

ПРОБЛЕМА ВНУТРИАБДОМИНАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ В ИНТЕНСИВНОЙ ТЕРАПИИ

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2013

УДК 616.348-007.271-036.11-089:617-089.5-032:611.819.59]-037

А.В. Стаканов¹, Е.А. Поцелуев², Т.С. Мусаева³

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ РИСКА РАЗВИТИЯ СИНДРОМА ИНТРААБДОМИНАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ У ПАЦИЕНТОВ С ОСТРОЙ ТОЛСТОКИШЕЧНОЙ НЕПРОХОДИМОСТЬЮ В УСЛОВИЯХ ЭПИДУРАЛЬНОЙ АНАЛЬГЕЗИИ

¹МБУЗ Городская больница № 1 им. Н.А. Семашко Ростова-на-Дону, 344010, пр. Ворошиловский, 105; ²Городская больница № 7 Ростова-на-Дону, 344004, ул. Профсоюзная, 49; ³ГБОУ ВПО КубГМУ Минздрава России, 350063, Краснодар, ул. Седина, 4

Цель исследования: определить способность постоянного потенциала прогнозировать риск развития синдрома интраабдоминальной гипертензии у пациентов с острой толстокишечной непроходимостью в условиях предоперационной эпидуральной анальгезии.

Методика исследования. Проведен проспективный анализ предоперационного периода 140 больных с острой толстокишечной непроходимостью, обусловленной раком толстой кишки, поступивших на предоперационную подготовку в отделение реанимации и интенсивной терапии.

Результаты. Установлена связь дооперационного уровня постоянного потенциала с риском развития синдрома интраабдоминальной гипертензии. Уровень постоянного потенциала является независимым предиктором развития синдрома интраабдоминальной гипертензии с увеличением диагностической значимости от 1-го к 5-му часу предоперационной подготовки по данным AUROC (0,821 и 0,905 соответственно) и калибровки 6,9 ($p > 0,37$) и 4,7 ($p > 0,54$) по критерию Хосмер—Лемешоу.

Применение эпидуральной анальгезии в комплексе интенсивной предоперационной подготовки является патогенетически обоснованным и способствует снижению интраабдоминальной гипертензии у пациентов с острой толстокишечной непроходимостью.

Ключевые слова: синдром интраабдоминальной гипертензии, острая толстокишечная непроходимость, уровень постоянного потенциала, эпидуральная анальгезия

PREDICTION OF INTRA-ABDOMINAL HYPERTENSION RISK IN PATIENTS WITH COLONIC OBSTRUCTION UNDER EPIDURAL ANALGESIA

Stakanov A.V.¹, Potseluev E.A.², Musaeva T.S.³

¹Semashko City Hospital №1, 344010 Rostov-on-don, Russia; ²City Hospital №7, 344004 Rostov-on-don, Russia;

³Kuban State Medical University, Department of anaesthesiology and resuscitation, 350063 Krasnodar, Russia

Purpose of the study was to identify prediction possibility of direct current potential level for intra-abdominal hypertension risk in patients with acute colonic obstruction under preoperative epidural analgesia. Materials and methods: Prospective analysis of the preoperative period was carried out in 140 patients with acute colonic obstruction caused by colon cancer. Results: Relations between preoperative level of permanent capacity and risk of intra-abdominal hypertension was identified. Direct current potential level is an independent predictor of intra-abdominal hypertension. Diagnostic significance increases from first to fifth hour of preoperative period according to AUROC data from 0.821 to 0.905 and calibration 6.9 ($p > 0.37$) and 4.7 ($p > 0.54$) by Hosmer-Lemeshow criteria. The use of epidural analgesia in the complex intensive preoperative preparation is pathogenetically justified. It reduces intra-abdominal hypertension in patients with acute colonic obstruction.

Key words: intra-abdominal hypertension syndrome, acute colonic obstruction, the level of permanent capacity, epidural analgesia

Введение. Острая толстокишечная непроходимость (ОТКН) — патологическое состояние организма, проявляющееся сочетанными нарушениями моторной, эвакуаторной, секреторной, переваривающей и всасывательной функций желудочно-кишечного тракта, приводящее к выключению кишки из межлужочного обмена, что создает предпосылки для необратимых расстройств основных параметров гомеостаза и множественной дисфункции органов [1, 2]. В большинстве случаев ОТКН сопровождается интраабдоминальной гипертензией (ИАГ), являющейся пусковым механизмом развития жизнеугрожающих осложнений [3—6]. Синдром интраабдоминальной

гипертензии (СИАГ) — патологический симптомокомплекс, развивающийся вследствие стойкого повышения внутрибрюшного давления (ВБД) > 20 мм рт. ст. (с или без абдоминального перфузионного давления — АПД < 60 мм рт. ст.), которое ассоциируется с манифестацией органной недостаточности/дисфункции [3, 4, 7].

