

Внутрибрюшная гипертензия у детей в периоперационном периоде при операциях на брюшной полости

Профессор Б.Д. Бабаев^{1,2}, профессор Ю.Ю. Соколов^{1,2}, Г.В. Смирнов², И.В. Турищев², З.Т. Кумалагова², Ю.А. Гвоздев²

¹ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России, Москва

²ГБУЗ «ДГКБ св. Владимира ДЗМ», Москва

РЕЗЮМЕ

Обзор посвящен проблемам внутрибрюшной гипертензии и изменениям внутрибрюшного давления (ВБД) при операциях на брюшной полости у детей. В статье рассмотрены исторические аспекты формирования понятий ВБД, абдоминально-перфузионного давления, интраабдоминальной гипертензии, синдрома абдоминальной гипертензии. Обозначены патофизиологические механизмы влияния интраабдоминальной гипертензии на различные системы. Описано текущее состояние проблемы, diskutabelность физиологических и патофизиологических показателей у детей. Особо отмечено недостаточное число исследований по данной тематике у пациентов детского возраста, связанное с отсутствием единого подхода к измерению давления, а также специализированных расходных материалов. Подчеркивается значимость периоперационного контроля абдоминально-перфузионного давления и его влияния на исходы у детей, перенесших оперативные вмешательства на брюшной полости. Важность и целесообразность глубокого изучения проблемы интраабдоминальной гипертензии у детей обоснованы использованием показателя ВБД у взрослых пациентов, перенесших операции на органах брюшной полости, как предиктора и признака развития тяжелых осложнений. Обозначены возможные направления последующих исследований в данной области.

Ключевые слова: внутрибрюшное давление, дети, абдоминально-перфузионное давление, интраабдоминальная гипертензия, абдоминальная хирургия, перитонит.

Для цитирования: Бабаев Б.Д., Соколов Ю.Ю., Смирнов Г.В. и др. Внутрибрюшная гипертензия у детей в периоперационном периоде при операциях на брюшной полости. РМЖ. 2022;5:46–48.

ABSTRACT

Intra-abdominal hypertension in the perioperative period during abdominal surgery in children

B.D. Babaev^{1,2}, Yu.Yu. Sokolov^{1,2}, G.V. Smirnov², I.V. Turishchev², Z.T. Kumalagova², Yu.A. Gvozdev²

¹Russian Medical Academy of Continuous Professional Education, Moscow

²St. Vladimir Children's City Clinical Hospital, Moscow

The review is devoted to the problems of intra-abdominal hypertension and changes in intra-abdominal pressure (IAP) during abdominal surgery in children. The article discusses the historical aspects concerning the concepts formation of IAP, abdominal perfusion pressure, intra-abdominal hypertension, and abdominal compartment syndrome. It also indicates the pathophysiological mechanisms of the intra-abdominal hypertension effect on various systems. The current state of the problem, the discutability of physiological and pathophysiological indicators in children are described. Due to the lack of a unified approach to the pressure measuring, as well as specialized consumables, there is an insufficient number of studies on this topic in pediatric patients. The importance of perioperative control of abdominal perfusion pressure and its effect on outcomes in children who underwent abdominal surgery is emphasized. The importance and expediency of in-depth study concerning the problem of intra-abdominal hypertension in children are justified by the use of the IAP index in adult patients who have undergone abdominal surgery as a predictor and a sign of severe complications. The article outlines the possible directions of further research in this area.

Keywords: intra-abdominal pressure, children, abdominal perfusion pressure, intra-abdominal hypertension, abdominal surgery, peritonitis.

For citation: Babaev B.D., Sokolov Yu.Yu., Smirnov G.V. et al. Intra-abdominal hypertension in the perioperative period during abdominal surgery in children. RMJ. 2022;5:46–48.

ВВЕДЕНИЕ

Брюшная полость человека имеет характеристики закрытой полости с жесткими (ребра, позвоночник, таз) и гибкими (брюшная стенка, диафрагма) стенками и жидкостным содержимым. Именно поэтому любые изменения состояния мягкотканых компонентов и брюшной стенки могут приводить к изменению давления в других органах этой полости и, следовательно, обуславливать нарушения функции сердечно-сосудистой, мочевыделительной,

дыхательной, гепатобилиарной, нервной системы, а также изменения со стороны ЖКТ [1].

Операции на брюшной полости сопряжены с риском большого числа осложнений, в том числе с нарушением моторики кишечника, несостоятельностью анастомозов, развитием перитонита. Контроль внутрибрюшного давления (ВБД) в комплексе с другими методиками позволяет оценивать эффективность лечения, раньше диагностировать развитие осложнений [2, 3].

