

УДК 616.34-007.44-053.2-07-08(048.8)

В.А. Дігтяр, М.В. Савенко

# Інвагінація кишечника у дітей. Історія та сучасний стан проблеми (огляд літератури)

Державний заклад «Дніпропетровська медична академія МОЗ України»  
м. Дніпро, Україна

PAEDIATRIC SURGERY.UKRAINE.2019.1(62):75-81; DOI 10.15574/PS.2019.62.75

Гостра інвагінація кишечника у дітей залишається найчастішим видом набутої кишкової непрохідності та посідає друге місце після гострого апендициту серед нозологій у дитячій ургентній хірургії.

З розвитком інноваційних технологій зростає інтерес до питання підвищення ефективності діагностики та лікування даної патології у дітей. Лапароскопія дозволяє надійно виявити інвагінат, оцінити стан кишки в зоні утиску та виявити (або виключити) супутню патологію, що сприяє виникненню інвагінації, а використання пневмокомпресії може значно полегшити розправлення інвагінату. Водночас кількість наукових повідомлень та робіт щодо можливого негативного впливу підвищеного тиску в черевній порожнині на функцію окремих органів та систем новонароджених та дітей раннього віку недостатня. Це викликає ряд питань щодо безпечності використання методу лапароскопії у лікуванні інвагінації кишечника у дітей із поєднаним внутрішньокишковим тиском, оскільки саме в момент поєднання різко підвищується внутрішньочеревний тиск.

Відповіді на поставлені питання можна отримати шляхом вивчення впливу поєданого тиску на стан внутрішніх органів, що стало підставою для проведення відповідного клініко-експериментального дослідження. Результати дослідження мають визначити безпечні межі інтраабдомінального тиску при використанні методу лапароскопії у поєднанні з пневмокомпресією.

**Ключові слова:** інвагінація, лапароскопія, абдомінальна гіпертензія, діти.

## Intussusception in children. History and current state of problems (literature review)

**V.A. Dihtiar, M.V. Savenko**

State Establishment «Dnipropetrovsk Medical Academy of Health Ministry of Ukraine»

Dnipro, Ukraine

Acute intestinal intussusception in children is a frequent type of acquired intestinal obstruction and ranks second among nosologies in pediatric emergency surgery after acute appendicitis.

Of course, today there remains an interest in the issue of improving the efficiency of diagnosis and treatment of this pathology of children. Laparoscopy allows you to identify invagination, assess the condition of the intestine in the area of infringement and identify (or exclude) concomitant pathology contributing to the occurrence of invagination, and the simultaneous use of pneumocompression can greatly facilitate the smoothing of invagination. Nevertheless, the number of scientific reports and works on, possibly, the negative effect of increased pressure in the abdominal cavity on the function of individual organs and systems of newborns and young children is not enough. That is why a number of questions about the safety of the use of laparoscopic method in the treatment of intussusception in infants in combination with pneumocompression, because at this moment there is a sharp increase in intra-abdominal pressure.

Answers to questions can be obtained by studying the effect of combined pressure on the state of internal organs. This became the basis for conducting an appropriate clinical experimental study. The results of the study should determine the safe limits of intra-abdominal pressure when using the method of laparoscopy in combination with pneumocompression.

**Key words:** intussusception, laparoscopy, abdominal hypertension, children.

## Инвагинация кишечника у детей. История и современное состояние проблемы (обзор литературы)

**В.А. Дегтярь, М.В. Савенко**

ГУ «Днепропетровская медицинская академия МЗ Украины», г. Днепр, Украина

Острая инвагинация кишечника у детей остается частым видом приобретенной кишечной непроходимости и занимает второе место после острого аппендицита среди нозологий в детской ургентной хирургии.

С развитием инновационных технологий растет и интерес к вопросу повышения эффективности диагностики и лечения данной патологии у детей. Лапароскопия позволяет выявить инвагинат, оценить состояние кишки в зоне ущемления и выявить (или исключить) сопутствующую патологию, способствующую возникновению инвагинации, а одновременное использование пневмокомпрессии может значительно облегчить расправление инвагината.

## Огляд

В то же время недостаточно научных сообщений и работ относительно возможного негативного влияния повышенного давления в брюшной полости на функцию отдельных органов и систем новорожденных и детей раннего возраста. Именно поэтому вполне логично возникает ряд вопросов касательно безопасности использования метода лапароскопии в лечении инвагинации кишечника у детей в сочетании с пневмокомпрессией, так как именно в этот момент происходит резкое повышение внутрибрюшного давления.

