

СБОРНИК ТЕЗИСОВ

IX БЕЛОМОРСКИЙ СИМПОЗИУМ



Архангельск
23–24 июня 2022 года

Администрация Архангельской области
Общероссийская общественная организация «Федерация анестезиологов и реаниматологов»
Министерство здравоохранения Архангельской области
Архангельская областная ассоциация врачей анестезиологов и реаниматологов
ФГБОУ ВО «Северный государственный медицинский университет» МЗ РФ
ГБУЗ АО «Архангельская областная клиническая станция скорой медицинской помощи»
ГБУЗ АО «Архангельская станция переливания крови»

IX БЕЛОМОРСКИЙ СИМПОЗИУМ

СБОРНИК ТЕЗИСОВ

Материалы публикуются в авторской редакции

**Архангельск
23–24 июня 2022 года**

ОГЛАВЛЕНИЕ

БЕЛОМОРСКАЯ ПРЕМИЯ В ОБЛАСТИ МОНИТОРИНГА 2022

- Рябова Д. В., Алферова А. П., Левицкая М. С.** 10
Сравнительная оценка эффективности вибрационных методов в ранние сроки после кардиохирургических вмешательств
- Анурьев А. М., Павлова Т. И., Павлов А. Б., Пичуева О. Г., Лобанова А. О.** 12
Роль мониторинга электрической активности диафрагмы в комплексной оценке эффективности интенсивного лечения у недоношенных новорожденных с экстремально низкой массой тела при рождении
- Волков Д. А., Паромов К. В., Киров М. Ю.** 17
Прогностическая ценность теста с пассивным подъемом ног и динамики индекса вариабельности плетизмограммы в послеоперационном периоде аортокоронарного шунтирования на работающем сердце на фоне высокой торакальной эпидуральной анестезии

МОНИТОРИНГ И ПЕРСОНАЛИЗИРОВАННАЯ ТЕРАПИЯ КРИТИЧЕСКИХ СОСТОЯНИЙ

- Алексеев М. А., Кулешов О. В., Ефремов С. М.** 20
Прогнозирование периоперационной потребности в катехоламинах у пациентов с феохромоцитомой при помощи транспульмональной термодилуции
- Барминский А. В., Сметкин А. А., Фот Е. В., Семенкова Т. Н., Рыбакова Е. С., Киров М. Ю.** 23
Точность неинвазивного непрерывного мониторинга сердечного выброса после аортокоронарного шунтирования без искусственного кровообращения
- Ермохина Л. В., Мельникова Н. С., Берикашвили Л. Б., Ядгаров М. Я., Чаус Н. И., Переходов С. Н., Кузовлев А. Н., Лихванцев В. В.** 24
Прогностическая модель оценки риска развития летального исхода реанимационных пациентов с COVID-19
- Жигалова М. С., Киселев В. В., Клычникова Е. В., Ярцев П. А.** 26
Ранние предикторы тяжелого течения острого панкреатита
- Кислухин В. В., Кислухина Е. В.** 27
Влияние дыхания на плотность крови, оттекающей от легких
- Королев В. А., Корсакова В. С.** 29
Значение контроля гипергликемии и гликированного гемоглобина у больных острым коронарным синдромом
- Нусугуров С. Д., Григорьев Т. А.** 31
Мониторинг центральной температуры и поддержание нормотермии в профилактике кардиальных осложнений у пациентов с абдоминальной онкологической патологией

