найбільш неприємним для хірурга є рецидив захворювання, що може сягати до 4 % прооперованих у випадку планового грижесічення [26, 61].

З огляду на етіопатогенез захворювань думки науковців мають досить різноманітні напрямки, що вказує на мультифакторність виникнення патології облітерації ВВО. Так, ряд дослідників важливе місце надають гормональному фону, який не тільки впливає на статеву диференціацію плоду, а і прямо впливає на зарощення ВВО [17, 23], оскільки має вплив на апоптоз гладком'язових елементів в стінці ВВО [23, 43]. Інші науковці вбачають важливим форму та напрямок облітерації ВВО [159].

Важливим елементом є генетичний чинник, такий як НДСТ, який впливає на м'язово-апоневротичний каркас передньої черевної стінки, та виражається в дисфункції скорочувальних та адаптаційних можливостей м'язів передньої черевної стінки та призводить до перерозтягування тканин [77, 81, 82, 94, 118, 145].

Натомість, відсутні вказівки щодо присутності мезенхімальної тканини та кількості гладком'язових волокон в структурі ВВО при пахвинних грижах та гідроцеле. Не описана залежність наявності/відсутності м'язових волокон в стінці ВВО від діаметру вагінального каналу, що може вплинути на формування гідроцеле або грижі [160].

Діагностичні критерії описані в літературі достатньо. Вони сягають досить великого діапазону, охоплюючи дані від скарг та об'єктивного огляду (в тому числі пальпаторні особливості) [26, 111, 113, 130, 133, 154, 159] до інструментальних методів обстеження (неінвазивних та інвазивних) [137]. Найбільш розповсюдженим апаратним методом діагностики виступає УЗД [26, 113, 116, 133, 148, 149, 153, 158, 159]. Сучасна сонографія дає унікальні можливості провести доплерівське картування із вимірюванням індексу резистентності судин [109, 113, 133, 137, 157, 159] та оцінити ступінь жорсткості паренхіми органу за рахунок проведення компресійної еластографії [159]. Це робить УЗД «золотим стандартом» діагностики патології необлітерованого ВВО. У важких клінічних випадках рекомендовано розширити діагностичний пошук за допомогою МРТ, реотестикулографії і таких інвазивних методик як пункція та біопсія [3, 116, 137, 139, 153].

Єдиним ефективним методом лікування порушення облітерації ВВО є хірургічна корекція патології [3, 133, 148, 159]. Основні принципи грижесічення та гідроцелектомії сформовані ще у ХХ ст., хоча постійно модифікуються та вдосконалюються до сьогодення часу [2, 21, 39, 40, 87, 97]. З розвитком технологій вагоме місце в хірургічному аспекті лікування посіли мініінвазивні лапароскопічні технології, які знайшли свою нішу і серед маленьких пацієнтів.

Дискутабельним та остаточно не вирішеним питанням залишається проблематика термінів оперативної корекції патології [7, 28, 68, 75]. Ряд дослідників вважають за необхідне ліквідувати пахвинні грижі відразу після виявлення, тоді як, на противагу їм, інші науковці обґрунтовують доцільність хірургічного лікування не раніше 6-місячного віку [1, 5, 6]. Подібним чином розділилися лікарі в думці про лікування водянки оболонки яєчка: одні вказують терміни від 2-річного віку (обґрунтовуючи можливою спонтанною облітерацією ВВО) [3, 26, 84], на противагу ним виступають науковці, які стверджують про необхідність хірургічної корекції гідроцеле незалежно від віку, оскільки підвищується ризик розвитку пахвинної грижі [22, 26].

Постійні дебати спостерігаються з приводу вибору методу оперативної корекції патології: відкрита чи лапароскопічна методика. Кожна з цих методик має свої позитивні сторони та свої ризики: відкрита методика дає прямий доступ до ВВО на всьому протязі, однак, маніпуляція відбувається в безпосередній близькості із сім'явиносною протокою, тоді як лапароскопія дає гарну візуалізацію анатомічних структур, однак, маніпуляція здійснюється дистанційно, в близькості з кровоносними судинами, що потребує певних навичок [24, 26, 49, 61, 67, 112-114, 132, 133, 146, 150, 154, 156, 159]. Мініінвазивна хірургія значно розширила різноманіття оперативних втручань, запропонувавши низку варіантів ушивання внутрішнього пахвинного кільця [24, 49, 61, 63, 88, 89, 91]. Окрім того, лапароскопія дає можливість одним доступом усунути двобічну патологію [63, 91, 147, 154, 159]. Безсумнівною перевагою мініінвазивних технологій є естетичність та косметичність хірургічних наслідків [147].

Дискусійним питанням залишається тривалість оперативного втручання, оскільки є дослідники, які зазначають зростання часу хірургічної маніпуляції при використанні лапароскопії [49, 63], інші ж стверджують зменшення інтраопераційного часу при використанні мініінвазивних технологій [90, 154].

Слід зазначити, що ряд післяопераційних ускладнень (післяопераційна водянка оболонки яєчка, набряк м'яких тканин, гіпотрофія яєчка, ретракція яєчка в пахвинний канал) спостерігається частіше при використанні відкритих методик лікування [147].

Отже, незважаючи на багаторічну історію вивчення патології ВВО, залишаються невирішеними ряд етіопатогенетичних та лікувальних питань, які мають на меті покращення результатів хірургічного лікування пацієнтів з патологією необлітерованого вагінального відростка очеревини і органів мошонки шляхом впровадження сучасних методів діагностики та розробки хірургічної корекції на основі мініінвазивної лікувальної тактики.

Для досягнення поставленої мети були визначені наступні завдання:

1. Шляхом математичного моделювання визначити частоту патології необлітерованого ВВО у дітей в залежності від віку та статі
2. Дослідити зміни морфологічних чинників будови стінки ВВО, що перешкоджають його облітерації серед дітей віком від 1 до 7 років в залежності від статі
3. Оцінити величину впливу операційної травми при хірургічній корекції патології необлітерованого ВВО обраними, і в тому числі мініінвазивними, методами на показники фізіологічних змін з боку сім'явиносного канатика та яєчка
4. Вивчити та порівняти результати хірургічної корекції патології необлітерованого ВВО при застосуванні різних способів лікування для оцінки їх ефективності та мініінвазивності
5. Розробити та обґрунтувати єдиний операційний доступ при різних видах патології необлітерованого ВВО у хлопчиків для об'єктивізації вибору способу та об'єму хірургічної корекції з метою профілактики пошкодження органів репродуктивної системи.

Клінічна частина науково-дослідницької роботи побудована на обстеженні та лікуванні 283 дітей, які проходили етапи діагностики та лікування патології необлітерованого ВВО, перебуваючи в клініці дитячої хірургії ВНМУ ім. М.І. Пирогова на базі хірургічного відділення корекції вроджених вад розвитку КНП «Вінницька обласна дитяча клінічна лікарня Вінницької обласної Ради» в період з 2016 по 2023 рр. Обстежених пацієнтів поділяли на дві групи, а саме група ретроспективного аналізу (56 дітей) та проспективного (227 дітей) дослідження. Серед усіх пацієнтів чоловічу частину склали 218 (77,03 %) хлопчиків, а жіночу частину – 65 (22,97 %) дівчат. 63,29 % пацієнтів проходили лікування з приводу пахвинної грижі, 31,12 % – з приводу водянок оболонок яєчок та 5,59 % – з приводу кіст елементів сім'яного канатика. Правобічна патологія була діагностована у 186 (65,72 %) пацієнтів, лівобічна – у 85 (30,04 %) пацієнтів та двобічна у 12 (4,24 %) випадках. За віком пацієнти розподілилися наступним чином: грудний вік у 13 (4,59 %) пацієнтів,

період раннього дитинства у 69 (24,38 %) пацієнтів, період першого дитинства у 133 (47 %) пацієнтів, період другого дитинства у 47 (16,61 %) пацієнтів, підлітковий вік у 19 (6,71 %) пацієнтів та юнацький вік у 2 (0,71 %) пацієнтів.

При проведенні математичного моделювання частоти патології необлітерованого ВВО відмічали характерні особливості, які прослідковуються і в популяції хлопчиків, і в популяції дівчат. Ідентична картина спостерігалась і в загальній дитячій популяції без урахування статі. Ця особливість полягає в стрімкому збільшенні частоти патології ВВО у дітей до 3-4-річного віку, з наступним зменшенням частоти захворювань до 11-13-річного віку. Описаний перший віковий період стрімкого збільшення частоти патології ВВО пов'язаний з періодом вертикалізації дітей, а відповідно збільшенням внутрішньочеревного тиску, що клінічно проявляється дебютом захворювання. Після цього настає віковий період незначного підйому частоти патології ВВО, який триває до 15-16-річного віку, на зміну якому приходить віковий період з поступовим падінням частоти патології ВВО до 18-річного віку. Другий віковий період поступового зростання кількості патології ВВО припадає на час «спеціалізованих» навантажень, що має клінічно такий самий прояв, але в старшому віці.

Враховуючи прямопропорційну залежність температури яєчка з температурою поверхні шкіри мошонки [116, 137, 159], ми проводили термометрію поверхні шкіри мошонки на момент госпіталізації, на першу та сьому післяопераційну добу. Аналізуючи середні значення температури поверхні шкіри мошонки незалежно від методу оперативної корекції, можна підсумувати зростання температури на першу післяопераційну добу зі сторони патології на 0,06 °С, з одночасним зростанням цього показника зі здорової сторони на 0,19 °С. Протилежну тенденцію спостерігали на сьому післяопераційну добу: середнє значення температури поверхні шкіри мошонки незалежно від методу хірургічного лікування знизилось зі сторони патології на 0,65 °С, з одночасним зниженням цього показника зі здорової сторони на 0,51 °С (в порівнянні з доопераційним рівнем).



Таким чином, при хірургічному втручанні спостерігали незначне підвищення температури поверхні шкіри мошонки, як прояв місцевої реакції організму, з послідуочим зниженням показників нижче за доопераційний рівень. Аналогічним чином реагувала на хірургічну маніпуляцію контрлатеральна (здорова) сторона. Цей результат засвідчує, що позитивні місцеві температурні зміни при оперативному втручанні спостерігаються як на стороні ураження, так і на здоровій стороні мошонки.

При аналізі за різними методами хірургічної корекції на першу післяопераційну добу, найкращий показник динаміки температури поверхні шкіри мошонки спостерігали при застосуванні хірургічного лікування за методом патенту, оскільки лише при виконанні цього методу лікування спостерігали зниження температури поверхні шкіри мошонки вже на першу післяопераційну добу, інші способи лікування патології ВВО «наздоганяли» та «перевищували» показники динаміки температури поверхні шкіри мошонки лише на сьому післяопераційну добу. В той же час за методом PIRS спостерігали нижчі абсолютні показники температур поверхні шкіри мошонки протягом всього періоду лікування. Навіть на сьому післяопераційну добу середня температура поверхні шкіри мошонки за методом PIRS склала  $33,55 \pm 1,06$  °C, тоді як за методом патенту  $34,4 \pm 0,95$  °C.

Динаміка змін температури поверхні шкіри мошонки засвідчує вплив операційної травми на обидві половини калитки, навіть якщо діагностовано однобічну патологію ВВО. З боку патології ВВО мінімальне значення показників термометрії на сьому добу післяопераційного періоду зафіксували у пацієнтів прооперованих за методом Дюамель II, а максимальне – у пацієнтів прооперованих за способом патенту (методологія якого є похідною попередньої методики), відповідно  $33,3 \pm 1,87$  °C проти  $34,4 \pm 0,95$  °C ( $p > 0,05$ ), хоча обидва рівня температури мошонки були нижчі за доопераційний.

Одним із критеріїв оцінки різних методів лікування патології вагінального відростка очеревини є визначення ІНМ на різних етапах післяопераційного періоду. В минулому дослідники визначали наявність або

відсутність післяопераційного набряку мошонки [67, 147], запропонований же нами спосіб визначення набряку мошонки дає можливість кількісно визначити набряк мошонки. Величина ІНМ більше 1,0 свідчить про наявність післяопераційного набряку відповідної половини мошонки. Чим більше показник відхиляється від 1,0, тим більший набряк мошонки.

Проведені спостереження виявили, що при оперативному лікуванні патології ВВО за методом, представленим у патенті, спостерігали найнижчий рівень післяопераційного набряку мошонки вже на першу післяопераційну добу ( $1,009 \pm 0,165$ ). Цей показник зберігав своє мінімальне значення і на сьому добу післяопераційного періоду, сягаючи  $0,898 \pm 0,159$ . На противагу цьому, найвищий показник ІНМ на першу післяопераційну добу зафіксували при оперативній корекції за методом Бергмана ( $1,407 \pm 0,19$ ), тоді як на сьому післяопераційну добу найвищий показник зафіксували при лікуванні методом PIRS ( $1,132 \pm 0,22$ ).

Вираженість набряку мошонки динамічно змінювалася в часі, тому варто звернути увагу на динаміку змін ІНМ. Важливою є констатація факту, що при жодному методі оперативної корекції ВВО не відмічали зростання післяопераційного набряку на сьому післяопераційну добу. Найменше динамічне зменшення післяопераційного набряку на цей час спостерігали при виконанні оперативного лікування за методом Дюамель І, що свідчить про більш тривалу персистенцію набряку мошонки, не дивлячись на те, що абсолютна величина набряку невелика; показник динаміки становив  $-0,004$  (з  $ІНМ_1 = 1,083 \pm 0,224$  до  $ІНМ_7 = 1,079 \pm 0,194$ ). Протилежні дані спостереження фіксували при використанні методу Бергмана: відмічали найбільше зменшення післяопераційного набряку мошонки в динаміці, що можна пояснити безпосередніми маніпуляціями на мошонці, а відповідно пошкодженням лімфатичних судин, що проявлялося інтенсивним набряком післяопераційної ділянки, який мав швидку динамічну регресію одночасно із загоюванням рани; показник динаміки сягав  $-0,327$  (з  $ІНМ_1 = 1,407 \pm 0,19$  до  $ІНМ_7 = 1,08 \pm 0,069$ ). Лапароскопічний метод оперативного лікування за методом PIRS мав показник

зменшення набряку  $-0,035$  (з ІНМ1 =  $1,167 \pm 0,172$  до ІНМ7 =  $1,132 \pm 0,22$ ). При виконанні оперативної корекції за методом Дюамель II, спостерігали максимальну різницю ІНМ ( $-0,219$ ) серед методів, які мають пахвинний доступ, що свідчить про швидкий темп зменшення післяопераційного набряку мошонки. Однак за даною методикою мали досить високий початковий показник ІНМ –  $1,164 \pm 0,154$ , який зменшився до  $0,945 \pm 0,244$ . Метод патенту дав середній темп динамічного зменшення набряку  $-0,111$  (з ІНМ1 =  $1,009 \pm 0,165$  до ІНМ7 =  $0,898 \pm 0,159$ ), однак, за даним методом оперативного лікування вже на першу післяопераційну добу мали найкращий показник післяопераційного набряку мошонки  $1,009 \pm 0,165$ , тобто фактично набряк відсутній вже на першу післяопераційну добу. Ці дані яскраво показують вираженість післяопераційного набряку мошонки та його динаміку в залежності від доступу для хірургічної маніпуляції. Чим менше м'яких тканин травмується при досягненні внутрішнього пахвинного кільця, тим менша і краща динаміка післяопераційного набряку мошонки.

