DOI: https://dx.doi.org/10.18821/1560-9510-2020-24-3-188-193
Оригинальная статья

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2020

Агзамходжаев Т.С., Файзиев О.Я., Юсупов А.С., Тураева Н.Н.

КОМБИНИРОВАННАЯ МУЛЬТИМОДАЛЬНАЯ АНЕСТЕЗИЯ ПРИ АБДОМИНАЛЬНЫХ ОПЕРАЦИЯХ У ДЕТЕЙ

Клиника Ташкентского педиатрического медицинского института, отделение анестезиологии и интенсивной терапии, 100140, Ташкент, Республика Узбекистан

Введение. *В статье представлены результаты решения актуальной современной проблемы адекватности анестезиологического обеспечения при плановых хирургических вмешательствах у детей с абдоминальной патологией.*
Цель исследования *– сравнительная оценка эффективности комбинированной мультимодальной анестезии и многокомпонентной нейролептаналгезии при абдоминальных операциях у детей с помощью оценки центральной и периферической гемодинамики.*
Материал и методы. *Было обследовано 96 детей в возрасте от 1 до 17 лет с различными вариантами хирургической патологии органов брюшной полости, подвергшихся оперативным вмешательствам. Для обеспечения анестезиологической защиты у 50 (52%) детей – 1-я группа (основная) – была использована комбинированная мультимодальная анестезия: пропофол, фентанил с сочетанием эпидуральной анестезии и ингаляционной анестезии (севофлюраном) и 46(48%) пациентам была применена многокомпонентная нейролептаналгезия: дроперидол и фентанил в сочетании с эпидуральной анестезией – 2-я группа (контрольная).*
Результаты. *Результаты исследований показали, что стабильность центральной и периферической гемодинамики была обусловлена дифференциальной блокадой симпатических волокон и постепенным развитием эпидурального блока на уровне сегментарной иннервации зоны оперативного вмешательства.*
Заключение. *Комбинированная мультимодальная анестезия в составе эпидуральной блокады и ингаляционной анестезии севофлураном способствует более высокой управляемости анестезии, гладкому течению наиболее травматичного этапа операции, раннему энтеральному питанию, ранней активизации и реабилитации пациентов, начиная с первых часов в отделении реанимации, что является важным фактором профилактики послеоперационных осложнений.*

Ключевые слова: *мультимодальная анестезия; фентанил; пропофол; центральная гемодинамика; многокомпонентная нейролептаналгезия.*

Для цитирования: Агзамходжаев Т.С., Файзиев О.Я., Юсупов А.С., Тураева Н.Н. Комбинированная мультимодальная анестезия при абдоминальных операциях у детей. *Детская хирургия.* 2020; 24(3): 188-193. DOI: https://dx.doi.org/10.18821/1560-9510-2020-24-3-188-193

Для корреспонденции: *Файзиев Отабек Якупджанович*, соискатель кафедры анестезиологии и реаниматологии, детской анестезиологии и реаниматологии, врач-анестезиолог Клиники Ташкентского педиатрического медицинского института, 100125, Ташкент, Республика Узбекистан. E-mail: fayziev.otabek@mail.ru

Agzamxodjaev T.S., Fayziev O.Ya., Yusupov A.S., Turaevna N.N.

COMBINED MULTIMODAL ANESTHESIA FOR ABDOMINAL SURGERIES IN CHILDREN

Clinic of Tashkent Pediatric Medical Institute, faulty of anesthesiology and intensive care,
Tashkent, 100140, Republic of Uzbekistan

Introduction. *The article presents findings which may be useful for solving an urgent medical problem on the adequacy of anesthetic management during planned surgical interventions in children with abdominal pathology.*
Purpose. *To compare the effectiveness of combined multimodal anesthesia and multicomponent neuroleptanalgesia in abdominal interventions in children by evaluating central and peripheral hemodynamics.*
Material and methods. *96 children, aged 1-17, who had various surgical pathologies and were operated on, were examined. In 52% of patients (n = 50), a combined multimodal anesthesia with Propofol, Fentanyl, epidural anesthesia and Sevoflurane was used (main group 1); and in 48% of patients (n = 46), a multicomponent neuroleptanalgesia with Droperidol and Fentanyl combined with epidural anesthesia was used (control group 2) .*
Results. *Trial findings showed that hemodynamics stability is determined by a differential blockade of sympathetic fibers and by a gradual development of epidural block at the level of segmental innervation of surgical intervention zone, thus preventing disorders in parameters of central hemodynamics.*
Conclusion. *The combined multimodal anesthesia as a part of epidural block and inhalation anesthesia with Sevoflurane contributes to a high controllability of anesthesia, to the smooth course of the most traumatic stage, early enteral nutrition, early activation and rehabilitation of patients, starting from the first hours in the intensive care unit, which is an important factor in the prevention of postoperative complications.*

Keywords: *multimodal anesthesia; Fentanyl; Propofol; central hemodynamics; multicomponent neuroleptanalgesia.*