ФОРМИРОВАНИЕ ПОНЯТИЯ ВНУТРИБРЮШНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ

Первые исследования показателей ВБД начались еще в XIX в.: Magey в 1863 г. и Burt в 1870 г. опубликовали работы, в которых описывали связь дыхания с колебаниями ВБД [4]. В 1876 г. Wendt описал отрицательное влияние внутрибрюшной гипертензии на функцию почек. Одной из первых экспериментальных работ по данной тематике стала работа Н. Emerson, выполненная в 1911 г. [1]. В ходе исследования автор пришел к выводу, что введение жидкости или газа в брюшную полость сопровождается повышением давления в ней, и продемонстрировал развитие полиорганной недостаточности с последующей гибелью животных при повышении ВБД до 20–30 мм рт. ст. Большинство последующих исследований имели описательный характер — исследователи сообщали о гибели пациентов от полиорганной недостаточности при раннем глухом ушивании брюшной полости при тяжелой травме живота.

Важную роль в развитии дальнейших исследований сыграло появление лапароскопической методики операций в 1960-х годах. Эффекты от чрезмерного нагнетания давления в брюшной полости во время наложения пневмоперитонеума были отмечены еще в первых экспериментальных работах, что потребовало подбора оптимального безопасного уровня давления [5–7].

Одним из препятствий к полноценному распространению методики являлось отсутствие стандартизации в методике измерения ВБД. К середине XX в. были выделены 2 основные группы методов измерения ВБД.

Прямые методы — инвазивное определение давления непосредственно в брюшной полости с помощью внутрибрюшного катетера с датчиком. Первым такой метод предложил в 1931 г. R.H. Overholt [8].

Непрямые методы — косвенное исследование давления в брюшной полости с использованием стенок других органов и систем как мембраны: измерение давления в мочевом пузыре, желудке, прямой кишке, матке, нижней полой вене, дыхательных путях [9].

Решающими стали исследования Kron и Iberti, которые разработали более простой метод измерения ВБД через мочевой пузырь, впоследствии ставший «золотым стандартом» для всех будущих исследований [10]. На момент написания настоящего обзора нормальным ВБД считается установившееся давление в брюшной полости, которое составляет примерно 5 мм рт. ст. и несколько увеличивается и снижается при дыхании.

В дальнейшем на основе понятия ВБД сформировалось несколько более практических понятий.

Абдоминально-перфузионное давление — разница между средним артериальным давлением и ВБД. Данный показатель схож с показателем церебрально-перфузионного давления, активно используемым в нейрохирургии и характеризующим уровень кровоснабжения тканей головного мозга. По аналогии абдоминально-перфузионное давление характеризует перфузию тканей брюшной полости и связано с локальной ишемией. Нормальные значения для взрослых пациентов — более 60 мм рт. ст.

Интраабдоминальная гипертензия — это устойчивое повышение ВБД до 12 мм рт. ст. и более, которое регистрируется как минимум при 3 стандартных измерениях с интервалом в 4–6 ч. В свою очередь подразделяется на 4 степени: 1-я степень характеризуется внутрипузырным давлением

от 12 до 15 мм рт. ст., 2-я степень — 16–20 мм рт. ст., 3-я степень — 21–25 мм рт. ст., 4-я степень — более 25 мм рт. ст.

Синдром абдоминальной гипертензии — это стойкое повышение ВБД более 20 мм рт. ст. (с абдоминально-перфузионным давлением <60 мм рт. ст. или без него), которое ассоциируется с манифестацией органной недостаточности/дисфункции.

Значительную роль в формировании этих понятий сыграло появление Всемирного общества по синдрому интраабдоминальной гипертензии (WSACS), которое существует по настоящее время и периодически проводит согласительные конференции по своей тематике, выпускает рекомендации [11–13].

ПАТОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ ВЛИЯНИЯ ИНТРААБДОМИНАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ НА ОРГАНЫ И СИСТЕМЫ

Влияние на сердечно-сосудистую систему. Одним из первых описал ухудшение гемодинамики на фоне увеличения ВБД Н. Quinke в 1878 г. [14]. Дальнейшие исследования выявили следующий механизм: кровеносные сосуды брюшной полости, в частности нижняя полая вена, частично или полностью пережимаются окружающими органами и тканями, что ухудшает венозный отток и снижает преднагрузку [15–17].

Влияние на дыхательную систему. Повышенное ВБД приводит к уменьшению объема грудной клетки за счет смещения купола диафрагмы. Это обуславливает уменьшение дыхательного объема, ухудшение газообмена, спадение альвеол и повышает риск ателектазов. Таким образом, значимая внутрибрюшная гипертензия резко снижает эффективность дыхания [18, 19].