Пригородов М. В., Капралов С. В., Скрипаль А. В., Кулигин А. В., Усанов А. Д.	35
Перфузионный индекс и микроциркуляция во время травматических хирургических операций	
Раевская О. А.	36
Возможность неинвазивной оценки сердечного выброса при торакальных операциях	
Рубцов М. С.	37
Эффективность различной осмолярности и температуры диализата в предупреждении интрадиализной гипотензии и достижении необходимых клинических результатов при онлайн гемодиализации у гемодинамически нестабильных кардиохирургических пациентов с острым повреждением почек	
Фот Е. В., Сметкин А. А., Паромов К. В., Волков Д. А., Забалдин И. С., Барминский А. В., Рыбакова Э. С., Кузьков В. В., Киров М. Ю.	39
Возможности вариабельности ударного объема, основанного на оценке времени транзита пульсовой волны, у пациентов после аортокоронарного шунтирования на работающем сердце	
Чеченин М. Г.	40
Профилактика и лечение кислородной зависимости при пневмонии. Роли врача и больного	
Чумаченко А. Г., Писарев В. М., Петрова М. В., Калов А. Р., Мусатов Д. А., Захарченко В. Е., Редкин И. В.	41
Минорная аллель A AQP4 rs1058427 ассоциирована с локализацией поражения мозговой артерии и благоприятными маркерами иммунного статуса у пациентов в хроническом критическом состоянии после ишемического инсульта	
Шабает В. С., Оразмагомедова И. В., Оношко В. А., Галушко А. С., Мазурок В. А., Березина А. В.	43
Создание и результаты доклинической оценки портативного спирометра	
Шень Н. П., Баратулин А. А., Кохно А. Ю., Минин А. С.	48
Прогнозирование досуточной летальности у пациентов отделений реанимации	
Щепарев И. С., Теплых Б. А., Киреева Г. С., Проценко Д. Н., Коцюбинский Д. В., Броннов О. Ю., Баланюк Э. А.	49
Ультразвуковое исследование легких при COVID-19: эволюция методики в руках врача отделения интенсивной терапии. Дотянуться до КТ!	
 НЕЙРОИНТЕНСИВНАЯ ТЕРАПИЯ: ВОЗМОЖНОСТИ И ТЕХНОЛОГИИ	
Мурадян К. Р., Сосновская О. Ю., Туркин А. М., Ошоров А. В., Савин И. А., Кравчук А. Д.	51
Диаметр зрительного нерва с оболочками в диагностике и прогнозировании внутричерепной гипертензии у пациентов нейрореанимационного отделения	
Никонов А. М., Авидзба А. Р., Саскин В. А.	52
Герпетический менингоэнцефалит как «маска» ишемического инсульта: клинический случай	

Поляков П. В., Савилов П. Н.	53
Влияние гипербарической оксигенации на биоэлектрическую активность миокарда при остром нарушении мозгового кровообращения в эксперименте	
Шевчук И. В., Завьялов А. Е., Голенко А. А., Емельянов А. Н.	56
Клинический случай аутоиммунного-NMDA энцефалита, ассоциированного с COVID-19	

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ЛЕЧЕНИЮ БОЛИ

Дроботова Е. Ф., Антипин Э. Э., Ибрагимов А. Т.	60
Плоскостные блокады груди при обширных торакальных операциях и травмах	
Ермаков И. А. Валетова В. Ю. Саавушкие А. В.	61
Оценка видов послеоперационного обезболивания при операциях закрытия кишечной стомы из местного доступа	
Ефремова Е. Н., Шеховцов Ю. А., Богословская Е. Н.	63
Анализ периоперационного обезболивания в хирургии молочной железы	
Каюмова П., Мусабаев А., Ганиев С.	64
ESP - блок как компонент мультимодальной анестезии, при открытых операциях на почках люмботомным доступом	
Конончук С. Н., Свизунов О. И., Малков А. Б., Чечик Н. М., Ваганова Т. В.	65
Применение ультразвуков-ассистированной ESP-блокады в лечении нейропатической боли	
Корольков О. Ю., Бучатская К. И., Дешкович А. В., Кирьянов И. А.	68
Безопиоидная анестезия при лапароскопической холецистэктомии у больных с сопутствующей кардиальной патологией	
Лычаков А. В., Паромов К. В., Свирский Д. А., Киров М. Ю.	69
Особенности нейропатического компонента хронического болевого синдрома после коронарного шунтирования на работающем сердце	
Пимахина Е. В., Пимахин А. А., Вишняков Н. В., Толкач Н. М.	71
Электронная микроскопия игл для спинальной и эпидуральной анестезии	
Сорсунов С. В., Ефименко М. Ю., Грицан А. И.	72
ТАР-блок в абдоминальной хирургии при проведении герниопластики: одноцентровое рандомизированное исследование	
Яковенко М. П., Антипин Э. Э., Бочкарёва Н. А., Ибрагимов А. Т.	73
Сравнение эффективности регионарных методов под контролем ультразвука для послеоперационной анальгезии, при имплантации постоянных внутривенных порт систем у пациентов онкологического профиля	

