

## КОРРЕКЦИЯ ИНТРААБДОМИНАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ У ПАЦИЕНТОВ С ПОЛИОРГАННОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТЬЮ

Зайцева О. Б.<sup>1</sup>, Зайцев А. В.<sup>1</sup>, Глинкина И. В.<sup>1</sup>, Карнов Д. В.<sup>1</sup>, Константинов С. Н.<sup>1</sup>, Безруков И. Е.<sup>2</sup>, Тарасов В. А.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> ФГБОУ ВПО «Ульяновский государственный университет», Ульяновск, Россия (432000, г. Ульяновск, ул. Л.Толстого, 42), e-mail: zavbsmp@rambler.ru

<sup>2</sup>ГУЗ «Ульяновский областной клинический центр специализированных видов медицинской помощи», г. Ульяновск, Россия (432000, Ульяновск, ул. Рылеева 30/30), e-mail: zavbsmp@rambler.ru

В работе проведена оценка эффективности применения эпидуральной анестезии с целью предоперационной коррекции синдрома интраабдоминальной гипертензии, обусловленной urgentной хирургической патологией. Обследовано 157 пациентов с синдромом интраабдоминальной гипертензии. Пациентам исследуемой группы в комплексе предоперационной подготовки была включена эпидуральная анестезия с постоянной инфузией 0,2 % раствора ропивакаина. Оценка степени напряжения передней брюшной стенки проводилась с использованием двух основных характеризующих показателей: упругости и комплайенса брюшной полости – термина, рекомендованного для введения в клиническую практику. Применение предложенной схемы предоперационной коррекции интраабдоминальной гипертензии приводит к статистически значимому снижению степени выраженности болевого напряжения передней брюшной стенки, увеличению частоты регрессии синдрома интраабдоминальной гипертензии, снижению выраженности органной недостаточности, эффективной коррекции метаболического ацидоза за счет респираторной компенсации.

Ключевые слова: комплайнс брюшной полости, синдром интраабдоминальной гипертензии, полиорганная недостаточность, упругость, ропивакаин.

## CORRECTION OF INTRAABDOMINAL HYPERTENSION IN PATIENTS WITH MULTIPLE ORGAN FAILURE

Zaytseva O. B.<sup>1</sup>, Zaytsev A. V.<sup>1</sup>, Glinkina I. V.<sup>1</sup>, Karnov D. V.<sup>1</sup>, Konstantinov S. N.<sup>1</sup>, Bezrukov I. E.<sup>2</sup>, Tarasov V. A.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Ulyanovsk State University, Ulyanovsk, Russia (432000 Ulyanovsk, street Tolstoy, 42), e-mail: zavbsmp@rambler.ru

<sup>2</sup>Public Health Agency Ulyanovsk Regional Clinical Center of specialized types of medical care, Ulyanovsk, Russia (432000, Ulyanovsk, Ryleev street, 30/30), e-mail: zavbsmp@rambler.ru

We evaluated the efficacy of epidural anesthesia to correct preoperative intra-abdominal hypertension syndrome caused by urgent surgical pathology. The study involved 157 patients with the syndrome of intra-abdominal hypertension. Patients in the study group set preoperative epidural anesthesia has been incorporated with a continuous infusion of 0.2 % ropivacaine solution. Assessment of the anterior abdominal wall stress was carried out using two main indicators characterizing: the elasticity and compliance of the abdominal cavity – the term recommended for introduction into clinical practice. The use of the proposed scheme pre-correction of intra-abdominal hypertension leads to a statistically significant reduction in the severity of pain stress the anterior abdominal wall, increase the frequency of regression syndrome of intra-abdominal hypertension, reduce the severity of organ failure, effective correction of metabolic acidosis due to respiratory compensation.

Keywords: komplayns abdominal, intra-abdominal hypertension syndrome, multiple organ failure, resilience, ropivacaine.