Ответы на поставленные вопросы можно получить путем изучения влияния сочетанного давления на состояние внутренних органов, что стало основанием для проведения соответствующего клинико-экспериментального исследования. Результаты исследования должны определить безопасные пределы интраабдоминального давления при использовании метода лапароскопии в сочетании с пневмокомпрессией.

**Ключевые слова:** инвагинация, лапароскопия, абдоминальная гипертензия, дети.

Гостра інвагінація кишечника, попри велику кількість друкованих робіт та постійний інтерес до даної патології, залишається найчастішим видом набутої кишкової непрохідності і посідає друге місце після гострого апендициту серед нозологій у дитячій ургентній хірургії.

Про інвагінацію кишечника почали говорити ще в Стародавньому Римі (400 років до н.е.) [23]. У середині 1600-х років Paul Barbette з Амстердаму вперше ввів найбільш вдалий термін «кишкова інвагінація», а у 1677 р. J.C. Peuer став першим, хто спробував чітко описати клінічну диференціальну діагностику між інвагінацією кишечника та іншими видами кишкової непрохідності [28]. Наприкінці 1700-х років хірург John Hunter вперше детально описав термін «інвагінація», а наприкінці 1800-х років Samuel Mitchell з Англії повідомив про першу успішну дезінвагінацію за допомогою газовідвідної трубки та пари ручних міхів [24]. У 1864 р. шотландський хірург David Greig вперше запропонував чіткі критерії для діагностики інвагінації кишечника. Через кілька років англійський хірург Jonathon Hutchinson, після невдалого гідростатичного розправлення інвагіната, виконав першу успішну оперативну дезінвагінацію клубово-ободової кишки у дворічної дитини. У 1885 р. Frederick Treves зазначав, що неефективність розправлення інвагіната за допомогою клізми є показанням до хірургічного лікування, а у випадках резекції гангренозно зміненого інвагіната рекомендував накладати кишкову стому [22,25].

У 1893 р. Nicholas Senn з Чикаго став одним з перших, хто виконав експериментальне дослідження з інвагінації кишечника. Він виявив, що штучно змодельований кишковий інвагінат у котів розправлявся самостійно і спонтанно, якщо не фіксувати його швами. На той час це були єдині дослідження, спрямовані на створення корисного та безпечного методу консервативної дезінвагінації. Крім того, ці дослідження були єдиними до 1948 року. У 1905 р. Hirschsprung зібрав 107 випадків гідростатичної дезінвагінації з рівнем смертності тільки у 35%. Ці результати настільки перевершували ті, які повідомлялися раніше, що хірурги того часу дуже сумнівалися в достовірності наведених результатів. Водно-

час Lehman вперше використав клізми з вісмутом для діагностичної візуалізації інвагінації кишечника, але не оприлюднював та не публікував свої дані до 1914 року. Тому вважається, що діагностичну іригоскопію (іригографію) впровадив у практику William E. Ladd у 1913 р. в Бостоні. У 1939 р. на початку своєї кар'єри Mark Ravitch досліджував гідростатичну техніку розправлення інвагіната в якості основного способу лікування гострої інвагінації кишечника. Протягом наступних 10 років Ravitch та McCune виконали ряд експериментів на тваринах, у результаті яких були надані докази безпечності використання гідростатичної дезінвагінації. Наступні звіти від Ravitch та McCune у 1958 році показали, що гідростатична дезінвагінація досягла 75% ефективності [25,26].

Ближче до середини 1900-х років хірургічна спільнота прийшла до розуміння необхідності дотримання селективної політики по відношенню до консервативного та хірургічного лікування інвагінації кишечника, тому що консервативна дезінвагінація виявилась досить успішною. Також більше уваги почали приділяти вивченню головних симптомів та клінічних ознак гострої інвагінації кишечника у дітей, оскільки у переважної більшості хворих захворювання починалося раптово, на тлі повного здоров'я. Г. Мондор (1937) писав, що у дитини з інвагінацією кишків «діагноз можна поставити по телефону». К. Ombredane писав: «Розпізнавання можна зробити з точністю алгебраїчного рівняння: ознаки непрохідності + кров з ануса (кишковий епістаксис) = защемлення кишків. Це основне рівняння». Тріада Ombredane – кишкова коліка, утворення черевної порожнини при пальпації та криваві випорожнення [9]. Дані положення застосовуються у типових випадках гострої інвагінації, коли клінічні прояви захворювання яскраві та характерні, хоча в публікації загальнонаціонального аналізу лікування інвагінації кишечника у Німеччині повідомляється, що класична тріада симптомів Ombredane спостерігається дуже рідко – у менш ніж 10% випадків. Подібну інформацію можна знайти в публікаціях й інших авторів [9,22].

