

На правах рукописи

Александрова Ольга Владимировна

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ОБЩЕЙ И ПРОВОДНИКОВОЙ
АНЕСТЕЗИИ ПРИ ХИРУРГИЧЕСКОЙ КОРРЕКЦИИ
ВРОЖДЕННЫХ ДЕФОРМАЦИЙ КИСТИ У ДЕТЕЙ РАННЕГО
ВОЗРАСТА**

14.01.20. - Анестезиология и реаниматология

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Екатеринбург – 2015

Работа выполнена в Государственном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Уральский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Научный руководитель:

Кандидат медицинских наук, доцент **Девайкин Евгений Васильевич**

Официальные оппоненты :

Ульрих Глеб Эдуардович - Доктор медицинских наук, профессор, Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, профессор кафедры анестезиологии, реаниматологии и неотложной педиатрии

Любошевский Павел Александрович - Доктор медицинских наук, доцент, Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Ярославский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, заведующий кафедрой анестезиологии и реаниматологии с курсом ИПДО

Ведущая организация: Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Защита диссертации состоится «___» _____ 2015 г. в «___» часов на заседании совета по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук Д 208.102.01, созданного на базе Государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Уральский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации по адресу: 620028, г. Екатеринбург, ул. Репина, д. 3.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке им. В.Н. Климова ГБОУ ВПО УГМУ Минздрава России, по адресу: 620028 г. Екатеринбург, ул. Ключевская, д. 17, а с авторефератом на сайте ВАК Министерства образования и науки Российской Федерации: vak2.ed.gov.ru., и на сайте университета: www.usma.ru

Автореферат разослан «___» _____ 2015 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета,
доктор медицинских наук, профессор



Руднов
Владимир Александрович

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность исследования. Пороки развития и деформации кисти и стопы составляют от 0,1 до 2 на 1000 новорожденных (Е.Е. Castilla, 1996; В.Н. Алпатов, 2002; Н.Д. Kvernmo, 2013; G. M. Rayan, 2014). Предпочтительна ранняя хирургическая коррекция пороков развития в возрасте от 4 мес. до 3 лет с целью улучшения результатов лечения (D. Buck-Gramcko, 1975; А. М. Волкова, 1993; К.Д. Dao, 1998; Д. Уорик, 2013). Анестезиологическое обеспечение должно создать условия для адекватной защиты от операционной травмы и сделать возможным раннюю активизацию ребенка в послеоперационном периоде (Е. А. Евдокимов 2009; В. Л. Айзенберг, Д. В. Заболотский, 2011; P. Marhofer 2012). В значительной степени этим требованиям отвечают регионарные методы обезболивания, в частности, проводниковая анестезия (Н. А. Осипова, 2006; Д. П. Рафмпелл, 2007; D.M. Polaner, 2009; Л. Н. Морозова, 2010; А. Bösenberg, 2012;). Неоспоримые преимущества периферических блокад хорошо известны и заключаются в эффективном обезболивании с отсутствием депрессии дыхания, быстром пробуждении пациента и гладком выходе из анестезии, что продемонстрировано в большом количестве научных работ (С.А. Крупнодеров, И.Ф. Острейков, 2004; А.М. Овечкин 2008; С. E Coffey, 2010; В. Л. Айзенберг, 2011; Г. Э. Ульрих, 2011).

Особенностью проведения блокады периферических нервов у детей раннего возраста является необходимость выполнения ПА в условиях внутривенной седации или ингаляционной анестезии (Е.С. Горобец, 2009; М.С. Акулов, 2010; S. Schofield, 2010; В. Rappaport, 2011;). Седация необходима и в интраоперационном периоде, поскольку она позволяет увеличить удовлетворенность пациента проводимым лечением, не

формирует у ребенка негативного отношения к медицинскому персоналу (С.L. Wu, 2001; В. А. Светлов, 2002; А.Ю. Зайцев, 2002; С.М. Bernards, 2008; К. Susanne, 2010; Г. Э. Ульрих, 2011;).

Для проведения комплексного анализа адекватности проводимого анестезиологического пособия необходима оценка показателей центральной гемодинамики совместно с вегетативным статусом, учитывая то, что вариабельность сердечного ритма является объективным критерием эффективной блокады ноцицептивной импульсации (М. Б. Кубергер, 1984; Ю.С. Александрович, 2003; В.И. Гордеев, 2003; А.Г. Кулев, 2006; I.A. Walker, 2011;А. Т. Mazzeo, 2011). Кроме того, изменение состояния вегетативного статуса возникает раньше клинических проявлений, что позволяет скорректировать анестезию на субклиническом этапе (А. Г. Кулев, 2006; Ю.С. Александрович, 2006; В.И. Гордеев, 2006; E. La Monaga 2011; А.А. Астахов, 2012).

Однако в научной литературе лишь единичные работы освещают особенности анестезии у детей в возрасте до трех лет, не приводится результатов углубленного исследования оценки адекватности анестезиологической защиты при ПА на основании комплексного анализа состояния центральной гемодинамики, вегетативного статуса, КОС, газов крови, индекса доставки кислорода и лактата, это явилось основанием для данного исследования.

Цель исследования. Обосновать эффективность и безопасность проводниковой анестезии при хирургической коррекции врождённых деформаций кисти у детей раннего возраста.

Задачи исследования.

1. Изучить течение периоперационного периода у детей раннего возраста при хирургической коррекции врождённых деформаций кисти в условиях общей анестезии.

2. Изучить течение периоперационного периода у детей раннего возраста при хирургической коррекции врождённых деформаций кисти в условиях проводниковой анестезии.

3. Оценить эффективность и безопасность проводниковой анестезии в сравнении с общей анестезией в интра- и послеоперационном периоде.

Научная новизна

1. Впервые осуществлена сравнительная оценка состояния гемодинамики, вегетативного статуса, КОС, газового состава крови, доставки кислорода и лактата у детей раннего возраста при хирургической коррекции врождённых деформаций кисти в условиях проводниковой анестезии ропивокаином с внутривенной седацией мидазоламом и общей анестезии севофлюраном с внутривенным введением фентанила.