For citation: Agzamxodjaev T.S., Fayziev O.Ya., Yusupov A.S., Turaevna N.N. Combined multimodal anesthesia for abdominal surgeries in children. *Detskaya khirurgiya (Russian Journal of Pediatric Surgery)* 2020; 24(3): 188-193. (In Russian). DOI: https://dx.doi.org/10.18821/1560-9510-2020-24-3-188-193

For correspondence: *Otabek Ya. Fayziev*, MD, post-graduate student, faculty of pediatric anesthesiology and intensive care at the Clinic of Tashkent Pediatric Medical Institute, Tashkent, 100125, Republic of Uzbekistan. E-mail: E-mail:fayziev.otabek@mail.ru

Information about authors:
Agzamxodjaev T.S., https://orcid.org/0000-0002-2312-9419; Fayziev O.Ya., https://orcid.org/0000-0003-0847-3585
Yusupov A.S., https://orcid.org/0000-0002-6387-574X; Turaeva N.N., https://orcid.org/0000-0001-7300-7797

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.
Acknowledgments. The study had no sponsorship.

Received: April 30, 2020
Accepted: June 22, 2020

DOI: https://dx.doi.org/10.18821/1560-9510-2020-24-3-188-193
Original article

Введение

На сегодняшний день очень актуальной медицинской проблемой является защита детей от хирургической агрессии. Важной задачей анестезиолога является объективизация параметров центральной и периферической гемодинамики и мониторинга в интраоперационном периоде, а также, контроль адекватности комбинированного эндотрахеального наркоза [1]. Ни один из известных методов ингаляционного и внутривенного общего наркоза, в принципе, не способен полноценно блокировать прохождение ноцицептивных импульсов из операционного поля на спинальном и даже на супраспинальном уровне и поэтому не предотвращает развития ответной реакции на хирургический стресс [2]. Проблема лечения послеоперационной боли остается актуальной как в нашей стране, так и за рубежом. По данным литературы, от выраженного болевого синдрома в послеоперационном периоде страдают от 30 до 75% пациентов [3].

Датский хирург H. Kehlet в 1993 г. предложил принцип мультимодальной анальгезии, что предполагало использование низких доз нескольких однонаправленно действующих препаратов с разными механизмами действия, чем достигался максимальный положительный эффект с минимальным побочным действием за счет уменьшения обычных доз лекарственных агентов [4].

Метод мультимодальной комбинированной анестезии все шире используется в различных областях хирургии. Наиболее популярным направлением является использование эпидуральной анестезии (ЭА) как компонента общего анестезиологического обеспечения в сочетании с эндотрахеальным наркозом [5]. Основанием этому является то, что неполноценная защита ЦНС при общей анестезии, приводит к мощной повреждающей стимуляции ноцицептивных нейронов задних рогов спинного мозга с изменением их реактивности [6]. Ингаляционные анестетики действуют на двухпорные калиевые каналы, которые состоят из субъединиц, активирующихся при воздействии на них, и которые моделируют возбудимость мембран. Причем в этой комбинации центральная блокада обеспечивается эпидуральной анальгезией, что находится в полном соответствии с концепцией мультимодальной антиноцицепции [7].

Сочетание ингаляционного наркоза с неглубокой эпидуральной блокадой позволяет новому методу, комбинированной мультимодальной анестезии (КММА), достичь очень важных преимуществ, таких как: подавление избыточных стрессовых проявлений, надежной многоуровневой антиноцицепции, сохранения целесообразных, компенсаторных гемодинамических реакций [8].

Нейролептаналгезия (НЛА) – метод общей внутривенной анестезии, при котором основными препаратами являются мощный нейролептик и сильный центральный аналгетик [9]. Следует отметить, что одним из серьёзных недостатков НЛА является несоответствие между стабильностью кровообращения на интраоперационном этапе и гипердинамической реакцией на окончание операции при переводе больного на самостоятельное дыхание [10]. Проведенный анализ литературы показал, что традиционная НЛА обладает многими положительными свойствами. Однако ряд нежелательных отрицательных эффектов не позволяет в полной мере достичь адекватной анестезиологической защиты больного от операционного стресса [11], поэтому в практику анестезиологического пособия был внедрен новый метод – многокомпонентная нейролептаналгезия (МКНЛА).

Согласно современной концепции – *комбинированной мультимодальной анестезией* (КММА) обеспечивается не только адекватное обезболивание, но и полное управление всеми жизненно важными функциями организма пациента во время операции, что требует как высокого профессионализма врача, так и использования специальных методов диагностики состояния больного в интраоперационном периоде, позволяющих оценить адекватность проводимой анестезии [12]. Пороки развития желудочно-кишечного тракта (ЖКТ) являются патологией одного из самых загадочных органов пищеварительной системы, а абдоминальная боль, с одной стороны, отображает высокую чувствительность афферентных нейронов, с другой – является следствием нейрогенного воспаления [13].