Влияние на мочевыделительную систему. Механическое сдавление почечной паренхимы извне при повышенном ВБД ухудшает почечный кровоток, что способствует развитию почечной недостаточности. По данным некоторых экспериментальных исследований, уже при 1-й степени внутрибрюшной гипертензии наблюдается двукратное снижение скорости диуреза [20], а повышение ВБД более 30 мм рт. ст. почти всегда приводит к полной анурии [21].

Влияние на гепатобилиарную систему. Механическая компрессия печени нарушает печеночный портальный кровоток, а также ухудшает метаболизм на микроциркуляторном уровне, вплоть до ухудшения усвоения глюкозы.

Влияние на ЦНС. Следствием интраабдоминальной гипертензии является значительное снижение церебрального и спинномозгового перфузионного давления с последующим увеличением уровня маркеров ишемии ЦНС [22].

ОСОБЕННОСТИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ВБД У ДЕТЕЙ

Проблема повышенного ВБД у детей изучена меньше, чем у взрослых пациентов, однако является столь же актуальной. Вероятнее всего, это связано с тем, что до настоящего момента не все физиологические показатели, затронутые в нашем обзоре, стандартизированы для детского возраста. Это продиктовано малым числом исследований и отсутствием в них единого подхода к измерению давления [23], а также отсутствием специализированных расходных материалов — уреометры, применяемые для прикроватного измерения ВБД, являются более подходящими для взрослых пациентов в связи с их объемом и градуировкой.

В случае со взрослыми пациентами методика измерения стандартизирована — общепринятым является измерение давления в мочевом пузыре с предварительным введением в него 25–50 мл стерильного физиологического раствора [24]. За нулевую отметку при измерении указанным способом принимают среднюю подмышечную линию, а полученные данные приводятся в миллиметрах ртутного столба [9]. Положение больного в момент измерения должно быть строго горизонтальным на спине.

Для детей наиболее распространенная методика изменена следующим образом: объем вводимого в мочевой пузырь стерильного физиологического раствора определяется из расчета 1 мл на 1 кг массы тела ребенка [25, 26].

Нормальные показатели ВБД здоровых детей, включая новорожденных, как правило, несущественно отличаются от показателей взрослых и составляют около 5 мм рт. ст. [27, 28].

Данные различных исследователей о развитии синдрома интраабдоминальной гипертензии у новорожденных противоречивы. По свидетельству одних авторов, необходимо ориентироваться на цифры ВБД около 20 мм рт. ст. В частности, М. Olisevich et al. [29] выпустили работу по мониторингу ВБД во время операций у 42 новорожденных с пороками брюшной стенки и пришли к выводу, что превышение уровня ВБД 20 мм рт. ст. связано с критическим увеличением частоты осложнений [26]. В то же время другие исследователи говорят о развитии интраабдоминальной гипертензии и синдрома интраабдоминальной гипертензии у новорожденных детей при значительно меньшем давлении в брюшной полости — 10–15 мм рт. ст. [30].

ИЗМЕРЕНИЕ ВБД В ДЕТСКОЙ ХИРУРГИИ И АНЕСТЕЗИОЛОГИИ–РЕАНИМАТОЛОГИИ

По данным опроса немецких реаниматологов педиатрического профиля, только около 20% врачей рутинно измеряют ВБД [31].

Наиболее часто измерение ВБД проводится интраоперационно у детей с гастрошизисом и омфалоцеле для принятия решения об объеме погружаемых органов и тканей [12]. Однако высокая прогностическая и диагностическая эффективность данной процедуры как предиктора и признака развития тяжелых осложнений позволяет предлагать ее к использованию при гораздо более широком диапазоне показаний. Показатели ВБД могут быть использованы как один из маркеров уменьшения явлений пареза кишечника, критерий риска развития несостоятельности анастомозов, критерий риска развития бактериальной транслокации и сепсиса, один из признаков перфорации полого органа [22, 32–35].

Исследованиям изменения ВБД при развитии перитонита во взрослой хирургии посвящено довольно большое количество работ [31, 36]. По данным литературы [31, 37], перитонит приводит к развитию внутрибрюшной гипертензии в 64% случаев. При таком сочетании осложнений летальность на фоне лечения достигает 42–68%, а без лечения — 100%.

В детской хирургии количество подобных работ ограничено.