2. На основе комплексного анализа особенностей гемодинамики, вегетативного статуса и метаболической стресс-реакции, доставки кислорода, КОС, лактата и газового состава крови, научно обоснован оптимальный метод анестезиологического обеспечения у детей раннего возраста при хирургическом лечении врождённых деформаций кисти – проводниковая анестезия.

Практическая значимость

Разработана и внедрена методика анестезиологического обеспечения на основе блокад периферических нервных сплетений и нервов ропивокаином и внутривенной седации мидазоламом при хирургической коррекции врожденных деформаций кисти у детей раннего возраста.

Личный вклад автора

Участие автора в диссертационном исследовании выразилось в разработке программы и плана исследования, самостоятельном сборе материалов исследования, проведении анестезиологических пособий при хирургической коррекции врожденных пороков развития у детей,

проведении статистического анализа полученных результатов, в написании диссертационной работы.

Основные положения диссертации, выносимые на защиту:

1. У детей, оперированных в условиях общей анестезии севофлюраном с внутривенным введением фентанила, отмечается дисбаланс симпатической и парасимпатической активности вегетативной нервной системы, отмечается достоверное увеличение ЧСС, снижение фракции выброса левого желудочка, снижение ОПСС и развитие метаболического ацидоза.
2. Проводниковая анестезия ропивокаином с внутривенной седацией мидазоламом при хирургической коррекции врожденных деформаций кисти у детей раннего возраста обеспечивает стабильность показателей гемодинамики, нормальный баланс симпатической и парасимпатической активности вегетативной нервной системы, сохраняет адекватный газообмен, метаболизм и доставку кислорода.
3. Проводниковая анестезия ропивокаином с внутривенной седацией мидазоламом при хирургической коррекции врожденных деформаций кисти у детей раннего возраста обеспечивает эффективный и безопасный уровень анестезии, раннюю активизацию, раннее начало энтерального питания и сохранение продолжительной послеоперационной анальгезии, что позволяет отказаться от использования наркотических анальгетиков.

Внедрение результатов исследования.

Разработанная методика анестезиологического обеспечения используется в работе отделений анестезиологии и реанимации ГБУЗ Свердловской области «Областная детская клиническая больница №1» и МАУ «Детская городская клиническая больница №9» г. Екатеринбурга. Результаты диссертационной работы используются в учебном процессе на кафедре анестезиологии, реаниматологии и трансфузиологии факультета

усовершенствования врачей и последипломной переподготовки ГБОУ ВПО УГМУ Минздрава России.

Апробация результатов диссертации.

Основные положения диссертации доложены на межрегиональной конференции «Анестезиологическое обеспечение операций на суставах». (март 2011г. Новосибирск); II Межрегиональной научно-практической конференции «Детская анестезиология и реаниматология: актуальные проблемы и достижения» (июнь 2011г. Тюмень); Межрегиональная научно-практическая конференция «Современные проблемы анестезиологии и реаниматологии». Уральский форум 2012. Европа-Азия» (апрель 2012г. Екатеринбург); Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Актуальные вопросы остеосинтеза в травматологии и ортопедии. Анестезия и интенсивная терапия при операциях в травматологии и ортопедии» (сентябрь 2013г. Екатеринбург); конференции молодых ученых – мемориал Б. Д. Зислина (декабрь 2013г. Екатеринбург)

Публикации.

Основные положения диссертации изложены в 11 научных публикациях, из них 3 – в рецензируемых журналах, рекомендованных ВАК Российской Федерации.

Объем и структура работы.

Диссертация состоит из введения, четырех глав, заключения, выводов, указателя цитируемой литературы, внедрения результатов в практику здравоохранения. Работа изложена на 93 страницах, включает библиографический список из 56 отечественных и 80 зарубежных источников. Иллюстративный материал представлен 14 рисунками и 37 таблицами.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Материал и методы исследования. Проведено проспективное контролируемое исследование течения периоперационного периода, в которое вошли 47 пациентов раннего возраста с врожденными деформациями кисти. Для проведения сравнительной оценки все пациенты были разделены на две группы: в первую (основную) группу (ПА) включены 24 пациента, которым выполнялась проводниковая анестезия ропивакаином с внутривенной седацией мидазоламом; во вторую (контрольную) группу (ОА) – 23 ребенка, оперированных под общей анестезией на основе севофлюрана в комбинации с внутривенным введением фентанила. Критерии включения: возраст старше 1 года и младше 3 лет, плановые показания к операции, компенсированный характер сопутствующей патологии; критерии исключения: врожденные пороки сердечно-сосудистой системы, отказ родителей от участия в исследовании, инфекционный процесс в месте блокады, аллергическая реакция на местный анестетик в анамнезе, нарушения гемостаза. Средний возраст пациентов составил $17,5 \pm 6,63$ мес в группе ПА и $17,74 \pm 7,13$ мес в группе ОА. Представленные группы пациентов были практически идентичны по возрасту, весу, индексу физического статуса.

Методы анестезии. Премедикация выполнялась по единому стандарту: за 40 – 60 минут до начала оперативного вмешательства детям в палате давали выпить ибупрофен в суспензии (5 мг/кг) с добавлением к нему мидазолама в дозе 0,5 мг/кг. Всем детям обеих групп после индукции и катетеризации периферической вены в течение всего периоперационного периода проводилась инфузионная терапия солевыми растворами в объеме $7,05 \pm 0,22$ мл/кг/ч (в группе ПА) и $7,4 \pm 0,22$ мл/кг/ч (в группе ОА). Длительность операции составила в среднем 80 минут в обеих группах.