Поэтому в детской хирургии пороков развития ЖКТ одной из доминирующих проблем является борьба с периоперационным выраженным болевым синдром, и это наиболее важная задача детского анестезиолога [14]. Оценка состояния гемодинамики в процессе анестезии и оперативного вмешательства весьма важна для того, чтобы уточнить насколько эффективно и надежно данный вид обезболивания обеспечивает активность анестезиологической защиты [15]. Во время анестезии происходит воздействие препаратов анестезиологического пособия на организм больного и формируется ответная защитно-адаптационная реакция, направленная на поддержание жизненно-важных функцией организма во время анестезии и операции [16].

Интраоперационный болевой синдром является мощнейшим фактором, индуцирующим развитие хирургического стресс-ответа, представляющего совокупность эндокринных, нейрогенных, метаболических и воспалительных процессов, развивающихся в ответ на хирургическую травму и боль [17].

Недостаточное количество литературных данных для сравнения двух методов анестезии (МКНЛА и КММА) в детской хирургической практике, а именно при абдоминальных операциях, послужило основанием для проведения настоящего исследования.

Цель исследования – сравнительная оценка эффективности комбинированной мультимодальной анестезии и многокомпонентной нейролептаналгезии при абдоминальных операциях у детей путем оценки центральной гемодинамики.

Материал и методы

Работа основана на анализе результатов исследования 96 детей в возрасте от 1 до 17 лет, операции проводились в клинике Ташкентского педиатрического медицинского института в период с 2015 по 2020 г. Проведение работы было одобрено локальным этическим комитетом. Получено информированное согласие родителей. Распределение больных по полу и возрасту представлено в табл. 1.

Как видно из представленной табл. 1, в исследование включены 46 (48%) мальчиков и 50 (52%) девочек, все дети соматически здоровы. Для обеспечения анестезиологической защиты детского организма от операционной травмы использовались два метода общего обезболивания с применением мышечных релаксантов:

1. В 1-й (основной) группе – 50 (52%) детей, была использована методика комбинированной мультимодальной анестезии (КММА) в составе: пропофол, фентанил внутривенно в сочетании с ЭА (бупивакаин) и ингаляционной анестезией севофлюраном.
2. Во 2-й (контрольной) группе – 46 (48%) детей, использована методика многокомпонентной нейролептаналгезии (МКНЛА): дроперидол, фентанил внутривенно в сочетании с ЭА (лидокаин). Проводимая анестезия

DOI: https://dx.doi.org/10.18821/1560-9510-2020-24-3-188-193
Оригинальная статья

Таблица 1

Распределение больных по полу и возрасту

Пол ребёнка	Возраст, годы												Всего	
	1–5				6–11				12–17					
	группа													
	1-я		2-я		1-я		2-я		1-я		2-я			
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Мальчики	11	55	6	46,1	9	56,2	7	41,1	6	42,9	7	43,8	46	48
Девочки	9	45	7	53,9	7	43,8	10	58,9	8	57,1	9	56,2	50	52
Всего...	20	100	13	100	16	100	17	100	14	100	16	100	96	100

Таблица 2

Распределение больных в зависимости от характера хирургического вмешательства

Форма хирургической патологии	Группа				Всего	
	1-я, основная		2-я, контрольная			
	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Болезнь Гиршпрунга	16	30,2	14	32,5	30	31,2
Синдром Пайра	8	15,1	7	16,3	15	15,6
Эхинококковая болезнь печени	17	32,1	12	28	29	30,2
Киста поджелудочной железы	12	22,6	10	23,2	22	23
Всего...	53	100	43	100	96	100

обеспечивала ход различных хирургических вмешательств на органах брюшной полости. Данные о характере оперативных вмешательств представлены в табл. 2.

Как видно из табл. 2, из общего числа прооперированных больных болезнь Гиршпрунга была у 30 (31,2%) пациентов, синдром Пайра – у 15 (15,6%), эхинококковая болезнь печени – у 29 (30,2%) и киста поджелудочной железы – у 22 (23%). По физическому состоянию все пациенты, относились к 1–2-й категории тяжести, а по классификации ASA (American Society of Anesthesiologist) – III–IVстепени. Продолжительность анестезии представлена в табл. 3.

Как видно из табл. 3, КММА проводилась 52% детей. В 48% случаев применялась методика МКНЛА. Общая продолжительность анестезии у 30 (31,2%) больных составляла до 2,5 ч, у 38 (39,6%) – до 3,5 ч и у 28 (29,2%) – более 3,5 ч. Всем больным проводилась стандартная премедикация, внутримышечно, с целью блокирования действия блуждающего нерва и торможения секреции слюнных желез.

Таблица 3

Распределение больных в зависимости от вида обезболивания и его продолжительности

Вид обезболивания	Продолжительность анестезии, ч						Всего	
	до 2,5		до 3,5		более 3,5			
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
КММА-(1)	18	60	22	57,9	10	35,7	50	52
МКНЛА-(2)	12	40	16	42,1	18	64,3	46	48
Всего...	30	100	38	100	28	100	96	100

Распределение больных в зависимости от метода анестезии, вида индукции наркоза и поддержания анестезии при абдоминальных операциях у детей представлено в табл. 4.

