

ОЦЕНКА ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ У НОВОРОЖДЕННЫХ С ВИСЦЕРО-АБДОМИНАЛЬНОЙ ДИСПРОПОРЦИЕЙ.

*Абдуллажонов Х.М.- ассистент кафедры
Анестезиологии-реаниматологии и неотложной помощи.
Андижанский государственный медицинский институт
Республика Узбекистан, г. Андижан*

Аннотация

В статье приведены результаты исследования внутрибрюшного давления, измеренного косвенным методом в полости мочевого пузыря, у 60 новорожденных детей с соматической патологией, находившихся на лечении в отделении реанимации и интенсивной терапии новорожденных. Работы по определению физиологических показателей интравезикального давления у новорожденных детей, выявление зависимости уровня внутрибрюшного давления от массы тела ребенка и проведения искусственной вентиляции легких. В результате исследования установлено, что физиологические показатели внутрибрюшного давления у новорожденных детей составляют 5,1 mmHg (4,4-5,2) и не имеют существенной зависимости от пола, массы тела ребенка и проводимой в режимах ППВЛ искусственной вентиляции легких.

Ключевые слова: внутрибрюшное давление, интравезикальное давление, интра-абдоминальная гипертензия, новорожденные дети.

ASSESSMENT OF PHYSIOLOGICAL PARAMETERS IN NEWBORNS WITH VISCERO-ABDOMINAL DISPROPORTION.

*Abdullazonov Kh.M.-assistant,
Department of anesthesiology-
resuscitation and emergency care,
Andijan State Medical Institute*

Abstract

The article presents the results of a study on intra-abdominal pressure, measured indirectly via the bladder cavity, in 60 newborn infants with somatic pathology

who were under treatment in the neonatal intensive care and resuscitation unit. The study aimed to determine the physiological parameters of intravesical pressure in newborns, investigate the relationship between intra-abdominal pressure levels and the infant's body weight, and assess the impact of mechanical ventilation. The research findings established that the physiological values of intra-abdominal pressure in newborns are 5.1 mmHg (4.4–5.2) and show no significant dependence on the infant's sex, body weight, or the use of positive pressure ventilation (PPV) during mechanical ventilation.

Key words: intra-abdominal pressure, intravesical pressure, intra-abdominal hypertension, newborns.

В последние годы значительно вырос интерес к проблеме интраабдоминальной гипертензии, как одной из причин возникновения органных дисфункций у больных, находящихся в критическом состоянии [1, 2]. У детей повышение внутрибрюшного давления чаще наблюдается при травмах, ожогах, после оперативных вмешательств, а также на фоне интенсивной терапии, вследствие чего нередко развиваются респираторный дистресс, почечная и сердечнососудистая недостаточность, а также возможно нарушение функции других органов и систем [3]. Влияние повышенного внутрибрюшного давления особенно важно учитывать у детей периода новорожденности, когда происходит перестройка и адаптация к постнатальному периоду жизни, часто имеется сопутствующая респираторная, ренальная и сердечно-сосудистая дисфункция. До настоящего времени в детской клинической практике, особенно связанной с лечением новорожденных, отсутствует должное внимание к проблеме интраабдоминальной гипертензии. Диагностика происходит субъективно, в основном путем физикального исследования, что зачастую приводит к недооценке уровня внутрибрюшного давления и несвоевременному выявлению осложнений [4, 5]. По мнению международной группы экспертов

в области интраабдоминальной гипертензии и абдоминального компартмент-синдрома, решение данной проблемы заключается в проведении периодического или постоянного измерения внутрибрюшного давления у пациентов групп риска по развитию внутрибрюшной гипертензии [2]. По данным литературы, наиболее оптимальным способом определения внутрибрюшного давления является измерение давления в полости мочевого пузыря (интравезикальное давление-ИВД) [6]. В настоящее время у новорожденных периодический мониторинг внутрибрюшного давления с использованием данной методики затруднен в связи с отсутствием общепринятых данных о величине нормального интравезикального давления и четких рекомендаций по технике его измерения.

Целью исследования: стало определение физиологических показателей интравезикального давления у новорожденных детей с использованием рекомендаций международной группы экспертов по интраабдоминальной гипертензии и абдоминальному компартмент синдрому, выявление зависимости уровня внутрибрюшного давления от массы тела ребенка и проведения искусственной вентиляции легких.