Больным группы ПА блокаду плечевого сплетения осуществляли под ингаляционной масочной анестезией севофлюраном, 0,5 % раствором ропивакаина в дозе - 2 мг/кг. Верификация нервных сплетений проводилась с использованием нейростимулятора, а у 15 пациентов совместно с ультразвуковой навигацией. Во время операции дети находились на спонтанном дыхании под внутривенной седацией медозаламом в дозе $0,47 \pm 0,02$ мг/кг/ч. Неэффективность блокады отмечали в 6,94 %. В группе ОА проводили ингаляционную анестезию севофлюраном 2-2,5 об.%, (1-1,3 МАК) в сочетании с внутривенным введением фентанила в дозе $2,95 \pm 0,17$ мкг/кг/ч. В течение всего периода анестезии и операции пациенты находились на спонтанном дыхании через ларингеальную маску.

Методы и этапы исследования. Исследование гемодинамики (ЧСС, САД, УО, СИ, ОПСС, ФВ, ИДК, SpO₂, ЧД) и вегетативного статуса выполнено с помощью неинвазивной биоимпедансной реографии на шести этапах: I - до операции (исходные показатели); II после индукции и выполнения блокады нервного сплетения (для 1-й группы), индукция (для 2-й группы); III - через 20 минут после выполнения блока (для 1-й группы) и установки ЛМА (для 2-й группы); IV - начало операции (во время разреза); V - середина операции; VI - конец операции. Анализ активности симпатического и парасимпатического отделов ВНС осуществлялся по динамике индекса напряжения (ИН). Определение кислотно-основного состояния, pCO₂, КОС, лактата и глюкозы крови проводилось на газоанализаторе «Radiometer ABL 835 Flex» на I, IV, VI этапах исследования. В ближайшем послеоперационном периоде у детей обеих групп оценивалась интенсивность болевого синдрома трижды, через каждый час после поступления пациента в палату. Для этого была использована 30 - балльная шкала оценки боли у детей младше 6 лет

(Биккулова Д. Ш. 2003) Кроме того, фиксировалось наличие послеоперационной тошноты и рвоты, а также время начала энтерального кормления. Спустя полгода после выписки пациентов из стационара был проведен опрос матерей, включающий вопросы о сне, поведении ребенка, общении с окружающими людьми, с целью выявить степень удовлетворенности родителей сравниваемыми методиками обезболивания.

Статистическая обработка. Статистический анализ данных проведён согласно общепринятым методам с использованием лицензионной программы Stata 12 (StatCorp, США) [57]. Для оценки нормальности распределения количественных признаков применялась визуальная оценка частотного распределения (по гистограмме и графику нормальности) с последующим использованием критериев Шапиро-Уилка и Д'Агостино. Нормального распределения признаков не наблюдалось, поэтому использовались методы непараметрической статистики. Непараметрические количественные признаки приведены в виде медианы и границ межквартильного интервала в скобках. Сравнительный анализ количественных признаков выполнен с помощью критериев Фишера-Питмана, Манна-Уитни и Уилкоксона. Качественные признаки сравнивались с помощью критериев Хи-квадрат, Фишера или Фишера-Фримана-Холтона.

Для всех статистических критериев ошибка первого рода устанавливалась равной 0.05. Нулевая гипотеза (отсутствие различий) отвергалась, если вероятность (P) не превышала ошибку первого рода.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Как видно из таблицы в группе ПА (табл.1). исходная тахикардия, обусловленная эмоциональным фоном, возникшим во время

проведения исследования гемодинамики, достоверно уменьшалась на всех этапах исследования. Начиная с III этапа ЧСС соответствовала возрастным нормам.

Таблица 1 -Динамика показателей ЧСС и АД в группе ПА, n=24; M(Q₁÷Q₃)

Этапы	ЧСС (в мин.)	АД (мм рт.ст.)		
		САД	АДС	АДД
I	136,5 (115,5-146,2)	62,2 (59,0-70,5)	92,0 (88,0-101,5)	46,5 (44,0-56,0)
II	122,5 (115,2-139,0)**	57,8 (56,3-62,7)**	87,0 (84,2-94,7)*	42,5 (42,0-46,7)**
III	116,5 (110,2-126,0)**	59,5 (55,4-62,5)**	88,5 (86,2-94,7)*	43,5 (40,0-49,0)**
IV	115,0 (106,5-126,0)**	59,0 (56,7-64,0) *	88,5 (86,0-94,0)	44,5 (41,2-49,2)*
V	114,5 (105,2-127,5)**	59,2 (55,1-63,7)**	88,5 (85,0-92,0)*	44,5 (40,2-47,7)**
VI	114,5 (107,2-125,5)**	59,7 (54,8-63,8)**	90,0 (86,5-95,0)	45,0 (38,2-50,2)**

* - P<0,05 - достоверность различий показателей в сравнении с исходным значением;

** - P<0,01- достоверность различий показателей в сравнении с исходным значением.

Показатели артериального давления исходно, при поступлении ребенка в операционную, в группе ПА соответствовали нормальным величинам для данного возраста (табл.1). На всех этапах исследования САД и АДД достоверно уменьшались, не выходя за пределы возрастных показателей. Наибольшее снижение САД было отмечено на II этапе исследования (выполнение блокады плечевого сплетения) за счет

воздействия ингаляционной анестезии севофлюраном, проводимой во время выполнения блокады плечевого сплетения.

С III этапа исследования (через 20 мин. после блокады) и на последующих этапах отмечалось достоверное увеличение ФВ левого желудка ($P<0,01$) (табл.2).

Таблица 2. - Динамика УО, ОПСС и ФВ в группе ПА, n=24; M(Q₁÷Q₃)

Этапы	УО (мл)	ОПСС (дин*с ⁻¹ *см ⁻⁵)	ФВ, %
I	11,0 (9,2-12,0)	3666,0 (3110,0-3986,7)	59,5 (59,0-61,7)
II	11,0 (10,0-12,0)	3658,5 (3190,0-4081,2)	60,0 (58,2-60,0)
III	11,0 (10,0-13,0)*	3733,0 (3119,7-4079,7)	61,0 (59,2-62,5)*
IV	11,0 (10,2-13,2)*	3787,0 (3270,5-4116,7)	61,0 (59,0-62,0)**
V	11,0 (10,0-13,0)*	3658,0 (2880,5-4156,0)	61,0 (60,0-62,0)**
VI	11,0 (9,2-12,7)	3673,0 (3094,5-4144,7)	61,0 (60,0-62,0)**

* - $P<0,05$ - достоверность различий показателей в сравнении с исходным значением;

** - $P<0,01$ - достоверность различий показателей в сравнении с исходным значением.

УО достоверно увеличивался на III, IV и V этапах исследования. Существенных изменений СИ и ОПСС в течение анестезии и операции не выявлено.