Как видно из табл. 4, в группе КММА индукция анестезии осуществлялась на операционном столе введением пропофола, фентанила, ингаляцией севофлюрана – 1 об% в смеси закиси азота с кислородом (1:1), которая подавалась с помощью специального внеконтурного испарителя наркозно-дыхательного аппарата “Fabius Plus” Drager (Германия). Подачу севофлюрана постепенно увеличивали до 1,5–2,0 об%, с целью достижения 0,7–0,9 МАК. К моменту начала операции поток свежего газа составлял не менее 1,5 л/мин при FiO_2 35–45%, критерием достижения хирургической стадии наркоза была полная потеря

Таблица 4

Распределение больных в зависимости от метода анестезии, индукции и поддержания анестезии при абдоминальных операциях у детей

Этап	Метод анестезии	
	КММА (1-я группа)	МКНЛА (2-я группа)
Премедикация (за 30 мин до операции)	Атропин 1% – 0,1 мг/кг Сибазон 0,5% – 0,3 мг/кг	Атропин 1% – 0,1 мг/кг Сибазон 0,5% – 0,3 мг/кг
Индукция анестезии	Пропофол 1% –1,0 мг/кг Фентанил 0,005% – 0,01 мг/кг Севофлюран 1об%	Дроперидол 0,25% – 0,25 мг/кг Фентанил 0,005% – 0,05 мг/кг
Миоплегия	Ардуан 0,2% – 0,08 мг/кг	Ардуан 0,2% – 0,08 мг/кг
Уровень для блокады ЭА – Th7–Th10	Бупивакаин 0,25% – 2,5 мг/кг (запятая?	Лидокаин 2% – 4 мг/кг
Поддержание анестезии	Фентанил 0,025% – постоянная инфузия до конца операции – 0,05 мг/кг/ч Севофлюран – 1,5–2,0 об%, до конца операции	Фентанил – болюсная инфузия (0,05 мг/кг) каждые 20–25 мин, ½ от индукционной дозы Дроперидол – 0,25 мг/кг каждый час, ½ от индукционной дозы
ЭА	–	Лидокаин 2% – 4 мг/кг

DOI: https://dx.doi.org/10.18821/1560-9510-2020-24-3-188-193
Original article

Таблица 5

Показатели центральной гемодинамики при абдоминальных вмешательствах у детей в условии КММА, *M* ± *m*

Показатель	Этап исследования				
	до операции	после премедикации	после индукции анестезии	наиболее травматичный период	конец операции
$АД_{сис}$, мм рт.ст.	106,8 ± 1,37	108,5 ± 1,51	107,3 ± 1,44	107,2 ± 1,44	106,4 ± 1,56*
$АД_{диас}$, мм рт.ст.	67,63 ± 1,07	69,63 ± 1,17	66,75 ± 1,13	66,38 ± 1,16*	67,78 ± 1,09
УПС, дин/с/см^5	65,42 ± 6,97	68,34 ± 8,02	74,20 ± 9,75	71,50 ± 9,06	64,91 ± 6,95
ФИ, %	63,87 ± 0,72	64,04 ± 0,62	64,55 ± 0,67	65,32 ± 0,56*	64,99 ± 0,53
ЧСС, уд. в 1 мин	111,34 ± 3,32	124,45 ± 3,72*	111,93 ± 2,57	119,76 ± 3,7	121,97 ± 3,44*
УИ, мл/м^2	47,01 ± 2,42	48,21 ± 2,96	52,16 ± 3,87	50,82 ± 4,17	46,72 ± 2,46
МОК, л/мин	4,1 ± 0,15	4,61 ± 0,18*	4,47 ± 0,18	4,61 ± 0,28	4,58 ± 0,25
СИ, л/м^2/мин	4,16 ± 0,18	4,81 ± 0,29	5,22 ± 0,39*	4,94 ± 0,38	4,67 ± 0,25
УО, мл	37,48 ± 1,57	37,71 ± 1,52	40,79 ± 2,07	39,67 ± 2,47	37,33 ± 1,63
САД, мм.рт.ст	85,26 ± 1,76	86,45 ± 1,35	84,19 ± 2,5	83,62 ± 2,26	83,30 ± 1,61

Примечание. Здесь и в табл. 6: * – достоверность различий при $p < 0,05$ по сравнению с исходным этапом.

сознания. Миоплегия обеспечивалась введением ардуана в дозе 0,08 мг/кг в/в. На 3–4-й минуте выполнялась интубация трахеи. После этого с соблюдением правил асептики проводили катетеризацию эпидурального пространства на уровне Th7–Th10, делая пункции в положении больного лёжа на боку с согнутыми коленями по традиционному методу с определением «потери сопротивления» с применением одноразовых наборов Epidural Minipeak (Portex, Великобритания). Мониторинг артериального давления, частоты сердечных сокращений (ЧСС), электрокардиография осуществлялись с помощью монитора BLTBTD 352A (China). В данной группе ЭА применяли только на этапе индукции анестезии.