ИНФУЗИОННАЯ И ТРАНСФУЗИОННАЯ ТЕРАПИЯ В МЕДИЦИНЕ КРИТИЧЕСКИХ СОСТОЯНИЙ: ЗНАЧЕНИЕ, ЗАДАЧИ И ПУТИ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМ

Бочаров С. Н., Маньков А. В., Мориков Д. Д., Бочарова Ю. С.	76
Клиническая эффективность инфузионных растворов	

Кислухина Е. В., Кислухин В. В.	78
Распределение плазмы и эритроцитов в системной и микроциркуляции	
Козлов А. А., Шевчук И. В., Гибазова О. Р., Бедарев А. А.	80
Алгоритм проведения инфузионной терапии через внутрикостный доступ в отдаленных районах	
Козлова Е. К., Сергунова В. А., Онуфриевич А. Д.	83
Цитоскелет – наноповерхность мембран – морфология как основной механизм тотального нарушения структуры эритроцитов	
Ляпунова С. С., Гудкова О. Е., Шерстюкова Е. А.	85
Изменение биомеханических параметров эритроцитов при их длительном хранении	
Певнев А. А., Дудорова М. В., Прокин Е. Г., Ильин Ю. В., Яковлев А. Ю.	87
Влияние метаболической терапии на дыхательную дисфункцию у реанимационных больных с новой коронавирусной инфекцией	
Сергунова В. А., Иноземцев В. А., Онуфриевич А. Д.	88
Зависимость нелинейно-деформационных свойств клеток крови от структурной организации их мембран	
Шерстюкова Е. А., Козлова Е. К., Черныш А. М.	90
Необратимые изменения в длительно хранящихся эритроцитах, предназначенных для гемотрансфузии	
Шиляева Е. В., Сорокин Э. П.	91
Динамика размеров и плотности сгустка в периоперационном периоде у пострадавших с травмами груди и живота	
 СЕСТРИНСКАЯ ПРАКТИКА В ОАРИТ: КАК СДЕЛАТЬ ЕЕ БЕЗОПАСНОЙ?	
Борисов Д. Б., Юдина Н. А., Литвинчук С. Н.	95
Периоперационная профилактика гипотермии при длительных операциях	
Неводник С. В.	95
Психологическая поддержка при анестезиологическом обеспечении операции кесарево сечения	
 СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ РЕСПИРАТОРНОЙ МЕДИЦИНЫ: ЧТО ЕСТЬ И ЧТО БУДЕТ?	
Бузанов Д. В.	99
Сложный weaning после длительной ИВЛ. Новые подходы и практические аспекты	
Власенко А. В., Розенберг О. А., Евдокимов Е. А.	101
Анализ клинической эффективности разных способов применения сурфактанта бл у пациентов с ОРДС	
Власенко А. В., Корякин А. Г., Евдокимов Е. А., Родионов Е. П.	102
Высокопоточная оксигенотерапия при отлучении от респиратора трахеостомированных больных	