Волемические и метаболические нарушения при ОТКН связаны с потерей большого количества воды, электролитов и белков в просвет кишки и брюшную полость [1]. От степени выраженности водно-электролитных и гемодинамических нарушений зачастую зависит длительность предоперационной подготовки [8].

Установлено благотворное влияние продленной послеоперационной эпидуральной анальгезии в комплексе коррекции ИАГ [1, 9, 10]. Однако применение эпидуральной анальгезии в предоперационном периоде у пациентов с

Информация для контакта.

Мусаева Татьяна Сергеевна (Musaeva Tatiana Sergeevna).

E-mail: musayeva_tanya@mail.ru

ОТКН подвергается сомнению в связи с риском развития гемодинамических нарушений [11, 12]. Поэтому инфузионная терапия у данной категории пациентов должна проводиться с осторожностью, с учетом возможного отека ишемизированного кишечника и еще большего повышения интраабдоминального давления [3, 4, 13, 14].

Крайне важно заблаговременно определить группу риска и осуществить упреждающую терапию [15, 16]. В связи с этим очевидно, что поиск критериев, позволяющих не только мониторировать, но и прогнозировать возможность развития осложнений, является крайне востребованным [17, 18].

На сегодняшний день определена способность постоянного потенциала (ПП) прогнозировать гемодинамику при длительных анестезиях [14, 19], периперационные нарушения водно-электролитного обмена [7, 8, 19, 20], тяжесть развития геморрагического шока после острой массивной кровопотери [21—23], частоту послеоперационных осложнений [24, 25], нарушения системы гемостаза у больных с ОТКН [22]; течение абдоминального сепсиса [26—28] и инфекционно-токсического шока у больных с лептоспирозом [29].

Целью данного исследования было определить способность ПП прогнозировать риск развития СИАГ у пациентов с ОТКН в условиях предоперационной эпидуральной анальгезии.

Материал и методы. Проведен проспективный анализ предоперационного периода 140 больных с ОТКН, обусловленной раком толстой кишки, поступивших на предоперационную подготовку в отделение реанимации и интенсивной терапии.

В комплекс обследования был включен непрямой метод мониторинга ВБД и ИАГ путем измерения давления в мочевом пузыре в динамике каждый час предоперационной подготовки. В положении пациента на спине в мочевой катетер Фолея вводили 25 мл стерильного физиологического раствора и на выдохе линейкой измеряли внутрипузырное давление, принимая за ноль лонное сочленение [3].

Оценивали степень ИАГ: I — ВБД 12—15 мм рт. ст.; II — 16—20 мм рт. ст.; III — 21—25 мм рт. ст.; IV — более 25 мм рт. ст. [1, 3, 5, 19, 21, 22]. В настоящее время ИАГ определяется как устойчивое повышение ВБД более 12 мм рт. ст. в течение нескольких измерений [9, 30, 31].

Абдоминальное перфузионное давление рассчитывалось по формуле: АПД = САД - ВБД [9, 32].

Монитором Nihon Kohden регистрировали ЧСС, мин⁻¹, систолическое (АД_с, мм рт. ст.) и диастолическое (АД_д, мм рт. ст.) АД, среднее АД (САД, мм рт. ст.). Используя модифицированную формулу Старра и дополнительно учитывая ЧСС и АД, вычисляли ударный объем сердца с последующим расчетом ударного и сердечного индекса (точность способа подтверждена в сравнении с методом термодилуции) [14].

Мониторинг показателей осуществляли ежедневно в течение 5 ч предоперационного периода.

Забор образцов крови осуществляли из верхней полой вены через порт подключичного катетера. В зависимости от уровня ПП были выделены 3 группы (см. таблицу). Не выявлено межгрупповых отличий по полу, возрасту, характеру сопутствующей патологии. Регистрация уровня ПП осуществлялась неинвазивно в отведении центральная точка лба — тенар [12, 15, 33] с использованием жидкостных AgCl-электродов и высокоомного усилителя постоянного тока с возможностью компьютерной обработки полученных данных.

Всем пациентам выполняли катетеризацию эпидурального пространства по

Критерии выделения групп пациентов

Группы пациентов	Величина постоянного потенциала
1-я (высокие негативные значения ПП)	$n = 64$ -30 мВ и ниже*
2-я (средние негативные значения ПП)	$n = 40$ -15,0—(-29,9) мВ*
3-я (низкие негативные и позитивные значения ПП)	$n = 36$ -14,9 мВ и выше*

Примечание. *Типы фоновой величины постоянного потенциала [34, 35].

