

© Бодяка В.Ю., 2010

УДК 612.339-072-073

ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА СПОСОБІВ ВИМІРЮВАННЯ ВНУТРІШНЬОЧЕРЕВНОГО ТИСКУ

В.Ю.Бодяка

Відділення хірургії (зав. – В.П.Кабиш) Красилівської центральної районної лікарні Хмельницької області

Резюме. У статті наведені способи вимірювання внутрішньочеревного тиску у хворих на гостру хірургічну патологію. До прямих відносяться ті, які дають змогу проводити вимірювання безпосередньо в черевній порожнині. У клінічній практиці широко використовують непрямі способи вимірювання – через порожнину матки, шлунка, сечового міхура. Наведені переваги та недоліки цих способів, а також нові методи вимірювання внутрішньочеревного тиску.

Ключові слова: способи вимірювання внутрішньочеревного тиску.

Нормальний рівень внутрішньочеревного тиску (ВЧТ) становить близько 5 мм рт. ст. ВЧТ може бути значно вищий, наприклад, при вагітності, ожирінні. N.C.Sanchez et al. [1] виявили, що ВЧТ у здорових людей в середньому становить 6,5 мм рт. ст., за даними інших авторів [2, 3] – від 0 до 7 мм рт. ст. Зростання ВЧТ не одразу й не завжди супроводжується виникненням синдрому абдомінальної компресії (САК). Чим вищий ВЧТ, тим більша імовірність розвитку САК, адже він виникає тоді, коли тиск у закритій черевній порожнині підвищується до рівня, що перевищує нормальне кровопостачання внутрішніх органів. При досягненні ВЧТ певної межі виникає порушення кровообігу по внутрішньочеревних судинах, що призводить до печінково-ниркової, серцево-судинної та дихальної недостатності [2-5].

Способи вимірювання ВЧТ поділяють на прямі та непрямі. Серед прямих поширені ті, які використовують під час лапароскопії, при наявності лапаростоми, дренажів або шляхом імплантації еластичного балона у вільну черевну порожнину. Ці методи найбільш точні, але використання їх обмежене через високу вартість та інвазивність. Непрямими вважаються методи вимірювання тиску в органах чи анатомічних структурах (стегнова вена, нижня по-

рожниста вена, шлунок, пряма кишка, сечовий міхур), які відображають зміну тиску в черевній порожнині [3, 6].

І.В.Мельник та ін. (пат. 25540; 2007) запропонували прилад для вимірювання ВЧТ, який складається з рідинного манометра, клапана, трійника, шприца та еластичного балона, зафіксованого на кінці трубки. Еластичний балон вводять через окремий розріз у черевну порожнину. За допомогою шприца, з'єданого з трійником, вводять 1 см³ повітря в еластичний балон і відкривають клапан для прямого доступу до рідинного манометра. Після цього зводять край розрізу і спостерігають за зміною тиску в черевній порожнині. Цей спосіб має низку недоліків (потреба в окремому розрізі черевної стінки, біль та скорочення м'язів живота під час зведення країв розрізу), що спотворює показники.

Спосіб С.С.Шестопалова и др. (пат. 2284747, РФ; 2006) дає змогу вимірювати ВЧТ у пацієнтів, яким було виконано операцію на органах черевної порожнини. Він включає інтраопераційну імплантацію еластичного балона у вільну черевну порожнину. Після імплантації балон з'єднують з катетром, виведеним на передню черевну стінку через контрапертуру. Балон за допомогою триходового порта з'єднують із пристроєм для нагнітання повітря та апаратом для

вимірювання тиску. Нагнітаючи повітря у балон, створюють штучний резервуар, який дозволяє вимірювати ВЧТ у післяопераційному періоді. Недоліком цього способу є створення додаткової контрапертури.