В группе МКНЛА индукция анестезии начиналась так же в операционной введением дроперидола, фентанила внутривенно без ингаляционного анестетика. Интубация трахеи производилась на фоне ардуана 0,08 мг/кг, с последующим переводом на ИВЛ наркозно-дыхательным аппаратом. Проведение ЭА осуществлялось, методом «шаг за шагом» при положительной пробе «висячей капли» под контролем показателей гемодинамики (АД, ЧСС) после введения тест-дозы, в эпидуральный катетер вводили лидокаин 2%, 4 мг/кг с интервалом 10 мин.

В 1-й группе пациентам в качестве базисного компонента поддержания анестезии использовался фентанил со скоростью 0,01 мг/кг/ч методом постоянной инфузии на аппарат “Syringe Pump /SN-50C6” фирмы Device technology co. ltd (Китай) до конца операции. Также ингаляция паров севофлурана 1,5–2,0 об%, FiO_2 (40–50%), 1,0–1,2 МАК, поток свежего газа не превышал (1,5 л/мин). В 2-й группе анестезию поддерживали с помощью следующих препаратов: фентанила 0,05 мг/кг – каждые 20–25 мин, ½ от индукционной дозы болюсно, дроперидола 0,25 мг/кг каждый час, ½ от индукционной дозы и ЭА лидокаином 4 мг/кг, при операциях более 3,5 ч (см. табл. 4). Исследования проводились на следующих этапах:

1. До операции (исход).
2. После премедикации.
3. В период индукции анестезии.
4. На наиболее травматичном периоде операции.
5. По окончании операции.

Оценка показателей центральной гемодинамики осуществлялась методом эхокардиографии (ЭхоКГ) на аппарате APLIO 500 “TOSHIBA” (Япония) на всех этапах. Проводился расчёт показателей центральной гемодинамики: ударный индекс (УИ), сердечный индекс (СИ) минутный объем кровообращения (МОК), удельное периферическое сопротивление (УПС), частота сердечных сокращений (ЧСС), фракция изгнания (ФИ), среднее артериальное давление (САД) и ударный объем (УО). Статистическая обработка данных выполнена с помощью пакета статистических программ Statistica 6.1 (Stat Soft, США, 2003). Данные представлены в виде среднего значения и стандартного отклонения.

Результаты и обсуждение

Результаты исследования показали, что у больных 1-й группы после премедикации отмечалось достоверное увеличение ЧСС на 11,77%, МОК – на 12,44%, остальные показатели увеличивались недостоверно ($p > 0,05$): УО – на 0,61%, УИ – на 2,55%, СИ – на 15,63%, САД – на 1,4%, УПС – на 4,46% и ФИ – на 0,27% по сравнению с исходными данными. Результаты, свидетельствующие об изменении показателей гемодинамики у больных, оперированных в условиях КММА, представлены в табл. 5.

На этапе индукции анестезии, после введения препаратов, отмечалось недостоверное увеличение таких показателей как СИ – на 25,48% ($p < 0,05$), УО – на 8,83%, УИ – на 10,96%, МОК – на 9,02%, УПС – на 13,42% соответственно ($p > 0,05$), остальные показатели претерпевали незначительные изменения. Следует подчеркнуть, что показатель ЧСС достоверно уменьшился на 10,06% ($p < 0,05$), по сравнению с таковым в периоде до операции.

На наиболее травматичном этапе операции отмечалось повышение таких показателей, как УО – на 5,84%, УИ – на 8,1%, ЧСС – на 7,56%, МОК – на 12,44%, СИ – на 18,75%, УПС – на 9,29% по сравнению с их исходными величинами, причем средняя величина ФИ достоверно ($p < 0,05$) повысилась на 3,01%. Отмечалось незначимое снижение средней величины $АД_{сис}$ на 3,9% и достоверное ($p < 0,05$) снижение $АД_{диас}$ на 12,5%.

В периоде окончания операции отмечалось достоверное ($p < 0,05$) повышение средней величины ЧСС – на 9,55%, СИ – на 12,26%, МОК – на 11,71%, ФИ – на 1,75%, при этом отмечалось снижение таких показателей гемодинамики, как УО – на 0,4%, УИ – на 0,62%, САД – на 2,3%, и УПС – на 0,78% по сравнению с их исходными величинами. В данном этапе исследования, по сравнению с исходными значениями, достоверно снизились средние величины $АД_{сис}$ на 3,2% и $АД_{диас}$ на12,5%.