Дети, оперированные в условиях ПА с внутривенной седацией мидазоламом, в течение всего времени анестезии и оперативного вмешательства находились на самостоятельном дыхании. У всех детей на исходном этапе исследования отмечалось тахипноэ 33,0 (28,2-36,5) в мин., что было связано с реакцией ребенка на манипуляции персонала во время проведения исследования гемодинамики. К началу оперативного вмешательства выявлено достоверное снижение ЧД до возрастных норм

28,5 (27,0-30,0) в мин. ($P < 0,01$). ИДК и SpO_2 на всех этапах исследования оставались высокими.

Исходные значения pH и pCO_2 находились в пределах возрастной нормы, выявленный исходный незначительный дефицит буферных оснований снизился к концу оперативного вмешательства (табл. 3).

Таблица 3.- Показатели КОС и pCO_2 в группе ПА, n=24; $M(Q_1 \div Q_3)$

Этапы	pH	pCO_2 (мм рт.ст.)	BE (ммоль/л)
I	7,39 (7,38-7,42)	36,6 (34,9-37,9)	-2,1 (-3,0;-1,3)
V	7,38 (7,36-7,40)	38,5 (37,7-39,8)**	-2,0 (-2,4;-1,1)**
VI	7,38 (7,36-7,40)	40,1 (38,8-42,5)**	-1,6 (-1,9;-1,1)**

** - $P < 0,001$ достоверность различий показателей в сравнении с исходным значением

В конце операции отмечено достоверное увеличение pCO_2 , не превышающее возрастную норму ($P < 0,001$). Показатели pH на всех этапах оперативного вмешательства достоверно не изменялись. Уровень лактата (как показатель тканевого метаболизма, маркера эффективности доставки и потребления кислорода) исходно составил 1,8 (1,2÷2,5) ммоль/л, оставался в пределах нормальных значений в течение всего периода анестезии и операции, а в конце вмешательства достоверно снизился на 22,22% ($P < 0,001$). Изменения уровня глюкозы на этапах хирургической коррекции носили недостоверный характер и не выходили за пределы нормальных значений.

Интегральный показатель variability ритма сердца - индекс напряжения (ИН) у пациентов основной группы на всех этапах анестезии и операции достоверно не изменялся и оставался в диапазоне, соответствующем слабой боли (табл. 5). Разброс диапазона ИН в у.е. (М.Б.Кубергер 1984) - от 48 до 199 - отсутствие боли; от 200 до 749 - слабая боль; от 750 до 2999 - умеренная боль; от 3000 до 6805 - нестерпимая боль.

Таблица 5. - Сравнительные показатели ИН на этапах исследования; M(Q₁÷Q₃)

Этапы	ПА	ОА	P
I	244,0(224,7-260,0)	254,0(224,0-259,0)	0,76
II	248,5(233,7-288,0)	239,0(202,0-262,0)	0,12
III	247,0(228,2-263,0)	220,0(208,0-254,0)	0,14
IV	249,0(218,0-276,7)	207,0(200,0-240,0)	0,02
V	241,0(201,2-267,7)	216,0(199,0-239,0)	0,12
VI	250,0(217,2-262,0)	227,0(201,0-263,0)	0,22

P - достоверность различий между группами

Следует отметить, что в группе ПА диапазон выявленных колебаний значений ИН на этапах исследования был незначительный, что связано с сохранением ауторегуляции ВНС и балансом между симпатическим и парасимпатическим влияниями.

На графике видно, что у детей группы ОА почти на всех этапах исследования отмечалась умеренно выраженная тахикардия.

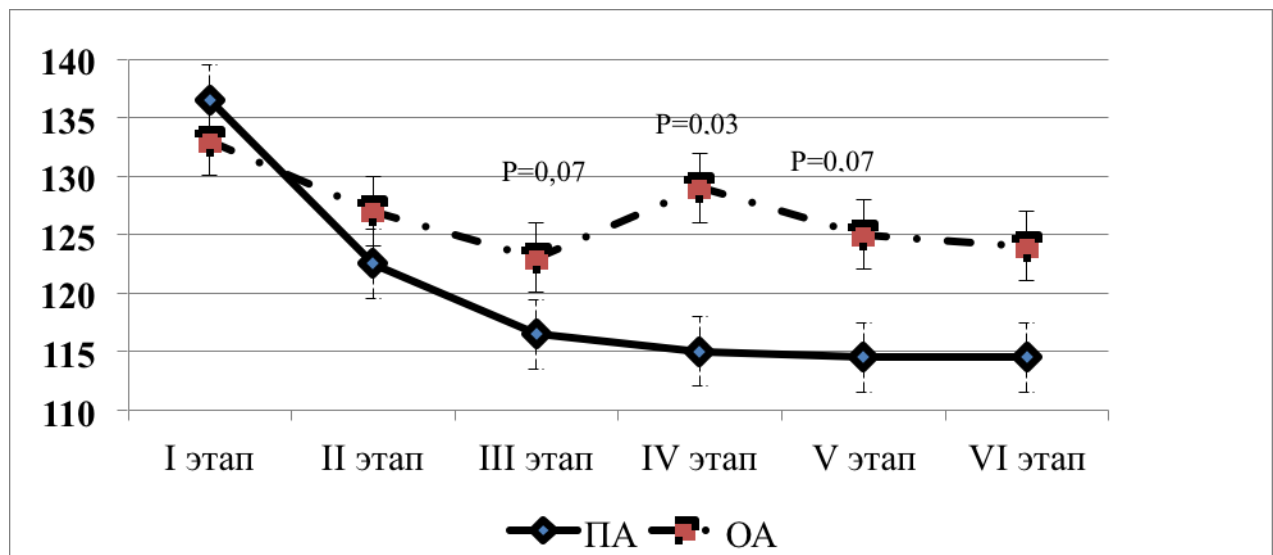


Рис. 1. Сравнительная оценка изменений уровня ЧСС между группами

Урежение ЧСС отмечается в середине и конце оперативного вмешательства ($P < 0,05$).