**Введение.** Несмотря на существенные достижения в лечении пациентов с экстренной абдоминальной патологией, по-прежнему высока частота летальных исходов у данной категории больных в связи с развитием у них тяжелых осложнений [1, 3, 4], в том числе полиорганной

недостаточности, в патогенезе которой одним из ключевых факторов является повышение интраабдоминального давления [2, 5]. При этом до настоящего времени не разработаны мероприятия, направленные на снижение интраабдоминального давления в предоперационном периоде.

**Цель работы:** улучшить результаты хирургического лечения больных с синдромом интраабдоминальной гипертензии путем применения эпидуральной анестезии в предоперационном периоде у пациентов с экстренной хирургической патологией, осложненной полиорганной недостаточностью.

**Материалы и методы.** Проведено обследование 157 пациентов с синдромом интраабдоминальной гипертензии (СИАГ) у пациентов с экстренной хирургической патологией. Группу сравнения составили 62 пациента, у которых анальгетический компонент предоперационной подготовки был представлен применением раствора промедола в стандартной дозировке 20 мг внутримышечно. Исследуемую группу составили 95 (60,5 %) пациентов, которым в комплекс предоперационной подготовки в качестве анальгетической составляющей был включен нейроаксиальный компонент с введением 5 мл 0,75 % раствора ропивакаина болюсом с последующим переходом на постоянную инфузию 0,2 % раствора ропивакаина со скоростью 10 мл/ч. В обеих группа объем предоперационной инфузионной терапии составил в среднем  $38 \pm 4,2$  мл/кг. Больные в сравниваемых группах были сопоставимы по полу, возрасту и тяжести исходного состояния.

Среди причин развития СИАГ преобладала острая хирургическая патология: гнойно-некротические формы деструктивного панкреатита – у 33 (21,0 %) пациентов, острая толстокишечная непроходимость – у 26 (16,6 %) больных, травматическое повреждение органов брюшной полости – у 27 (17,2 %) пациентов, острая тонкокишечная непроходимость – у 23 (14,7 %), перфорация тонкой/толстой кишки – у 20 (12,7 %) пациентов, острый деструктивный холецистит – у 12 (7,6 %), у 8 (5,1 %) пациентов – острый деструктивный аппендицит и у 8 (5,1 %) – перфоративная язва желудка и двенадцатиперстной кишки.

Распределение пациентов по степени интраабдоминальной гипертензии (ИАГ) выявило преобладание II степени – у 18 (29,1 %) пациентов группы сравнения и 43 (45,3 %) пациентов исследуемой группы и III степени – у 25 (40,3 %) и 31 (32,6 %) пациентов соответственно степеней гипертензии. Следует отметить, что у 15 (24,1 %) пациентов группы сравнения и 14 (14,7 %) пациентов исследуемой группы уже при I степени интраабдоминальной гипертензии манифестировала органная недостаточность.

Оценка степени напряжения передней брюшной стенки проводилась с использованием двух основных характеризующих показателей: упругости и комплайнса. Измерение упругости передней брюшной стенки дает объективную оценку

прироста внутрибрюшного давления и косвенно свидетельствует о напряжении или расслаблении мышц передней брюшной стенки. Для более адекватной оценки способности брюшной полости к увеличению объема при повышении внутрибрюшного давления нами предложено введение в клиническую практику термина **комплайнс** или **податливость брюшной полости** – это величина, демонстрирующая насколько мл увеличится объем брюшной полости при повышении давления на 1 мм рт. ст. Комплайнс является расчетным показателем обратно пропорциональным упругости (комплайнс = 100 мл/упругость, мм рт. ст.). Размерность комплайнса – мл/мм рт. ст. Таким образом, предложенный термин позволяет объективно оценить способность брюшной полости к увеличению внутреннего объема при повышении внутрибрюшного давления на 1 мм рт. ст. в зависимости не только от степени напряжения или расслабления мышц передней брюшной стенки, но и состояния органов брюшной полости и ее содержимого.