Завьялов О. В., Пасечник И. Н., Игнатко И. В.	103
Дифференцированный подход к выбору стартовой тактики респираторной терапии у недоношенных новорожденных: комплексный скрининг перинатальных предикторов в отделении неонатальной реанимации	
 УГРОЖАЮЩИЕ ЖИЗНИ ИНФЕКЦИИ И СЕПСИС: НОВОЕ В ДИАГНОСТИКЕ И ТЕРАПИИ	
Верещагин А. В., Котельникова Л. П.	107
Применение комбинированных методов экстракорпоральной детоксикации в комплексном лечении хирургического септического шока	
Лапин К. С., Фот Е. В., Саскин В. А., Кузьков В. В., Киров М. Ю.	108
Влияние деконтаминации верхних дыхательных путей на развитие вентилятор-ассоциированной пневмонии	
Маковеев С. А., Лочехина Е. Б., Семенкова Т. Н., Киров М. Ю.	109
Взаимосвязь гипотермии и органной дисфункции при сепсисе: одноцентровое ретроспективное исследование	
Савилов П. Н.	111
Гипербарическая оксигенация при новой коронавирусной инфекции COVID-19	
Симутис И. С.	113
COVID-ассоциированная эндотелиопатия – возможности коррекции	
Старостин Д. О., Кузовлев А. Н., Долгих В. Т., Гребенчиков О. А.	114
Влияние различных концентраций севофлурана на активацию нейтрофилов человека в модели <i>ex vivo</i>	
Шень Н. П., Казанцев И. С., Осин В. И., Минин А. С.	115
Иммунологические особенности у вакцинированных пациентов с тяжелым течением новой коронавирусной инфекции	
Ядгаров М. Я., Кузовлев А. Н., Ермохина Л. В., Мельникова Н. С., Берикашвили Л. Б., Каданцева К. К., Чаус Н. И., Лихванцев В. В.	116
Разработка номограммы для прогнозирования госпитальной летальности у реанимационных пациентов с COVID-19	
 НОВОЕ В АНЕСТЕЗИОЛОГИИ И ИНТЕНСИВНОЙ ТЕРАПИИ	
Власенко А. В., Евдокимов Е. А., Родионов Е. П., Мартыненко Н. Ю.	119
Эффективность применения альбумина в комплексном лечении панкреонекроза	
Ганиев С. З., Мусабаев А. Н., Каюмова П. М.	120
Возможность применения односторонней спинальной анестезии во время чрескожной нефролитотомии	
Жониев С. Ш., Юсупов Ж. Т., Бобоев Ф. А., Жумаев Ф. А.	121
Улучшение седативного компонента общей анестезии при стентировании коронарных артерий	

Жониев С. Ш.	122
Успехи применения современных технологий обучения в проведении занятий для врачей-специалистов	
Каданцева К. К., Кузовлев А. Н., Ядгаров М. Я., Берикашвили Л. Б., Чаус Н. И., Ермохина Л., Лихванцев В. В.	123
Качество жизни пациентов, перенесших COVID-19, через полгода после выписки из стационара: результаты анкетирования пациентов, прошедших лечение в палате реанимации	
Королева Н. И., Антипин Э. Э., Дроботова Е. Ф., Яковенко М. П., Макаров О. В.	124
Сравнение анальгетической эффективности ESP-блока с TAP-блоком при лапароскопических холецистэктомиях в амбулаторной хирургии	
Корольков О. Ю., Пинчук Н. Е.	125
Анестезия при переломе бедра у больной с врожденным ДЦП, олигофренией, эпилепсией. Клинический случай	
Мартынов Д. В., Руденко Ж. А.	128
Низкоопиоидная анестезия при тиреоидэктомии	
Музуров А. Л., Абасеева Т. Ю., Генералова Х. М., Панкратенко Т. Е., Эмирова Х. М.	129
Заместительная почечная терапия при типичном гемолитико-уремическом синдроме у детей	
Орбелян Л. К., Трембач Н. В.	130
Факторы риска неблагоприятного периоперационного исхода у пациентов с диагнозом SARS-COV-2: ретроспективное обсервационное исследование	
Пинчук Н. Е., Корольков О. Ю.	131
Анестезия при переломе бедра у пациента с амиотрофией Кугельберга-Веландера. Клинический случай	
Свалов А. И., Тарасов Е. М., Александрова О. В., Тюльпин А. В., Захаров Е. В.	132
Результат одноцентрового применения метода экстракорпоральной мембранной оксигенации у детей после кардиохирургических операций	
Уткин Н. Н.	134
Применение статьи 118 части второй УК РФ (причинение тяжкого вреда здоровью по неосторожности, совершенное вследствие ненадлежащего исполнения лицом своих профессиональных обязанностей) к медицинским работникам	
Яковлев А. Ю., Прокин Е. Г., Ильин Ю. В., Бершадский Ф. Ф., Кочкин А. А.	135
Эффективность гемосорбции у реанимационных больных с новой коронавирусной инфекцией	

БЕЛОМОРСКАЯ ПРЕМИЯ В ОБЛАСТИ МОНИТОРИНГА 2022

ПЕРВОЕ МЕСТО

Сравнительная оценка эффективности вибрационных методов в ранние сроки после кардиохирургических вмешательств

Рябова Д. В., Алферова А. П., Левицкая М. С.