Достоверных изменений фракции выброса левого желудочка на всех этапах исследования внутри группы ОА не выявлено. Однако отмечена тенденция к снижению этого показателя в конце операции, с достоверными различиями между группами.

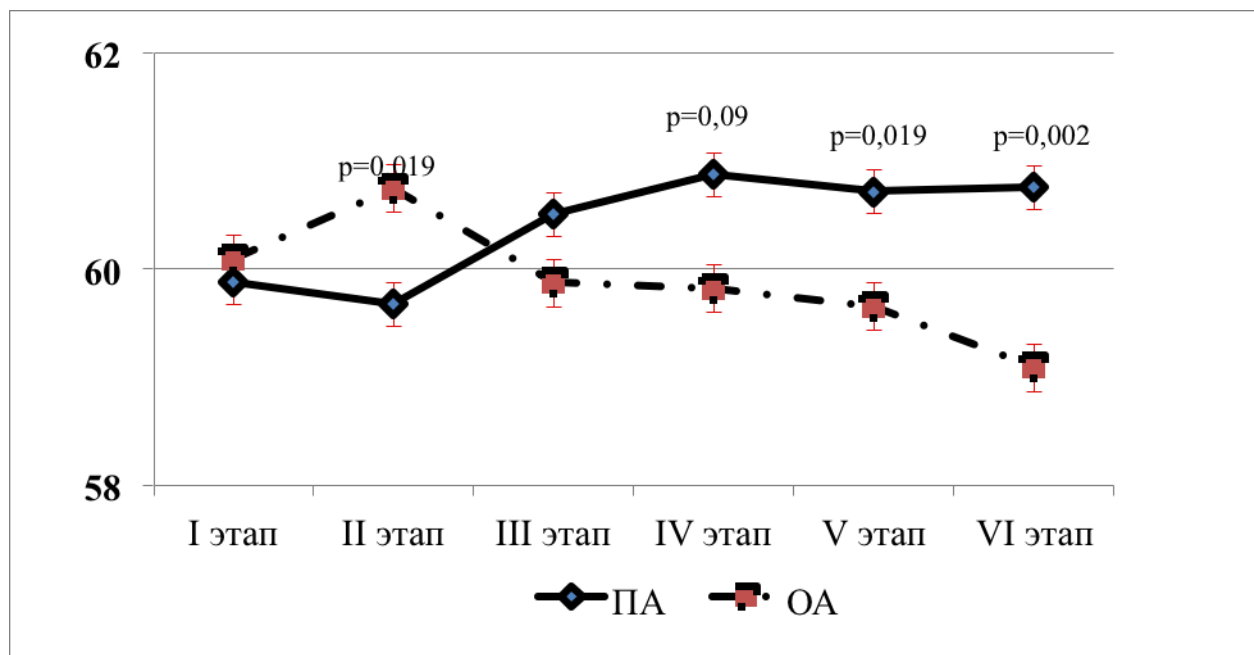


Рис. 2. Сравнительная оценка изменений показателя ФВ

Снижение ФВ вероятно связано с прямым действием ингаляционного анестетика на сократительную функцию сердца. Однако показатели оставались в пределах нормальных значений (рис.2).

Достоверность различий в изменении показателя ОПСС между группами сравнения выявлена только на третьем этапе исследования за счет снижения этого показателя у детей при проведении общей анестезии севофлюраном ($P = 0,04$) (рис.3). Снижение ОПСС связано с вазоплегическим действием ингаляционного анестетика. Данная тенденция по разнице показателя сохранялась между группами до конца оперативного вмешательства.