общепринятой методике на уровне $T_x - T_{xII}$ (проекция корня брыжейки) с введением тест-дозы — 4 мл 2% раствора лидокаина и далее 10—16 мг/ч (0,2% раствора 5—8 мл/ч) ропивакаина в виде постоянной эпидуральной инфузии [32, 34].

Для статистической обработки данных применяли непараметрические методы статистического анализа Statistica 6.0: критерии Крускала—Уоллиса (для межгруппового сравнения) и Фридмана (для внутригруппового сравнения). Для оценки уровня постоянного потенциала прогнозирования риска развития СИАГ были выполнены ROC-анализ и логистическая регрессия с использованием статистического пакета Medcalc [35—37]. Величины показателей приведены в виде абсолютных значений и процентах от общего числа на каждом часе, а также в виде медианы (Me), 25-го и 75-го перцентилей (0,25; 0,75). Анализ зависимостей проведен с помощью критерия ранговой корреляции Спирмена.

Результаты исследования и их обсуждение. Оценка способности ПП как критерия выделения групп прогнозировать риск развития СИАГ показала (рис. 1), что уровень ПП является независимым предиктором развития СИАГ с увеличением диагностической значимости от 1-го к 5-му часу предоперационной подготовки (площадь под характеристической кривой (AUROC) = 0,821 и 0,905 соответственно).

Как известно для оценки прогностической значимости фактора необходимо помимо разрешающей способности (по данным AUROC) определить значения калибровки (по данным логистической регрессии). Так, на 1-м часу предоперационной подготовки $\chi^2 = 6,9$ ($p > 0,37$), а уже к 5-му часу значения χ^2 составляли 4,7 ($p > 0,54$), что свидетельствует о хорошей калибровке. Совокупные данные калибровки и разрешающей способности дают основание полагать, что величина ПП обладает хорошей прогностической способностью по отношению к риску развития СИАГ.

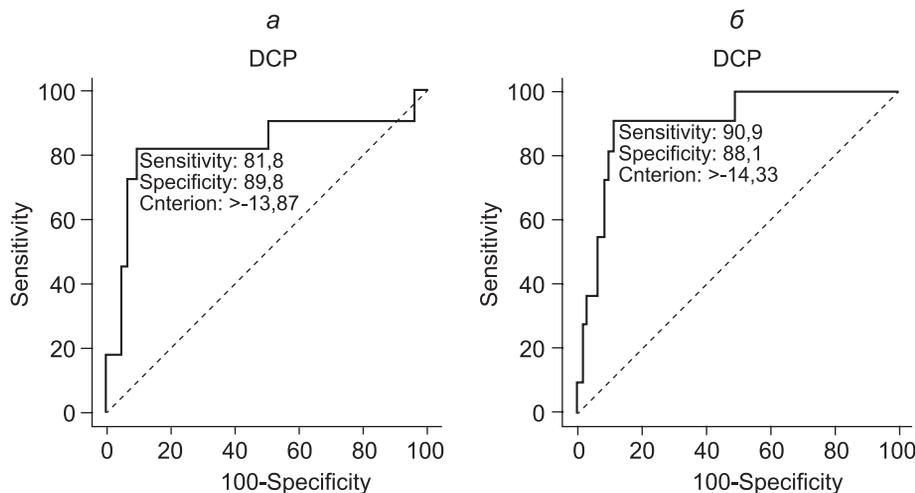


Рис. 1. Прогностическая способность постоянного потенциала в оценке риска развития синдрома интраабдоминальной гипертензии (СИАГ).

а — уровень постоянного потенциала (DCP) и риск ИАГ на 1-м часу предоперационной подготовки; б — уровень постоянного потенциала (DCP) и риск СИАГ на 5-м часу.