ФГБНУ «Российский Научный Центр Хирургии им. акад. Б. В. Петровского», Москва

Введение. Кардиохирургические операции часто сопровождаются развитием ряда респираторных осложнений в послеоперационном периоде. По данным литературы, частота встречаемости которых составляет 5-25% случаев, многие из которых связаны с неэффективной эвакуацией бронхиального секрета в ранние сроки после операции.

Одна из основных причин ее развития являются микроателектазы, которые могут охватывать значимую часть легочной ткани в результате нарушения дренажной функции легких и трахеобронхиальной проходимости, что приводит к увеличению внутрилегочного шунтирования крови и относительной артериальной гипоксемии, в дальнейшем приводя к развитию трахеобронхитов и вентилятор-ассоциированных пневмоний.

Среди причин снижения оксигенирующей функции легких у кардиохирургических больных особое место занимают факторы, приводящие к нарушению дренажной функции легких и трахеобронхиальной проходимости. Любое хирургическое вмешательство на сердце и крупных сосудах повышает риск возникновения данных осложнений, которые можно разделить на три условные группы:

- осложнения, связанные непосредственно с оперативным вмешательством (механическая травма легкого, нарушение целостности каркаса грудной клетки, возможное повреждение диафрагмального нерва, парез диафрагмы, вскрытие и дренирование плевральных полостей);
- осложнения, связанные с проведением анестезиологического пособия и ИВЛ (длительное вынужденное положение на операционном столе, вентилятор-ассоциированное повреждение легких, однолёгочная вентиляция при определенных видах кардиохирургических вмешательств, прекращение ИВЛ во время проведения искусственного кровообращения, медикаментозное угнетение дыхательного центра, выраженный болевой синдром и его лечение после оперативного вмешательства);
- обострение сопутствующей патологии бронхолегочной системы, среди которых такие заболевания, как ХОБЛ, хронический бронхит, бронхиальная астма и др.

Все вышеперечисленные факторы могут приводить к значительному увеличению сроков пребывания пациентов в отделениях реанимации и большим экономическим затратам, связанным с коррекцией данного состояния, а также повышать частоту летальных исходов среди кардиохирургических больных.

Цель. Сравнительная оценка эффективности и безопасности методов стимулирования эвакуации бронхиального секрета в раннем послеоперационном периоде у кардиохирургических пациентов с помощью осцилляторной РЕР-терапии, аппаратной стимуляции кашля механическим инсуффлятором-аспиратором, виброакустического массажа легких, выполняемого аппаратом BARK VibroLUNG и традиционного метода мануальной перкуссии грудной клетки.

Материалы и методы. В работу включены 160 больных после кардиохирургических опе-

раций, проведенных в ФГБНУ РНЦХ им. академика Б.В. Петровского в 2020-21гг., которые были разделены на 4 группы по 40 человек в зависимости от вида применяемого респираторного воздействия. Распределение по группам проводилось методом случайного отбора.

Критерии включения: возраст старше 18 лет, самостоятельное дыхание после экстубации трахеи, возможность поддержания адекватного газообмена на фоне ингаляции кислорода, ясное сознание и продуктивный контакт с пациентом, адекватное обезболивание (≤ 2 баллов) по 10-бальной визуально-аналоговой шкале боли (ВАШ).

Критерии исключения: необходимость проведения ИВЛ, неинвазивной масочной вентиляции легких или высокопоточной оксигенотерапии, острое нарушение мозгового кровообращения, шоки различной этиологии, продолжающееся кровотечение, экстракорпоральные методы детоксикации, любые нервно-мышечные заболевания, пневмоторакс, гидро- или гемоторакс.