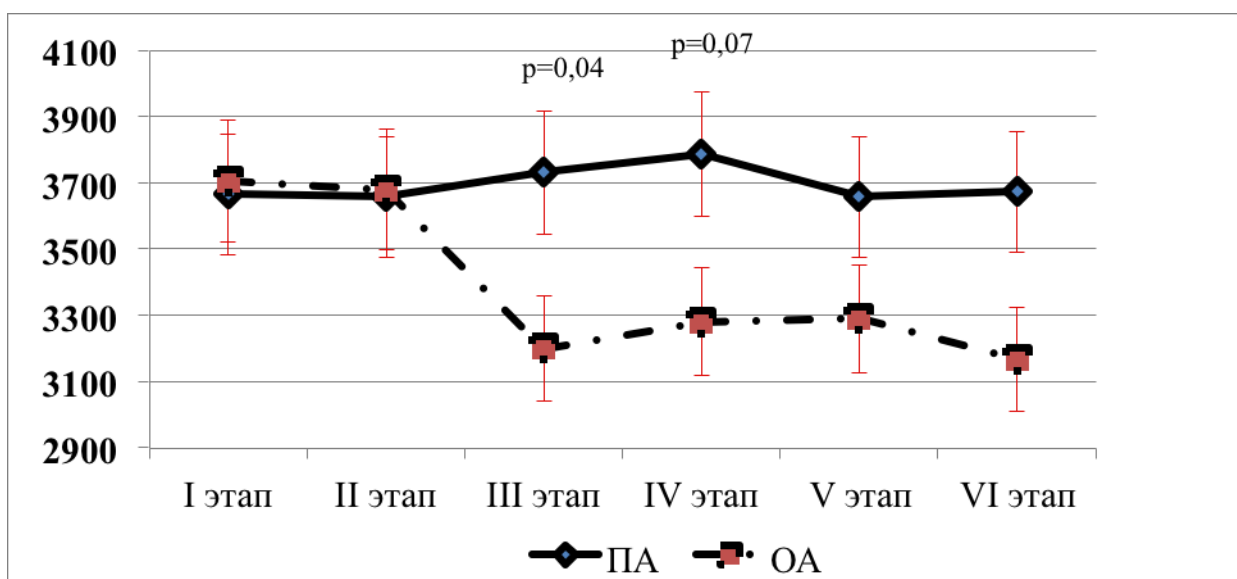


Рис. 3. Сравнительная оценка изменений уровня ОПСС

Как видно на графике, у детей, оперированных в условиях ОА, отмечается достоверное снижение ИН начиная со второго этапа (после индукции), достигая максимума на IV этапе исследования (начало операции)(рис.4). Значения показателя укладывались в зону «слабой боли» и в зону «отсутствие болевого синдрома», что указывает на достаточную блокаду ноцицептивной импульсации.

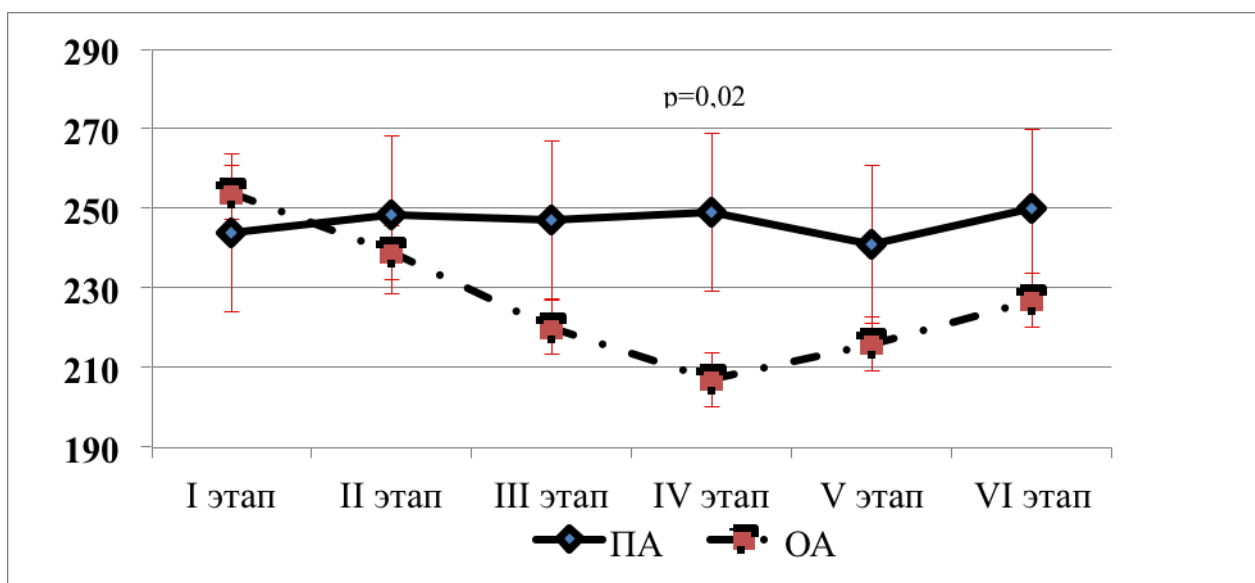


Рис. 4. Сравнительная оценка изменений показателя

В группе ОА отмечено снижение ИН к моменту начала операции и соответствие его значения диапазону «отсутствию боли», однако на этом же этапе выявлено нарастание ЧСС, что свидетельствует о преобладании симпатикотонии. Предположительно такой дисбаланс симпатической и парасимпатической активности связан с угнетением регуляции ВНС в условиях наркоза. В группе ПА данный показатель оставался стабильным на всех этапах исследования, что свидетельствует о нормальном балансе симпатической и парасимпатической активности ВНС. При межгрупповой оценке выявлена достоверная разница на VI этапе исследования ИН.

Сравнительный анализ показателей КОС (рН, ВЕ) показал, что на I этапе исследования значимые отличия этих величин между группами отсутствовали (рис.5). Однако на последующих этапах достоверное нарастание метаболического ацидоза у детей группы ОА привело к достоверным различиям в середине оперативного вмешательства и в конце операции, связанным с увеличением дефицита оснований в контрольной группе.