Материалы и методы: В проспективное исследование включены 40 новорожденных детей (22 мальчика и 18 девочек), не имеющих дыхательных расстройств, и 20 пациентов (11 мальчиков и 9 девочек), нуждающихся в ИВЛ. Все дети находились на лечении в отделение анестезиологии, реанимации и интенсивной терапии Андиганского областного детского многопрофильного медицинского центра в период 2022-2024 гг.

Критериями включения в исследование были отсутствие хирургической патологии, наличие уретрального катетера, согласие родителей на проведение исследования. Больных исключали из исследования по следующим признакам: назначение препаратов, обладающих миорелаксирующим действием; наличие патологии органов брюшной

полости, забрюшинного пространства и брюшной стенки; тяжелое поражение ЦНС. Исследование одобрено этическим комитетом Кемеровской государственной медицинской академии. В группе больных, не имеющих респираторных расстройств ($n = 40$), в зависимости от массы тела, были выделены три подгруппы. В 1-ю подгруппу ($n=10$) вошли новорожденные с массой тела до 2000 г, во 2-ю подгруппу ($n=10$) включены пациенты с массой от 2000 г до 3000 г, 3-ю подгруппу ($n=20$) составили дети с массой тела 3000 г и более. В группе новорожденных, нуждающихся в ИВЛ ($n = 20$), дыхательная поддержка осуществлялась в режиме перемежающейся принудительной вентиляции легких (ППВЛ) аппаратами ИВЛ циклированными по давлению «mindray SV 600». Синхронизация пациентов достигалась подбором параметров ИВЛ, назначением фентанила, в ряде случаев в комбинации с промедолом. У всех новорожденных детей в данном исследовании проводилось измерение внутрибрюшного давления косвенным способом через мочевого пузырь.

Методика измерения интравезикального давления. В асептических условиях, после выведения мочи в мочевого катетер (№6) вводили стерильный физиологический раствор из расчета 1 мл/кг массы тела больного. Измерение давления проводили с помощью стерильного водного манометра, соединенного с мочевого катетером, в положении больного горизонтально на спине, в фазе выдоха, в течение 2 минут. За нулевую отметку была принята средняя подмышечная линия. Данные фиксировали 2 раза в сутки, в утренние и вечерние часы, с расчетом среднесуточных значений. Учитывая рекомендации международной группы экспертов по интраабдоминальной гипертензии и абдоминальному компартмент синдрому, согласно которому результаты интраабдоминальной и интравезикальной манометрии необходимо представлять в миллиметрах ртутного столба (mmHg), конвертировали показания водного манометра в mmHg из расчета: $1 \text{ mmHg} = 1,36 \text{ cmH}_2\text{O}$ [2]. Полученные данные обработаны методами

непараметрической статистики. Для определения характера распределения использован критерий Шапиро-Уилка. В связи с тем, что большинство изучаемых количественных признаков не имело приближенно нормального распределения, мерой центральной тенденции служила медиана (Me), мерой рассеяния-интерквартильный размах в формате Me (LQ-UQ), где LQ- нижний квартиль (значение 25 %), UQ -верхний квартиль (значение 75 %). Для сравнения групп по количественным признакам использовались критерий Манна-Уитни и метод Краскела-Уоллиса. Анализ связи двух признаков проводился с помощью метода Спирмена. Различия считались статистически значимыми при $p < 0,05$. Статистическая обработка материала проведена с использованием программы SPSS.

Результаты и обсуждение: В процессе исследования установлено, что у новорожденных детей, не имеющих респираторных расстройств ($n=40$), физиологические показатели внутрибрюшного давления, измеряемого косвенным методом в мочевом пузыре, в среднем составили 5,1 mmHg (4,4-5,2) и колебались от 3,8 до 9,6 mmHg (табл. 1).