DOI: https://dx.doi.org/10.18821/1560-9510-2020-24-3-188-193
Оригинальная статья

Таблица 6

Показатели центральной гемодинамики при абдоминальных вмешательствах у детей в условии МКНЛА, *M* ± *m*

Показатель	Этап исследования				
	до операции	после премедикации	после индукции анестезии	наиболее травматичный период	конец операции
$АД_{сист.}$, мм.рт.ст	103,1 ± 1,34	107,3 ± 1,64	105,2 ± 1,50	106,2 ± 1,55	105,1 ± 1,44
$АД_{диаст.}$, мм.рт.ст	65,1 ± 1,30	69,13 ± 1,66	64,7 ± 1,60	66,00 ± 1,63	66,34 ± 1,34
УПС, дин/сек/см^5	68,29 ± 5,03	70,16 ± 5,39	68,36 ± 4,82	68,13 ± 5,05	72,72 ± 8,13
ФИ, %	63,76 ± 0,57	64,47 ± 0,72	63,84 ± 0,48	63,51 ± 0,55	63,73 ± 0,47
ЧСС, уд. в 1 мин	119,13 ± 1,82	126,81 ± 2,2*	119,06 ± 2,25	120,54 ± 2,06	123,94 ± 2,02
УИ, мл/м^2	47,26 ± 1,61	48,44 ± 1,59	46,58 ± 1,3	47,14 ± 1,41	47,38 ± 3,27
МОК, л/мин	4,13 ± 0,13	4,58 ± 0,17*	4,03 ± 0,16	4,20 ± 0,17	4,08 ± 0,24
СИ, л/м^2/мин	4,73 ± 0,16	4,84 ± 0,16	4,66 ± 0,13	5,61 ± 0,23	5,97 ± 0,51*
УО, мл	35,06 ± 1,44	35,94 ± 1,49	34,02 ± 1,44	35,08 ± 1,48	33,90 ± 1,83
САД, мм.рт.ст	84,80 ± 1,94	85,53 ± 1,93	79,40 ± 2,00	82,87 ± 1,71	76,97 ± 1,18

Результаты исследований показали,что стабильность гемодинамики обусловлена дифференциальной блокадой симпатических волокон и тем, что постепенное развитие эпидурального блока на уровне сегментарной иннервации зоны оперативного вмешательства позволяет избежать нарушений параметров центральной гемодинамики.

Мы полагаем, что отсутствие выраженных гемодинамических реакций кровообращения связано с воздействием ЭА на трансмиссию и модуляцию ноцицептивного импульса. Это препятствует развитию гиперактивности нейронов в задних рогах спинного мозга, блокируются болевые импульсы, рефлексы с органов брюшной полости, снижается уровень нейрогуморальных факторов боли, и выброс агрессивных аминов, что позволяет снизить потребность миокарда в кислороде и улучшить сократительную способность сердечной мышцы.

Мы считаем, что ЭА, обладая симпатолитическим действием улучшает микроциркуляцию, увеличивает венозный возврат к сердцу, что способствует работе миокарда в более выгодных условиях – сосудистую систему под влиянием ЭА вследствие симпатической блокады, апропофоллимитирует вызываемый операционным стрессом подъем концентрации катехоламинов в надпочечниках и тем самым предотвращает стрессорное нарушение сократительной функции сердца.

Данные аналогичных исследований центральной и периферической (где данные оценки периферической гемодинамики) гемодинамики при проведении МКНЛА с сочетанием ЭА представлены в табл. 6 .

Как видно из табл. 6, во 2-й группе после премедикации у больных отмечались следующие гемодинамические изменения: увеличение ЧСС на 6,45%, МОК – на 10,9% ($p < 0,05$), некоторая тенденция к увеличению тех же показателей, как и в предыдущей группе больных: УО на 2,51%, УИ – на 2,5%, СИ – на 2,33%, САД – на 0,86%, УПС – на 2,74% и ФИ – на 1,11%.

На этапе индукции анестезии, на фоне введения дроперидола и фентанила, наблюдались незначительные изменения показателей центральной и периферической гемодинамики в сторону снижения. Так, было отмечено: увеличение показателей УО на 2,97%, УИ – на 1,44%, ЧСС – на 0,06%, МОК – на 2,42%, СИ – на 1,48% и САД – на 6,37%. В тоже время значения УПС и ФИ увеличивались незначительно – соответственно на 0,1 и 0,13%, что оказалось статистически недостоверным. Достоверное снижение по сравнению с этапам после премедикации выявлено в отношении таких показателей, как ЧСС – на 12,01%, МОК – на 12,01%, САД – на 7,17% ($p < 0,05$).

На наиболее травматичном этапе оперативного вмешательства показатели центральной и периферической гемодинамики незначительно отличались от исходных значений с некоторой тенденции к повышению. Так, показатели: УО, УИ, ЧСС, МОК и САД – соответственно на 3,12; 1,2; 1,24; 4,22; 4,37%. Только показатель СИ достоверно повышался на 20,39% по сравнению с исходным этапом, но в целом произошла стабилизация гемодинамических показателей, что свидетельствуют о надежной защите организма во время анестезии. На данном этапе, по сравнению с исходными показателями, средняя величина $АД_{сист.}$ значимо снизилась ($p < 0,05$) на 7,1%, при этом не отмечалось изменений $АД_{диаст.}$

В конце операции показатели центральной и периферической гемодинамики оставались стабильными. Констатированные нами изменения изучаемых показателей на этапах операции носили недостоверный характер, кроме показателя СИ и САД. По отношению к исходному их значению отмечались некоторые изменения, которые выражались повышением СИ на 26,22% снижением САД на 9,23% ($p < 0,05$), отмечалось снижение $АД_{сист.}$ на 7,2%, $АД_{диаст.}$ – на 12,5%.