При вимірюванні ІР судин яєчка не було відмічено чіткої різниці між здоровою стороною та стороною патології, як на момент госпіталізації, так і в періопераційному періоді. Аналіз динаміки показника ІР здорової сторони визначив незначне зниження значення показника ІР до операції та в післяопераційному періоді ( $0,63 \pm 0,13$  проти  $0,59 \pm 0,07$  відповідно ( $p > 0,05$ )). Зі сторони патології спостерігали ще меншу динаміку показника ІР в післяопераційному періоді порівняно із доопераційним рівнем ( $0,62 \pm 0,09$  проти  $0,61 \pm 0,14$  відповідно ( $p > 0,05$ )). Відсутність значних змін показника ІР вказує на відсутність впливу корекції патології оперативним шляхом на ступінь резистентності судин яєчок протягом усього періоду хірургічного лікування.

Аналізуючи дані компресійної якісної еластографії паренхіми яєчок, з'ясували, що лише у двох (15,38 %) випадках, через 1 місяць після хірургічної корекції патології ВВО визначали середню еластичність паренхіми органа, тоді як у всіх інших пацієнтів (84,62 %) ультразвукові дані свідчили про високий ступінь еластичності гонад.

Морфологічний аналіз структурних елементів стінки необлітерованого ВВО з'ясував, що спостерігалось вікове зменшення відносної площі м'язової тканини: серед хлопчиків у 1,24 рази – відповідно  $57,40 \pm 0,8 \%$  та  $47,69 \pm 0,9 \%$  ( $p < 0,05$ ), проти 1,22 рази у дівчат – відповідно  $54,10 \pm 0,7 \%$  та  $44,17 \pm 0,4 \%$  ( $p < 0,05$ ); вікове зменшення товщини м'язових волокон у хлопчиків в 1,28 рази – відповідно  $57,20 \pm 0,9$  мкм та  $44,80 \pm 0,6$  мкм ( $p < 0,05$ ), проти 1,25 рази у дівчат – відповідно  $53,20 \pm 0,4$  мкм та  $42,50 \pm 0,4$  мкм ( $p < 0,05$ ); вікове зменшення площі поперечного перерізу м'язового волокна серед хлопчиків у 1,16 рази – відповідно  $20175,0 \pm 95,9$  мкм<sup>2</sup> та  $17321,0 \pm 91,2$  мкм<sup>2</sup> ( $p < 0,05$ ), проти 1,14 рази у дівчат – відповідно  $18945,0 \pm 92,8$  мкм<sup>2</sup> та  $16561,0 \pm 87,8$  мкм<sup>2</sup> ( $p < 0,05$ ). Протилежним чином розподілилися показники жирової тканини, а саме: ступінь заміщення м'язової тканини на жирову та фіброзну переважала серед дівчат. Вікове збільшення відносної площі жирової тканини серед дівчат в 1,36 рази – відповідно  $22,89 \pm 0,5 \%$  та  $31,20 \pm 0,2 \%$  ( $p < 0,05$ ), проти 1,22 рази у хлопчиків –  $26,80 \pm 0,7 \%$  та  $32,70 \pm 0,4 \%$  ( $p < 0,05$ ); вікове зростання відносної площі фіброзної тканини у дівчат в 1,45 рази – відповідно  $18,40 \pm 0,2 \%$  та  $26,70 \pm 0,5 \%$  ( $p < 0,05$ ), проти 1,44 рази у хлопчиків – відповідно  $20,15 \pm 0,3 \%$  та  $29,10 \pm 0,6 \%$  ( $p < 0,05$ ).

Подібна динаміка змін гістологічної структури вагінального відростка очеревини засвідчує більш виразну спонтанну облітерацію ВВО серед дівчат та уповільнений процес серед чоловічої частини дитячого населення. Це яскраво підтверджується статевою диференціацією пацієнтів з порушенням облітерації ВВО.

Лапароскопічні технології надають можливість гарної візуалізації структурних чинників будови внутрішньої поверхні передньої черевної стінки. Це дало нам можливість оцінити стан глибокого пахвинного кільця. Середнє значення площі внутрішнього пахвинного кільця у дітей з пахвинними грижами склало  $82,68 \pm 54,7$  мм<sup>2</sup> (в діапазоні від  $10,97$  мм<sup>2</sup> до  $185,72$  мм<sup>2</sup>). Велике значення середнього квадратичного відхилення ( $\pm 54,64$  мм<sup>2</sup>) при нормальному розподілі даних за критеріями Колмогорова-Смірнова та Ліллієфорса свідчить

про відсутність залежності площі внутрішнього пахвинного кільця від клінічного прояву пахвинної грижі. Хоча існують сучасні дослідження, які засвідчують, що діаметр глибокого більше 11,9 мм є пороговою величиною при виникненні пахвинно-мошоночних гриж у дітей [32].

З метою оцінки антропометричних даних визначали форму живота у дітей з патологією необлітерованого ВВО. Діти розподілилися за формою живота наступним чином: основна кількість дітей мала овоїдну форму (94,06 %), форма живота із розширенням догори склала 2,28 % і 3,66 % дітей були із формою живота, яка розширюється донизу ( $p < 0,05$ ). Варто зазначити, що серед обстежених нами дівчат не було жодної дитини з формою живота, яка розширюється догори.

Серед обстежених дітей було визначено ступінь вираженості НДСТ за загальновизначеною шкалою. Основна кількість дітей (205 (89,52 %) випадків) мала перший ступінь важкості НДСТ. Помірний ступінь важкості НДСТ спостерігався у 22 (9,61 %) дітей. Виражений ступінь важкості НДСТ було зафіксовано у двох випадках (0,87 %). Найчастіше серед усіх фенотипових ознак НДСТ зустрічалась ознака – пахвинна грижа (150 випадків), що дає змогу розцінювати наявність патології облітерації ВВО в якості основного прояву НДСТ.

При оцінці ІМТ виявили, що нормальна вага була зафіксована в переважній кількості пацієнтів з патологією ВВО (хлопчики 64,04 % та дівчата 83,33 % ( $p < 0,05$ )). Ожиріння I ст. та надмірна вага в жодному випадку не були зафіксовані серед дівчат, а ожиріння II ст. та ожиріння III ст. були відсутні серед всіх дітей незалежно від статі. Частота пацієнтів з недостатньою вагою була наступною: 24,56 % хлопчиків та 16,67 % дівчат. У 7,89 % хлопчиків було виявлено надмірну вагу, а в 3,51 % хлопчиків – ожиріння I ст.. Серед загальної групи дітей з патологією ВВО ці показники склали 6,0 % та 2,67 % відповідно. Ці дані дають підставу зробити висновок про те, що серед дитячої популяції, надмірну вагу не варто розглядати у якості предиктора виникнення патології необлітерованого ВВО.

Таким чином, вроджена патологія, якою є патологія порушення облітерації ВВО, діагностується у значної частини дитячого населення із домінуванням її серед осіб чоловічої статі, що має певне морфологічне підґрунття. Патологія реалізується через внутрішнє пахвинне кільце, діаметр якого не залежить від клінічних проявів пахвинних гриж.

Хірургічна травма під час оперативного лікування патології ВВО призводить до місцевих реакцій організму, що проявляється тимчасовим підвищенням локальної температури поверхні шкіри мошонки з наступним її зниженням нижче доопераційного рівня. Кількісна оцінка післяопераційного набряку мошонки дає підґрунття оцінити різні методики хірургічного лікування та зробити висновки, що кращі методи відповідають тим, що травмують мінімальну кількість тканин під час доступу до місця оперативної маніпуляції.

## ВИСНОВКИ

У дисертаційній роботі представлено теоретичне узагальнення та нове вирішення наукового завдання, яке полягає у покращенні результатів хірургічного лікування пацієнтів з патологією необлітерованого вагінального відростка очеревини і органів мошонки шляхом впровадження сучасних методів діагностики та розробки хірургічної корекції на основі мініінвазивної лікувальної тактики.

1. Математичне моделювання частоти патології необлітерованого ВВО у дітей незалежно від статі визначило її різке збільшення у пацієнтів загальної групи у віці від 0,5 до 3,31 років (у дівчат – 0,5-3,79 і у хлопчиків – 0,5-3,17 років) та повільне зростання між 11,46 до 15,45 роками (у дівчат – 12,27 і у хлопчиків – 11,24-15,45 років), а також різке зменшення частоти патології у віковому проміжку 3,31-11,46 років (у дівчат – 3,79-12,27 і у хлопчиків 3,17-11,24 років) та повільне зменшення між 15,45 та 17,5 роками (у дівчат – 15,61-17,5 і у хлопчиків 15,45-17,5 років), що засвідчує вроджену етіологію патологічного процесу і може розцінюватись в якості певного прогностичного критерію.

2. Морфологічні зміни структур стінки необлітерованого ВВО у віковому перерізі 1-7 років засвідчили певні причинно-наслідкові зв'язки, які перешкоджають його облітерації: зменшення показників м'язової тканини у хлопчиків: відносної площі м'язової тканини в 1,24 рази – відповідно  $57,40 \pm 0,8 \%$  та  $47,69 \pm 0,9 \%$  ( $p < 0,05$ ), проти 1,22 рази у дівчат (відповідно  $54,10 \pm 0,7 \%$  та  $44,17 \pm 0,4 \%$  ( $p < 0,05$ ); товщини м'язових волокон в 1,28 рази (відповідно  $57,20 \pm 0,9$  мкм та  $44,80 \pm 0,6$  мкм ( $p < 0,05$ ) проти 1,25 рази у дівчат (відповідно  $53,20 \pm 0,4$  мкм та  $42,50 \pm 0,4$  мкм ( $p < 0,05$ ); площі поперечного перерізу м'язових волокон в 1,16 рази (відповідно  $20175,0 \pm 95,9$  мкм<sup>2</sup> та  $17321,0 \pm 91,2$  мкм<sup>2</sup> ( $p < 0,05$ ) проти 1,14 рази у дівчат (відповідно  $18945,0 \pm 92,8$  мкм<sup>2</sup> та  $16561,0 \pm 87,8$  мкм<sup>2</sup> ( $p < 0,05$ ); переважання серед дівчат

ступеню заміщення м'язової тканини на жирову та фіброзну: відносної площі жирової тканини в 1,36 рази (відповідно  $22,89 \pm 0,5 \%$  та  $31,20 \pm 0,2 \%$  ( $p < 0,05$ ), проти 1,22 рази у хлопчиків ( $26,80 \pm 0,7 \%$  та  $32,70 \pm 0,4 \%$  ( $p < 0,05$ ); відносної площі фіброзної тканини в 1,45 рази (відповідно  $18,40 \pm 0,2 \%$  та  $26,70 \pm 0,5 \%$  ( $p < 0,05$ ), проти 1,44 разів у хлопчиків (відповідно  $20,15 \pm 0,3 \%$  та  $29,10 \pm 0,6 \%$  ( $p < 0,05$ ).

3. Позитивні показники фізіологічних змін, які засвідчили мінімальний патологічний вплив операційної травми, спостерігали при корекції патології згідно до обраних у дослідженні методів, і в тому числі мініінвазивних, а саме: мінімальна динаміка змін величини індексу резистентності судин сім'яного канатику на боці патології у порівнянні із доопераційним рівнем, відповідно  $0,62 \pm 0,09$  проти  $0,61 \pm 0,14$  ( $p > 0,05$ ); 95,0 % ДІ [0,378-0,737]; (чутливість 59,1 %, специфічність 70,0 %), сонографічна компресійна еластографія з'ясувала, що лише в 15,38 % випадків через 1 місяць після операції залишались ознаки середньої еластичності тканин яєчка, що засвідчує відсутність післяопераційного набряку, відповідно: 84,62 % проти 15,38 % ( $p < 0,05$ ).

4. Позитивні результати та відсутність периопераційних ускладнень дозволили впровадити в клінічну практику спосіб хірургічної корекції патології необлітерованого ВВО, шляхом використання єдиного відкритого операційного доступу без апоневротичної пластики передньої стінки пахвинного каналу, якому притаманні принципи мініінвазивності та мінітравматичності, так як перев'язка вагінального відростка відбувається в проекції найменш травматичної ділянки сім'яного канатика, а саме в його проксимальному відділі, дозволив проводити оперативне лікування як гриж, незалежно від статі пацієнтів, так і сполучної водянки яєчка у хлопчиків. Доступність стандартизації використання єдиного хірургічного доступу базується на тому, що в переважній більшості (94,06 %) діти мали овоїдну форму живота, нормальний індекс маси тіла, відповідно 64,04 % хлопчиків та 83,33 % дівчат ( $p < 0,05$ ), наявність у 66,37 % самої патології, як домінуючої фенотипової



ознаки недиференційованої дисплазії сполучної тканини, при відсутності значимого впливу інших ознак, за умов тотожного етіопатогенезу пахвинних гриж та гідроцеле.