Наиболее часто признаки органной недостаточности были выявлены со стороны респираторной системы – у 143 (91,1 %) пациентов, со стороны сердечно-сосудистой системы – у 132 (84,1 %), признаки поражения почек – у 102 (64,9 %), печени – у 47(29,9 %) пациентов. Коагуляционные нарушения по уровню тромбоцитов встречались у 25 (15,9 %) пациентов. Нарушения со стороны ЦНС, оцениваемые по шкале комы Глазго – у 8 (5,1 %) больных. У всех отмечались нарушения кислотно-щелочного равновесия, проявляющиеся метаболическим ацидозом с респираторной компенсацией у 58 (36,9 %) больных, смешанным респираторным и метаболическим ацидозом у 99 (63,1 %) пациентов. При этом в группе сравнения у 27 (43,55 %) больных выявлен метаболический ацидоз с респираторной компенсацией и у 35 (56,45 %) – смешанный респираторный и метаболический ацидоз. В исследуемой группе у 31 (32,63 %) и 64 (67,37 %) пациентов соответственно.

В комплекс интенсивной предоперационной подготовки была включена инфузионная терапия, которая в среднем составила  $38 \pm 4,2$  мл/кг. При выявлении признаков острой дыхательной или сердечно-сосудистой недостаточности пациентам по показаниям проводились различные методы респираторной поддержки (от подачи увлажненного кислорода до различных режимов неинвазивной и инвазивной ИВЛ), инотропная поддержка препаратами добутамин и/или допамин в стандартных дозировках.

Оценку интраабдоминального давления проводили согласно рекомендациям Всемирного общества по изучению внутрибрюшной гипертензии (WSACS) путем измерения давления в мочевом пузыре по методике: I. Kron et al. (1998) [2, 4]. Оценку эффективности обезболивания проводили с помощью визуально-аналоговой шкалы (ВАШ).

Контрольными этапами исследования явились: поступление пациента, период максимального действия анальгетического компонента (25–30 мин после начала

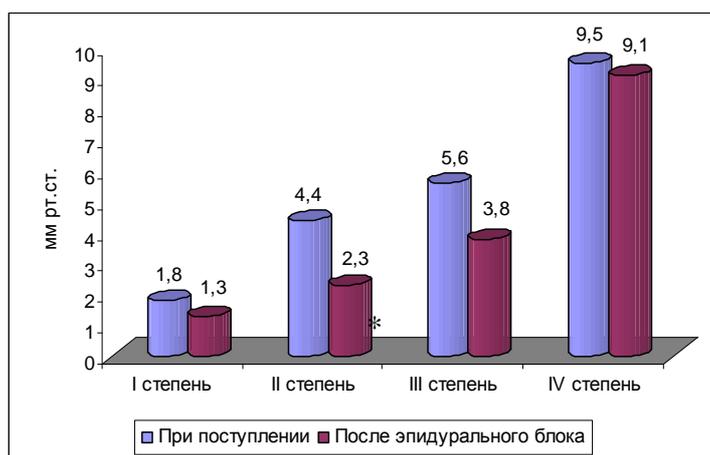
обезболивания), завершение предоперационной подготовки ( $114\pm 18$  мин от момента поступления пациента в ОРИТ), проведение лапаротомии.

**Результаты и их обсуждение.** Применение эпидуральной анестезии приводит к статистически более достоверному снижению болевых ощущений независимо от степени выраженности интраабдоминальной гипертензии. В исследуемой группе на период развития максимального действия ропивакаина выявлено снижение болевых ощущений у больных с I степенью ИАГ с  $6,71\pm 0,61$  до  $3,07\pm 0,62$  баллов, со II степенью ИАГ с  $6,49\pm 0,92$  до  $3,37\pm 0,55$  баллов, с III степенью с  $6,97\pm 0,84$  до  $3,36\pm 0,78$  баллов ( $p < 0,05$ ). В группе сравнения аналогичных результатов в период развития максимального действия промедола выявлено не было.