Аналіз вітчизняної та закордонної літератури показує, що чимало авторів у діагностиці інвагінації

надають вирішальне значення більш широкому комплексу різних симптомів. Основними клінічними симптомами, за даними В.М. Портного та Л.М. Рошала, є біль, блювота, кров у випорожненнях, визначення інвагіната при пальпації черевної порожнини. Водночас В.Т. Winslow та співавт. повідомляють, що такі симптоми, як біль у черевній порожнині, блювання, кал з домішкою крові, часто можуть бути відсутні, однак переважають летаргічний стан та неспокій. Проте у національному керівництві з діагностики та лікування інвагінації Японії летаргічний стан визначається як ознака важкого стану дитини та є протипоказанням для консервативного лікування. У сучасному гайдлайні виділяють три групи симптомів, поєднання яких визначають не тільки діагноз, але й важкість стану дитини. У свою чергу D.F. Brennan повідомляє, що клініка інвагінації може сильно відрізнятись і виявлятися тільки частою блювотою зі слизом та жовчю. Також існують повідомлення і публікації про можливий безболісний перебіг інвагінації [11,16,20].

Наявність пухлиноподібного утворення в черевній порожнині також є одним із найважливіших симптомів інвагінації кишечника. Цей симптом притаманний більшості дітей з інвагінацією. Ще однією з найважливіших ознак інвагінації слід вважати виділення крові із заднього проходу без калових мас у вигляді «малинового желе». Кровотеча пов'язана з виділенням (per diapedesis) крові із защемленої в інвагінат кишки. Проведення очисної клізми дозволяє додатково виявити кишкову кровотечу у 21–45% спостережень. При пальцевому ректальному дослідженні можна визначити інвагінат або кров, що затримується в ампулі прямої кишки. У ряді випадків виділення крові відсутнє протягом усього періоду захворювання. Це залежить як і від терміну захворювання, так і від локалізації самого інвагінату. Також можлива відсутність виділення крові при сліпоободовій формі інвагінації [4,13,14].

Рентгенологічні методи дослідження при інвагінації кишечника залишаються головними серед багатьох хірургів не тільки нашої країни. Більшість клініцистів для діагностики виконують пневмоколонографію – рентгенологічне дослідження, де повітря використовують як контрастну речовину. Метод технічно простий, доступний, високоінформативний та значно дешевший за гідростатичний метод. Також вважається, що, на відміну від використання барієвої суміші, він потребує менш кваліфікованого медичного персоналу, що збільшує доступність даного методу пацієнтам [4,6,13,14,22].

Зараз у більшості медичних центрів розвинутих країн для діагностики інвагінації застосовується ультразвукове дослідження [3,4,13,29]. Уперше сонографічна картина інвагінації була описана у 1977 році. З того часу з'явилося багато статей та наукових робіт, що описують такі ознаки інвагінації, як симптом «мішені» або «псевдонирки». За даними закордонних авторів, сонографія має 95–98% достовірності та специфічності у діагностиці інвагінації та подальшого скринінгу стану дитини. Н.Г. Єршова запропонувала методику проведення ехографічного контролю ефективності консервативного лікування інвагінації кишечника у дітей та систематизувала ехосеміотику інвагінації кишечника. В.О. Темнова у своїй науковій роботі описує можливість ехографії оцінювати виразність порушень кровообігу защемленого сегмента кишки за допомогою кольорового доплерівського картування [7,14,15,29].

Історичні етапи становлення консервативного лікування інвагінації кишечника у нашій країні почалися з поодиноких повідомлень у першій половині ХХ століття, і тільки починаючи з 50–60-х років метод безкровного лікування інвагінації кишок у дітей отримав більш широкий розголос у друкованих роботах. Також були зазначені показання та техніка виконання, у розробці яких взяли участь Д.Б. Авідон (1956), А.Г. Пугачев, Ю.А. Тіхонов (1960), Л.М. Рошаль (1963, 1965) [10,11]. Фундаментальну клініко-експериментальну наукову роботу з вивчення та розробки методу консервативної дезінвагінації, яким користуються сьогодні майже усі хірурги на пострадянському просторі, було виконано на базі кафедри дитячої хірургії Дніпропетровського медичного інституту В.М. Портним під керівництвом проф. А.Д. Хрестич. У рамках роботи було виконано експериментальне дослідження на тваринах щодо безпечності меж внутрішньокишкового тиску. Як результат, були сформовані основні принципи методу консервативної дезінвагінації та робочий тиск 80–120 мм рт. ст. Такий діапазон цифр тиску залишається стандартом безкровного лікування інвагінації кишечника у дітей в Україні, а наукова праця стала основою для подальшого розвитку методу консервативної дезінвагінації, його модифікацій та пошуку удосконалення нехірургічних методів лікування інвагінації кишечника у дітей [10].