5. Порівняння результатів корекції патології ВВО різними способами шляхом їх математичного обґрунтування визначило мінімальні показники температури поверхні шкіри мошонки на 7-у добу після операції за методом Дюамель II, а максимальну за способом авторського патенту, відповідно  $33,3 \pm 1,87^\circ\text{C}$  проти  $34,4 \pm 0,95^\circ\text{C}$  ( $p > 0,05$ ); 95,0 % ДІ [0,382-0,713]; (чутливість 78,57 %, специфічність 40 %). Мінімальний показник індексу набряку мошонки на 7-у добу був у хлопчиків, які були оперовані згідно авторського патенту, а максимальну його величину спостерігали при методиці за PIRS, відповідно:  $0,898 \pm 0,159$  проти  $1,132 \pm 0,22$  ( $p < 0,05$ ); 95,0 % ДІ [0,626-0,869]; (чутливість 77,78 %, специфічність 75,0 %), при середньому темпі зменшення набряку -0,111 (з ІНМ1 =  $1,009 \pm 0,165$  до ІНМ7 =  $0,898 \pm 0,159$ ), що засвідчує його фактичну відсутність вже на першу післяопераційну добу.

## ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

При проведенні диференційної діагностики можливих захворювань ВВО з іншою патологією пахвинної ділянки та мошонки в дитячому віці потрібно враховувати стать пацієнтів, їх вік та деякі індивідуальні морфометричні показники, такі як форма живота, індекс маси тіла та можливі фенотипові ознаки диференційованої або недиференційованої дисплазії сполучної тканини.

На етапі проведення діагностичного огляду черевної порожнини та тазу при мініінвазивному лікуванні патології шляхом лапароскопічної процедури, показ до виконання симультанної операції не повинен залежати від розмірів та/або площі відкритого глибокого пахвинного кільця, а базуватись на самому факті існування даної ситуації.

Хірургічну корекцію патології необлітерованого ВВО в дитячому віці за методом PIRS доцільно та необхідно застосовувати як при пахвинних грижах, так і при сполучних водянках яєчка, зважаючи на споріднений етіопатогенез патологічних процесів.

При плануванні відкритого хірургічного доступу у пацієнтів з патологією необлітерованого ВВО потрібно враховувати вікові та статеві ознаки, зважаючи на індивідуальні можливості застосування єдиного доступу з урахуванням вродженого характеру патологічного процесу.

Використання визначення індексу набряку мошонки при лікуванні патології необлітерованого вагінального відростка очеревини як методу кількісної оцінки післяопераційного набряку мошонки.

**СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Abd-Alrazek, M., Alsherbiny, H., Mahfouz, M., Alsamahy, O., Shalaby, R., Shams, A., ... Ashour, Y. (2017). Laparoscopic pediatric inguinal hernia repair: a controlled randomized study. *Journal of Pediatric Surgery*, 52(10), 1539-1544. DOI: 10.1016/j.jpedsurg.2017.07.003
2. Abdulhai, S. A., Glenn, I. C., & Ponsky, T. A. (2017). Incarcerated pediatric hernias. *Surg Clin N Am*, 97(1), 129-145. DOI: 10.1016/j.suc.2016.08.010
3. Adaletli, I., Kurugoglu, S., Kantarci, F., Tireli, G. A., Yilmaz, M. H., Gulsen, F., ... Sander, S. (2006). Testicular volume before and after hydrocelectomy in children. *Journal of Ultrasound in Medicine*, 25(9), 1131-1136. DOI: 10.7863/jum.2006.25.9.1131
4. Adjenti, S. K., Louw, G. J., Jelsma, J., & Unger, M. (2018). An ultrasonographic analysis of the activation patterns of abdominal muscles in children with spastic type cerebral palsy and in typically developing individuals: a comparative study. *Archives of Physiotherapy*, 8, 9. DOI: 10.1186/s40945-018-0048-x
5. Aihole, J. S. (2020). The demographic profile and the management of infantile inguinal hernia: a 3-year's review. *Afr J Urol*, 26(1), 28. DOI: 10.1186/s12301-020-00037-6
6. Amini, R., Baker, N., Woolridge, D. P., Echeverria, A. B., Amini, A., & Adhikari, S. (2018). Emergency department diagnosis of an ovarian inguinal hernia in an 11-year-old female using point-of-care ultrasound. *World J Emerg Med*, 9(4), 291-293. DOI: 10.5847/wjem.j.1920-8642.2018.04.010
7. Askarpour, S., Peyvasteh, M., Javaherizadeh, H., & Mehdianzadeh, F. (2013). Recurrence and complications of pediatric inguinal hernia repair over 5 years. *Annals of Pediatric Surgery*, 9(2), 58-60. DOI: 10.1097/01.XPS.0000426350.23987.7a
8. Atay, M. (2023). Association between left sided inguinal hernia and varicocele. *Bağcılar Medical Bulletin*, 8(1), 1-5. DOI: 10.4274/BMB.galenos.2022.2022-10-087

9. Aydin, S., & Fatihoğlu, E. (2018). Normal abdominal muscle thicknesses in adolescents: a sonographic study. *Abant Med J*, 7(3), 89-93. DOI: 10.5505/abantmedj.2018.43765
10. Baibakov, V. M. (2018). Clinical and morphological changes of lymphatic channel at the surgical diseases of the testicle in children. *British Medical Bulletin*, 128(1(2)), 125-133
11. Baibakov, V. M. (2019). Clinical study of morphological changes in the arterial blood supply of the testicle in children. *Klinicheskaia khirurgiia*, 86(3), 46-51. DOI: 10.26779/2522-1396.2019.03.46
12. Baibakov, V. M. (2019). Innovative method of diagnostics abdominal forms of cryptorchism at the children for prevention of infertility. *Wiadomosci Lekarskie*, 72(12 cz 1), 2334-2338. DOI: 10.36740/WLek201912112
13. Baibakov, V. M. (2019). Morphological features of drainage systems of the testicle. *Klinicheskaia khirurgiia*, 86(6), 47-52. DOI: 10.26779/2522-1396.2019.06.47
14. Baibakov, V. M. (2020). Surgical tactics in recurrent inguinal hernias at the children. *Wiadomosci Lekarskie*, 73(9 cz. 2), 2014-2016. DOI: 10.36740/WLek202009222
15. Ballard, D. H., Mazaheri, P., Oppenheimer, D. C., Lubner, M. G., Menias, C. O., Pickhardt, P. J., ... Mellnick, V. M. (2020). Imaging of abdominal wall masses, masslike lesions, and diffuse processes. *RadioGraphics*, 40, 684-706. DOI: 10.1148/rg.2020190170
16. Bhullar, J. S., Martin, M., & Dahman, B. (2013). Direct inguinal hernia containing a prolapsed bladder in an infant. *Annals of Pediatric Surgery*, 9(4), 157-158. DOI: 10.1097/01.XPS.0000433916.86929.ac
17. Bondarenko, N. A., Chekhonatskaya, M. L., Maslyakova, G. N., Vasilevich, L. K., Kolesnikova, E. A., Spirikina, T. V. (2013). Antenatal fetal testicular ontogenesis. *Bulletin of Medical Internet Conferences*, 3(4), 818-823
18. Bowling, K., Hart, N., Cox, P., & Srinivas, G. (2017). Management of paediatric hernia. *British Medical Journal*, 359, j4484. DOI: 10.1136/bmj.j4484

19. Centers for Disease Control and Prevention. *CDC extended BMI-for-age growth charts*. (2022). Available at: <https://www.cdc.gov/growthcharts/extended-bmi.htm>
20. Chan, D., Kwon, J. K., Lagomarsino, E. M., Veltkamp, J. G., Yang, M. S., & Pfeifer, C. M. (2019). Canal of Nuck hernias. *Acta Radiologica Open*, 8(12), 1-5. DOI: 10.1177/2058460119889867
21. Chang, S.-J., Chen, J. Y.-C., Hsu, C.-K., Chuang, F.-C., & Yang, S. S.-D. (2016). The incidence of inguinal hernia and associated risk factors of incarceration in pediatric inguinal hernia: a nation-wide longitudinal population-based study. *Hernia*, 20(4), 559-563. DOI: 10.1007/s10029-015-1450-x
22. Chang, Y. T., Lee, J. Y., Wang, J. Y., Chiou, C. S., & Chang, C. C. (2010). Hydrocele of the spermatic cord in infants and children: its particular characteristics. *Urology*, 76(1), 82-86. DOI: 10.1016/j.urology.2010.02.062
23. Chekhonatskaya, M. L., Vasilevich, L. K., & Bondarenko, N. A. (2013). Influence of pregnancy course peculiarities on formation of fetal testicles (review). *Saratov Journal of Medical Scientific Research*, 9(2), 234-240
24. Chen, Y., Wang, F. R., Zhong, H. J., Zhao, J. F., Li, Y., & Shi, Z. (2017). A systematic review and meta-analysis concerning single-site laparoscopic percutaneous extraperitoneal closure for pediatric inguinal hernia and hydrocele. *Surgical Endoscopy and Other Interventional Techniques*, 31(12), 4888-4901. DOI: 10.1007/s00464-017-5491-3
25. Chen, Y.-H., Wei, C.-H., & Wang, K.-W. K. (2018). Children with inguinal hernia repairs: age and gender characteristics. *Global pediatric health*, 5, 1-6. DOI: 10.1177/2333794X18816909
26. Choi, B. S., Byun, G. Y., Hwang, S. B., Koo, B. H., & Lee, S. R. (2017). A comparison between totally laparoscopic hydrocelectomy and scrotal incision hydrocelectomy with laparoscopic high ligation for pediatric cord hydrocele. *Surgical Endoscopy and Other Interventional Techniques*, 31(12), 5159-5165. DOI: 10.1007/s00464-017-5582-1

27. Condor, R. (2000). In book: Abdominal wall hernia. Edit. Bendavid R. et al. *Springer. Edinb Med J*, 3-10
28. Crankson, S. J., Al Tawil, K., Al Namshan, M., Al Jadaan, S., Baylon, B. J., Giebala, M., & Ahmed, I. H. (2015). Management of inguinal hernia in premature infants: 10-year experience. *J Indian Assoc Pediatr Surg*, 20(1), 21-24. DOI: 10.4103/0971-9261.145440
29. Dagur, G., Gandhi, J., Suh, Y., Weissbart, S., Sheynkin, Y. R., Smith, N. L., ... Khan, S. A. (2017). Classifying hydroceles of the pelvis and groin: an overview of etiology, secondary complications, evaluation, and management. *Current urology*, 10(1), 1-14. DOI: 10.1159/000447145
30. Dave, J. (2015). Cause and management of hydrocele: a review article. *Indian Journal of Applied Research*, 5(10), 117-118
31. Daymont, C., Hoffman, N., Schaefer, E. W., & Fiks, A. G. (2020). Clinician diagnoses of failure to thrive before and after switch to World Health Organization growth curves. *Academic pediatrics*, 20(3), 405-412. DOI: 10.1016/j.acap.2019.05.126
32. Diab, K., Ibrahim, M., Elnaggar, A. A., & Zaidan, M. F. (2022). Effect of internal ring narrowing on the rate of recurrence of large inguinoscrotal hernias in the pediatric age group. *The Egyptian Journal of Surgery*, 41, 789-793. DOI: 10.4103/ejs.ejs\_96\_22
33. Draghi, F., Cocco, G., Richelmi, F. M., & Schiavone, C. (2020). Abdominal wall sonography: a pictorial review. *Journal of Ultrasound*, 23, 265-278. DOI: 10.1007/s40477-020-00435-0
34. Drube, J., Wan, M., Bonthuis, M., Wühl, E., Bacchetta, J., Santos, F., ... Shroff, R. (2019). Clinical practice recommendations for growth hormone treatment in children with chronic kidney disease. *Nature Reviews Nephrology*, 15(9), 577-589. DOI: 10.1038/s41581-019-0161-4
35. Dyussenbayev, A. (2017). Age periods of human life. *Advances in Social Sciences Research Journal*, 4(6), 258-263. DOI: 10.14738/assrj.46.2924

36. Ein, S. H., Njere, I., & Ein, A. (2006). Six thousand three hundred sixty-one pediatric inguinal hernias: a 35-year review. *Journal of Pediatric Surgery*, *41*(5), 980-986. DOI: 10.1016/j.jpedsurg.2006.01.020
37. Elhaddad, A., Awad, M., Shehata, S. M., & Shehata, M. A. (2022). Laparoscopic management of infantile hydrocele in pediatric age group. *Pediatric Surgery International*, *38*(4), 581-587. DOI: 10.1007/s00383-022-05064-8
38. Emeka, C. K. (2021). Inguinal hernia in female children: a single surgeon's experience. *Clinics in Surgery*, *6*, 3198
39. Esposito, C., Escolino, M., & Settimi, A. (2016). Laparoscopic pediatric inguinal hernia repair using purse-string suture: technical recommendations after 20 years experience. *Journal of Laparoendoscopic & Advanced Surgical Techniques*, *26*(9), 748-749. DOI: 10.1089/lap.2016.0257
40. Esposito, C., Escolino, M., Turrà, F., Roberti, A., Cerulo, M., Farina, A., ... Settimi, A. (2016). Current concepts in the management of inguinal hernia and hydrocele in pediatric patients in laparoscopic era. *Seminars in Pediatric Surgery*, *25*(4), 232-240. DOI: 10.1053/j.sempedsurg.2016.05.006
41. Esposito, C., St Peter, S. D., Escolino, M., Juang, D., Settimi, A., & Holcomb, G. W. (2014). Laparoscopic versus open inguinal hernia repair in pediatric patients: a systematic review. *Journal of Laparoendoscopic & Advanced Surgical Techniques*, *24*(11), 811-818. DOI: 10.1089/lap.2014.0194
42. Feng, S. G., Zhao, L. L., Liao, Z. Q., & Chen, X. M. (2015). Open versus laparoscopic inguinal herniotomy in children: a systematic review and meta-analysis focusing on postoperative complications. *Surgical Laparoscopy Endoscopy & Percutaneous Techniques*, *25*(4), 275-280. DOI: 10.1097/sle.0000000000000161
43. Fourie, F., & Banieghbal, B. (2017). Pediatric hydrocele: a comprehensive review. *Clin Surg*, *2*, 1448
44. Gibbons, A. T., Hanke, R. E., Berazaluce, A. M. C., Abdulhai, S., Glenn, I. C., McNinch, N. L., ... Ponsky, T. A. (2021). Recurrence after laparoscopic high ligation in adolescents: a multicenter international retrospective study of ten

hospitals. *Journal of Pediatric Surgery*, 56(1), 126-129. DOI: 10.1016/j.jpedsurg.2020.09.026

45. Girdhar, R., Singh, I., & Mallick, A. K. (2023). Management and outcome of pediatric inguinal hernias with emphasis on technique without opening the inguinal canala single center experience. *International Journal of Research in Medical Sciences*, 11(10), 3691-3695. DOI: 10.18203/2320-6012.ijrms20233020