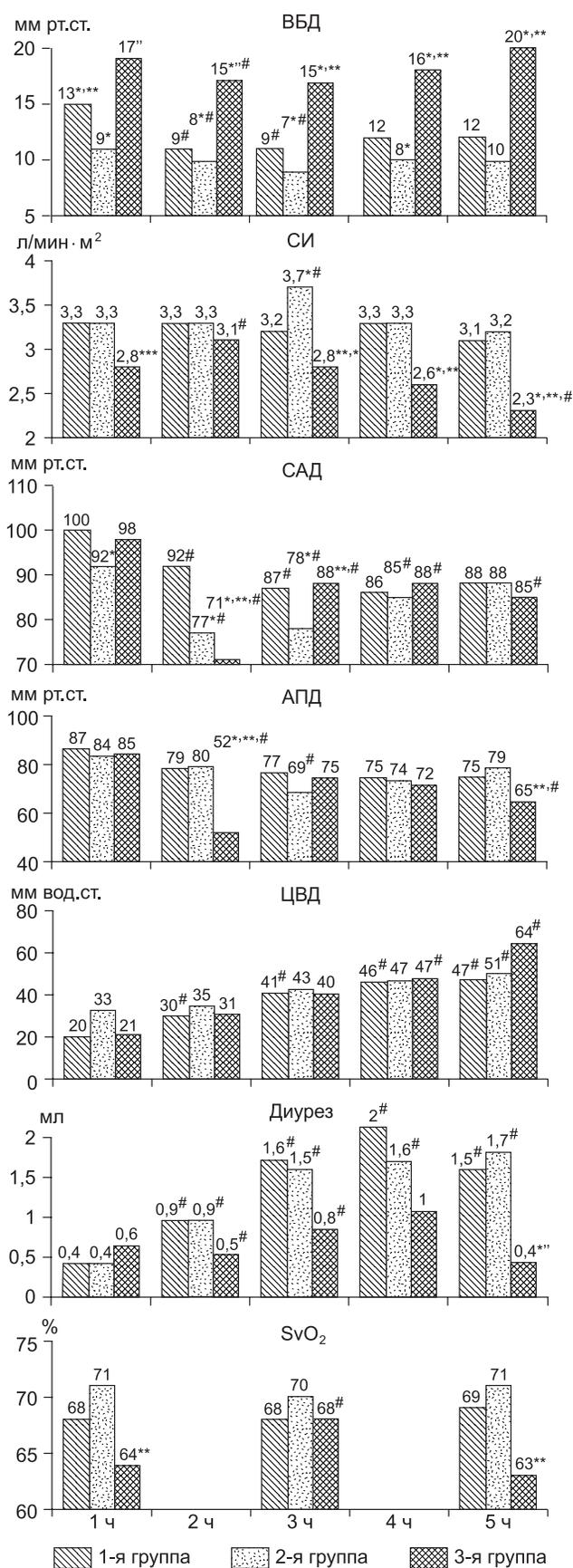


Рис. 2. Маркеры СИАГ в предоперационном периоде в зависимости от уровня ПП у пациентов с ОТКН.

Данные представлены в виде медианы; * < 0,05 различия между группами по сравнению с 1-й группой по критерию Крускала—Уоллиса; ** < 0,05 различия между группами по сравнению со 2-й группой по критерию Крускала—Уоллиса; # < 0,05 внутригрупповые различия по критерию Фридмана по сравнению с 1-м часом.

Исследование ВБД в динамике в предоперационном периоде выявило различия между группами по степени ИАГ. Уровень ВБД в 1-й и 2-й группах не превышал 1-й степени, а в 3-й группе соответствовал 2-й степени ИАГ [19]. Во всех группах прослеживалась однотипная тенденция к снижению ВБД на 2-м часу предоперационной подготовки и умеренному росту с 4-го часа, что особенно отчетливо наблюдалось в 3-й группе. Однако в группе с низким уровнем ПП сочетание высокого ВБД с низкими значениями САД на 2-м часу определяло критический уровень висцеральной перфузии (АДП 52 мм рт. ст.) (рис. 2).

Уровень ЦВД как критерия волемии был исходно низким во всех группах и имел однонаправленную тенденцию к росту к 3-му часу предоперационной подготовки.

Вследствие гиповолемии, обычной у пациентов с ОТКН, наблюдалось снижение темпа диуреза на 1-м часу предоперационной подготовки во всех группах, однако на фоне проводимой инфузионной терапии прослеживалась тенденция к восстановлению диуреза ко 2-му часу исследования в 1-й и 2-й группах. Темп диуреза в 3-й группе с 3-го часа также имел тенденцию к росту, однако был достоверно ниже в сравнении с 1-й и 2-й группами; к 5-му часу исследования мы наблюдали резкое снижение темпа диуреза на фоне роста ВБД. Для 5-го часа в 3-й группе определена отрицательная средней силы корреляционная связь между уровнем ВБД и диурезом ($r = -0,61; p = 0,048$).

Достижение целевых показателей гемодинамики (СИ > 2,5 л/мин·м² и САД > 70 мм рт. ст.) в группах с низкими и средними значениями ПП применяли допамин. Однако в 3-й группе (с низкими значениями ПП) по сравнению со 2-й группой (со средними значениями ПП) потребовались достоверно более высокие дозы (11,3 мкг/кг/мин против 3,5 мкг/кг/мин соответственно). По мере восстановления внутрисосудистого объема в группе со средними значениями ПП не было потребности увеличения доз допамина, в группе с высокими значениями ПП все часы предоперационной подготовки она превышала 10 мкг/кг/мин.