В 1 группу вошли пациенты, которым в качестве респираторной PEP-терапии применяли прибор Acapella (Acapella DH Green, Smith Medical ASD, США). Основу данного тренажера составляет вибрационное устройство, создающее на выдохе обратную пульсирующую волну частотой 12-16 Гц, резонирующую с колебанием ресничек внутри мелких бронхов. Во 2 группу вошли больные, которым в качестве респираторной терапии применяли инсуффлятор-аспиратор механический Comfort Cough Plus (Комфортный кашель Плюс) производства компании Seoil Pacific Corporation, Корея. Устройство нацелено на лучшее отхождение бронхиального секрета после применения перкуSSIONного жилета и инициации кашлевого усилия за счет резкой смены положительного давления в дыхательных путях на отрицательное. В 3 группу включены пациенты, которым проводили сеансы виброакустического массажа легких с помощью прибора BARK VibroLUNG (производство ТОО «BARK TECHNOLOGY», Казахстан), основанный на воздействии на легочную ткань звукового сигнала различной частоты. В 4-ю, контрольную группу были включены пациенты, которым проводили классический мануальный массаж грудной клетки с перкуссией и вербальной стимуляцией кашля на фоне компрессий грудной клетки общей длительностью 15 минут.

До процедуры и через 20 минут после неё оценивали эффективность отхождения мокроты, измеряли показатели газообмена и максимальную инспираторную емкость легких (МИЕЛ).

Результаты. Затруднения в эвакуации мокроты при кашле в ранние сроки после экстубации трахеи наблюдаются у 86,7% больных. Проведение однократного сеанса как PEP-терапии с помощью спиротренажера Acapella Duet (1 группа), так и аппаратной стимуляции кашля с помощью осцилляторной компрессии грудной клетки аппаратом «Comfort cough plus», (2 группа) приводило к улучшению пассажа мокроты, о чем свидетельствует увеличение числа больных с продуктивным отхождением мокроты в 4,25 раза ($p < 0,0009$) и в 5,3 раза ($p < 0,0007$) соответственно. У пациентов 1 и 2 групп наблюдалось увеличение МИЕЛ (на 42,2% и 60,0%, соответственно, $p = 0,00000$), различия между группами статистически достоверно. В контрольной, 4 группе при мануальной физиотерапии средний прирост МИЕЛ составил лишь 11,6%, остальные параметры практически не менялись. В контрольной группе число больных с SpO_2 менее 92% до и после сеанса достоверно не изменилось. Процедуры аппаратной респираторной терапии приводили к достоверному улучшению показателей газообмена, о чем свидетельствовало увеличение SpO_2 в 1 и 2 группах ($p = 0,000009$ и $0,000001$, соответственно) и уменьшение доли пациентов с нарушением оксигенирующей функции легких ($SpO_2 < 92\%$) в 11 и 12 раз соответственно ($p < 0,01$). Во 2 группе у пациентов, которым проводили сеанс аппа-

ратной стимуляции кашля с помощью осцилляторной компрессии грудной клетки аппаратом «Comfort cough plus» отмечается также достоверный прирост SaO_2 после сеанса ($p=0,017$) и снижение PaCO_2 по абсолютной величине ($p=0,00048$).

Наиболее значимые изменения показателей газообмена выявлены при использовании виброакустического массажа легких. Число пациентов с продуктивным кашлем возросло в 12,3 раза ($p<0,0001$). В данной группе отмечается увеличение SpO_2 с 91% до 93% ($p=0,000000$) и МИЕЛ с 950 мл до 1150 мл ($p=0,000000$). Виброакустический массаж легких сопровождался улучшением показателей газообмена, о чем свидетельствует статистически достоверный прирост PaO_2 и индекса p/f при одновременном снижении PaCO_2 .

Нежелательных эффектов от проведения процедур не отмечено.

Выводы. Вибрационные методы стимулирования эвакуации бронхиального секрета имеют значительные преимущества по сравнению с классическим мануальным массажем грудной клетки у кардиохирургических больных в ранние сроки после операции. Отмечено их положительное влияние на пассаж мокроты, вентиляционные показатели и оксигенирующую функцию легких.

Отмечена хорошая переносимость процедур и отсутствие связанных с ними осложнений.