46. Havryliuk, A., & Konoplitskyi, V. (2021). Evaluation of the shape of the abdomen in children during the correction of the pathology of the vaginal process of the peritoneum. *Proceedings of the II international scientific and practical conference «Education and science of today intersectoral issues and development of sciences»*. October 29, Cambridge, V. 2, p. 83. DOI: 10.36074/logos-29.10.2021.v2.23

47. Hou, X., Chen, P., & Jiang, Y. (2021). How to choose a suitable intraabdominal pressure level during single-incision laparoscopic surgery in children. *Food Sci. Technol, Campinas*, 41(Suppl. 1), 129-132. DOI: 10.1590/fst.10820

48. Hutson, J. M., & Hasthorpe, S. (2005). Abnormalities of testicular descent. *Cell Tissue Res*, 322(1), 155-158. DOI: 10.1007/s00441-005-1126-4

49. Ignatiev, R. O. (2015). Hernia surgery of the anterior abdominal wall in the practice of pediatric urology. *Bulletin of Urology*, 1, 35-43

50. International Pediatric Endosurgery Group. (2010). IPEG guidelines for inguinal hernia and hydrocele. *Journal of laparoendoscopic & advanced surgical techniques*, 20(2), 12-16. DOI: 10.1089/lap.2010.9998

51. Jenkins, P., Soto, R., & Arango, C. A. (2021). Inguinal hernia in a 2-year-old boy. *Consultant*, 4, 8-10. DOI: 10.25270/con.2021.04.00008

52. Joodi, M., Fathi, M., Soltani, M. M. Z., Hosseinpoor, H., Emami, M. A., & Azadmand, A. (2021). A survey of pediatric inguinal hernia: a single center experience with 40,000 cases in a ten-year period (2009-2019). *Int J Pediatr*, 9(9), 14362-14368. DOI: 10.22038/ijp.2020.52439.4165



53. Kamel, A. M., ElSayaad, I. M., & Arnous, A. A. (2021). Comparative study between scrotal and inguinal approach for repair of communicating hydrocele in children. *The Egyptian Journal of Hospital Medicine*, 85(1), 3119-3124
54. Kandi, B. (2022). Hydrocele surgery treatment and management. *J Uni Sur*, 10(7), 53. DOI: 10.36648/2254-6758.22.10.53
55. Kauhanen, L., Iber, T., & Luoto, T. T. (2022). Giant inguinal hernia in a preterm child – Technical challenges and long-term outcome. *Journal of Pediatric Surgery Case Reports*, 79, 102221. DOI: 10.1016/j.epsc.2022.102221
56. Kaussen, T., Gutting, M., Lasch, F., Boethig, D., von Gise, A., Dingemann, J., ... Boehne, M. (2021). Continuous intra-gastral monitoring of intra-abdominal pressure in critically ill children: a validation study. *ICMx*, 9(1), 24. DOI: 10.1186/s40635-021-00386-8
57. Khan, F. A., Jancelewicz, T., Kieran, K., & Islam, S.; AAP Committee on Fetus and Newborn, Section on Surgery, Section on Urology (2023). Assessment and Management of Inguinal Hernias in Children. *Pediatrics*, 152(1), e2023062510. DOI: 10.1542/peds.2023-062510
58. Khmara, T. V., & Ryznychuk, M. A. (2018). Age-related and individual anatomical variation in testicular topography in human fetuses. *Journal of Developmental Biology*, 49(4), 234-239. DOI: 10.1134/s1062360418040021
59. Kozlov, Yu. A., Novozhilov, V. A., Baradieva, P. Zh., Zvonkov, D. A., & Ochirov, Ch. B. (2018). Incarcerated inguinal hernias in children. *Journal of pediatric surgery, anesthesia and intensive care*, 8(1), 80-95. DOI: 10.30946/2219-4061-2018-8-1-80-95
60. Lau, S. T., Lee, Y.-H., & Caty, M. G. (2007). Current management of hernias and hydroceles. *Seminars in Pediatric Surgery*, 16(1), 50-57. DOI: 10.1053/j.sempedsurg.2006.10.007
61. Lee, D. Y., Baik, Y. H., Kwak, B. S., Oh, M. G., & Choi, W. Y. (2015). A purse-string suture at the level of internal inguinal ring, taking only the peritoneum leaving the distal sac: is it enough for inguinal hernia in pediatric patients? *Hernia*, 19(4), 607-610. DOI: 10.1007/s10029-015-1348-7

62. Li, P., Liu, F., & Huang, Y. (2023). Comparison of the size of bilateral testis in children with unilateral non-communicating hydrocele and its correlation with age. *PLoS ONE*, *18*(1), e0279995. DOI: 10.1371/journal.pone.0279995
63. Li, S., Tang, S. T. W., Aubdoollah, T. H., Li, S. W., Li, K., Tong, Q. S., ... Yang, J. (2015). A modified approach for inguinal hernias in children: hybrid single-incision laparoscopic intraperitoneal ligation. *Journal of Laparoendoscopic & Advanced Surgical Techniques*, *25*(8), 689-693. DOI: 10.1089/lap.2014.0474
64. Linek, P. (2017). Could changes in the ultrasound image of the muscles of the lateral abdominal wall be seen as a sign of muscle activity? A narrative review. *Eur J Clin Exp Med*, *15*(1), 59-65. DOI: 10.15584/ejcem.2017.1.9
65. Linek, P. (2018). The importance of body mass normalisation for ultrasound measurements of the morphology of oblique abdominis muscles: the effect of age, gender, and sport practice. *Folia Morphol*, *77*(1), 123-130. DOI: 10.5603/FM.a2017.0059
66. Lockwood, C. B. (1888). Development and transition of the testis, normal and abnormal. *Journal of anatomy and physiology*, *22*(Pt 4), 505
67. Lomanto, D., Chen, W. T.-L., Fuentes, M. B., Lee-Ong, A., Nery, E. R., Lawenko, M., ... Agarwal, N. (2022). *Mastering endo-laparoscopic and thoracoscopic surgery*. Springer
68. Maillet, O. P., Garnier, S., Dadure, C., Bringuier, S., Podevin, G., Arnaud, A., ... Kalfa, N. (2014). Inguinal hernia in premature boys: should we systematically explore the contralateral side? *Journal of Pediatric Surgery*, *49*(9), 1419-1423. DOI: 10.1016/j.jpedsurg.2014.01.055
69. Miller, B. S., Sarafoglou, K., & Addo, O. Y. (2020). Development of Tanner stage–age adjusted CDC height curves for research and clinical applications. *Journal of the Endocrine Society*, *4*(9), bvaa098. DOI: 10.1210/jendso/bvaa098
70. Mishchuk, V., Lerchuk, O., Dvorakevych, A., & Khomyak, V. (2016). Features of respiratory support during laparoscopic correction of inguinal hernias in children. *Videosurgery Miniinv*, *11*(2), 55-59. DOI: 10.5114/wiitm.2016.59837

71. Naji, H., Ingolfsson, I., Isacson, D., & Svensson, J. F. (2012). Decision making in the management of hydroceles in infants and children. *European Journal of Pediatrics*, *171*(5), 807-810. DOI: 10.1007/s00431-011-1628-x
72. Nazem, M., Mottaghi, P., Hoseini, A., & Khodadadi, H.-a.-d. (2013). Benign joint hypermobility syndrome among children with inguinal hernia. *Journal of Research in Medical Sciences*, *18*(10), 904-905
73. Oh, J. H., Chung, H. S., Yu, H. S., Kang, T. W., Kwon, D., & Kim, S.-O. (2018). Hydrocelectomy via scrotal incision is a valuable alternative to the traditional inguinal approach for hydrocele treatment in boys. *Investigative and Clinical Urology*, *59*(6), 416-421. DOI: 10.4111/icu.2018.59.6.416
74. One third less birth registrations in 11 months of 2022 (2022). Available from: <https://opendatabot.ua/analytics/birth-and-marriage-2022>
75. Ozdamar, M. Y., & Karakus, O. Z. (2017). Testicular ischemia caused by incarcerated inguinal hernia in infants: incidence, conservative treatment procedure, and follow-up. *Urology Journal*, *14*(4), 4030-4033
76. Patoulis, I., Koutsogiannis, E., Panopoulos, I., Michou, P., Feidantsis, T., & Patoulis, D. (2020). Hydrocele in pediatric population. *Acta Medica*, *63*(2), 57-62. DOI: 10.14712/18059694.2020.17
77. Piatnochka, V., Kornaha, S., & Kohan, R. (2019). A retrospective analysis of the causes of postoperative ventral hernia recurrence. *Journal of Education, Health and Sport*, *9*(9), 1237-1245. DOI: 10.5281/zenodo.3548864
78. Politoff, L., Hadziselimovic, F., Herzog, B., & Jenni, P. (1990). Does hydrocele affect later fertility? *Fertility and sterility*, *53*(4), 700-703
79. Rados, N., Trnski, D., Keros, P., & Rados, J. (1996). The biomechanical aspect of testis hydrocele. *Acta Medica Croatica*, *50*(1), 33-36
80. Raheison, A. R., Andriamanarivo, L. R., Andriantsoa, A. A., Hunald, F. A., & Andriamanarivo, M. L. (2022). Management of incarcerated inguinal hernia in children at the university hospital of Antananarivo-Joseph Ravoahangy Andrianavalona. *European Journal of Medical and Health Sciences*, *4*(3), 72-74. DOI: 10.24018/ejclinicmed.2022.4.3.1335

81. Railianu, R. I. (2019). Electrical function of the abdominal muscles after combined plastic of extensive median hernias in the context of connective tissue dysplasia. *Journal of experimental and clinical surgery*, 12(3), 152-157. DOI: 10.18499/2070-478X-2019-12-3-152-157
82. Railianu, R. I., Podoliniiy, G. I., & Marshaluk, A. V. (2019). Effect of connective insufficiency and sizes of median hernias on the function of the abdominal muscle before and after surgery. *RUDN Journal of Medicine*, 23(1), 40-53. DOI: 10.22363/2313-0245-2019-23-1-40-53
83. Railyanu, R. I., & Podolinnyi, G. I. (2019) The concept of external abdominal hernias as forms of connective tissue dysplasia the search for effective methods of surgical treatment. *Research and Practical Medicine Journal*, 6(4), 138-150. DOI: 10.17709/2409-2231-2019-6-4-14
84. Rassam, J., Healey, A. E., Wood, S. J., & Corbett, H. J. (2018). A challenging abdomino-scrotal hydrocele-successful resolution with the help of interventional radiology guided sclerosis. *Journal of Surgical Case Reports*, 9, 1-3. DOI: 10.1093/jscr/rjy232
85. Roy, S. M., Fields, D. A., Mitchell, J. A., Hawkes, C. P., Kelly, A., Wu, G. D., ... Drigo, D. (2019). Body mass index is a better indicator of body composition than weight-for-length at age 1 month. *The Journal of pediatrics*, 204, 77-83. DOI: 10.1016/j.jpeds.2018.08.007
86. Sabra, T. A., Abdelgawaad, M. S., Abdelmohsen, S. M., & Badawy, A. (2022). Watchful waiting for communicating hydrocoele in infants. *Egyptian Pediatric Association Gazette*, 70(1), 50. DOI: 10.1186/s43054-022-00142-x
87. Sarin, Y. K. (2017). Recent advances and controversies in pediatric surgery. *Indian J Pediatr*, 84(7), 529-530. DOI: 10.1007/s12098-017-2361-x
88. Schier, F. (2006). Laparoscopic inguinal hernia repair - a prospective personal series of 542 children. *Journal of Pediatric Surgery*, 41(6), 1081-1084. DOI: 10.1016/j.jpedsurg.2006.02.028

89. Schier, F., Montupet, P., & Esposito, C. (2002). Laparoscopic inguinal herniorrhaphy in children: A three-center experience with 933 repairs. *Journal of Pediatric Surgery*, *37*(3), 395-397. DOI: 10.1053/jpsu.2002.30842
90. Shalaby, R. Y., Fawy, M., Soliman, S. M., & Dorgham, A. (2006). A new simplified technique for needlescopic inguinal herniorrhaphy in children. *Journal of Pediatric Surgery*, *41*(4), 863-867. DOI: 10.1016/j.jpedsurg.2005.12.042
91. Shehata, S. M., Attia, M. A., El Attar, A. A., Ebid, A. E., Shalaby, M. M., & ElBatarny, A. M. (2018). Algorithm of laparoscopic technique in pediatric inguinal hernia: results from experience of 10 years. *Journal of Laparoendoscopic & Advanced Surgical Techniques*, *28*(6), 755-759. DOI: 10.1089/lap.2017.0273
92. Silveira, L. G. T., Brocca, I. C., Moraes, E. S., Brandao, M. B., Nogueira, R. J. N., & de Souza, T. H. (2021). Hemodynamic effects of increased intra-abdominal pressure in critically ill children. *Jornal de Pediatria*, *97*(5), 564-570. DOI: 10.1016/j.jpmed.2020.11.002
93. Stolyar, A. V., Akselrov, M. A., Razin, M. P., Minaev, S. V., Sh, P. R., Barova, N., & Agalakova, T. (2023). Outcomes of pediatric inguinal hernia repair: the single-center cohort study. *Medical News of North Caucasus*, *18*(2), 144-147. DOI: 10.14300/mnnc.2023.18031
94. Sun, J., Wang, W., Li, J., Yue, F., Feng, B., Wang, J., & Wang, M. (2018). Laparoscopic experience for recurrent inguinal hernia repair in a single center for 14 years. *American Surgeon*, *84*(3), 344-350
95. Tanyel, F. C. (2004). Obliteration of processus vaginalis: aberrations in the regulatory mechanism result in an inguinal hernia, hydrocele or undescended testis. *Turkish Journal of Pediatrics*, *46*, 18-27
96. Tigabie, W., Kiflu, W., Temesgen, F., Getachew, H., Nigussie, T., Dejenie, B., ... Derbew, M. (2022). Retrospective analysis of inguinal hernia in pediatric patients in a Tertiary Center, Addis Ababa, Ethiopia. *Open Access Surgery*, *15*, 9-15. DOI: 10.2147/oas.s324618