Таблица 1
Характеристика и показатели ИВД
у новорожденных детей без ИВЛ

Показатель	Число наблюдений (n)	Me (LQ_UQ)
Возраст (дни)	58	3,0(1,0-5,0)
Масса тела (г)	60	2400,0(2000,0-2950,0)
Срок гестации (нед.)	57	36,0(33,0-38,0)
ИВД (mm Hg)	40	5,1(4,4-5,2)
Мальчики	22	5,1(4,8-5,2)
Девочки	18	4,8(4,4-5,1)

У девочек эти значения оказались несколько ниже, чем у мальчиков -4,8 mmHg (4,4-5,1) и 5,1 mmHg (4,8-5,2), соответственно, статистически

значимых различий не выявлено ($p=0,27$). Учитывая, что многие физиологические показатели у новорожденных детей могут сильно варьировать в зависимости от массы тела ребенка, мы провели сравнение ИВД у детей с различной массой тела. Данные, полученные в процессе измерения ИВД у детей в подгруппах, выделенных в зависимости от массы тела новорожденного, представлены в таблице 2.

Таблица 2

Характеристика и показатели ИВД у новорожденных детей в подгруппах

Показатель	Подгруппа 1 (n=10)	Подгруппа 2 (n=10)	Подгруппа 3 (n=20)
Возраст (дни)	5,0 (3,0-9,0)	2,0 (1,0-3,0)	2,0 (1,0-3,0)
Масса тела (г)	1500,0 (1400,0-1900,0)	2400,0 (2100,0-2500,0)	3270,0 (3050,0-3550,0)
Срок гестации (нед.)	32,0 (30,0-32,0)	36,0 (34,0-36,0)	38,0 (37,0-38,0)
ИВД (mm Hg)	4,8 (4,4-5,1)	4,6 (4,4-4,8)	5,1(4,8-5,2)

Нам не удалось выявить статистически и клинически значимой разницы в уровнях ИВД у детей в подгруппах ($p=0,35$), что также нашло свое подтверждение в отсутствии корреляции между массой тела и показателями интравезикального давления ($r=0,03$; $p=0,82$). Известно, что искусственная вентиляция легких приводит к повышению внутригрудного давления [7]. С целью выявления влияния ИВЛ на уровень внутрибрюшного давления нами проведено измерение ИВД у новорожденных детей с различными видами респираторной патологии и находящихся на ИВЛ ($n=20$). Среднее давление в дыхательных путях в этой группе больных находилось в пределах 9,0 mbar (7,0-11,0), при этом показатель интравезикального давления составил 5,2 mmHg (4,8-5,5). Корреляционной связи между этими показателями не выявлено: $r=0,14$; $p=0,61$ (табл. 3).

Таблица 3

Характеристика и показатели ИВД у новорожденных детей на ИВЛ

Показатель	Число наблюдений (n)	Me (LQ_UQ)
Возраст (дни)	18	2,5 (1,0-7,0)
Масса тела (г)	20	2330,0 (1800,0-2920,0)
Срок гестации (нед.)	19	35,0 (31,0-37,0)
ЧД в 1 мин.	20	45,0 (40,0-60,0)
PIP (mbar)	20	20,0 (19,0-21,0)
PEEP (mbar)	20	5,0 (4,0-5,0)
МАР (mbar)	20	9,0 (7,0-11,0)
ИВД (mmHg)	20	5,2 (4,8-5,5)

Полученный уровень давления также не имел статистически и клинически значимых различий с величиной интравезикального давления, выявленной в группе новорожденных детей без ИВЛ ($p=0,36$). По данным литературы, нормальное внутрибрюшное давление у взрослых находится в пределах 5-7 mmHg [2], у мужчин оно на 2-3 mmHg больше, чем у женщин [8]. На наличие интраабдоминальной гипертензии указывает длительное или повторяющееся повышение давления в брюшной полости до 12 mmHg и более. Абдоминальный компартмент синдром, как правило, развивается на фоне внутрибрюшной гипертензии свыше 20 mmHg и характеризуется появлением или усилением полиорганной недостаточности [2]. У детей измерение внутрибрюшного давления с целью диагностики различных патологических состояний применяется гораздо реже, чем у взрослых, особенно это касается новорожденных пациентов. У данной категории больных контроль внутрибрюшного давления проводят в основном интраоперационно, для решения вопроса о возможности выполнения первичной пластики передней брюшной стенки при гастрошизисе и грыжах пупочного канатика. С этой