ВТОРОЕ МЕСТО

Роль мониторинга электрической активности диафрагмы в комплексной оценке эффективности интенсивного лечения у недоношенных новорожденных с экстремально низкой массой тела при рождении

Анурьев А. М., Павлова Т. И., Павлов А. Б., Пичуева О. Г., Лобанова А. О.

Иркутская «ордена Знака Почета» областная клиническая больница. Областной перинатальный центр

Введение. Адекватный мониторинг жизненно важных функций у недоношенных детей в отделении интенсивной терапии – проблема не только актуальная, но и достаточно сложная. Для более полного представления о тяжести состояния ребенка, динамики его заболевания и возможных исходах врачам соответствующих отделений очень часто приходится анализировать большой объем информации. Это подразумевает собой изучение материнского анамнеза с уточнением соматической или акушерской патологии, интерпретацию результатов лабораторных и инструментальных методов исследования, зондирование листов назначений, что в совокупности с «бумажной» работой, практически не оставляет времени для непосредственного «общения» с пациентом.

Немало важной проблемой в отделении неонатальной реанимации является значительный дефицит объективных методов контроля витальных функций. Рутинное измерение сатурации венозной крови, частоты сердечных сокращений и артериального давления не позволяет адекватно оценить тяжесть состояния ребенка, эффективность только что назначенной кардиотонической терапии или коррекцию параметров искусственной вентиляции легких (ИВЛ), особенно когда речь идет о пациентах с экстремально низкой массой тела (ЭНМТ). Поэтому врачу приходится полагаться на собственные знания и опыт. В этой связи ключевые моменты прогрессирования заболевания могут быть упущены, и тогда оказать качественную помощь ребенку становится гораздо сложнее.

В настоящее время не существует специализированной аппаратуры, адаптированной

для данной категории пациентов, которая бы позволяла проводить комбинированную оценку состояния ребенка с учетом его неврологического дефицита, состояния системной гемодинамики и выраженности дыхательной недостаточности.

Именно поэтому крайне перспективен и интересен вопрос применения нейромониторинга диафрагмальной активности пациента, находящегося на лечении в отделении реанимации и нуждающегося в проведении ИВЛ.

Материалы и методы. Работа выполнена в дизайне когортного, проспективного, одноцентрового исследования. Были применены клинические, инструментальные (в том числе мониторинг электрической активности диафрагмы), лабораторные и статистические методы исследования.

Объектом исследования были недоношенные новорожденные с ЭНМТ и очень низкой массой тела (ОНМТ) при рождении с гестационным возрастом менее 32 недель.

Цель исследования – оценить роль мониторинга электрической активности диафрагмы в комплексном лечении недоношенных новорожденных с тяжелой дыхательной недостаточностью на фоне респираторного дистресс синдрома (РДС). Было сформировано две группы пациентов, которые имели общие признаки: ОНМТ и ЭНМТ при рождении, гестационный возраст 25-32 недели, необходимость проведения ИВЛ, стабильная кардиогемодинамика, отсутствие церебрального повреждения по данным нейросонографии, выполненной на первые сутки жизни, нормальные показатели газового и электролитного состава крови перед исследованием, отсутствие генерализованного инфекционного процесса и врожденных пороков развития. Пациентам обеих групп проводился одинаковый комплекс лечебно-диагностических мероприятий. Единственное отличие и одновременно критерий включения в основную группу – это применение режима ИВЛ с принципиально новой системой триггирования вдоха, при которой для инициации дыхательной попытки используется не изменение давления или потока, созданное ребенком, а эклектический сигнал, генерирующий сокращение диафрагмы.

У пациентов контрольной группы при проведении респираторной поддержки применяли режим SIMV+PC с контролем по давлению и триггированием по потоку, у детей основной группы NAVA-режим, поскольку именно он позволяет непрерывно отслеживать работу диафрагмы. Режим SIMVиспользовали на вентиляторах «Avea» производства США и «MAQUET Servo-n», Швеция. NAVA вентиляцию осуществляли на вентиляторах «MAQUET Servo-n», имеющих специальное программное обеспечение, Edi модуль с кабелем.

Эффективность респираторной поддержки проводилась с учетом оценки дыхательного комфорта пациента, наличия или отсутствия асинхроний, необходимости седации, непрерывного мониторинга сатурации крови, рентгенологической картины.