Ми запропонували прямий спосіб вимірювання ВЧТ шляхом удосконалення дренажного катетера, що дає змогу проводити моніторинг ВЧТ під час дренування черевної порожнини у ранньому післяопераційному періоді. Дренажний катетер типу Фолея на дистальному кінці містить балон (об'ємом 30 мм³), виготовлений із матеріалу, який не має здатності самостійно скорочуватися. Балон за допомогою тоненької силіконової трубки, яка знаходиться у просвіті дренажного катетера і виведена назовні через його проксимальний кінець, з'єднаний з переходником (рис. 1). З метою дренування черевної порожнини під час оперативного втручання, у ранньому післяопераційному періоді через контрапертуру вводять в неї дренажний катетер і фіксують його до шкіри вузловим швом. Для вимірювання ВЧТ до переходника приєднують триходовий порт, з'єднаний із пристроєм для нагнітання повітря та приладом для вимірювання тиску. За допомогою шприца вводять 3 мл

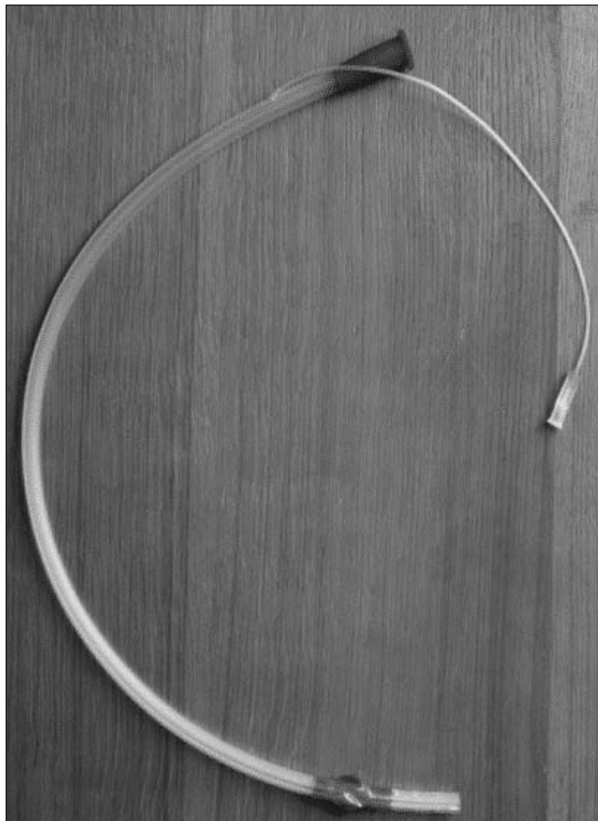


Рис. 1. Дренажний катетер типу Фолея для вимірювання внутрішньочеревного тиску.

повітря і переключають його рух на прилад для вимірювання тиску. Після вимірювання тиску триходовий порт від'єднують.

Спільним недоліком всіх прямих методів є те, що їх можна застосовувати тільки в ранньому післяопераційному періоді. З метою діагностики гострої хірургічної патології органів черевної порожнини, вибору хірургічної тактики застосовувати їх неможливо через інвазивність. Для цього частіше використовують непрямі методи вимірювання ВЧТ – через порожнину матки, шлунка, сечового міхура тощо.

С.М.Піотрович та ін. (пат. 17902; 2006) запропонували вимірювати ВЧТ за допомогою розташування балона в сигмоподібній ободовій кишці за допомогою двоканального зонда з балоном. Через відхідниковий канал вводять на глибину 20 см двоканальний зонд з балоном на кінці. Через основний канал здійснюється декомпресія сигмоподібної ободової кишки, а через другий канал роздувають балон, з'єднують з вимірювальним приладом та вимірюють ВЧТ. Глибина введення зонда пояснюється тим, що максимальна довжина прямої кишки 18 см, а балон має опинитися у сигмоподібній ободовій кишці, яка розташована у вільній черевній порожнині і повною мірою відображає ВЧТ. Недоліком цього способу є постійне знаходження двоканального зонда у просвіті прямої та сигмоподібної ободової кишок, що створює дискомфорт пацієнту, унеможлиблює акт дефекації та проведення очисної клізми. Перевагою даного способу є постійна декомпресія кишечника після операції, що є одним із засобів зменшення ВЧТ.

Також для вимірювання ВЧТ вводять еластичний балон на двоканальному зонді у порожнину шлунка через носоглотку з наступною аспірацією шлункового вмісту та роздуванням балона через додатковий канал у зонді. Введення зонда виконують під місцевою анестезією носоглотки і стравоходу або під загальною анестезією. Під час оперативного втручання балон проводять у дистальний відділ шлунка і в післяопераційному періоді виконують вимірювання ВЧТ. Незважаючи на те, що цей метод забезпечує постійну аспірацію шлункового вмісту, у ранньому післяопераційному періоді він має суттєвий недолік – скорочення м'язового шару шлунка створює додатковий тиск, що значно впливає на точність вимірювання ВЧТ.