целью интрагастральное давление у новорожденных детей исследовали J. Wesley и соавт. [9]. По их мнению, во время этапных погружений эвентрированных органов внутрибрюшное давление, измеряемое в желудке новорожденного с гастрошизисом или грыжей пупочного канатика, не должно превышать 20 cmH₂O, в противном случае возникают тяжелые нарушения функций почек, дыхания и сердечно-сосудистой системы. Согласно выводам M. Yaster, интрагастральное давление при проведении первичной пластики передней брюшной стенки у новорожденных детей не должно превышать 20 mmHg [10]. Позднее, M. Olisevich et al. [11] предложили во время операций у новорожденных с пороками брюшной стенки измерять внутрибрюшное давление через катетер, находящийся в полости мочевого пузыря, и также рекомендовали не превышать уровень, равный 20 mmHg. Однако в последнее время появились сообщения, свидетельствующие о возможности развития интра-абдоминальной гипертензии и абдоминального компартмент синдрома у новорожденных детей при меньших значениях давления в брюшной полости [12]. Кроме того, у новорожденных пациентов повышение давления может произойти и в послеоперационном периоде, а также на фоне соматической патологии [4,5]. Таким образом, существует необходимость мониторинга внутрибрюшного давления, как объективного метода в комплексной диагностике интраабдоминальной гипертензии и абдоминального компартмент синдрома у новорожденных детей. У взрослых, в клинической практике, касающейся контроля давления в брюшной полости, используются рекомендации и определения, данные международной группой экспертов по интраабдоминальной гипертензии и абдоминальному компартмент синдрому [2]. Стандартным является измерение давления в мочевом пузыре с предварительным введением в него 25-50 ml стерильного физиологического раствора. Это, так называемая, интравезикальная или «blad-der» (от англ. Bladder-«пузырь») техника измерения внутрибрюшного давления [6]. В связи

с простотой выполнения и сильной корреляцией с истинным внутрибрюшным давлением, не прямое измерение давления в полости мочевого пузыря через мочевой катетер в настоящее время принято считать «золотым стандартом» для мониторинга внутрибрюшного давления и диагностики интраабдоминальной гипертензии [6, 13]. С 2007 года, для удобства сопоставления результатов различных исследований, за нулевую отметку при измерении указанным выше способом рекомендовано принимать среднюю подмышечную линию, а полученные данные приводить в миллиметрах ртутного столба [2]. Положение больного в момент измерения должно быть строго горизонтальным на спине, т.к. установлено, что в случае возвышенного положения головного конца туловища уровень давления в мочевом пузыре значительно повышается [8,14]. У детей, особенно у новорожденных, до настоящего времени остаются дискуссионными физиологические показатели внутрибрюшного давления, это продиктовано малым числом исследований и отсутствием в них единого подхода к измерению давления [14]. По данным Davis P.J. и соавт., внутрибрюшное давление у детей, измеренное прямым способом через катетер для перитонеального диализа, в среднем составляет 4 mmHg и колеблется от 1 до 8 mmHg [3]. Авторы исследовали внутрибрюшное, интрагастральное и интравезикальное давление у 20 детей [средний возраст 10 дней (3 дня -14 лет), средняя масса тела -3,9 кг (1,5 кг-42 кг)] и установили, что внутрибрюшному давлению наиболее точно соответствуют показатели интравезикального давления с предварительным введением в мочевой пузырь физиологического раствора в объеме 1 мл/кг массы тела ребенка. Suominen P.R. и соавт. указывают, что при прямом измерении уровень внутрибрюшного давления у детей находится в пределах 0-10 mmHg и подтверждают, что наибольшая корреляция с давлением в полости мочевого пузыря достигается при наполнении последнего из расчета 1 мл/кг массы тела [14]. В специальных исследованиях, посвященных новорожденным

детям, мы не нашли данных, позволяющих судить о физиологическом уровне давления, измеряемого в мочевом пузыре. Во многих случаях исследование давления проводилось у детей неоднородных возрастных групп, после хирургических вмешательств на фоне ИВЛ, кроме того, использовались различные шкалы и методики измерения давления. В своем исследовании мы постарались учесть рекомендации международной группы экспертов в области интраабдоминальной гипертензии и абдоминального компартмент синдрома с целью наиболее точного определения уровня интравезикального давления у новорожденных детей и возможного использования полученных результатов в клинической практике.