97. Tillig, B., Ehrich, J., & Rolle, U. (2018). Diversity of service systems in pediatric surgery for fetuses, neonates, infants, children, and adolescents in Europe. *Journal of Pediatrics*, *192*, 270-271. DOI: 10.1016/j.jpeds.2017.09.051
98. Vincent, D., Mietzsch, S., Braun, W., Trochimiuk, M., Reinshagen, K., & Boettcher, M. (2023). Abdominal wall movements predict intra-abdominal pressure changes in rats: a novel non-invasive intra-abdominal pressure detection method. *Children*, *10*, 1422. DOI: 10.3390/children10081422
99. Volosovets, O. P., Tsemashko, S. V., Loginova, I. O., Kryvopustov, S. P., Shevtsova, T. I., Ilyin, O. V., ... Holik, O. V. (2023). Analysis of birth rate, neonatal morbidity, and mortality during the COVID-19 pandemic and martial law in Ukraine. *Child's Health*, *18*(4), 249-254. DOI: 10.22141/2224-0551.18.4.2023.1595
100. Wang, K., Tan, S. S., Xiao, Y., Wang, Z., Peng, C., Pang, W., ... Chen, Y. (2021). Characteristics and treatments for pediatric ordinary and incarcerated inguinal hernia based on gender: 12-year experiences from a single center. *BMC Surg*, *21*(1), 67. DOI: 10.1186/s12893-020-01039-5
101. Weyhe, D. (2017). Neue weltweite Leitlinie zur Behandlung der Leistenhernie. *Chirurg*, *88*(7), 628. DOI: 10.1007/s00104-017-0386-3
102. Wiegandt, P., Jack, T., von Gise, A., Seidemann, K., Boehne, M., Koeditz, H., ... Kaussen, T. (2023). Awareness and diagnosis for intra-abdominal hypertension (IAH) and abdominal compartment syndrome (ACS) in neonatal (NICU) and pediatric intensive care units (PICU) – a follow-up multicenter survey. *BMC Pediatrics*, *23*, 82. DOI: 10.1186/s12887-023-03881-x
103. Yang, X.-F., & Liu, J.-L. (2014). Acute incarcerated external abdominal hernia. *Ann Transl Med*, *2*(11), 110. DOI: 10.3978/j.issn.2305-5839.2014.11.05
104. Yeap, E., Nataraja, R. M., & Pacilli, M. P. (2020). Inguinal hernias in children. *AJGP*, *49*(1-2), 38-43
105. Yıldız, A., Akın, M., Erginel, B., Karadag, C. A., Sever, N., Kara, O., & Dokucu, A. İ. (2013). Does intraabdominal pressure in laparoscopic procedures

transform patent processus vaginalis into clinical hernia? *Yeditepe Medical Journal*, 7(26), 624-628

106. Zendejas, B., Zarroug, A. E., Erben, Y. M., Holley, C. T., & Farley, D. R. (2010). Impact of childhood inguinal hernia repair in adulthood: 50 years of follow-up. *Journal of the American College of Surgeons*, 211(6), 762-768. DOI: 10.1016/j.jamcollsurg.2010.08.011

107. Антипкін, Ю. Г., Лапшин, В. Ф., Уманець, Т. Р., Камінська, Т. М., Банадига, Н. В., Колоскова, О. К., ... Подольський, В. В. (2023). Аналіз поширеності COVID-19 серед дитячого населення України в перший рік пандемії. *Здоров'я дитини*, 18(1), 1-5. DOI: 10.22141/2224-0551.18.1.2023.1551

108. Арсенюк, В., Бартош, А., Гринів, О., Смотров, М., Дідич, Т., & Арсенюк, Т. (2017). Дисплазія сполучної тканини як предиктор виникнення спайкової хвороби органів черевної порожнини у дітей та шляхи профілактики спайкової кишкової непрохідності. *Клінічна анатомія та оперативна хірургія*, 16(2), 15-17. DOI: 10.24061/1727-0847.16.1.2017.34

109. Байбаков, В. М. (2013). Клініко-морфологічні зміни лімфатичного русла як ланки дренажних систем яєчка при порушенні облітерації вагінального паростка очеревини у дітей. *Актуальні проблеми сучасної медицини: Вісник української медичної стоматологічної академії*, 13(4(44)), 72-77

110. Байбаков, В. М. (2013). Принципи морфо-функціональної організації лімфатичного, артеріального, венозного русла та сім'явиносних шляхів яєчка, як його дренажних систем. *Світ медицини та біології*, 9(2), 198-200

111. Байбаков, В. М. (2013). Удосконалення хірургічної тактики лікування водянки яєчка в дітей. *Хірургія України*, 4, 97-101

112. Байбаков, В. М. (2016). Лапароскопічна корекція защемлених пахвинних гриж у дітей. *Шпитальна хірургія. Журнал імені ЛЯ Ковльчука*, 2, 75-78

113. Байбаков, В. М. (2017). Лапароскопічна корекція двосторонніх пахвинних гриж у дітей. *Шпитальна хірургія. Журнал імені Л.Я. Ковальчука*, 4, 118-122. DOI: 10.11603/2414-4533.2017.4.8333
114. Байбаков, В. М. (2017). Спосіб лапароскопічної корекції неускладнених пахвинних гриж у дітей. *Актуальні проблеми сучасної медицини: Вісник української медичної стоматологічної академії*, 17(2(58)), 79-82
115. Байбаков, В. М. (2018). Анатомо-топографічні особливості дренажних систем яєчка. *Актуальні проблеми сучасної медицини: Вісник української медичної стоматологічної академії*, 18(1(61)), 156-161
116. Баранник, С. І., Панікова, Т. М., Баранник, Т. Л., Чабаненко, Г. М., & Шевцов, В. М. (2015). Відновлення кровопостачання яєчка після хірургічного лікування пахвинних гриж. *Урологія*, 4(75), 75-79
117. Бойко, В., Пархоменко, К., Ніконов, В., Феськов, О., & Гавриков, О. (2021). Коморбідна патологія в герніології. *Медицина невідкладних станів*, 17(1), 14-20. DOI: 10.22141/2224-0586.17.1.2021.225709
118. Войтів, Я. (2019). Фенотипічні ознаки дисплазії сполучної тканини у пацієнтів з післяопераційними вентральними грижами. *Молодий вчений*, 2(66), 361-363. DOI: 10.32839/2304-5809/2019-2-66-79
119. Гаврилюк, А. В., & Коноплицький, В. С. (2020). Аналіз клінічних спостережень лікування пахвинних гриж у дітей. *Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «New trends and unresolved issues of preventive and clinical medicine»*. 25-26 вересня, Люблін, Т. 1, с. 53-54. DOI: 10.30525/978-9934-588-81-5-1.14
120. Гаврилюк, А. В., & Коноплицький, В. С. (2020). Методика оцінки ступеню післяопераційного набряку мошонки. *Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Today's problems in medicine, pharmacy and dentistry»*. 17-18 грудня, Арад, с. 47-49
121. Гаврилюк, А. В., & Коноплицький, В. С. (2021). Методика визначення набряку мошонки при оперативній корекції патології пахового



каналу у дітей (Авторське право на твір України № 104618). Державна служба інтелектуальної власності України.

<https://sis.nipo.gov.ua/uk/search/detail/1618334/>

122. Гаврилюк, А. В., & Коноплицький, В. С. (2021). Спосіб хірургічного лікування сполучної водянки яєчка у дітей без апоневротичної пластики. *Матеріали XXII міжнародної науково-практичної інтернет-конференції «Сучасні виклики і актуальні проблеми науки, освіти та виробництва: міжгалузеві диспути»*. 19 листопада, Київ, с. 159-161

123. Гаврилюк, А. В., & Коноплицький, В. С. (2022). Аналіз використання способу хірургічної корекції патології вагінального відростка очеревини у дітей без апоневротичної пластинки. *II Охматдитівські читання*. 15 вересня, Київ

124. Гаврилюк, А. В., & Коноплицький, В. С. (2022). Дослідження вікових морфологічних змін вагінального відростка очеревини в дітей. *Сучасна педіатрія. Україна*, 8(128), 21-24. DOI: 10.15574/SP.2022.128.21

125. Гаврилюк, А. В., & Коноплицький, В. С. (2022). Морфометричні показники оболонок вагінального відростка очеревини у дітей різних вікових груп. *Науковий вісник Ужгородського університету*, 2(66), 12-16. DOI: 10.32782/2415-8127.2022.66.2

126. Гаврилюк, А. В., & Коноплицький, В. С. (2023). Визначення зв'язку між площею внутрішнього пахвинного кільця та клінічними проявами пахвинних гриж у дітей. *Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Проблеми та перспективи розвитку науки, освіти, технологій і суспільства»*. 29 листопада, Кропивницький, ч. 3, с. 8-11

127. Гаврилюк, А. В., & Коноплицький, В. С. (2023). Вікові особливості морфологічної будови необлітерованого вагінального відростка очеревини у дітей. *Матеріали науково-практичної конференції з міжнародною участю до 85-річного ювілею кафедри дитячої хірургії «Об'єднання науки та практики»*. 18-19 травня, Одеса, с. 155-158

128. Гаврилюк, А. В., & Коноплицький, В. С. (2023). Морфологічні зміни стінки вагінального відростка очеревини при порушенні його облітерації у дітей різних вікових груп. *Хірургія дитячого віку*, 3(80), 50-58. DOI: 10.15574/PS.2023.80.50

129. Гаврилюк, А. В., & Коноплицький, В. С. (2023). Оцінка виразності післяопераційного набряку мошонки у дітей з патологією вагінального відростка очеревини при різних методах лікування. *Сучасна педіатрія. Україна*, 7(135), 73-78. DOI: 10.15574/SP.2023.135.73

130. Герич, Г. І., & Андрущенко, Д. В. (2018). Особливості діагностичної тактики при грижі Гілмора. *Український журнал хірургії*, 1(36), 24-28. DOI: 10.22141/1997-2938.1.36.2018.133002

131. Головацький, А. С., Черкасов, В. Г., Сапін, М. Р., & Парахін, А. І. (2007). *Анатомія людини*. Вінниця: Нова Книга

132. Горбатюк, О. М. (2011). Неопущені яєчка у новонароджених: епідеміологія, клініка, діагностика, лікувальна тактика (огляд літератури і власні дані). *Неонатологія, хірургія та перинатальна медицина*, 1(2), 62-65

133. Горбатюк, О. М. (2021). Защемлені пахові грижі у новонароджених і немовлят. *Неонатологія, хірургія та перинатальна медицина*, 11(3(41)), 41-45. DOI: 10.24061/2413-4260.XI.3.41.2021.7

134. Горбатюк, О. М., Стеченко, Л. О., Тимченко, А. С., Горбатюк, Д. Л., Юрженко, В. П., & Коваль, О. Д. (2000). Клініко-експериментальна оцінка морфоімунного стану травмованого яєчка. *Український медичний часопис*, 3(17), 118-120

135. Журило, І. П., Мальцев, В. Н., Харагезов, А. М., Щербинин, А. В., Фоменко, С. А., & Щербинин, А. А. (2014). Гигантское абдоминально-мошоночное гидроцеле у ребенка. *Хірургія дитячого віку*, 1-2, 79-81

136. Заболотько, В. М., Руденко, Н. Г., Руденко, О. В., & Мельник, М. М. (2022). *Моніторинг стану здоров'я матері та дитини MATRIX – BABIES: аналітично-статистичний довідник 2020-2021*. Київ

137. Квятковская, Т. А., & Квятковский, Е. А. (2014). *Гидроцеле*. Днепропетровск: Герда
138. Квятковская, Т. А., & Квятковский, Е. А. (2019). Состояние мезотелия и стомат париетальной пластинки влагалищной оболочки яичка человека при гидроцеле. *Урология*, 23(1), 29-34. DOI: 10.26641/2307-5279.23.1.2019.161661
139. Квятковська, Т. О., & Фролов, А. О. (2011). Гістоморфометричні зміни сім'яників щурів після склеротерапії та моделювання операцій з приводу гідроцеле. *Вісник проблем біології і медицини*, 2(2), 109-110
140. Квятковська, Т. О., Фролов, О. А., & Короленко, Г. С. (2007). Структурні зміни оболонок яєчка при гідроцеле. *Морфологія*, 1(1), 76-80
141. Коноплицький, В. С., Гаврилюк, А. В., Гончарук, В. Б., & Коноплицький, Д. В. (2021). Спосіб хірургічного лікування сполучної водянки яєчка у дітей без апоневротичної пластики (Патент України № 123254). Державна служба інтелектуальної власності України. <https://sis.nipo.gov.ua/uk/search/detail/1480550/>
142. Коноплицький, В. С., Калінчук, О. О., Коноплицький, Д. В., & Гаврилюк, А. В. (2019). Діагностика та лікування пахвинних гриж у дітей. *Матеріали науково-практичної конференції з міжнародною участю «Сучасні технології в алопластичній та лапароскопічній хірургії гриж живота»*. Київ, с.46-47
143. Коноплицький, В. С., Погорілий, В. В., Лукіянець, О. О., & Нестеренко, І. Г. (2016). Фенотипічний просторовий континуум дисплазії сполучної тканини у дітей з доліхосігмою. *Актуальні проблеми сучасної медицини: Вісник української медичної стоматологічної академії*, 16(1(53)), 118-121
144. Лисенко, Р. Б., Ляховський, В. І., & Лисенко, В. Р. (2021). Оцінка просторового розподілу механічних властивостей тканин передньої черевної стінки за даними характеру їх деформування при максимальних

функціональних навантажень. *Український журнал медицини, біології та спорту*, 6(3(31)), 175-181. DOI: 10.26693/jmbs06.03.175

145. П'ятночка, В. (2017). Визначення специфічних ознак недиференційованої дисплазії сполучної тканини в пацієнтів на післяопераційну вентральну грижу з обґрунтуванням вибору оптимального способу операційного втручання і типу протеза. *Шпитальна хірургія. Журнал імені ЛЯ Ковльчука*, 2, 43-49. DOI: 10.11603/2414-4533.2017.2.7948

146. Переяслов, А. А., & Дворакевич, А. О. (2016). Вибір методу хірургічного лікування пахвинних гриж у новонароджених: що краще? *Хірургія України*, 3, 61-66

147. Переяслов, А. А., & Дворакевич, А. О. (2016). Ускладнення хірургічного лікування пахвинних гриж у дітей із використанням відкритих і малоінвазійних методів. *Хірургія дитячого віку*, 3-4(52-53), 34-37. DOI: 10.15574/PS.2016.52-53.34