Об эффективности использования предложенных методик анестезии судили по количеству послеоперационных осложнений. В 1-й группе осложнения со стороны ЦНС были отмечены у 2 пациентов, со стороны сердечно-сосудистой системы – у 3 детей, со стороны дыхательной системы – только у 1 больного. Во 2-й группе было иначе: осложнения со стороны ЦНС были отмечены у 4 детей, со стороны сердечно-сосудистой системы – у 5 и со стороны дыхательной системы – у 3. Результаты наших исследований показали, что использование КММА в составе: пропофол, фентанил внутривенно в сочетании с ЭА (бупивакаин) и ингаляционной анестезией севофлюраном, обеспечивает более стабильное течение анестезии, снижение общего количества осложнений в раннем послеоперационном периоде и, как следствие, сокращает сроки пребывания больных в палате интенсивной терапии.

Таким образом, данные проведенного исследования показывают, что наиболее эффективным способом анестезиологической защиты является КММА, которая осуществляет эффективную блокаду ноцицептивной импульсации, нейровегетативную защиту, снижает расход препаратов для наркоза. Уменьшает выраженность

DOI: https://dx.doi.org/10.18821/1560-9510-2020-24-3-188-193
Original article

послеоперационного болевого синдрома, количество послеоперационных осложнений и сроки пребывания больных в палате интенсивной терапии и тем самым повышает качество и эффективность оперативного лечения при абдоминальных вмешательствах у детей.

Заключение

1. Предложенный метод КММА уменьшает фармакологическую нагрузку на пациента за счет значительного снижения доз пропофола и фентанила, комбинации ЭА и севофлюраном, способствует раннему пробуждению и экстубации больных в операционной.

2. Комбинированная мультимодальная анестезия в составе: пропофол, фентанил внутривенно в сочетании с эпидуральной блокадой (бупивакаин) и ингаляционной анестезией севофлураном, способствует высокой управляемости анестезии, гладкому течению наркоза на наиболее травматичном этапе, раннему энтеральному питанию, ранней активизации и реабилитации пациентов, начиная с первых часов в отделении реанимации, что является важным фактором профилактики послеоперационных осложнений.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

ЛИТЕРАТУРА

(пп. 4, 6, 7, 12, 15 см. в REFERENCES)

1. Брагина Т.А., Сафронов Б.Г., Александров А.Е. Оценка адекватности обезболивания в раннем послеоперационном периоде у детей по данным математического анализа вариабельности сердечного ритма. *Детская хирургия*. 2015; 19(6): 30-4.
2. Горобец Е.С. Принципы анестезии при абдоминальных онкологических операциях. *Регионарная анестезия и лечение острой боли*. 2009; 3(2): 32–42.
3. Шарипова В.Х. Оценка адекватности мультимодальной анальгезии в периоперационном периоде при длительных травматичных оперативных вмешательствах. *Журнал имени Н.В. Склифасовского Неотложная медицинская помощь.* 2015; (3):16–22.
5. Горобец Е.С., Груздев В.Е., Зотов А.В., Типисев Д.А., Шин А.Р. Мультимодальная комбинированная анестезия при травматичных операциях. *Общая реаниматология.* 2009; 5(3): 45-50.
8. Авдеев С.С., Завьялов А.А., Дубоделов Е.Л., Чернов В.И., Синилькин И.Г., Тузикова Т.П., Годунов Е.А. Клинико-финансовые аспекты современной мультимодальной анестезии в онкологии. *Сибирский онкологический журнал*. 2009; 35(5): 25-9.
9. Ионов А.Л., Гогина А.А., Сулавко Я.П., Кушнир Б.Л. Поэтажная биопсия толстой кишки в диагностике болезни Гиршпрунга у детей. *Детская хирургия*. 2017; 21(6): 291-4.
10. Гомон Н.Л., Шлапак И.П.. Мультимодальная комбинированная анестезия/ анальгезия в комплексе лечения хирургическихпациентов абдоминального профиля. *Новости Хирургии.* 2014; 22(6): 721-6.
11. Голуб И.Е., Новиков А.Ю., Сорокина Л.В., Неупокоева А.В. Мультимодальная терапия хронического болевого синдрома при критической ишемии нижних конечностей.*Общая реаниматология.* 2010; 6(2): 25-9.
13. Любошевский П.А., Овечкин А.М., Забусов А.В. Роль эпидуральной анестезии в ограничении периоперационных нарушений гемостаза при абдоминальных операциях. *Новости хирургии* 2011; 19(5): 106-11.
14. Смирнова Л.М. Анестезиологическое обеспечение панкреодуоденальной резекции. *Клінічна хірургія.* 2017; (1): 12-5.
16. Астахов В.А., Свиридов С.В., Малышев А.А. Модификация визуально-аналоговой шкалы для оценки болевого синдрома после обширных абдоминальных операций. *Регионарная анестезия и лечение острой боли.* 2014; 8(1): 26-30.
17. Мазитова М.И, Мустафин Э.Р. Fasttrack хирургия – мультимодальная стратегия ведения хирургических больных. *Казанский медицинский журнал*. 2012; 93(5): 799-801.