Анализируя результаты эффективности предоперационного обезболивания по ВАШ при движении пациента, статистически достоверной разницы между группами получено не было, что связано с неразрешенностью хирургической ситуации на момент обследования.

Оценка уровня интраабдоминальной гипертензии в исследуемой группе показала статистически значимое снижение уровня интраабдоминального давления у пациентов со II и III степенями ИАГ с  $18,96\pm 0,71$  до  $14,79\pm 0,82$  и с  $24,3\pm 0,73$  до  $18,73\pm 0,69$  мм рт. ст. ( $p < 0,05$ ), а также в снижении выраженности гипертензии со II степенью ИАГ у пациентов исследуемой группы до  $14,79\pm 0,82$  мм рт. ст. по сравнению с группой сравнения до  $18,24\pm 0,75$  мм рт. ст. ( $p < 0,05$ ).

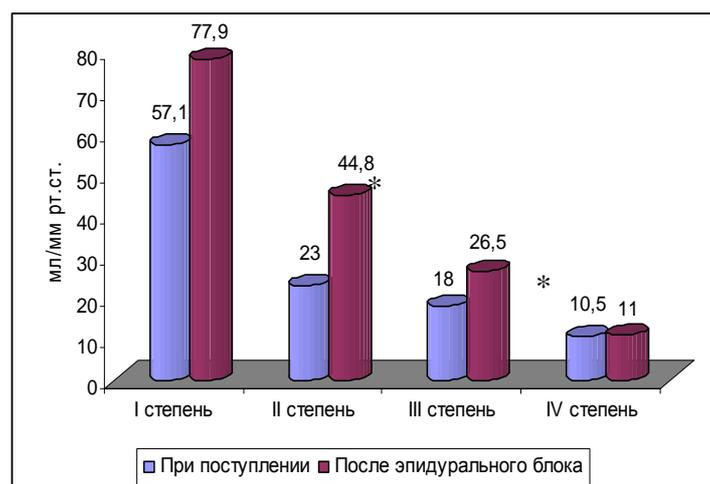
При оценке изменения упругости передней брюшной стенки выявлена достоверная разница между группами у пациентов со II и III степенью ИАГ. Необходимо отметить наличие прямой корреляционной зависимости между уровнем болевых ощущений и степенью упругости передней брюшной стенки у тех же пациентов с коэффициентом корреляции  $r=0,756$  и  $r=0,749$  соответственно. Полученные результаты свидетельствуют об эффективном снижении напряжения передней брюшной стенки в исследуемой группе, клинически значимом у пациентов со II степенью ИАГ со снижением показателей упругости с  $4,4\pm 0,49$  до  $2,3\pm 0,38$  мм рт. ст. и увеличением показателей комплайенса с  $23,0\pm 2,65$  до  $44,8\pm 6,76$  мл/мм рт. ст. (рис 1, 2).



\*p < 0,05

Рис. 1. Динамика упругости передней брюшной стенки в исследуемой группе.

Необходимо отметить достоверную обратную корреляционную зависимость между исследованными показателями с коэффициентом корреляции у пациентов с I степенью ИАГ  $r = -0,982$ , со II степенью ИАГ  $r = -0,971$ , с III и IV степенью ИАГ  $r = -0,996$  ( $p < 0,01$ ).



\*p < 0,05

Рис. 2. Динамика комплайенса брюшной полости в исследуемой группе

В свою очередь анализ показателей, характеризующих степень напряжения передней брюшной стенки, в очередной раз продемонстрировал статистически достоверное более выраженное влияние эпидуральной анестезии со значимым снижением показателей упругости у пациентов со II степенью ИАГ – до  $2,3 \pm 0,38$  мм рт. ст./мл в исследуемой группе по сравнению с  $3,9 \pm 0,34$  мм рт. ст./мл в группе сравнения и III степенью ИАГ – до  $3,8 \pm 0,37$  мм рт. ст./мл и  $5,4 \pm 0,39$  мм рт. ст./мл соответственно. Аналогичные статистически достоверные результаты получены при сравнительном анализе комплайенса брюшной полости (таб. 1).