В качестве примера качественной практической работы можно привести статью Р. Deindl et al. [38], в которой продемонстрирована эффективность измерения ВБД у детей после трансплантации печени. Выявлена связь между по-

вышением ВБД и скрытым болевым синдромом у пациента, что позволило оптимизировать анальгетическую терапию и получить обратный результат в виде снижения интраабдоминальной гипертензии. На фоне нормализации ВБД у больных отмечалось улучшение спланхнологического кровотока.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Представленные работы открывают широкое поле для изучения вопросов ВБД, синдрома интраабдоминальной гипертензии, абдоминально-перфузионного давления у детей, перенесших операции на брюшной полости. К спектру вопросов, которые особенно актуальны, можно отнести:

- ♦ уточнение показателей нормального ВБД для разных возрастных периодов;
- ♦ измерение ВБД при различных операциях на брюшной полости в случае неосложненного течения послеоперационного периода;
- ♦ изменение цифр ВБД при развитии перитонита у детей;
- ♦ связь динамики изменения абдоминально-перфузионного давления и других показателей восстановления пассажа по ЖКТ в раннем послеоперационном периоде.

Литература

1. Emerson H. Intra-abdominal pressures. Arch Intern Med (Chic). 1911;7(6):754–784. DOI: 10.1001/archinte.1911.00060060036002.
2. Забелин М.В. Синдром внутрибрюшной гипертензии в неотложной абдоминальной хирургии: автореф. дис. ... д-ра мед. наук. М., 2010. [Zabelin M.V. Syndrome of intra-abdominal hypertension in emergency abdominal surgery: thesis. M., 2010 (in Russ.).]
3. Kaussen T., Steinau G., Srinivasan P.K. et al. Recognition and management of abdominal compartment syndrome among German pediatric intensivists: results of a national survey. Ann Intensive Care. 2012;2 Suppl 1(Suppl 1):S8. DOI: 10.1186/2110-5820-2-S1-S8.
4. Coombs H. The mechanism of the regulation of intra-abdominal pressure. Am J Physiol. 1922;61:159–170. DOI: 10.1152/AJPLEGACY.1922.61.1.159.
5. Палащенко Е.Н. Влияние на гемодинамику организма повышенного внутрибрюшного давления. М.: Медицина; 1977. [Palashchenko Ye.N. Influence on the hemodynamics of the body of increased intra-abdominal pressure. M.: Meditsina; 1977 (in Russ.).]
6. Caldwell C.B., Ricotta J.J. Changes in visceral blood flow with elevated intraabdominal pressure. J Surg Res. 1987;43(1):14–20. DOI: 10.1016/0022-4804(87)90041-2.
7. Schmandra T.C., Kim Z.G., Gutt C.N. Effect of insufflation gas and intraabdominal pressure on portal venous flow during pneumoperitoneum in the rat. Surg Endosc. 2001;15(4):405–408. DOI: 10.1007/s004640000331.
8. Overholt R.H. Intraperitoneal Pressure. Arch Surg. 1931;22:601–703. DOI: 10.1001/archsurg.1931.01160050002001.
9. Malbrain M.L., Cheatham M.L., Kirkpatrick A. et al. Results from the International Conference of Experts on Intra-abdominal Hypertension and Abdominal Compartment Syndrome. I. Definitions. Intensive Care Med. 2006;32(11):1722–1732. DOI: 10.1007/s00134-006-0349-5.
10. Kron I.L., Harman P.K., Nolan S.P. The measurement of intra-abdominal pressure as a criterion for abdominal re-exploration. Ann Surg. 1984;199(1):28–30. DOI: 10.1097/00000658-198401000-00005.
11. Cheatham M.L., Ivatury R.R., Malbrain M.L., Sugrue M. Epilogue: Options and challenges for the future. In: Abdominal Compartment Syndrome. Ivatury R., Cheatham M., Malbrain M., Sugrue M., eds. Landes Bioscience: Georgetown; 2006: 295–302.
12. Marinis A., Argyra E., Lykoudis P. et al. Ischemia as a possible effect of increased intra-abdominal pressure on central nervous system cytokines, lactate and perfusion pressures. Crit Care. 2010;14(2):R31. DOI: 10.1186/cc8908.
13. Cheatham M.L., Malbrain M.L., Kirkpatrick A. et al. Results from the International Conference of Experts on Intra-abdominal Hypertension and Abdominal Compartment Syndrome. II. Recommendations. Intensive Care Med. 2007;33(6):951–962. DOI: 10.1007/s00134-007-0592-4.
14. Quincke H. Ueber den Druck in Transsudaten. Arch für klin Med. 1878;21:453–468. Corpus ID: 68440407.
15. Kuntscher M.V., Germann G., Hartmann B. Correlations between cardiac output, stroke volume, central venous pressure, intraabdominal pressure and total circulating blood volume in resuscitation of major burns. Resuscitation. 2006;70(1):37–43. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2005.12.001.

Полный список литературы Вы можете найти на сайте <http://www.rmj.ru>