148. Притула, В. П., & Рибальченко, І. Г. (2015). Діагностика та лікування пахвинно-каліткових гриж у новонароджених дітей. *Патологія*, 2(34), 48-51

149. Рибальченко, І. Г. (2015). Клініко-діагностичні паралелі недуг, які супроводжуються синдромом збільшеної та набряклої калитки і пахово-каліткової ділянки у новонароджених дітей. *Современная педиатрия*, 3(67), 59-63. DOI: 10.15574/SP.201

150. Румянцева, Г. Н., Карташев, В. Н., Юсуфов, А. А., Аврасин, А. Л., & Медведев, А. А. (2008). Диагностика и оперативное лечение заболеваний влагалищного отростка брюшины у детей с применением современных технологий. *Детская хирургия*, 2, 19-22

151. Русак, П. С., Коноплицький, В. С., & Фофанов, О. Д. (2019). *Вади розвитку черевної стінки у дітей. Монографія*. Житомир: Полісся

152. Садлер, Т. В. (2001). *Медична ембріологія за Лангманом*. Львів: НАУТІЛУС

153. Салопенкова, А. Б., & Проценко, Я. Н. (2015). Диагностика ишемии яичка у детей. *Детская хирургия*, 19(6), 46-50
154. Скиба, В. В., Іванько, О. В., Войтюк, Н. В., Лисиця, В. В., Косюк, М. А., & Корчемний, І. О. (2021). Післяопераційний стан пацієнтів у результаті лікування пахових гриж лапароскопічним та відкритим методами. *Хірургія дитячого віку*, 3(72), 30-35. DOI: 10.15574/PS.2021.72.30
155. Стравська, М. Я., Гантімуров, А. В., Стравський, Т. Я., Сверстюк, А. С., & Галицька-Хархаліс, О. Я. (2019). Динаміка змін функціональної активності сім'яників щурів за умов експериментального дозованого стенозу сім'яного канатика та після його усунення. *Вісник Вінницького національного медичного університету*, 23(3), 479-485. DOI: 10.31393/reports-vnmedical-2019-23(3)-23
156. Топка, Е. Г., & Байбаков, В. М. (2010). Експериментальна модель патологічного процесу в яечку при оперативних втручаннях при крипторхзмі у дітей. *Мир медицины и биологии*, 6(4), 156-159
157. Топка, Е. Г., & Байбаков, В. М. (2012). Метод обробки піхвового відростка очеревини при хірургічних захворюваннях яєчка та сім'яного канатика у дітей. *Клінічна анатомія та оперативна хірургія*, 11(1), 85-87
158. Файзулаев, Д. А. (2013). *Оптимизация диагностики, лечения и отдаленные результаты острых заболеваний яичка у детей* [Дис. канд. мед. наук, Тадж. гос. мед. ун-т им. Абуали ибн Сино]. Душанбе, Таджикистан
159. Федусь, В. П. (2019). *Діагностичні критерії ураження яєчок у хлопчиків з пахвинними грижами та вибір способу хірургічної корекції патології* [Дис. канд. мед. наук, Львівський національний медичний університет ім. Данила Галицького]. Львів, Україна
160. Хмара, Т. В., Хмара, А. Б., & Куфтяк, В. В. (2015). Клініко-анатомічні аспекти опускання яєчок у калитку. *Клінічна анатомія та оперативна хірургія*, 14(2), 26-28.

## Додаток А

**НАУКОВІ ПРАЦІ, В ЯКИХ ОПУБЛІКОВАНІ ОСНОВНІ НАУКОВІ  
РЕЗУЛЬТАТИ ДИСЕРТАЦІЇ:**

1. Гаврилюк, А. В., & Коноплицький, В. С. (2022). Морфометричні показники оболонок вагінального відростка очеревини у дітей різних вікових груп. *Науковий вісник Ужгородського університету*, 2(66), 12-16. DOI: 10.32782/2415-8127.2022.66.2. **(Фахове видання України).**

2. Гаврилюк, А. В., & Коноплицький, В. С. (2022). Дослідження вікових морфологічних змін вагінального відростка очеревини в дітей. *Сучасна педіатрія. Україна*, 8(128), 21-24. DOI: 10.15574/SP.2022.128.21. **(Фахове видання України. Видання включено до міжнародної наукометричної бази даних Scopus).**

3. Гаврилюк, А. В., & Коноплицький, В. С. (2023). Морфологічні зміни стінки вагінального відростка очеревини при порушенні його облітерації в дітей різних вікових груп. *Хірургія дитячого віку*, 3(80), 50-58. DOI: 10.15574/PS.2023.80.50. **(Фахове видання України. Видання включено до міжнародної наукометричної бази даних Scopus).**

4. Гаврилюк, А. В., & Коноплицький, В. С. (2023). Оцінка виразності післяопераційного набряку мошонки в дітей з патологією вагінального відростка очеревини при різних методах лікування. *Сучасна педіатрія. Україна*, 7(135), 73-78. DOI: 10.15574/SP.2023.135.73 **(Фахове видання України. Видання включено до міжнародної наукометричної бази даних Scopus).**

5. Коноплицький, В. С., Гаврилюк, А. В., Гончарук, В. Б., & Коноплицький, Д. В. (2021). Спосіб хірургічного лікування сполучної водянки яєчка у дітей без апоневротичної пластики (Патент України № 123254). Державна служба інтелектуальної власності України. <https://sis.nipo.gov.ua/uk/search/detail/1480550/>.

**НАУКОВІ ПРАЦІ, ЯКІ ЗАСВІДЧУЮТЬ АПРОБАЦІЮ МАТЕРІАЛІВ  
ДИСЕРТАЦІЇ:**

6. Гаврилюк, А. В., & Коноплицький, В. С. (2021). Методика визначення набряку мошонки при оперативній корекції патології пахового каналу у дітей (Авторське право на твір України № 104618). Державна служба інтелектуальної власності України.  
<https://sis.nipo.gov.ua/uk/search/detail/1618334/>.

7. Коноплицький, В. С., Калінчук, О. О., Коноплицький, Д. В., & Гаврилюк, А. В. (2019). Діагностика та лікування пахвинних гриж у дітей. *Матеріали науково-практичної конференції з міжнародною участю «Сучасні технології в алопластичній та лапароскопічній хірургії гриж живота»*. Київ, с.46-47. (Тези).

8. Гаврилюк, А. В., & Коноплицький, В. С. (2020). Аналіз клінічних спостережень лікування пахвинних гриж у дітей. *Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «New trends and unresolved issues of preventive and clinical medicine»*. 25-26 вересня, Люблін, Т. 1, с. 53-54. DOI: 10.30525/978-9934-588-81-5-1.14. (Тези).

9. Гаврилюк, А. В., & Коноплицький, В. С. (2020). Методика оцінки ступеню післяопераційного набряку мошонки. *Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Today's problems in medicine, pharmacy and dentistry»*. 17-18 грудня, Арад, с. 47-49. (Тези).

10. Havryliuk, A., & Konoplitskyi, V. (2021). Evaluation of the shape of the abdomen in children during the correction of the pathology of the vaginal process of the peritoneum. *Proceedings of the II international scientific and practical conference «Education and science of today intersectoral issues and development of sciences»*. October 29, Cambridge, V. 2, p. 83. DOI: 10.36074/logos-29.10.2021.v2.23. (Тези).

11. Гаврилюк, А. В., & Коноплицький, В. С. (2021). Спосіб хірургічного лікування сполучної водянки яєчка у дітей без апоневротичної пластики. *Матеріали XXII міжнародної науково-практичної інтернет-конференції*

*«Сучасні виклики і актуальні проблеми науки, освіти та виробництва: міжгалузеві диспути»*. 19 листопада, Київ, с. 159-161. **(Тези)**.

12. Гаврилюк, А. В., & Коноплицький, В. С. (2023). Вікові особливості морфологічної будови необлітерованого вагінального відростка очеревини у дітей. *Матеріали науково-практичної конференції з міжнародною участю до 85-річного ювілею кафедри дитячої хірургії «Об'єднання науки та практики»*. 18-19 травня, Одеса, с. 155-158. **(Тези)**.

13. Гаврилюк, А. В., & Коноплицький, В. С. (2023). Визначення зв'язку між площею внутрішнього пахвинного кільця та клінічними проявами пахвинних гриж у дітей. *Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Проблеми та перспективи розвитку науки, освіти, технологій і суспільства»*. 29 листопада, Кропивницький, ч. 3, с. 8-11. **(Тези)**.

### **АПРОБАЦІЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДИСЕРТАЦІЇ**

- II науково-практична конференції з міжнародною участю «Охматдитівські читання», 15–16 вересня 2022 р., м. Київ, Україна – стендова доповідь.

- Дводенний майстер-клас в режимі он лайн «Медичні та соціальні аспекти пахвинних гриж у дітей», 22 березня 2022 р., м. Вінниця, Україна – усна доповідь.

- Науково-практична конференція з міжнародною участю до 85-річного ювілею кафедри дитячої хірургії «Об'єднання науки та практики», 18-19 травня 2022 р., м. Одеса, Україна – усна доповідь.



Додаток Б  
**АКТИ ВПРОВАДЖЕННЯ**

Б1

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Проректор ЗВО

Європейського медичного університету

Д. МЕДИЧН. ПРОФ. Герман ПІТОВ

« 14 »

2023 р.

**АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ**

**Назва роботи:** «Гістологічні особливості морфологічних змін в будові вагінального відростку очеревини дітей в залежності від їх віку».

**Автор:** Гаврилук Андрій Валерійович, аспірант кафедри дитячої хірургії Вінницького національного медичного університету ім. М.І. Пирогова.

**Актуальність досліджень:** Патологія вагінального відростка очеревини є достатньо розповсюдженою серед педіатричної популяції, як нашої країни так і в усьому світі в цілому.

За даними деяких науковців, частота пахвинних гриж у дітей сягає 70-85% серед всіх гриж передньої черевної стінки серед дитячого населення та до 40-50% від усіх оперативних втручань. Проблематика лікування патології вагінального відростку очеревини є актуальною, оскільки, вітчизняні та іноземні наукові джерела містять данні, які свідчать про чоловіче безпліддя, як про грізне ускладнення хірургічної корекції захворювання у дитячому віці.

Основним методом лікування патології вагінального відростку очеревини є її хірургічна корекція. Розроблено та описано багато варіантів оперативної ліквідації патології облітерації вагінального відростку очеревини. Кожен наступний дослідник, під кутом свого досвіту, має

можливість з іншого боку підійти до вирішення проблеми, застосовуючи більш якісні та новітні технології з метою подолання даної проблематики.

Ще на початку ХХ ст. були сформульовані основні принципи хірургічного лікування пахвинних гриж у дітей, що базувались на високій перев'язці грижового мішка без виділення його дистальної частини та без пластики пахвинного каналу. Невелика частота післяопераційних рецидивів гриж та атрофії яєчка дало змогу вважати дані підходи до грижесічення в дитячому віці оптимальними.

Приділяючи увагу дослідженню патоморфологічних особливостей облітерації вагінального відростка очеревини, який виступає в якості грижового мішка при пахвинних грижах, науковці виявили особливі гістологічні характеристики цієї анатомічної структури. Однак відсутність точних даних щодо етіології захворювання, значна кількість порушень репродуктивної та андрогенної функцій статевих залоз, що зумовлює не тільки медичну, але й велику соціальну проблему, спонукало нас до продовження досліджень стосовно морфологічних особливостей вагінального відростка очеревини залежно від віку дитини.

**Пропозиція для впровадження:** З метою аналізу морфологічних даних вибирається низка морфометричних критеріїв: відносна площа м'язової тканини, відносна площа жирової тканини, відносна площа фіброзної тканини, товщина м'язових волокон і площа поперечного перерізу м'язового волокна.

Зібраний матеріал для морфологічного дослідження, фрагмент стінки вагінального відростка очеревини фіксується протягом 48 годин у 10-відсотковому водному розчині нейтрального формаліну. Після цього проводиться промивання матеріалу проточною водою, його зневоднення в системі багатоатомних спиртів і заливку в парафін за стандартною схемою. Отримані напівтонкі зрізи товщиною 7-8 мкм забарвлюються гематоксиліном і еозином, та за ван Гізоном.

У зразках операційного матеріалу, який вивчався, спостерігається присутність скелетної (посмугової) м'язової тканини, а також елементи гладком'язової тканини. М'язові клітини (волокна, симпласти, міоцити) нерівновіддалені одна від одної. У середині клітин виявлені численні овальні ядра, розташовані по периферії клітин під сарколемою (клітинною оболонкою) скупченнями по 154-162 ядер, деякі з яких відділені від міофібрил за допомогою зони просвітленої саркоплазми. В окремих гістологічних зрізах спостерігаються міосателіти, що є камбіальним резервом м'язової тканини скелетного типу. Посмугованість міофібрил спостерігається досить чітко, однак поряд із цим є зони з відносною гомогенізацією фібрилярних структур. Відстань між дисками міофібрил варіює в різних волокнах, а в середині окремих клітин відстань між дисками значно відрізняється на різних ділянках. Також характерною особливістю є наявність розволокнення міофібрил у певних ділянках м'язового волокна. У цих зонах міофібрили розташовані на значній відстані одна від одної, розділені світлою саркоплазмою. Спостерігаються клітини хвилястої форми, які мають звивисті та переплетені міофібрили. У сполучнотканинних проміжках, відомих як ендомізій, відмічається незначний клітинний інфільтрат, що складається з поодиноких фібробластів, лімфоцитів та лаброцитів (також відомих як тучні клітини). У кровоносних судинах невеликого калібру виявлені поодинокі та складізовані еритроцити, деякі з них з ознаками гемолізу. В деяких випадках спостерігається тромбоз судин з агрегацією еритроцитів. Подекуди визначаються тонкі прошарки фіброзної та жирової тканини між м'язовими волокнами.

Під час дослідження виявлені різної товщини (товсті та/або тонкі) прошарки пухкої та оформленої фіброзної тканини, які знаходяться між м'язовими волокнами та їхніми жмутками. Виявлена атрофія м'язових волокон, що проявляється їх витонченням і розволокненням, а також спостерігаються дистрофічні зміни у вигляді неоднорідності пофарбування

та їх гомогенізацією. Однією з характерних ознак є наявність широких міжфібрилярних щілин, а також фрагментація деяких міофібрил. Також виявлені патологічні структури м'язових волокон, такі як жмутки звивистих і розщеплених міофібрил, окрім того, відмічається їх надмірне скорочення.