Показатель сатурации венозной крови в верхней полой вене (SvO₂) часто используют в качестве одного из целевых параметров при проведении инфузионной терапии. У пациентов 3-й группы на 1-м и 5-м часу регистрировали выраженную венозную десатурацию, достоверно отличную от 1-й и 2-й групп.

Таким образом, пациенты с низким уровнем ПП составляют группу риска развития СИАГ (снижение абдоминального перфузионного давления, олигурия, гемодинамическая гипоксия).

В ранее проведенных исследованиях течения предоперационного периода у пациентов с ОТКН при различном уровне ПП продемонстрировано, что больные с низкими негативными и позитивными значениями ПП составляли группу с наиболее неблагоприятным течением предоперационного периода с признаками декомпенсации как в общей популяции [20], так и в условиях предоперационной эпидуральной анальгезии [19]. Для компенсации неблагоприятных влияний эпидуральной анальгезии на гемодинамику в условиях исходной компенсированной гиповолемии авторы [19] рекомендовали использовать интенсивную инфузионную поддержку у пациентов с высокими и ее сочетание с раствором допамина у пациентов со средними негативными значениями ПП. Инфузионная терапия в группе с низкими негативными и позитивными значениями ПП зачастую сопровождалась развитием "малого сердечного выброса", формированием декомпенсированного метаболического ацидоза, гиперлактатемии, олигурии. Данные закономерности наблюдались и при гнойно-септических состояниях: низкие негативные и позитивные значения ПП всегда сопровождалась развитием септического шока, вы-

сокие значения ПП детерминировали формирование тяжелого сепсиса практически у каждого 2-го (53,3%) больного, а у другой половины — сепсиса; средние значения ПП ассоциировались только с развитием синдрома системной воспалительной реакции (88%) [23, 26, 27]. Сходные закономерности были выявлены и при прогнозировании тяжести геморрагического шока у больных с осложненным течением после массивной кровопотери: при низких негативных и позитивных значениях ПП прогнозируют развитие геморрагического шока III—IV степени с признаками выраженной органно-системной дисфункции в виде ОППН, РДСВ, энцефалопатии; при высоких значениях ПП — развитие геморрагического шока I—II степени с умеренной органной дисфункцией, а при средних значениях ПП — течение постгеморрагического периода без геморрагического шока [21, 23].

Более того, летальность у данной категории больных в группе с низким уровнем ПП была на 30—50% выше, чем в группе со средними и высокими значениями ПП; включение эпидурального блока позволило снизить летальность на 7,6% [36, 37]. Полученные данные согласуются с ранее проведенными исследованиями и у других категорий больных: у пациентов с первичным поражением головного мозга и абдоминальной патологией при средних значениях ПП отмечали минимальную летальность (21,2%), у пациентов с высоким уровнем ПП летальность составила 34,6%, а пациенты с низкими негативными и позитивными величинами ПП представляли прогностически самый неблагоприятный контингент — у них наблюдали самую высокую летальность — 51,8% [35].

Включение эпидуральной анальгезии в комплекс интенсивной предоперационной подготовки является патогенетически обоснованным [32, 34] и способствует временному снижению ИАГ у всех пациентов с ОТКН. Однако после 3-го часа, особенно у пациентов с низкими значениями ПП, характерно повторное повышение ВБД.

Учитывая динамику критериев СИАГ (см. рис. 2), в результате предоперационной подготовки у лиц с высокими и средними значениями ПП время до декомпрессивной лапаротомии не должно превышать 5 ч, а с низкими значениями ПП — 3 ч.

Заключение

Уровень постоянного потенциала является независимым предиктором развития синдрома интраабдоминальной гипертензии с увеличением диагностической значимости от 1-го к 5-му часу предоперационной подготовки по данным AUROC (0,821 и 0,905 соответственно) и калибровки по критерию Хосмер—Лемешоу (6,9 ($p > 0,37$) и 4,7 ($p > 0,54$) соответственно).

Рост интраабдоминального давления в сочетании со снижением диуреза ставит под сомнение целесообразность продолжения инфузионной терапии после 3-го часа предоперационной подготовки в группе с низкими негативными и позитивными значениями постоянного потенциала даже в условиях эпидуральной анальгезии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Тимербулатов В.М., Фаязов Р.Р., Мехдиев Д.И., Тимербулатов Ш.В., Гареев Р.Н. Диагностика и хирургическое лечение острой толстокишечной непроходимости, осложненной интраабдоминальной гипертензией. Креативная онкология. 2010; 2: 23—7.
2. Baron T.H. Acute colonic obstruction. Gastrointest. Endosc. Clin. N. Am. 2007; 17 (2): 323—39.
3. Гельфанд Б.Р., Проценко Д.Н., Подачин П.В. и др. Синдром абдоминальной гипертензии: состояние проблемы. Медицинский алфавит. Неотложная медицина. 2010; 3: 34—42.
4. Казаков В.А., Апарцин К.А. Абдоминальный компартмент синдром у пациентов с травмой живота и острой хирургической патологией. Бюллетень ВСНЦ СО РАМН. 2006; 5 (51).