Поширеним і технічно простим є спосіб ви-

мірювання тиску в черевній порожнині за рівнем тиску в сечовому міхурі (трансвезикальне вимірювання ВЧТ). Цей метод оснований на тому, що тиск у сечовому міхурі відображає тиск у черевній порожнині, оскільки стінка міхура в цьому разі виконує роль пасивної мембрани. Даний спосіб безпечний, не потребує спеціальної апаратури, дозволяє здійснювати моніторинг ВЧТ на етапі діагностики та в процесі тривалого лікування [2, 6].

Техніка вимірювання ВЧТ за рівнем тиску в сечовому міхурі. Пацієнт лежить на спині. В асептичних умовах у сечовий міхур вводять катетер Фолея, заповнюють балончик розчином фурациліну (для його фіксації). У сечовий міхур після його повного спорожнення вводять 100 мл фізіологічного розчину. Катетер стискають дистальніше місця вимірювання і за допомогою голки до нього приєднують звичайну систему від крапельниці, до якої приставляють лінійку. Нульовою позначкою вважають верхній край лобкового зчленування [6].

Дана методика нами удосконалена, що дало змогу набагато зручніше вимірювати ВЧТ. Замість системи від крапельниці ми застосовуємо скляну трубку з нанесеними на неї мітками, діаметр якої відповідає діаметру трубки від крапельниці. До трубки приєднаний перехідник, адаптований до просвіту катетера Фолея (рис. 2). Даний пристрій виготовлено на НВО "КАММЕД" (Україна). Спосіб вимірювання ВЧТ з використанням даного пристрою застосовуємо у хворих з гострою хірургічною патологією органів черевної порожнини у Красилівській ЦРЛ Хмельницької області та в лікарні швидкої медичної допомоги м. Чернівці. Цифрові дані в см вод. ст. переводимо у мм рт. ст., оскільки в клінічній практиці традиційно використовують цю одиницю вимірювання тиску (1 мм рт. ст. приблизно дорівнює 1,36 см вод. ст.) [7].

На сьогоднішній день розроблена спеціальна система для вимірювання ВЧТ (Unomedical, UnometerTMAbdo-PressureTM), що являє собою стерильну закриту систему, яка включає уриметр та вимірювальну частину. Вимірювальна частина складається з градуйованої трубки та вмонтованого у її верхню частину повітряного фільтра, через який у момент вимірювання ВЧТ у систему проходить очищене повітря. Така система дає змогу багаторазово вимірювати ВЧТ, здійснювати точний моніторинг сечовидільної функції нирок, а також попереджу-



Рис. 2. Пристрій для трансвезикального вимірювання внутрішньочеревного тиску.

вати висхідне інфікування сечових шляхів завдяки виключенню необхідності її роз'єднання у процесі повторних вимірювань [3]. Проте подібні способи також мають певні недоліки, зокрема, незручність маніпуляції, оскільки при проведенні дослідження пацієнт повинен лежати на спині, що майже неможливо при деяких гострих хірургічних захворюваннях органів черевної порожнини. Неточність вимірювання можуть спричинити деякі захворювання сечового міхура, які супроводжуються його деформацією та гематурією, що є протипоказанням для його проведення. Вимірювання ВЧТ цими методами можливе при наявності катетера в сечовому міхурі.

На даний час невирішене питання з приводу точної кількості рідини, яку необхідно ввести в сечовий міхур. Ці цифри коливаються в межах від 10 до 200 мл. Цьому питанню присвячено чимало досліджень, за результатами яких введення близько 25 мл рідини не призводить до спотворення показників ВЧТ [3]. Велике значення має швидкість введення фізіологічного розчину та його температура, оскільки швидке введення холодного розчину може призвести до

рефлекторного скорочення сечового міхура, що призведе до підвищення ВЧТ.