Під час дослідження, крім наявності м'язових структур у стінці вагінального відростка очеревини та фіброзної тканини, також виявлено та проаналізовано жирову тканину в обстежуваних зразках. Детальне дослідження цієї тканини дало змогу отримати важливі відомості про її розподіл, структуру та можливі функції в контексті процесу облітерації вагінального відростка очеревини. За допомогою спеціальних методів мікроскопії та аналізу зображень звернуто увагу на характерні особливості жирової тканини та її співвідношення із навколишніми структурами. Ці результати розширюють сприйняття та розуміння структурно-функціональних особливостей вагінального відростка очеревини і можуть мати значення для подальших наукових досліджень у цьому напрямку.

У межах гістологічного дослідження проведено порівняння наявності і кількості м'язових, фіброзних і жирових елементів у гістологічних зрізах. Для цього здійснено послідовний огляд та аналіз співвідношення цих елементів залежно від віку дітей, у яких вилучені гістологічні матеріали. Виявлені зміни в фіброзній тканині мали різний характер: від ознак набряку та розволокнення колагенових волокон до дезорганізації сполучної тканини.

На наступному етапі дослідження проведено статистичний та морфометричний аналіз виявлених гістологічних змін мікропрепаратів. Для цього підраховано кількість основних морфологічних елементів у мікророзрізах відповідно до кожної вікової групи.

Всі діти були поділені по віку: діти першого року життя, діти від 1 до 3 років, діти від 3 до 5 років, діти від 5 до 7 років. В межах однієї групи всі діти були поділені за статтю.

У результатах морфометричних показників стінки необлітерованого вагінального відростка очеревини в хлопчиків різних вікових груп спостерігається зниження відносної площі м'язової тканини з  $57,40 \pm 0,8\%$  у хлопчиків першого року життя до  $47,60 \pm 0,9\%$  у хлопчиків від 5 до 7 років. Відмічається зменшення товщини м'язових волокон від  $57,20 \pm 0,9$  мкм до  $44,80 \pm 0,6$  мкм у хлопчиків першого року життя та в хлопчиків від 5 до 7 років, відповідно, та зменшення площі поперечного перерізу м'язового волокна від  $20175 \pm 95,9$  мкм<sup>2</sup> до  $17321 \pm 91,2$  мкм<sup>2</sup> у хлопчиків першого року життя та в хлопчиків від 5 до 7 років, відповідно. Водночас зі зниженням кількості м'язових елементів спостерігається зростання відносної площі жирової тканини з  $26,80 \pm 0,7\%$  у хлопчиків першого року життя до  $32,70 \pm 0,4\%$  у хлопчиків від 5 до 7 років та збільшення відносної площі фіброзної тканини від  $20,15 \pm 0,3\%$  у хлопчиків першого року життя до  $29,10 \pm 0,6\%$  у хлопчиків від 5 до 7 років.

У результатах морфометричних показників стінки необлітерованого вагінального відростка очеревини в дівчаток різних вікових груп спостерігається зниження відносної площі м'язової тканини з  $54,10 \pm 0,7\%$  у дівчат першого року життя до  $44,17 \pm 0,4\%$  у дівчат від 5 до 7 років. Відмічається зменшення товщини м'язових волокон від  $53,20 \pm 0,4$  мкм до  $42,50 \pm 0,4$  мкм у дівчат першого року життя та в дівчат від 5 до 7 років, відповідно, та зменшення площі поперечного перерізу м'язового волокна від  $18945 \pm 92,8$  мкм<sup>2</sup> до  $16561 \pm 87,8$  мкм<sup>2</sup> у дівчат першого року життя та в дівчат від 5 до 7 років, відповідно. Водночас зі зниженням кількості м'язових елементів спостерігається зростання відносної площі жирової тканини з  $22,89 \pm 0,5\%$  у дівчат першого року життя до  $31,20 \pm 0,2\%$  у дівчат від 5 до 7 років та збільшення відносної площі фіброзної тканини від  $18,40 \pm 0,2\%$  у дівчат першого року життя до  $26,70 \pm 0,5\%$  у дівчат від 5 до 7 років.

Аналізуючи водночас і чоловічу, і жіночу частини обстежених відмічаються ідентичні зміни в мікропрепаратах необлітерованого

відростка очеревини відповідно до віку дітей. Тобто з віком спостерігається зменшення м'язової частини з одночасним зростанням жирової та фіброзної частин в обстежуваних мікросекціях. Це свідчить про відсутність статевих відмінностей у процесі облітерації вагінального відростка очеревини.

Отримані результати свідчать про наявність процесів атрофії м'язових волокон у структурі стінки вагінального відростка очеревини, які поглиблюються з віком дитини. Ділянки розташування м'язових елементів заміщуються переважно жировою тканиною, тобто спостерігається зростання кількості елементів жирової тканини в морфологічному матеріалі зі збільшенням віку дитини та одночасним зменшенням кількості м'язових волокон у стінці вагінального відростка очеревини.

Отримані морфологічні результати мікроскопічного дослідження зрізів стінки вагінального відростка очеревини в дітей з порушенням його облітерації дають змогу зробити висновки про пряму залежність між кількістю елементів жирової тканини вагінального відростка очеревини та віком дитини, а також про зворотну залежність між кількістю м'язових елементів у тканині вагінального відростка очеревини та віком дитини. Отже, проведені дослідження з'ясували, що зі зростанням віку дитини відбувається тканинна реструктуризація вагінального відростка очеревини, яка полягає у вакантному заміщенні жировою тканиною ділянок, які попередньо займали м'язові елементи.

**Установа-розробник:** Вінницький національний медичний університет ім. М.І. Пирогова.

**Джерело інформації:**

Гаврилук АВ, Коноплицький ВС. (2023). Морфологічні зміни стінки вагінального відростку очеревини при порушенні його облітерації

у дітей різних вікових груп. Хірургія дитячого віку, №3(80), 50-58. DOI:  
10.15574/PS.2023.80.50.

**Ким і коли введено:** кафедра хірургічних хвороб  
Європейського медичного університету.

Протокол засідання кафедри № 5 від  
14 грудня 2023р.

доктор медичних наук, професор ЗВО  
кафедри хірургічних хвороб  
Європейського медичного університету

Володимир БАЙБАКОВ



Б2

«ЗАТВЕРДЖУЮ»  
 Медичний директор  
 КНП «ВОПАБ Вінницької обласної Ради»  
 Любов ХОЛЮД  
 «19» \_\_\_\_\_ 2023 р.



### АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

У практичну роботу КНП «ВОПАБ Вінницької обласної Ради» матеріалів публікації: Гаврилюк АВ, Коноплицький ВС. (2023). Морфологічні зміни стінки вагінального відростку очеревини при порушенні його облітерації у дітей різних вікових груп. Хірургія дитячого віку, №3(80), 50-58. DOI: 10.15574/PS.2023.80.50

Ми, які підписались нижче, комісія в складі:

**Голови комісії:** завідувач головним відділенням загальної патології з гістологічними, молекулярно-генетичними та цитологічними дослідженнями  
 Гормаш Павло Петрович.

**Членів комісії:** лікарі-патологоанатоми  
 Урван Олена Георгіївна;  
 Суходольська Наталя Петрівна.

посвідчуємо, що матеріали публікацій: Гаврилюк АВ, Коноплицький ВС. (2023). Морфологічні зміни стінки вагінального відростку очеревини при порушенні його облітерації у дітей різних вікових груп. Хірургія дитячого віку, №3(80), 50-58. DOI: 10.15574/PS.2023.80.50 використовуються під час проведення лікування патології вагінального відростку очеревини у дітей з метою покращення результатів лікування.

Завідувач відділенням:  
 Лікарі-  
 патологоанатоми:

  
 \_\_\_\_\_  
  
 \_\_\_\_\_

Павло ГОРМАШ  
 Олена УРВАН  
 Наталя СУХОДОЛЬСЬКА



БЗ

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Проректор ЗВО з науково-педагогічної  
та лікувальної роботи

Вінницького національного медичного  
університету ім. М.І. Пирогова

Професор Василь ПОГОРІЛИЙ

« 29 » \_\_\_\_\_ 2023 р.



### АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

**Назва роботи:** «Оцінка перебігу післяопераційного періоду при хірургічній корекції патології вагінального відростку очеревини шляхом вимірювання індексу набряку мошонки».

**Автор:** Гаврилюк Андрій Валерійович, аспірант кафедри дитячої хірургії Вінницького національного медичного університету ім. М.І. Пирогова.

**Актуальність досліджень:** Вроджені вади розвитку, причиною виникнення яких є порушення облітерації вагінального відростка очеревини, такі як пахвинна грижа, водянка оболонки яєчка, займають одне з провідних місць серед захворювань дитячого віку.

За даними деяких науковців, частота пахвинних гриж у дітей сягає 70-85% серед всіх гриж передньої черевної стінки серед дитячого населення та до 40-50% від усіх оперативних втручань. Проблематика лікування патології вагінального відростку очеревини є актуальною, оскільки, вітчизняні та іноземні наукові джерела містять данні, які свідчать про чоловіче безпліддя, як про грізне ускладнення хірургічної корекції захворювання у дитячому віці. Цим пояснюється продовження наукових спостережень та аналіз різних методик лікування пацієнтів з ураженням вагінального відростку очеревини.

Основним методом лікування патології вагінального відростку очеревини є її хірургічна корекція. Розроблено та описано багато варіантів

оперативної ліквідації патології облітерації вагінального відростку очеревини. Ці методики збагатилися після впровадження в практику дитячої хірургії лапароскопічних технологій. Мініінвазивні методики посідають одне з важливих місць серед оперативного лікування дитячого населення, оскільки дають високі косметичні результати

Дослідники зазначають про можливість виникнення певних ускладнень серед чоловічої частини пацієнтів, таких як набряк мошонки, післяопераційна водянка оболонки яєчка, ятрогенна ретракція яєчка (набутий крипторхізм). Дані ускладнення пов'язані з порушенням цілісності м'яких тканин, кровоносних та лімфатичних судин, які знаходяться на шляху оперативного доступу.

**Пропозиція для впровадження:** Набряк м'яких тканин є типовим результатом на втручання в цілісність організму людини, чи то це є патологічним процесом, чи то лікарською маніпуляцією, в тому числі – хірургічним втручанням.

В основу запропонованої методики визначення індексу набряку мошонки поставлено завдання шляхом порівняльного співставлення величин дистанцій півкіл мошонки здорової сторони та зі сторони патології, через певний період часу та безпосередньо після інтраопераційної корекції патології, визначити набряк мошонки, шляхом використання напівокружної еластичної сантиметрової стрічки.

Методика виконується в положенні пацієнта лежачи на спині, безпосередньо після виконання хірургічної корекції патології пахвинного каналу, визначають дистанцію  $ДН_{i/o}$  здорової половини мошонки та дистанцію  $ДП_{i/o}$  з боку патології, вимірюючи пружною еластичною сантиметровою стрічкою, що має напівокружну задану форму у вигляді шаблону, який відповідає контуру мошонки, відстані контрлатеральних півкіл від серединного шва мошонки до умовної точки в пахвинній складці на рівні зовнішнього пахвинного кільця. Через необхідний період часу, після відповідної температурної адаптації, визначають дистанцію  $ДН_{n/o}$

здорової половини мошонки та дистанцію  $ДП_{п/о}$  з боку патології з подальшим розрахунком післяопераційного індексу набряку мошонки за формулою:

$$IHM = \frac{ДП_{п/о} (мм)}{ДН_{п/о} (мм)} \div \frac{ДП_{i/o} (мм)}{ДН_{i/o} (мм)}$$

, де IHM – індекс набряку мошонки;

$ДН_{i/o}$  – інтраопераційна дистанція здорової половини мошонки;

$ДП_{i/o}$  – інтраопераційна дистанція з боку патології мошонки;

$ДН_{п/о}$  – післяопераційна дистанція здорової половини мошонки;

$ДП_{п/о}$  – післяопераційна дистанція з боку патології мошонки.

Величина індексу набряку мошонки більше 1,0 свідчить про наявність післяопераційного набряку відповідної половини мошонки.

**Установа-розробник:** Вінницький національний медичний університет ім. М.І. Пирогова.

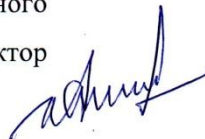
**Джерело інформації:**

Гаврилук АВ, Коноплицький ВС, винахідники; Вінницький національний медичний університет ім. М.І. Пирогова, патентовласник. Методика визначення набряку мошонки при оперативній корекції патології пахового каналу у дітей. Авторське право на твір України 104618. 30.07.2021.

**Ким і коли впроваджено:** кафедра загальної хірургії Вінницького національного медичного університету ім. М.І. Пирогова.

Протокол засідання кафедри № 5 від «29» серпня 2023 р.

Завідувач кафедри загальної хірургії  
Вінницького національного медичного  
університету ім. М.І. Пирогова, доктор  
медичних наук, професор ЗВО



Сергій ХІМІЧ

Б4

«ЗАТВЕРДЖУЮ»  
 В.Ф. першого проректора Івано-  
 Франківського національного медичного  
 університету ім. Л.Біляка, професор  
 Микола МОЙСЕНКО  
 2023р.



#### АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

**Назва роботи:** «Оцінка перебігу післяопераційного періоду при хірургічній корекції патології вагінального відростку очеревини шляхом вимірювання індексу набряку мошонки».

**Автор:** Гаврилюк Андрій Валерійович, аспірант кафедри дитячої хірургії Вінницького національного медичного університету ім. М.І. Пирогова.

**Актуальність досліджень:** Вроджені вади розвитку, причиною виникнення яких є порушення облітерації вагінального відростка очеревини, такі як пахвинна грижа, водянка оболонки яєчка, займають одне з провідних місць серед захворювань дитячого віку.

За даними деяких науковців, частота пахвинних гриж у дітей сягає 70-85% серед всіх гриж передньої черевної стінки серед дитячого населення та до 40-50% від усіх оперативних втручань. Проблематика лікування патології вагінального відростка очеревини є актуальною, оскільки, вітчизняні та іноземні наукові джерела містять дані, які свідчать про чоловіче безпліддя, як про грізне ускладнення хірургічної корекції захворювання у дитячому віці. Цим пояснюється продовження наукових спостережень та аналіз різних методик лікування пацієнтів з ураженням вагінального відростка очеревини.