5. Стаканов А.В., Трёмбач Н.В., Заболотских И.Б. Анестезиологическое обеспечение гериатрических пациентов при острой толстокишечной непроходимости. Вестник анестезиологии и реаниматологии. 2012; 9 (2): 039—044.
6. Заболотских И.Б., Мусаева Т.С., Богданов Е.В. Периоперационная оценка нарушений водно-электролитного обмена методом регистрации постоянного потенциала в условиях тотальной внутривенной и сочетанной анестезии. Эфферентная терапия. 2011; 17 (2): 37.
7. Hayden P. Intra abdominal hypertension and the abdominal compartment syndrome. Curr. Anaesth. Crit. Care. 2007; 18: 311—6.
8. Заболотских И.Б., Мусаева Т.С., Богданов Е.В., Голубцов В.В. Метод регистрации постоянного потенциала в периоперационной оценке нарушений водно-электролитного обмена. Кубанский научный медицинский вестник. 2009; 7: 61—6.
9. Malbrain M.L., De Laet I., De Waele J.J. IAH/ACS: the rationale for surveillance. World J. Surg. 2009; 33 (6): 1110—5.
10. Serpytis M., Ivaskевичius J. The influence of fluid balance on intra-abdominal pressure after major abdominal surgery. Medicina (Kaunas). 2008; 44: 421—7.
11. Veering B.T. Hemodynamic effects of central neural blockade in elderly patients. Can. J. Anaesth. 2006; 53 (2): 117—21.
12. Илюхина В.А., Заболотских И.Б. Энергодефицитные состояния здорового и больного человека. СПб.; 1993.
13. Sugrue M., Buhkari Y. Intra-abdominal pressure and abdominal compartment syndrome in acute general surgery. World J. Surg. 2009; 33: 1123—7.
14. Заболотских И.Б., Григорьев С.В., Данилюк П.И., Трёмбач Н.В. Способ определения ударного объема сердца у больных без пороков сердца. Патент на изобретение № 2384291, 08.09.2008, заявка № 2000124819, приоритет от 08.09.2008.
15. Илюхина В.А. Теоретические предпосылки к расширению использования сверхмедленных физиологических процессов в патофизиологии и клинике. Кубанский научный медицинский вестник. 1997; 1—3: 3—12.
16. Nedergaard M., Astrup J. Infarct Rim: Effect of hyperglycemia on direct current potential and [14C]2—deoxyglucose phosphorylation. J. Cereb. Blood Flow Metab. 1986; 6 (5): 607—15.
17. Lauritzen M., Hansen A.J., Kronborg D., Wieloch T. Cortical spreading depression is associated with arachidonic acid accumulation and preservation of energy charge. J. Cereb. Blood Flow Metab. 1990; 10 (1): 115—22.
18. Hansen A.J., Olsen C.E. Brain extracellular space during spreading depression and ischemia. Acta Physiol. Scand. 1980; 108: 355—65.
19. Стаканов А.В., Поцелуев Е.А., Заболотских И.Б., Мурунов А.Е. Течение предоперационного периода у лиц с острой толстокишечной непроходимостью при различном уровне постоянного потенциала в условиях эпидуральной анальгезии. Кубанский научный медицинский вестник. 2012; 1: 164—9.
20. Стаканов А.В., Поцелуев Е.А., Мурунов А.Е., Заболотских И.Б. Течение предоперационного периода у лиц с острой толстокишечной непроходимостью при различном уровне постоянного потенциала головного мозга. Тихоокеанский медицинский журнал. 2012; 3: 40—4.
21. Заболотских И.Б., Голубцов В.В. Способ прогнозирования тяжести течения геморрагического шока после острой массивной кровопотери. Патент на изобретение № 2224456, заявка № 2002122459, приоритет от 19.08.2002, зарегистрирован в ГРИ 27.02.2004.
22. Стаканов А.В., Зиборова Л.Н., Шапошников С.А., Заболотских И.Б., Синьков С.В. Влияние постоянного потенциала на систему гемостаза в послеоперационном периоде у больных с острой толстокишечной непроходимостью. Кубанский научный медицинский вестник. 2012; 2: 168—72.
23. Голубцов В.В., Заболотских И.Б., Оноприев В.И. Оценка тяжести органной дисфункции раннего периода постгеморрагических и септических состояний. Кубанский научный медицинский вестник. 2004; 4: 47—9.
24. Заболотских И.Б., Клевко В.А., Болотников Д.В. Способ интенсивной терапии в послеоперационном периоде. Патент на изобретение № 2213524, заявка № 2002102011, приоритет от 21.01.2002, зарегистрирован в ГРИ 10.10.2003.
25. Заболотских И.Б., Власов Г.С., Малышев Ю.П., Филиппова Е.Г. Способ прогнозирования послеоперационных осложнений. Патент на изобретение № 2149580, заявка № 2000124819, приоритет от 29.09.2000, зарегистрирован в ГРИ 10.08.2001.
26. Заболотских И.Б., Голубцов В.В. Способ прогнозирования тяжести абдоминального сепсиса. Патент на изобретение № 2259159, заявка № 2004111370, приоритет от 13.04.2004, зарегистрирован в ГРИ 27.08.2005.
27. Заболотских И.Б., Голубцов В.В. Развитие полиорганной дисфункции при сепсисе. Анестезиология и реаниматология. 2006; 6: 20—3.