Дискутабельними залишалися питання про показання до застосування консервативного лікування. Насамперед питання про критичні строки захворювання та вік хворих, при якому даний вид лікування протипоказаний. Деякі хірурги обмежують застосування безкровної дезінвагінації термі-

## Огляд

нами до 12–18 годин від початку захворювання, інші хірурги розширюють показання до 24 годин. Водночас ряд авторів повідомляють про успішне проведення дезінвагінації у хворих з давністю захворювання більше 24 годин, не зазначаючи при цьому будь-яких ускладнень [10,22]. У Франції та Шотландії, наприклад, за відсутності протипоказань консервативну дезінвагінацію виконують при строках захворювання 2 та 2,5 доби в амбулаторних умовах. J. Condon, H. Oberchel пропонували лікувати консервативно до 24 годин, але за відсутності симптомів шоку, кишкової непрохідності, температури і високого лейкоцитозу вважали можливим його застосування протягом чотирьох діб. У літературі про ускладнення під час консервативного лікування майже не зазначається, однак є поодинокі повідомлення про перфорації кишечника при розширенні терміну безкровного лікування і, як вказують самі автори, дані ускладнення виникають частіше внаслідок технічних помилок у процесі розправлення, а число їх не перевищує 0,6% [10,22].

Таким чином, дані літератури переконливо свідчать про те, що консервативне лікування не завжди вдається у перші 12 годин від початку захворювання та водночас у частини хворих воно виявляється успішним при значно більшій тривалості захворювання. Слід зазначити, що розширення термінів використання консервативної дезінвагінації призвело до безперечного поліпшення результатів лікування, що відобразилося у різкому зниженні числа летальних випадків – з 28% до 5%, а кількість ускладнень у вигляді перфорації кишечника залишилася майже на тому самому рівні та не перевищує 1%. Протипоказанням до застосування консервативного лікування, за даними іноземних хірургів, є наявність симптомів шоку, кишкової непрохідності, перитоніту [4,12,20–22].

Безкровне лікування інвагінації кишечника у дітей визнається більшістю хірургів світу, проте методи його контролю і режим виконання вимагають деякого удосконалення [4,12].

Розвиток медичної науки і техніки, загальні тенденції сучасної хірургії безумовно рухаються у бік зменшення хірургічної агресії, мінімізації хірургічного доступу, зниження травматизації одночасно з удосконаленням методів лікування та діагностики. І дитяча хірургія не залишається осторонь від технологічного прогресу, широке застосування отримали мініінвазивні методи ендоскопії та лапароскопії у дітей з гострою інвагінацією кишечника. Лапароскопія дозволила істотно змінити традиційний підхід до лікування кишкової інвагінації у дітей

і досягти значного зниження кількості оперативних втручань та їх травматичності.

За даними Ю.Ф. Ісакова та співавт. (1994), застосування лапароскопії при кишкової інвагінації дозволило уникнути лапаротомії у 60% хворих, яким планувалася операція. Сучасні технічні можливості дозволяють виконати лапароскопічно-асистовану або лапароскопічну дезінвагінацію під відеолапароскопічним контролем з використанням атравматичного інструментарію при одночасному нагнітанні повітря в товсту кишку. Це дозволило А.Ф. Дронову і співавт. домогтися у 93,1% спостереженнях повного розправлення інвагіната при різних термінах захворювання [5].

Однак поєднання методу лапароскопії з пневматичною дезінвагінацією спричиняє різке, хоча і нетривале, підвищення внутрішньочеревного тиску. Враховуючи один з основних принципів лікування – «не нашкодь», нами проведено пошук у відкритих літературних джерелах інформації про вплив підвищеного внутрішньокишкового тиску. Більше того, у хірургічній літературі обмежена кількість звітів, друкованих робіт стосовно впливу пневмоперитонеуму при лапароскопії у дітей, хоча сьогодні понад 85% абдомінальних операцій у дітей можуть бути виконані лапароскопічно [17].