Таблица 1

## Оценка динамики комплайенса брюшной полости

Комплаинс, мл/мм рт.ст.		При поступлении				После развития блока/ Обезболивании			
		I ст.	II ст.	III ст.	IV ст.	I ст.	II ст.	III ст.	IV ст.
Группа сравнения, n=62	M	60,2	24,1	17,4	10,7	63,8	26,1	18,6	10,9
	m	9,9	2,85	1,5	0,31	5,85	2,2	1,3	0,17
Исследуемая группа, n=95	M	57,1	23,0	18,0	10,5	77,9	44,8*	26,5*	11,0
	m	10,06	2,65	1,90	0,41	13,2	6,76	2,57	0,28

\*p &lt; 0,05

Необходимо отметить, что применяемые для нейроаксиального компонента дозировки местного анестетика вызывают развитие исключительно сенсорного блока, не воздействуя на тонус мышц (не вызывает моторный блок). Таким образом, можно заключить, что снижение упругости передней брюшной стенки и увеличение комплайенса брюшной полости связаны с уменьшением болевого напряжения передней брюшной стенки.

В процессе вычисления разницы величины комплайенса до и после применения анальгетического компонента выявлен достоверный прирост комплайенса в исследуемой группе по сравнению с группой сравнения у пациентов с I, II и III степенями интраабдоминальной гипертензии (таб. 2).

Таблица 2

## Динамика изменения комплайенса после различных методов обезболивания

Комплаинс, мл/мм рт. ст.		Степень интраабдоминальной гипертензии, мм рт. ст.			
		I ст.	II ст.	III ст.	IV ст.
Группа сравнения, n=62	M	4,51	1,67	1,57	0,48
	m	0,68	0,5	0,58	0,11
Исследуемая группа, n=95	M	22,55*	21,97*	8,33*	0,43
	m	1,85	2,01	1,03	0,15

\*p &lt; 0,05

При оценке корреляционной зависимости между степенью болевых ощущений и комплайенсом брюшной полости в группе сравнения после применения промедола выявлена обратная корреляционная зависимость, свидетельствующая о снижении растяжимости передней брюшной стенки при нарастании степени выраженности болевого синдрома (коэффициент корреляции  $r = -0,459$ ;  $p < 0,05$ ), в то время как эффективное обезболивание, достигнутое применением эпидуральной анестезии

приводит к нивелированию корреляционной зависимости комплайенса от степени выраженности болевых ощущений.

Таким образом, проведенная сравнительная оценка двух различных методов предоперационного обезболивания продемонстрировала максимальную эффективность эпидурального метода анестезии не только в снижении уровня болевых ощущений, но и благодаря особенностям патофизиологического воздействия, способствовала эффективному снижению уровня интраабдоминальной гипертензии за счет уменьшения упругости передней брюшной стенки и увеличения комплайенса брюшной полости. Применение вышеуказанного метода в сравнении со стандартным использованием наркотических анальгетиков позволяет эффективно снижать внутрибрюшное давление в предоперационном периоде, а также клинически значимо увеличивает частоту регрессии степени синдрома интраабдоминальной гипертензии.

Изучение показателей респираторной функции легких на фоне предоперационной подготовки в исследуемой группе демонстрирует достоверное улучшение оксигенации крови, подтверждаемое приростом дыхательного коэффициента с достоверной разницей у пациентов с II и III степенью ИАГ при развитии сенсорного блока:  $460,9 \pm 20,15$  в исследуемой группе в сравнении с  $335,7 \pm 20,62$  в группе сравнения и  $287,9 \pm 19,74$  в сравнении с  $160,5 \pm 14,09$  соответственно. Что в свою очередь способствует уменьшению выраженности органной дисфункции при интраабдоминальной гипертензии. При оценке выраженности заинтересованности в патологическом процессе дыхательной системы на фоне проведения предоперационной подготовки было выявлено снижение степени поражения респираторной системы у пациентов исследуемой группы. При бальной оценке компрометации функции внешнего дыхания по дыхательному коэффициенту у пациентов данной группы констатировано снижение баллов по шкале SOFA с 3-х до 2-х у 29 из 36 пациентов ( $p = 0,01$ ), с 2-х до 1-го балла у 10 из 20 пациентов ( $p = 0,023$ ), с 1-го до 0 баллов у 33 из 33 пациентов ( $p = 0,0056$ ). При этом в группе сравнения отмечена менее выраженная положительная динамика по дыхательному коэффициенту: снижение с 3-х до 2-х баллов у 1 из 21 пациента, с 2-х до 1-го балла у 3 из 19 пациентов, с 1-го до 0 баллов у 10 из 14 пациентов.