28. Голубцов В.В., Заболотских И.Б., Оноприев В.И. Прогноз развития синдрома полиорганной недостаточности при кровопотери и сепсисе. Кубанский научный медицинский вестник. 2004; 4: 50—2.
29. Жукова Л.И., Мельник Г.В., Заболотских И.Б. Способ прогнозирования течения инфекционно-токсического шока у больных лептоспирозом. Патент на изобретение № 2171621, заявка № 2000124819, приоритет от 29.09.2000, зарегистрирован в ГРИ 10.08.2001.
30. Malbrain M.L., De Laet I.E. Intra-abdominal hypertension: evolving concepts. Clin. Chest Med. 2009; 30 (1): 45—70.
31. Niemi G., Breivik H. Minimally effective concentration of epinephrine in a low — concentration thoracic epidural analgesic infusion of bupivacaine, fentanyl and epinephrine after major surgery. Acta Anaesthesiol. Scand. 2003; 47: 1—12.
32. Parsak C.K., Seydaoglu G., Sakman G. et al. Abdominal compartment syndrome: current problems and new strategies. World J. Surg. 2008; 32 (1): 13—9.
33. Илюхина В.А. Нейрофизиология функциональных состояний человека. Л.: Наука, 1986.
34. Vidal M.G., Ruiz Weisser J., Gonzalez F. et al. Incidence and clinical effects of intra-abdominal hypertension in critically ill patients. Crit. Care Med. 2008; 36 (6): 1823—31.
35. Заболотских И.Б., Арзуманян В.М., Клевко В.А. Эффективность шкал оценки тяжести состояния и сверхмедленные биопотенциалы в прогнозе летальности у гастроэнтерологических больных. Модернизация шкал с учетом сверхмедленных биопотенциалов. Вестник интенсивной терапии. 2006; 5: 272—81.
36. Стakanов А.В., Зиборова Л.Н., Поцелуев Е.А., Мусаева Т.С., Заболотских И.Б. Прогностическая ценность шкал у пациентов с различным уровнем постоянного потенциала при острой толстокишечной непроходимости. Общая реаниматология. 2012; VIII (3): 36—41.
37. Стakanов А.В., Поцелуев Е.А., Зиборова Л.Н., Мусаева Т.С. Прогностическая ценность шкал в определении летальности у больных с острой толстокишечной непроходимостью. Кубанский научный медицинский вестник. 2012; 1: 161—4.
15. Iljuhina V.A. The theoretical background to expand the use of ultrasound physiological processes in the pathophysiology and clinic. Kubanskiy nauchnyy medicinskiy vestnik. 1997; 1—3: 3—12 (in Russian).
16. Nedergaard M., Astrup J. Infarct Rim: Effect of hyperglycemia on direct current potential and [14C]2—deoxyglucose phosphorylation. J. Cereb. Blood Flow Metab. 1986; 6 (5): 607—15.
17. Lauritzen M., Hansen A.J., Kronborg D., Wieloch T. Cortical spreading depression is associated with arachidonic acid accumulation and preservation of energy charge. J. Cereb. Blood Flow Metab. 1990; 10 (1): 115—22.
18. Hansen A.J., Olsen C.E. Brain extracellular space during spreading depression and ischemia. Acta Physiol. Scand. 1980; 108: 355—65.
19. Stakanov A.V., Poceluev E.A., Zabolotskih I.B., Muronov A.E. Preoperative period in patients with acute colonic obstruction at different levels of direct current potential in epidural analgesia. Kubanskiy nauchnyy medicinskiy vestnik. 2012; 1: 164—9 (in Russian).
20. Stakanov A.V., Poceluev E.A., Muronov A.E., Zabolotskih I.B. Preoperative period in patients with acute colonic obstruction at different levels of the direct current potential of the brain. Tihookeanskiy medicinskiy zhurnal. 2012; 3: 40—4 (in Russian).
21. Zabolotskih I.B., Golubcov V.V. A method of predicting the severity of hemorrhagic shock after acute massive blood loss. Patent na izobretenie № 2224456, заявка № 2002122459, приоритет от 19.08.2002, зарегистрирован в ГРИ 27.02.2004 (in Russian).