Під час лапароскопії та із розслабленням м'язів внутрішньочеревний тиск може різко зростати до 20 мм рт.ст. і більше без будь-якого явного втручання в функцію органу. З іншого боку, в експериментальній моделі на свинях Simon та співавт. показали, що при підвищенні внутрішньочеревного тиску до 20 мм рт.ст. відбувалося помітне зниження легеневої функції. Також є повідомлення, що артеріальний печінковий кровотік зменшується при інтраабдомінальній гіпертензії у 10 мм рт.ст., а порталний починає страждати при рівні 20 мм рт.ст. [8].

Загалом зрозуміло, що підвищення внутрішньочеревного тиску негативно позначається на роботі майже всіх органів та систем дитини [8], проте дуже мало відомо про вплив на конкретні органи, на ендокринологічні та імунологічні показники у дитячій віковій групі. Переважно спостереження і дослідження впливу підвищеного внутрішньочеревного тиску, як наслідок пневмоперитонеуму, фокусувалися на серцево-судинній та дихальній системах, як одних з найбільш схильних до негативного впливу з боку пневмоперитонеуму, а з іншого боку – гіперкапнії [17]. На формування інтраабдомінального тиску впливають і стан діафрагми та м'язів черевного преса, а також органи шлунково-кишкового тракту, які можуть бути або порожніми, або заповнени-

ми кишковим вмістом. Цікаво, що черевна порожнина у дітей, особливо у новонароджених, має велику стійкість до зміни обсягу без підвищення внутрішньочеревного тиску за рахунок рухливості й еластичності передньої черевної стінки та купола діафрагми.

У новонароджених дітей фізіологічні показники внутрішньочеревного тиску, вимірюваного непрямим способом у порожнині сечового міхура, знаходяться в межах 4,4–5,2 мм рт. ст., у хлопчиків вони трохи вищі (4,8–5,2 мм рт. ст.), ніж у дівчаток (4,4–5,1 мм рт. ст.). Показники не мають значущої залежності від маси тіла дитини. Під інтраабдомінальною гіпертензією розуміють стабільне чи повторюване підвищення внутрішньочеревного тиску понад 12 мм рт. ст. при абдомінальному перфузійному тиску 60 мм рт. ст. і нижче [8].

Межі безпечного тиску для дітей молодшого віку були визначені в кінці 90-х – на початку 2000-х років. У дослідженнях кардіоваскулярної системи фіксувалося безліч змін: зміни серцевих скорочень, середнього артеріального тиску, систолічного та діастолічного об'ємів, появи аритмій, часткове насичення киснем, хоча de Waal та Kalkman повідомляли, що низький тиск пневмоперитонеуму не змінював серцевий індекс у 13 дітей віком 6–36 місяців. Також вуглекислий пневмоперитонеум викликає значну гіперкапнію та респіраторний ацидоз, знижує піддатливість легень. Певний нахил голови вниз у дітей викликає зниження легеневої еластичності на 17% та ще збільшується на 27% під час пневмоперитонеуму. Інформації про вплив тривалого пневмоперитонеуму на функції легень та газообмін у дітей молодшої вікової групи і новонароджених не вистачає. Численні експериментальні дослідження та деякі клінічні випробування у дорослих пацієнтів діагностували зворотного характеру зниження ниркового кровотоку та швидкість клубочкової фільтрації при підвищенні внутрішньочеревного тиску. Було з'ясовано кілька базових механізмів: зниження серцевого викиду, стиснення ниркових вен і паренхіми, а також гормональні зміни. Спроба нормалізувати серцевий викид не поліпшила нирковий кровообіг та клубочкову фільтрацію. Kirsch та інші у 1994 р. виявили зниження кровотоку в порожнистій вені щурів на 92% і дійшли висновку, що дане порушення викликане компресією центральної вени. Додатковим доказом причини ниркового ефекту є безпосередньо пряме стиснення паренхіми. B.D. Hamilton підтвердив, що ендотелін, потужний вазоконстриктор, був підвищеним у відповідь на компресію ниркових вен під час пневмоперитонеу-

му. Проте всі ці моменти не були досліджені у дітей і немовлят, і хоча вважається, що описані зміни не мають клінічного значення у здорових дітей, але вивчення наслідків впливу пневмоперитонеуму на роботу нирок, особливо у дітей з порушенням їх функцій, залишається обов'язковим. Кровообіг у кишечнику і паренхіматозних органах також знижується, як і знижується кровопостачання печінки [17,22].