REFERENCES

1. BraginaT.A., Safronov B.G., Aleksandrov A.E. Evaluation of the adequacy of anesthesia in the early postoperativeperiodin children from results of mathematical analysis of cardiac rate variability. *Detskaya khirurgiya*. 2015; 19(6): 30-4. (inRussian).
2. Gorobets Ye.S. Princip leanes the siaat abdominal oncologic operation. *Regionarnaya anesthesia i lechenie ostroy boli*. 2009; 3(2): 32–42. (in Russian)
3. Sharipova V.Kh. Estimation of multimodal analgesia adequacy in the perioperative period at long termed traumatizing abdominal operative interventions. *Zhurnal N.V. Sklifosovskogo Neotlozhnaya meditsinskaya pomoshch.* 2015; (3): 16–22. (In Russian).
4. Kehlet H., Dahl J.B. The value of «multimodal» or «balanced analgesia» in postoperative pain treatment . *Anesth. Analg.* 1993; 77: 1048–56.
5. Gorobets Ye.S., Gruzdev V.Ye., Zotov A.V., Tipisev D.A., Shin A.R. Multimodal combined anesthesia during traumatic operations. *Obshaya reanimatologiya.* 2009; 5(3): 45-50. (in Russian)
6. Kogers A., Walker N., Schug S., McKee A., Kehlet H., van Zundert A., Sage D., Futter M.,Saville G., Clark T., MacMahon S. Reduction of postoperative mortality and morbidity with epidural or spinal anaesthesia. Results from an overview of randomized trails. *BMJ.* 2002; 321.
7. Heller A. Optimizing clinical pathways using regional anesthesia. ESA Refresher course book. Madrid: 2006.
8. Avdeev S.V., Zavyalov A.A., Dubodelov E.L, Chernov V.I, Sinilkin I.G, Tuzikova T.P., Godunova E.A. Clinical-financial aspects of up-to-date multimodal anesthesia in oncology. *Siberskiy khirurgicheskiy zhurnal.* 2009; 35(5): 25-9. (in Russian)
9. Ionov A.L., Gogina A.A., SulavkoYa.P., Kusknir B.L. Full-thickness colon biopsy in diagnostics of Hirschsprung›s disease in children. *Detskaya khirurgiya* 2017; 21(6): 291-4. (in Russian).
10. Gomon N.L.,Shlapak I.P. Multimodal combined anasthesia / analgesia in complex treatment of surgical patients with abdominal profile. *Novosti Khirurgii.* 2014; 22(6): 721-6. (in Russian)
11. Golub I.E., Novikov A.Yu., Sorokina L.V., Neupokoeva A.V. Multimodality therapy for chronic pain syndrome in critical lower extremity ischemia. *Obshaya reanimatsiya.* 2010; 6(2): 25-9. (in Russian)
12. Bazin V., Bollot J., Asehnoune K., Roquilly A., Guillaud C., De Windt A., Nguyen J.M., Lejus C. Effects of perioperative intravenous low dose of ketamine on postoperative analgesia in children. *Eur J Anaesthesiol*. 2010 Jan; 27(1): 47-52. DOI: 10.1097/EJA.0b013e32832dbd2f.
13. Lubashevskiy P.A., OvechkinA.M., Zabusov A.V. Role epidural anesthesia in limitation perioperative breach homeostasis at abdominal surgery. *Novosti khirurgi,* 2011; 19(5): 106-11. (in Russian)
14. Smirnova L.M. Anesthesiological support of pancreaticoduodenal resection. *Клінічна хірургія*. 2017; (1): 12-5. (in Ukraine)
15. Bergmans E., Jacobs A., Desai R., Masters O.W., Thies K.C.Pain relief after transversusabdominis plane block for abdominal surgery in children: a service evaluation. *Local RegAnesth*. 2015; Apr 7; 8: 1-6. DOI: 10.2147/LRA.S77581.
16. Astakhov V.A., Sviridov S.V., Malyshev A.A. Modification of visual-analog scale for assessment of pain syndrome after major abdominal surgery. *Regionarnaya anesthesia i lechenieostroy boli.* 2014; 8(1): 26-30. (in Russian)
17. Mazitova M.I., Mustafin E.R. Fast track surgery – a multimodal strategy for managing surgical patients. *Kazanskiy medicinskiy zhurnal.* 2012; 93(5): 799-801. (in Russian)

Поступила 02.05.2020
Принята в печать 22 июня 2020