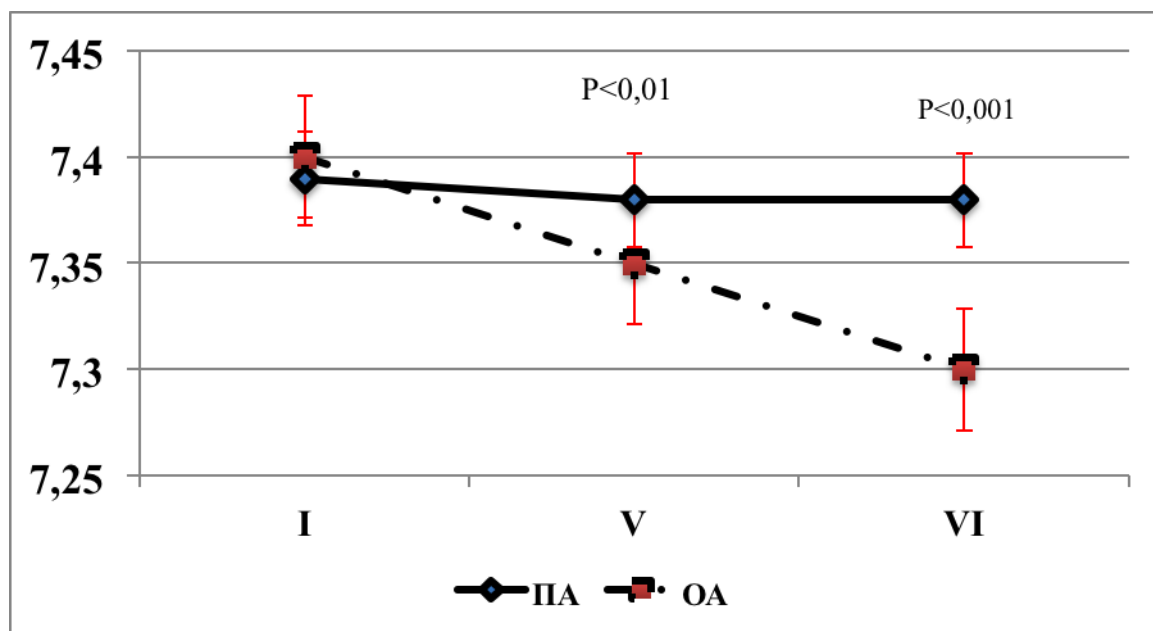


Рис. 5. Сравнительная оценка изменений уровня рН

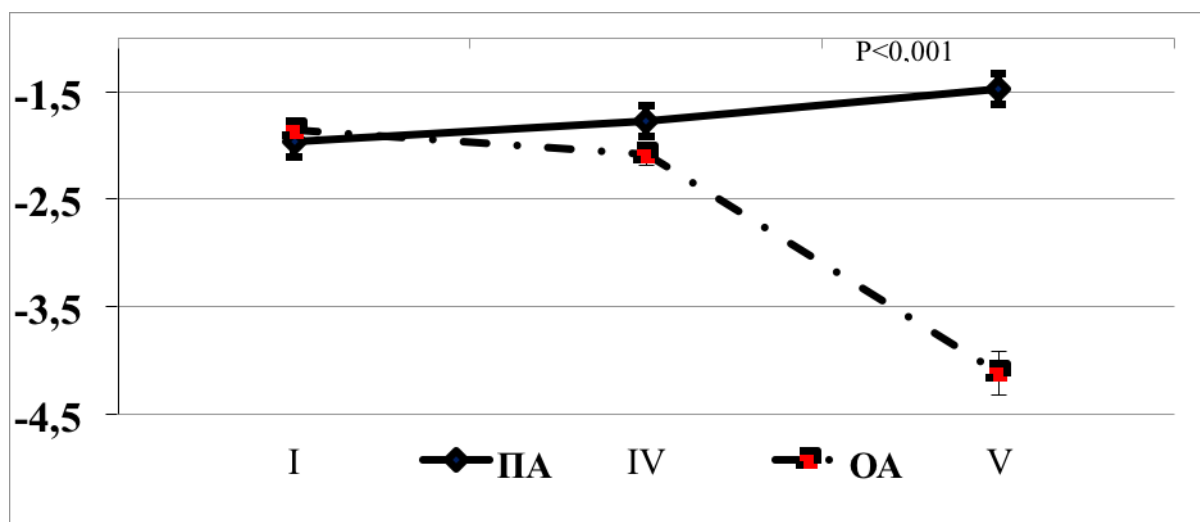


Рис. 6. Сравнительная оценка изменений уровня ВЕ

В течение первых часов после операции оценивались выраженность болевого синдрома и время его появления на основании балльной шкалы Д.Ш. Биккуловой, в соответствии с ней определяли тактику обезболивания. В группе пациентов, оперированных под ПА, выраженность болевого синдрома в первые три часа после операции соответствовала отсутствию боли или легкой боли. В группе ОА выраженность боли варьировалась от легкой до сильной. Дети основной группы не нуждались в назначении наркотических анальгетиков, а в контрольной группе 5 детей (21,74%) были обезболены тримепередином внутримышечно. Остаточная анальгезия в группе ПА составила 210 ± 41 мин, а в группе ОА- 40 ± 18 мин. ($p < 0,001$). В основной группе не было случаев возникновения послеоперационной тошноты и рвоты, а в контрольной группе рвота отмечалась у 4 детей (17,93%). В связи с отсутствием рвоты, ранней активизацией детей энтеральное кормление начинали в группе ПА в среднем через 27 ± 14 минут после операции, а в группе ОА через 122 ± 8 минут.

По данным ретроспективного опроса матерей в группе ПА только одна мама отмечает, что после выписки из стационара ребенок с настороженностью относился к «чужим» взрослым. В группе ОА таких

детей было двое. У детей, оперированных в условиях проводниковой анестезии, не отмечалось никаких других изменений в поведении. В контрольной группе мама одного ребенка отмечает нарушение засыпания и беспокойный сон.

Проведенный комплексный анализ состояния центральной гемодинамики, вегетативного статуса, функции внешнего дыхания и КОС показал, что оба вида анестезии обеспечивают достаточную блокаду ноцицептивной импульсации. Однако ПА обеспечивает наиболее оптимальный метаболизм и газообмен, не вызывая метаболического ацидоза, при этом наблюдается оптимальное состояние показателей центральной гемодинамики и вариабельности сердечного ритма. При ПА с внутривенной седацией мидазоламом обеспечивается адекватный и безопасный уровень анестезии, ранняя активизация больного и сохраняется продолжительная послеоперационная анальгезия до 4 часов, позволяющая отказаться от использования наркотических анальгетиков.

ВЫВОДЫ

1. Применение севофлурана с внутривенным введением фентанила при хирургической коррекции врожденных деформаций кисти у детей раннего возраста обеспечивает адекватный уровень анестезии, однако при этом отмечается дисбаланс симпатической и парасимпатической активности вегетативной нервной системы, сохраняется умеренная тахикардия на всех этапах исследования, отмечается снижение ОПСС на 14,59% по сравнению с исходными значениями и развитие метаболического ацидоза (дефицит оснований увеличился в 2 раза, рН снизился на 1,21%).

2. Блокада плечевого сплетения при хирургической коррекции врожденных деформаций кисти у детей раннего возраста создает эффективный и безопасный уровень интраоперационной анестезии с адекватным газообменом, высоким индексом доставки кислорода,

стабильным уровнем гликемии и лактата.