Основним методом лікування патології вагінального відростка очеревини є її хірургічна корекція. Розроблено та описано багато варіантів оперативної ліквідації патології облітерації вагінального відростка очеревини. Ці методики збагатилися після впровадження в практику дитячої хірургії лапароскопічних технологій. Мініінвазивні методики посідають одне з важливих місць серед оперативного лікування дитячого населення, оскільки дають високі косметичні результати

Дослідники зазначають про можливість виникнення певних ускладнень серед чоловічої частини пацієнтів, таких як набряк мошонки, післяопераційна водянка оболонки яєчка, ятрогенна ретракція яєчка (набутий крипторхізм). Дані ускладнення пов'язані з порушенням цілісності м'яких тканин, кровоносних та лімфатичних судин, які знаходяться на шляху оперативного доступу.

**Пропозиція для впровадження:** Набряк м'яких тканин є типовим результатом на втручання в цілісність організму людини, чи то це є патологічним процесом, чи то лікарською маніпуляцією, в тому числі – хірургічним втручанням.

В основу запропонованої методики визначення індексу набряку мошонки поставлено завдання шляхом порівняльного співставлення величин дистанцій півквілі мошонки здорової сторони та зі сторони патології, через певний період часу та

безпосередньо після інтраопераційної корекції патології, визначити набряк мошонки, шляхом використання напівкожної еластичної сантиметрової стрічки.

Методика виконується в положенні пацієнта лежачи на спині, безпосередньо після виконання хірургічної корекції патології пахвинного каналу, визначають дистанцію  $ДН_{i/o}$  здорової половини мошонки та дистанцію  $ДП_{i/o}$  з боку патології, вимірюючи пружною еластичною сантиметровою стрічкою, що має напівкожну задану форму у вигляді шаблону, який відповідає контуру мошонки, відстані контрлатеральних півкіл від серединного шва мошонки до умовної точки в пахвинній складці на рівні зовнішнього пахвинного кільця. Через необхідний період часу, після відповідної температурної адаптації, визначають дистанцію  $ДН_{n/o}$  здорової половини мошонки та дистанцію  $ДП_{n/o}$  з боку патології з подальшим розрахунком післяопераційного індексу набряку мошонки за формулою:

$$ІНМ = \frac{ДП_{n/o} (мм)}{ДН_{n/o} (мм)} \div \frac{ДП_{i/o} (мм)}{ДН_{i/o} (мм)}$$

, де ІНМ – індекс набряку мошонки;

$ДН_{i/o}$  – інтраопераційна дистанція здорової половини мошонки;

$ДП_{i/o}$  – інтраопераційна дистанція з боку патології мошонки;

$ДН_{n/o}$  – післяопераційна дистанція здорової половини мошонки;

$ДП_{n/o}$  – післяопераційна дистанція з боку патології мошонки.

Величина індексу набряку мошонки більше 1,0 свідчить про наявність післяопераційного набряку відповідної половини мошонки.

**Установа-розробник:** Вінницький національний медичний університет ім. М.І. Пирогова.

**Джерело інформації:**

Гаврилюк АВ, Коноплицький ВС, винахідники; Вінницький національний медичний університет ім. М.І. Пирогова, патентовласник. Методика визначення набряку мошонки при оперативній корекції патології пахового каналу у дітей. Авторське право на твір України 104618. 30.07.2021.

**Ким і коли впроваджено:** кафедра дитячої хірургії з курсом клінічної анатомії та оперативної хірургії Івано-Франківського національного медичного університету.

**Протокол засідання кафедри № 7 від 11 грудня 2023 р.**

Завідувач кафедри дитячої хірургії з курсом клінічної анатомії та оперативної хірургії Івано-Франківського національного медичного університету, доктор медичних наук, професор

Олександр ФОФАНОВ

Б5

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Медичний директор

КНП «ВОДКЛ ВОР»

Оксана МОРАВСЬКА

2023 р.

**АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ**

У практичну роботу хірургічного відділення № 2 КНП «ВОДКЛ ВОР» матеріалів публікації: Коноплицький ВС, Гаврилюк АВ, Гончарук ВБ, Коноплицький ДВ, винахідники; Вінницький національний медичний університет ім. М.І. Пирогова, патентовласник. Спосіб хірургічного лікування сполучної водянки у дітей без апоневротичної пластинки. Патент України №123254. 03.03.2021.

Ми, які підписались нижче, комісія в складі:

**Голови комісії:** завідувач хірургічного відділення № 2 Гончарук Віктор Борисович.

**Членів комісії:** Гончарук Віталій Васильович;

Губанов Андрій Дмитрович.

посвідчуємо, що матеріали публікацій: Коноплицький ВС, Гаврилюк АВ, Гончарук ВБ, Коноплицький ДВ, винахідники; Вінницький національний медичний університет ім. М.І. Пирогова, патентовласник. Спосіб хірургічного лікування сполучної водянки у дітей без апоневротичної пластинки. Патент України №123254. 03.03.2021 використовуються під час проведення лікування патології вагінального відростку очеревини у дітей з метою покращення результатів лікування.

Завідувач відділенням: \_\_\_\_\_

Віктор ГОНЧАРУК

Лікарі дитячі хірурги: \_\_\_\_\_

Віталій ГОНЧАРУК

Андрій ГУБАНОВ

Б6

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Проректор ЗВО з науково-педагогічної  
та лікувальної роботи

Вінницького національного медичного  
університету ім. М.І. Пирогова  
професор Василь ПОГОРІЛИЙ

*Василь Погорілий*  
«*Містада*» 2023р.



### АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

**Назва роботи:** «Спосіб хірургічного лікування сполучної водянки у дітей без апоневротичної пластинки».

**Автор:** Гаврилюк Андрій Валерійович, аспірант кафедри дитячої хірургії Вінницького національного медичного університету ім. М.І. Пирогова.

**Актуальність досліджень:** Патологія вагінального відростка очеревини є достатньо розповсюдженою серед педіатричної популяції, як нашої країни так і в усьому світі в цілому.

За даними деяких науковців, частота пахвинних гриж у дітей сягає 70-85% серед всіх гриж передньої черевної стінки серед дитячого населення та до 40-50% від усіх оперативних втручань. Проблематика лікування патології вагінального відростку очеревини є актуальною, оскільки, вітчизняні та іноземні наукові джерела містять данні, які свідчать про чоловіче безпліддя, як про грізне ускладнення хірургічної корекції захворювання у дитячому віці.

Основним методом лікування патології вагінального відростку очеревини є її хірургічна корекція. Розроблено та описано багато варіантів оперативної ліквідації патології облітерації вагінального відростку очеревини. Кожен наступний дослідник, під кутом свого досвіту, має можливість з іншого боку підійти до вирішення проблеми, застосовуючи більш якісні та новітні технології з метою подолання даної проблематики.

Ще на початку ХХ ст. були сформульовані основні принципи хірургічного лікування пахвинних гриж у дітей, що базувались на високій перев'язці грижового мішка без виділення його дистальної частини та без пластики пахвинного каналу. Невелика частота післяопераційних рецидивів гриж та атрофії яєчка дало змогу вважати дані підходи до грижесічення в дитячому віці оптимальними.

Відомий спосіб лікування водянки яєчка у дітей шляхом перетину упоперек вагінального відростка очеревини на локальній ділянці на рівні глибокого пахового кільця після повного розкриття пахового каналу по всій його довжині з послідувочою обробкою оболонок яєчка за Россом.

Недоліком відомого способу є його велика травматичність, внаслідок руйнування передньої стінки пахового каналу та можливість пошкодження структур пахового каналу, що ускладнює корекцію вродженої вади розвитку і може супроводжуватись периопераційними ускладненнями.

**Пропозиція для впровадження:** В основу запропонованого способу хірургічного лікування патології вагінального відростку очеревини у дітей без апоневротичної пластики поставлено завдання шляхом дозованого локального поздовжнього розсічення передньої стінки пахвинного каналу в його проксимальній третині, відділення вагінального відростка від елементів сім'яного канатика з подальшою його перев'язкою та розсіченням, розокремити черевну порожнину та порожнину між власними оболонками яєчка.

Запропонована методика досягається способом, який полягає в тому що пацієнту в проекції пахвинної ділянки проводять розтин шкіри та підшкірно-жирової клітковини до передньої стінки пахвинного каналу, у верхній третині якого виконують поздовжній розтин апоневрозу довжиною до 1,5 см, через який локально виділяють вагінальний відросток та відділяють його від елементів сім'яного канатика, перев'язують і відсікають на рівні внутрішнього пахвинного кільця від дистальної



частини вагінального відростку, стінку якого розсікають до рівня оболонок яєчка.

Спосіб здійснюється таким чином. Положення пацієнта на спині. Після обробки операційного поля розчином антисептика трічі в проекції пахвинної ділянки проводять розтин шкіри та підшкірно-жирової клітковини до передньої стінки пахового каналу, у верхній третині якого виконують поздовжній розтин апоневрозу довжиною до 1,5 см, через який локально виділяють вагінальний відросток та відділяють його від елементів сім'яного канатику, перев'язують і відсікають на рівні внутрішнього пахового кільця від дистальної частини вагінального відростку, стінку якого розсікають до рівня оболонок яєчка.

**Установа-розробник:** Вінницький національний медичний університет ім. М.І. Пирогова.

**Джерело інформації:**

Коноплицький ВС, Гаврилюк АВ, Гончарук ВБ, Коноплицький ДВ, винахідники; Вінницький національний медичний університет ім. М.І. Пирогова, патентовласник. Спосіб хірургічного лікування сполучної водянки у дітей без апоневротичної пластинки. Патент України №123254. 03.03.2021.

**Ким і коли впроваджено:** кафедра оперативної хірургії та клінічної анатомії Вінницького національного медичного університету ім. М.І. Пирогова.

Протокол засідання кафедри № 10 від  
21 листопада 2023 р.

Завідувач кафедри оперативної  
хірургії та клінічної анатомії  
Вінницького національного медичного  
університету ім. М.І. Пирогова, доктор  
медичних наук, професор ЗВО



Володимир ПІВТОРАК

Б7

«ЗАТВЕРДЖУЮ»  
 Медичний директор  
 МЦ ТОВ «Інномед-Педіатрія»  
 Сергій ЧЕЧУГА

«28» \_\_\_\_\_ 2023р.



### АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

У практичну роботу педіатричного відділення МЦ Інномед Педіатрія матеріалів публікації: Гаврилюк АВ, Коноплицький ВС. Визначення зв'язку між площею внутрішнього пахвинного кільця та клінічними проявами пахвинних гриж у дітей. Матеріали міжнародної науково-практичної конференції Проблеми та перспективи розвитку науки, освіти, технологій і суспільства; 2023 лист 29; Кропивницький. Кропивницький: ЦФЕНД; 2023. 8-11.

Ми, які підписались нижче, комісія в складі:

**Голови комісії:** завідувач педіатричного відділення МЦ «Інномед Педіатрія» Бородіна Юлія Миколаївна.

**Членів комісії:** Паламарчук Максим Юрійович;  
 Крамаренко Антон Вікторович.

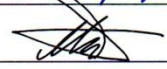
посвідчуємо, що матеріали публікацій: Гаврилюк АВ, Коноплицький ВС. Визначення зв'язку між площею внутрішнього пахвинного кільця та клінічними проявами пахвинних гриж у дітей. Матеріали міжнародної науково-практичної конференції Проблеми та перспективи розвитку науки, освіти, технологій і суспільства; 2023 лист 29; Кропивницький. Кропивницький: ЦФЕНД; 2023. 8-11 використовуються під час проведення лікування патології вагінального відростку очеревини у дітей з метою покращення результатів лікування.

Завідувач відділенням:



Юлія БОРОДИНА

Лікарі дитячі хірурги:

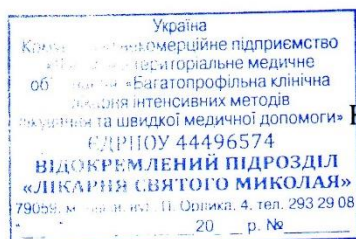


Максим ПАЛАМАРЧУК



Антон КРАМАРЕНКО

Б8



Україна  
Кримінально-комерційне підприємство  
«Територіальне медичне об'єднання «Багатопрофільна клінічна лікарня інтенсивних методів лікування та швидкої медичної допомоги» ЄДРПОУ 44496574  
ВІДОКРЕМЛЕНИЙ ПІДРОЗДІЛ  
«ЛІКАРНЯ СВЯТОГО МИКОЛАЯ»  
79058, м. Львів, вул. П. Орлика, 4, тел. 293 29 08  
20\_\_ р. №\_\_

«ЗАТВЕРДЖУЮ»  
Медичний директор  
КНП «1 ТМО м. Львова» ВП «Лікарня Святого Миколая»  
Олександр КАЛІНЧУК

«02» \_\_\_\_\_ 02 \_\_\_\_\_ 2024 р.

### АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

У практичну роботу хірургічного відділення Центру хірургії КНП «1 ТМО м. Львова» ВП «Лікарня Святого Миколая» матеріалів публікації: Коноплицький В.С., Гаврилук А.В., Гончарук В.Б., Коноплицький Д.В., винахідники; Вінницький національний медичний університет ім. М.І. Пирогова, патентовласник. Спосіб хірургічного лікування сполучної водянки у дітей без апоневротичної пластинки. Патент України №123254. 03.03.2021.

Ми, які підписались нижче, комісія в складі:

**Голови комісії:** завідувач хірургічного відділення Центру хірургії доктор філософії, Коноплицький Денис Вікторович.

**Членів комісії:** Дворакевич А.О.;  
Грицак Д.І.

посвідчуємо, що матеріали публікацій: Коноплицький В.С., Гаврилук А.В., Гончарук В.Б., Коноплицький Д.В., винахідники; Вінницький національний медичний університет ім. М.І. Пирогова, патентовласник. Спосіб хірургічного лікування сполучної водянки у дітей без апоневротичної пластинки. Патент України №123254. 03.03.2021 використовуються під час проведення лікування патології вагінального відростку очеревини у дітей з метою покращення результатів лікування.

Завідувач відділенням:

Денис Коноплицький

Лікарі дитячі хірурги:

Андрій Дворакевич

Дмитро Грицак