В процессе динамического контроля за характером нарушений кислотно-основного равновесия на фоне предоперационной подготовки в группе сравнения на фоне изменения показателей функции внешнего дыхания выявлена трансформация смешанного метаболического и респираторного ацидоза у 8 (22,9 %) пациентов в метаболический ацидоз с респираторной компенсацией. В исследуемой группе выявлена статистически значимая аналогичная трансформация смешанного метаболического и респираторного ацидоза у 29 (45,3 %) ( $p = 0,031$ ) в метаболический ацидоз с респираторной компенсацией.

## **Выводы**

1. Применение длительной инфузии 0,2 % ропивакаина в предоперационном периоде у больных с экстренной хирургической патологией с синдромом интраабдоминальной гипертензии статистически значимо в 1,5 раза снижает степень выраженности болевого напряжения передней брюшной стенки, что имеет прямую корреляционную зависимость со степенью выраженности болевого синдрома (коэффициент корреляции  $r = 0,756$ ).
2. Применение эпидуральной анестезии с постоянной инфузией 0,2 % раствора ропивакаина в комплексе предоперационной коррекции синдрома интраабдоминальной гипертензии у пациентов с экстренной хирургической патологией в сравнении со стандартным использованием наркотических анальгетиков позволяет достоверно на 46 % увеличивать частоту регрессии степени синдрома интраабдоминальной гипертензии.
3. Применение эпидуральной анестезии у пациентов с исходной интраабдоминальной гипертензией позволяет клинически значимо улучшить функцию внешнего дыхания, увеличивая дыхательный коэффициент в среднем в 1,6 раза, достигнуть респираторной компенсации развившегося метаболического ацидоза в 45,3 % случаев, снижая выраженность органной дисфункции по шкале SOFA.

## **Список литературы**

1. Гаин Ю. М., Богданов В. Г., Попков О. В. Абдоминальный компартмент-синдром // Новости хирургии. – 2009. – № 3. – С. 168-182.
2. Гельфанд Б. Р., Проценко Д. Н., Игнатенко О. В. Синдром интраабдоминальной гипертензии (обзор литературы) // Хирургия. – 2005. – Т. 7. – № 1. – С. 25-32.
3. Шано В. П., Гладкая С. В. Профилактика абдоминального компартмент синдрома в неотложной хирургии // Украинский журнал хирургии. – 2009. – № 2. – С. 146-149.
4. Breivik H., Borchgrevink P. C., Allen S. M. et al. // Assessment of pain – British Journal of Anaesthesia. – 2008; 101 (1): 17–24.
5. Sugrue M., Hallal A., D'Amours S. Intra-abdominal pressure hypertension and the kidney. Abdominal compartment syndrome. – Georgetown, 2006. – P. 119–128.

## **Рецензенты:**

Островский В. К., доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой общей и оперативной хирургии с топографической анатомией и курсом стоматологии ФГБОУ ВПО «Ульяновский государственный университет», г. Ульяновск.

Шапкин Ю. Г., доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой общей хирургии ГБОУ ВПО «Саратовский государственный медицинский университет им. В. И. Разумовского» Министерства здравоохранения РФ, заслуженный врач РФ, г. Саратов.