Нами запропонований спосіб вимірювання ВЧТ у просвіті сечового міхура (пат. 41873; 2009) за допомогою зміненого сечового катетера Фолея, виготовленого з полівінілхлориду або латексу, із силіконовим покриттям. Він має такі форми і розміри, як звичайний катетер Фолея, розміри (18-22 Fr), за винятком того, що містить два балончики на своєму дистальному кінці, які розташовані в ділянці з циркулярним звуженням (для кращого введення катетера в сечовий міхур). Балончики циркулярно охоплюють катетер і за допомогою каналів відповідно з'єднуються двома додатковими розгалуженнями, розташованими на проксимальному кінці катетера. Дистальний балон, об'ємом 100 мл, розташований за отвором для відведення сечі, виготовлений із матеріалу, який не здатний самостійно скорочуватися. Проксимальний балончик, об'ємом 15 мл, виготовлений із звичайної гуми і служить для фіксації катетера в міхурі. В асеп-

тичних умовах катетер вводять у сечовий міхур, розчином фурациліну наповнюють проксимальний балончик для його фіксації в міхурі. Катетер приєднують до сечоприймача, куди постійно витікає сеча із сечового міхура. Для вимірювання ВЧТ у дистальний балончик через триходовий порт, з'єднаний з приладом для вимірювання тиску, за допомогою шприца вводять 100 мл повітря і переключають його рух на прилад для вимірювання тиску. Після вимірювання тиску триходовий порт від'єднують.

Отже, вимірювання ВЧТ є складною і не вирішеною проблемою сучасної абдомінальної хірургії та інтенсивної терапії. Існуючі методи поряд з перевагами мають певні недоліки, що значно ускладнюють процес вимірювання ВЧТ і спотворюють його точність. Розробка нових методів та удосконалення існуючих дасть змогу широко застосовувати показники ВЧТ, що сприятиме покращенню результатів діагностики та лікування хворих з гострою хірургічною патологією органів черевної порожнини.

Література

1. What is normal intra-abdominal pressure? / N.C.Sanchez, P.L.Tenofsky, J.M.Dont [et al.] // *Am. Surg.* – 2001. – Vol. 67, № 3. – P. 243-248.
2. Івацук О.І. Роль синдрому абдомінального компартмента в хірургії / О.І.Івацук, В.Ю.Бодяка // *Бук. мед. вісник.* – 2009. – Т. 13, № 1. – С. 117-122.
3. Синдром интраабдоминальной гипертензии / [Б.Р.Гельфанд, Д.Н.Проценко, П.В.Подачин и др.]; под ред. В.С.Савельева. – Новосибирск: Сиб. успех; Партнеры Сибири, 2008. – 32 с.
4. Шано В.П. Профилактика абдоминального компартмент-синдрома в неотложной хирургии / В.П.Шано, С.В.Гладкая, И.В.Струкова [и др.] // *Укр. ж. хірургії.* – 2009. – № 2. – С. 146-149.
5. Wilhelm S. Abdominelles Compartment Syndrom / S.Wilhelm, M.Schuster, T.Standl // *Operative Intensivmedizin.* – 2005. – № 1. – P. 69-81.
6. Гаин Ю.М. Синдром абдоминальной компрессии в хирургии / Ю.М.Гаин, С.А.Алексеев, В.Г.Богдан // *Білорус. мед. ж.* – 2004. – № 3. – С. 14-17.
7. Cheatham M.L. Intra-abdominal hypertension and abdominal compartment syndrome / M.L.Cheatham // *New Horiz.* – 2004. – Vol. 7. – P. 96-115.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СПОСОБОВ ИЗМЕРЕНИЯ ВНУТРИБРЮШНОГО ДАВЛЕНИЯ

Резюме. В статье представлены способы измерения внутрибрюшного давления у больных с острой хирургической патологией. К прямым относятся те, которые позволяют проводить измерения непосредственно в брюшной полости. В клинической практике широко используются непрямые способы измерения – через полость матки, желудка, мочевого пузыря. Приведены преимущества и недостатки этих способов, а также новые методы измерения внутрибрюшного давления.

Ключевые слова: способы измерения внутрибрюшного давления.

A COMPARATIVE CHARACTERISTIC OF METHODS OF INTRAABDOMINAL PRESSURE MEASUREMENT

Abstract. The paper presents methods of measuring the intraabdominal pressure in patients with acute surgical pathology. Those methods which make it possible to perform measurements directly in the abdominal cavity belong to direct methods. Indirect methods are widely used in clinical practice through the cavity of the uterus, stomach, urinary bladder. Advantages and disadvantages of these methods, as well as new methods of measuring the intraabdominal pressure are presented.

Key words: methods of measuring intraabdominal pressure.

Central District Hospital (Krasyliv, Khmel'nyts'kyi region)

Надійшла 14.07.2010 р.

Рецензент – д. м. н. Ф.В.Гринчук (Чернівці)