22. Stakanov A.V., Ziborova L.N., Shaposhnikov S.A., Zabolotskih I.B., Sin'kov S.V. Direct current potential impact on the homeostatic system in the postoperative period in patients with acute colonic obstruction. Kubanskiy nauchnyy medicinskiy vestnik. 2012; 2: 168—72 (in Russian).
23. Golubcov V.V., Zabolotskih I.B., Onopriev V.I. Severity of organ failure and the early period of posthemorrhagic sepsis. Kubanskiy nauchnyy medicinskiy vestnik. 2004; 4: 47—9 (in Russian).
24. Zabolotskih I.B., Klevko V.A., Bolotnikov D.V. Method of intensive care in the postoperative period. Patent na izobretenie № 2213524, заявка № 2002102011, приоритет от 21.01.2002, зарегистрирован в ГРИ 10.10.2003 (in Russian).
25. Zabolotskih I.B., Vlasov G.S., Malyshov Ju.P., Filippova E.G. The method of predicting postoperative complications. Patent na izobretenie № 2149580, заявка № 2000124819, приоритет от 29.09.2000, зарегистрирован в ГРИ 10.08.2001 (in Russian).
26. Zabolotskih I.B., Golubcov V.V. The Method of predicting the severity of abdominal sepsis. Patent na izobretenie № 2259159, заявка № 2004111370, приоритет от 13.04.2004, зарегистрирован в ГРИ 27.08.2005 (in Russian).
27. Zabolotskih I.B., Golubcov V.V. Multiple organ dysfunction development in sepsis. 2006; 6: 20—3 (in Russian).
28. Golubcov V.V., Zabolotskih I.B., Onopriev V.I. Forecast of development of multiple organ failure in sepsis and hemorrhage. Kubanskiy nauchnyy med. vestnik. 2004; 4: 50—2 (in Russian).
29. Zhukova L.I., Mel'nik G.V., Zabolotskih I.B. The method for predicting the course of infectious-toxic shock in patients with leptospirosis. Patent na izobretenie № 2171621, заявка № 2000124819, приоритет от 29.09.2000, зарегистрирован в ГРИ 10.08.2001 (in Russian).
30. Malbrain M.L., De Laet I.E. Intra-abdominal hypertension: evolving concepts. Clin. Chest Med. 2009; 30 (1): 45—70.
31. Niemi G., Breivik H. Minimally effective concentration of epinephrine in a low — concentration thoracic epidural analgesic infusion of bupivacaine, fentanyl and epinephrine after major surgery. Acta Anaesthesiol. Scand. 2003; 47: 1—12.
32. Parsak C.K., Seydaoglu G., Sakman G. et al. Abdominal compartment syndrome: current problems and new strategies. World J. Surg. 2008; 32 (1): 13—9.
33. Iljuhina V.A. Neurophysiology of functional states in humans. Л.: Наука, 1986.
34. Vidal M.G., Ruiz Weisser J., Gonzalez F. et al. Incidence and clinical effects of intra-abdominal hypertension in critically ill patients. Crit. Care Med. 2008; 36 (6): 1823—31.
35. Zabolotskih I.B., Arzumanyan V.M., Klevko V.A. Efficiency of severity scales and direct current potential in the forecast mortality in gastroenterology patients. Vestnik intensivnoy terapii. 2006; 5: 272—81 (in Russian).
36. Stakanov A.V., Ziborova L.N., Poceluev E.A., Mусаeva T.S., Zabolotskih I.B. Predictive value of severity scales in patients with different levels of direct current potential for acute colonic obstruction. Obshchaya reanimatologiya. 2012; VIII (3): 36—41 (in Russian).
37. Stakanov A.V., Poceluev E.A., Ziborova L.N., Mусаeva T.S. Predictive value of severity scales in determining mortality in patients with acute colonic obstruction. Kubanskiy nauchnyy medicinskiy vestnik. 2012; 1: 161—4 (in Russian).

REFERENCES

Поступила 15.04.13