Виявлено зниження кровопостачання до 54% в шлунку, 32% у порожній кишці і 44% у товстому кишечнику під час проведення лапароскопії у дорослих пацієнтів. У щурів мікроциркуляторні порушення в паренхіматозних органах були ще виразнішими, ніж у кишечнику, що пов'язано з підвищенням внутрішньочеревного тиску. При використанні механічних ретракторів для проведення абдоміноліфтингу таких порушень не було [27]. Залишається не зрозумілим, чи може порушення мікроциркуляції викликати клінічно значущі зміни у дітей молодшого віку.

Також були виконані дослідження впливу підвищеного внутрішньочеревного тиску та гіперкапнії на церебральну функцію та внутрішньочерепний тиск. Було відзначено різними авторами індукування гіперкапнії вуглекислим пневмоперитонеумом з подальшим збільшенням обсягу церебральної крові і швидкості кровотоку в мозку. Проте всі діти мали нормальний внутрішньочерепний тиск, і не було жодних ознак клінічно значущого підвищення внутрішньочерепного тиску під час лапароскопії та після. Також лапароскопічна хірургія добре переносилася в декількох серіях досліджень у дітей з вентрикулоперитонеальними шунтами [8,17].

Клінічні та експериментальні дослідження підтвердили думку і про те, що підвищення внутрішньочеревного тиску в рамках лапароскопічних втручань добре переноситься здоровими дітьми та немовлятами. Однак у літературі зазначається, що отримані дані неповні, а дослідження – несистемні та несплановані. Це створює величезне поле для подальших досліджень і пошуку відповідей. Дитячим хірургам-лапароскопістам залишається багато завдань, основними з яких є дослідження патофізіологічних наслідків мініінвазивної хірургії та визначення потенційно несприятливого, клінічно значущого ефекту, а відтак, визначити межі безпеки, передусім для пацієнта-дитини [17].

Підводячи підсумок, слід зазначити, що досі існують різні точки зору на вибір раціонального методу лікування інвагінації кишечника у дитячому віці. Немає одностайності щодо показань до консер-

## Огляд

вативного та оперативного методів лікування. До тепер немає чітких даних про рівень безпечного тиску на стінку товстої кишки при консервативному розправленні. Методи контролю і технологія його виконання ще далекі від досконалості.

Саме тому цілком логічно виникає ряд питань щодо безпечності використання методу лапароскопії у лікуванні інвагінації кишечника у дітей: як впливає підвищення внутрішньочеревного тиску на функціонально-морфологічний стан тканин органів черевної порожнини та заочеревинного простору; які граничні безпечні цифри підвищення внутрішньочеревного тиску для лікування даної патології; як корелює тривалість впливу підвищеного внутрішньочеревного тиску на функціонально-морфологічний стан тканин органів черевної порожнини та заочеревинного простору; які показання для використання лапароскопії у лікуванні даної патології.

Відповіді на поставлені питання можна отримати шляхом вивчення впливу сумарного внутрішньокишкового та внутрішньочеревного тиску на морфо-функціональний стан органів черевної порожнини та заочеревинного простору, провівши експериментальне дослідження. За даними М.К. Беляєва (2004), який вивчав питання зміни внутрішньочеревного тиску внаслідок пневмокомпресії при інвагінації кишечника, відомий кореляційно-математичний зв'язок між цими тисками. Знаючи межі допустимого внутрішньокишкового тиску при виконанні консервативної дезінвагінації (80–100–120 мм рт. ст.) та його вплив на цифри внутрішньочеревного тиску (35–65–75 мм рт. ст.), знаючи максимально допустимі значення тиску пневмоперитонеуму при лапароскопії (15 мм рт. ст.), доцільно експериментально змодельовати абдомінальну гіпертензію, враховуючи суму цих тисків у черевній порожнині для оцінки впливу на органи черевної порожнини і заочеревинного простору [1,2].

Аналіз літератури та відсутність чітких даних щодо можливо негативного впливу підвищеного тиску у черевній порожнині на функцію окремих органів та систем новонароджених та дітей раннього віку вказують на необхідність проведення відповідного клініко-експериментального дослідження. Результатом такого дослідження має стати встановлення безпечних меж інтраабдомінального тиску при використанні методу лапароскопії у поєднанні з пневмокомпресією та лапароскопічно асистованою дезінвагінації при лікуванні гострої інвагінації кишечника у дітей.