3. У детей раннего возраста при хирургической коррекции врожденных деформаций кисти блокада плечевого сплетения ропивакаином и внутривенной седацией мидазоламом, а также общая анестезия на основе севофлурана с внутривенным введением фентанила характеризуются сопоставимым уровнем интраоперационной аналгезии. Однако в группе ПА длительность остаточной аналгезии в 6 раз больше по сравнению с ОА (40 минут против 3,5 часов). Полное отсутствие болевого синдрома или минимальные его проявления приводят к ранней активизации детей, раннему началу энтерального питания и отказу от использования наркотических анальгетиков.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. При хирургической коррекции врожденных деформаций кисти у детей раннего возраста рекомендуется использовать проводниковую анестезию 0,5% раствором ропивакаина в дозе 2 мг/кг с внутривенной седацией мидазоламом – до 0,5 мг/кг/час.

2. Блокаду плечевого сплетения надключичным доступом следует выполнять под масочной ингаляционной анестезией севофлураном. Верификация нервных сплетений должна проводиться не только с учетом анатомических ориентиров, но и совместным использованием нейростимулятора «StimuplexDIG» и ультразвуковой навигации, что позволит осуществить прямую визуализацию нерва, окружающих тканей и контролировать распространение анестетика, тем самым значительно увеличить эффективность блокад и минимизировать количество возможных осложнений.

3. С целью предупреждения развития гемодинамических нарушений при проводниковой анестезии в течение всего периоперационного периода

необходимо проводить адекватную инфузионную терапию солевыми растворами в объеме 10 мл/кг/час.

4. Для оценки эффективности анестезиологической защиты при оперативных вмешательствах у детей необходимо оценивать индекс напряжения (ИН).

5. При невозможности проведения проводниковой анестезии, отказе родителей ребенка от данного вида обезболивания рекомендовано проведение общей анестезии на основе севофлурана и микроструйного введения фентанила в дозе 2,5мкг/кг/ч.

СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ

1. Александрова, О.В. Гемодинамика и вегетативный статус при проводниковой анестезии у детей / О.В. Александрова Е.В. Девайкин // Уральский медицинский журнал. - 2014.- № 1 (115)14. - С. 65-68
2. Александрова, О.В. Оценка эффективности остаточной аналгезии после проводниковой и общей анестезии у детей / О.В. Александрова, Е.В. Девайкин, Е.В. Захаров // Детская анестезиология и реаниматология: актуальные проблемы и достижения: тез. докл. II Межрегиональной научно-практической конференции. - Тюмень. 2011. - С. 16-17
3. Александрова, О.В. Оценка эффективности проводниковой анестезии при ортопедических операциях на кисти у детей / О.В. Александрова, Е.В. Девайкин // Вестник травматологии и ортопедии Урала. - 2013. - №3-4.- С. 48-49
4. Александрова, О.В. Проводниковая анестезия при хирургической коррекции врожденных деформаций кисти у детей раннего возраста / О.В. Александрова Е.В. Девайкин // Вестник анестезиологии и реаниматологии.- 2014. -Т. 11, № 3. - С. 36-40

5. Александрова, О.В. Регионарная анестезия при хирургической коррекции врожденных деформаций кистей и стоп у детей / О.В. Александрова, Е.В. Девайкин, А.И. Свалов // Анестезиологическое обеспечение операций на суставах: тез. докл. межрегиональной конференции. - Новосибирск. 2011. - С. 85-87
6. Александрова, О.В. Состояние центральной гемодинамики и вегетативного статуса при проводниковой анестезии у детей / О.В. Александрова, Е.В. Девайкин // Вестник травматологии и ортопедии Урала. - 2013. - №1-2.- С. 79-83
7. Александрова, О.В. Сравнительная оценка эффективности блокады плечевого сплетения в зависимости от варианта верификации нервов у детей раннего возраста / О.В. Александрова Е.В. Девайкин // Гений Ортопедии.- 2014.- № 2.- С. 60-63
8. Александрова, О.В. Сравнительная оценка эффективности плексусной анестезии при операциях на верхних конечностях у детей раннего возраста / О.В. Александрова, Е.В. Девайкин, Е.В. Захаров // Педиатрическая анестезиология и интенсивная терапия: тез. докл. 6-го Российского конгресса. - М. 2011.- С. 157
9. Девайкин, Е.В. Блокада периферических нервных сплетений при хирургической коррекции врожденных деформаций кистей у детей раннего возраста / Е.В. Девайкин, О.В. Александрова, Е.В. Захаров // Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии. - 2011. - № 3. - С. 65-70
10. Регионарная (плексусная) анестезия при ортопедических операциях на конечностях у детей раннего возраста / Е.В. Девайкин, О.В. Александрова, Е.В. Захаров [и др.] // Анестезиология и реаниматология Тюменской области: тез. докл. IX ежегодной школы-семинара. - Тюмень. 2011. - С. 139-144

11. Сравнительная оценка эффективности регионарной анестезии при операциях на конечностях у детей / Е.В. Девайкин, О.В. Александрова, Е.В. Захаров [и др.] // Электронный научный журнал Системная интеграция в здравоохранении. -2013.- №1(19).- С.15-21.- www.sys-int.ru

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

- АДД – артериальное диастолическое давление
- АДС – артериальное систолическое давление
- ВНС – вегетативная нервная система
- ИН – индекс напряжения
- КОС – кислотно-основное состояние
- ОА – общая анестезия
- ОПСС – общее периферическое сосудистое сопротивление
- ПА – проводниковая анестезия
- САД – среднее артериальное давление
- СИ – сердечный индекс
- УО – ударный объём
- ЧСС – частота сердечных сокращений
- IDO₂ – индекс доставки кислорода
- FiO₂ – насыщение кислорода во вдыхаемой газовой смеси
- pCO₂ – парциальное напряжение углекислого газа
- pH – кислотность
- ASA – Американское общество анестезиологов (American Society of Anesthesiologists)
- SpO₂ – сатурация кислорода