Выводы: Согласно полученным результатам, у новорожденных детей физиологические показатели внутрибрюшного давления, измеряемого косвенным способом в полости мочевого пузыря, находятся в пределах 5,1 mmHg (4,4-5,2), у мальчиков они несколько выше, чем у девочек, и составляют 5,1 mmHg (4,8-5,2) и 4,8 mmHg (4,4-5,1), соответственно. Показатели внутрибрюшного давления, полученные путем интравезикальной манометрии, не имеют существенной зависимости от пола, массы тела ребенка и искусственной вентиляции легких, проводимой в режимах ППВЛ. Мы надеемся, что полученные в результате данного исследования показатели, характеризующие физиологический уровень внутрибрюшного давления, измеряемого наиболее распространенным в клинической практике способом в мочевом пузыре, будут способствовать улучшению диагностики интраабдоминальной гипертензии, а также дальнейшим научным исследованиям, посвященным влиянию внутрибрюшного давления на функции различных органов и систем у новорожденных детей.

Литература. Literature:

1. Синдром интраабдоминальной гипертензии (обзор литературы) /Б.Р. Гельфанд, Д.Н. Проценко, О.В. Игнатенко и др. Хирургия. Приложение. – 2005. № 1. С. 2025.
2. Results from the international Conference of Experts on Intra_abdominal Hypertension and Abdominal Compartment Syndrome. II. Recommendations M.L. Cheatham, M.L. Malbrain, A. Kirkpatrick et al. Intensive Care Med. 2007. N 33. P. 951-962.
3. Comparison of indirect methods of measuring intra_abdominal pressure in children P.J. Davis, S. Koottayi, A. Taylor et al. Intensive Care Med. -2005.-N 31. P. 471-475.
4. Влияние повышенного внутрибрюшного давления на функцию дыхания и гемодинамику при первичной пластике передней брюшной стенки у новорожденных детей с гастрошизисом и омфалоцеле А.Д. Сепбаева, А.В. Гераськин, Ю.И. Кучеров и др. Детская хирургия. 2009. № 3. С. 39-42.
5. Management of Abdominal Compartment Syndrome in a very low birth Weight Neonate Using Penrose Drains and Subsequent of Abdominal Wall Defects J.N. Rasner, K. Parrott, R. Tekulve et al. J. of Laparoendosc. & Adv. Surg. Techn. 2008. V. 18, N 4. P. 657-660.
6. Malbrain, M.L. Different techniques to measure intra_abdominal pressure (IAP): time for a critical reappraisal M.L. Malbrain Intensive Care Med. 2004. N 30. P. 357-371.
7. Фомичев, М.В. Респираторная поддержка в неонатологии М.В. Фомичев. Екатеринбург, 2002. 134 с.
8. Determining Normal Values for intra-abdominal pressure J.J.L. Chionh, B.P.C.Wei, J.A. Martin et al. ANZ J. Surg. -2006. N 76. P. 1106-1109.

9. Wesley, J.R. Intra-gastric Pressure measurement: A Guide for Reduction and Closure of Silastic Chimney in Omphalocele and Gastroschisis J.R. Wesley, R. Drongowski, A.G. Coran J. Pediatr. Surg. 1981. V. 16, N 3. P. 264-270.
10. Prediction of successful primary closure of abdominal wall defects using intraoperative measurements M. Yaster M., T.L. Scher, M.M. Stone et al. J. Pediatr. Surg. 1989. N 24. P. 1217-1220.
11. Gastroschisis revisited: role of intraoperative measurement of abdominal pressure M. Olisevich, F. Alexander, M. Khan et al. J. Pediatr. Surg. 2005. V. 40, N 5. P. 789-792.
12. Diaz, F.J. Identification and management of abdominal compartment syndrome in pediatric intensive care unit /F.J. Diaz, S. A. Fernandez, F. Go_ tay //PR Health Sci. J. -2006. -N 25. -P. 17-22.
13. Gallager, J.J. Description of the procedure for monitoring intra_abdominal pressure via an indwelling urinary catheter J.J. Gallager Crit. Care Nurs. 2000. V. 20, N 1. -P. 87-91.
14. Comparison of direct and intravesical measurement of intraabdominal pressure in children P.K. Suominen, M.P. Pakarinen, P. Rautiainen et al. J. Pediatr. Surg. 2006. N 41. P. 1381-1385.
15. What is the normal intra_abdominal pressure in critically ill children and how should we measure it? J.K. Ejike, K. Bahjri et al. Crit. Care Med. 2008. V. 36, N 7. P. 2157-2162.1