## Література

1. Беляев МК. (2004). Инвагинация кишечника у детей: расширение показаний к консервативному лечению. Москва:192.
2. Беляев МК. (2004). Экспериментальное обоснование безопасности консервативного лечения инвагинации у детей. Детская хирургия. 3:11–14.
3. Дігтяр ВА, Савенко МВ та ін. (2016). Ультразвукова діагностика інвагінації кишечника у дітей. Збірник наукових праць співробітників НМАПО ім. ПЛ Шупика. 25. Київ: 141–147.
4. Дігтяр ВА, Сушко ВІ, Барсук ОМ та ін. (2014). Діагностика та сучасне лікування інвагінації кишечника у дітей. Дніпропетровськ: 144.
5. Дронов АФ, Поддубный ИВ. (2000). Лапароскопия в диагностике и лечении кишечной инвагинации. Детская хирургия.6: 33–38.
6. Исаков ЮФ, Разумовский АЮ. (2015). Детская хирургия. Москва: 1040.
7. Казаков АН, Юсуфов АА. (2015). Роль УЗИ в диагностике и лечении инвагинации кишечника. Материалы III межвузовской научно практической конференции молодых учёных. Тверь: 128.
8. Кузьмичев ПП, Воронов АВ, Кузьмичева НЕ. (2017). Абдоминальный компартмент-синдром у детей. Хабаровск: 96.
9. Николаева НГ. (1999). Педиатрична хірургія. Вибрані лекції. Одеса: 188.
10. Портной ВМ. (1964). Обоснование консервативного метода лечения острой инвагинации кишок у детей. Днепропетровск: 280.
11. Рошаль ЛМ. (1970). Методика консервативного лечения острой инвагинации кишок у детей путем дозированного введения воздуха. Методики по диагн., лечению и проф. заб., разработанные и усовершенствованные в МОНИКИ. Москва:62–63.
12. Русак ПС, Рыбальченко ВФ, Стахов ВВ, Акмоллаев ЕС. (2012). Лечение инвагинации кишечника у детей. Хирургия детского возраста.1: 71–74.
13. Русак ПС, Рыбальченко ВФ, Стахов ВВ. (2015). Современные аспекты диагностики и лечения инвагинации кишечника у детей. Актуальные вопросы детской хирургии. В книге: Сборник материалов VII Республиканской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 30-летию кафедры детской хирургии. Гродно: 277–278.
14. Сушко ВІ, Кривченя ДЮ, Дегтярь ВА. (2014). Хирургия детского возраста. Киев:586.
15. Темнова ВА. (2010). Клинико-эхографические критерии обоснования лечебной тактики у детей с инвагинацией кишечника: дис. канд. мед. наук. Москва: 155.
16. Христин АД, Портной ВМ. (1977). Лечение инвагинации кишок у детей. Клиническая хирургия.6:9–12.
17. Wax KNMA, Georgeson KE, Rothenberg SS, Valla J-S, Yeung SK. (2008). Endoscopic Surgery in Infants and Children. Berlin: Springer-Verlag Berlin and Heidelberg GmbH & Co: 833.
18. George WH, Patrick JM, Daniel JO. (2014). Ashcraft's Pediatric Surgery. (6th ed.). London; New York: Saunders: 1192.
19. Gibbs DD. (1992). Sir Frederick Treves: surgeon, author and medical historian. Journal of the Royal Society of Medicine. London. 85: 565–569.
20. Hamilton BD, Chow GK, Inman SR, Stowe NT, Winfield HN. (1998). Increased intra-abdominal pressure during pneumoperitoneum stimulates endothelin release in a canine model. Journal of endourology. 12 (2): 193–7.
21. Ito Y, Kusakawa I, Murata Y, Ukiyama E, Kawase H, Kamagata S, Ueno S, Osamura T, Kubo M, Yoshida M. (2012). Japanese guidelines for the management of intussusception in children, 2011. Pediatrics international: official journal of the Japan Pediatric Society, 54:948–58.

22. Jenke AC, Klaassen-Mielke R, Zilbauer M, Heininger U, Trampisch HJ, Wirth S. (2011). Intussusception: incidence and treatment-insights from the nationwide German surveillance. *Journal of pediatric gastroenterology and nutrition.* 52(4): 446–51.
23. Lloyd GER. (1983). *Hippocratic Writings*, fourth edition. London: Harmondsworth: Penguin: 380.
24. Mitchell S. (1836). Intussusception in Children. *Lancet*. London: 1837–1838.
25. Raffensperger JG. (2012). *Children's surgery: a worldwide history*. London: McFarland, Incorporated, Publishers: 347.
26. Ravitch MM, McCune Jr. RM. (1948). Reduction of Intussusception by Hydrostatic Pressure: An Experimental Study. *Bulletin of Johns Hopkins Hospital.* 82: 550–568.
27. Schafer M, Sagesser H, Krahenbuhl L. (2000). Liver and splanchnic hemodynamic changes in rats during laparoscopy. *Surg Endosc.* 14: 216–217.
28. Stringer MD, Willettz IE. (2000). John Hunter, Frederick Treves and Intussusception. *Annals of the Royal College of Surgeons.* 82: 18–23.
29. VanHouwelingen LT, Seims AD, Ortega-Laureano L, Coleman JL, McCarville MB, Davidoff AM, Fernandez-Pineda I. (2018). Use of ultrasound in diagnosing postoperative small-bowel intussusception in pediatric surgical oncology patients: a single-center retrospective review. *Pediatr Radiol.* 48 (2): 204–209.

**Відомості про авторів:**

**Дігтяр Валерій Андрійович** – д.мед.н., проф., зав. каф. дитячої хірургії ДЗ «Дніпропетровська медична академія МОЗ України». Адреса: м. Дніпро, вул. Космічна 13; тел. (056) 713-63-11.

**Савенко Максим Володимирович** – асистент каф. дитячої хірургії ДЗ «Дніпропетровська медична академія МОЗ України». Адреса: м. Дніпро, вул. Космічна 13; тел. (056) 713-63-11.

Стаття надійшла до редакції 16.11.2018 р., прийнята до друку 05.03.2019 р.

**ДО УВАГИ АВТОРІВ!****АЛГОРИТМ РЕЄСТРАЦІЇ ORCID**

Open Researcher and Contributor ID (ORCID) – міжнародний ідентифікатор науковця

Створення єдиного реєстру науковців та дослідників на міжнародному рівні є найбільш прогресивною та своєчасною ініціативою світового наукового товариства. Ця ініціатива була реалізована через створення в 2012 році проекту Open Researcher and Contributor ID (ORCID). ORCID - це реєстр унікальних ідентифікаторів вчених та дослідників, авторів наукових праць та наукових організацій, який забезпечує ефективний зв'язок між науковцями та результатами їх дослідницької діяльності, вирішуючи при цьому проблему отримання повної і достовірної інформації про особу вченого в науковій комунікації.

Для того щоб зареєструватися в ORCID через посилання <https://orcid.org/> необхідно зайти у розділ «For researchers» і там натиснути на посилання «Register for an ORCID iD».

В реєстраційній формі послідовно заповнюються обов'язкові поля: «First name», «Last name», «E-mail», «Re-enter E-mail», «Password» (Пароль), «Confirm password»

В перше поле вводиться ім'я, яке надане при народженні, по-батькові не вводиться. Персональна електронна адреса вводиться двічі для підтвердження. Вона буде використовуватися як Login або ім'я користувача. Якщо раніше вже була використана електронна адреса, яка пропонується для реєстрації, з'явиться попередження червоного кольору. **Неможливе створення нового профілю з тією ж самою електронною адресою.** Пароль повинен мати не менше 8 знаків, при цьому містити як цифри, так і літери або символи. Пароль, який визначається словами «Good» або «Strong» приймається системою.

Нижче визначається «Default privacy for new works», тобто налаштування конфіденційності або доступності до персональних даних, серед яких «Public», «Limited», «Private».

Далі визначається частота повідомлень, які надсилає ORCID на персональну електронну адресу, а саме, новини або події, які можуть представляти інтерес, зміни в обліковому записі, тощо: «Daily summery», «Weekly summery», «Quarterly summery», «Never». Необхідно поставити позначку в полі «I'm not a robot» (Я не робот).

Останньою дією процесу реєстрації є узгодження з політикою конфіденційності та умовами користування. Для реєстрації необхідно прийняти умови використання, натиснувши на позначку «I consent to the privacy policy and conditions of use, including public access and use of all my data that are marked Public».

Заповнивши поля реєстраційної форми, необхідно натиснути кнопку «Register», після цього відкривається сторінка профілю учасника в ORCID з особистим ідентифікатором ORCID ID. Номер ORCID ідентифікатора знаходиться в лівій панелі під ім'ям учасника ORCID.

Структура ідентифікатора ORCID являє собою номер з 16 цифр. Ідентифікатор ORCID - це URL, тому запис виглядає як <http://orcid.org/xxxx-xxxx-xxxxxxx>.

Наприклад: <http://orcid.org/0000-0001-7855-1679>.

Інформацію про ідентифікатор ORCID необхідно додавати при подачі публікацій, документів на гранти і в інших науково-дослідницьких процесах, вносити його в різні пошукові системи, наукометричні бази даних та соціальні мережі.

Подальша робота в ORCID полягає в заповненні персонального профілю згідно із інформацією, яку необхідно надавати.