Для оценки показателей газового состава и кислотно-щелочного состава (КЩС) крови проводился забор 0,2 мл венозной крови из пуповины при рождении, а также из центральной вены в течение первых трех суток. Выполняли анализ значений pH, парциального давления углекислого газа ($PvCO_2$), парциального давления кислорода (PvO_2), дефицита оснований (BE) и лактата в течение первых трех суток.

Кроме того, у всех пациентов была проанализирована длительность вентиляции и продолжительность лечения в отделении реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ).

Статистическая обработка данных проводилась с использованием программы STATISTICA 10.0 for Windows. Количественные данные представлены в виде медианы и

квартилей (25–75% границы интерквартильного отрезка). Анализ статистической значимости различий количественных признаков для двух независимых групп проводился с помощью критерия Манна-Уитни, для сравнения значимости различий нескольких признаков в динамике использовался критерий Краскела-Уоллиса. Анализ статистической значимости различий качественных признаков выполнялся с помощью критерия χ^2 -критерия Пирсона. За уровень статистической значимости принималось значение $p < 0,05$.

Результаты. Установлено, что при проведении ИВЛ у пациентов контрольной группы удалось сохранить спонтанное дыхание, исключить эпизоды асинхроний, поддерживать уровень сатурации более 94%. Однако для достижения этих целей необходимо было применять пиковое давление 16 [15; 17] см вод.ст. Дыхательный объем при этом в несколько раз превышал физиологическую норму и составил 15,6 [14,6; 16,7] мл. Попытки уменьшить пиковое давление с целью восстановления дыхательного объема приводили к снижению сатурации. Для того чтобы адекватно оценить пиковое давление и дыхательный объем, применялись одинаковые значения давления на выдохе (PEEP) и фракции кислорода во вдыхаемой смеси (FiO_2) у пациентов обеих групп. PEEP соответствовало 4-5 см вод. ст., FiO_2 не превышало 40%.

В NAVA режиме пиковое давление полностью зависело от пациента и составило 9 [8; 10] см вод.ст ($p < 0,01$). Несмотря на явные различия в значениях пикового давления, полученных при проведении ИВЛ в режиме SIMV+PC, у пациентов с NAVA вентиляцией не наблюдалось ни снижения сатурации, ни изменений в газовом составе крови, ни нарушения дыхательного дискомфорта. Напротив, дыхательный объем стабилизировался на уровне 1,5 [1,4; 1,7] мл ($p < 0,01$). Показатели пикового давления и дыхательного объема в различных режимах ИВЛ представлены на рисунках 1, 2.



Рисунок 1. Показатели пикового давления и дыхательного объема у недоношенного ребенка (масса тела 520 граммов) с респираторной поддержкой в режиме SIMV+PC



Рисунок 2. Показатели пикового давления и дыхательного объема у недоношенного ребенка (масса тела 530 граммов) с респираторной поддержкой в режиме NAVA

Получены статистически значимые различия значений пикового давления и дыхательного объема. Динамика пикового давления и дыхательного объема у недоношенных новорожденных на протяжении первых трех суток в зависимости от режима ИВЛ представлена в таблице 1.

Кроме того, у пациентов контрольной группы была выявлена гипокапния. Низкие показатели $PvCO_2$ регистрировались на протяжении первых трех суток. Однако, несмотря на существенное снижение $PvCO_2$, респираторного алкалоза не наблюдалось, что можно объяснить компенсаторными механизмами. Динамика показателей дефицита оснований отражает компенсацию гипервентиляции у данных пациентов.

У детей с NAVA вентиляцией значения $PvCO_2$ соответствовали норме. Динамика показателей $PvCO_2$ представлена на рисунке 3.

Таблица 1. Динамика показателей пикового давления и дыхательного объема у недоношенных новорожденных на протяжении первых 3 суток в зависимости от режима ИВЛ

Показатели	сутки					
	1		2		3	
	SIMV+PC	NAVA	SIMV+PC	NAVA	SIMV+PC	NAVA
Пиковое давление, см вод. ст.	16 [15; 17]	9 [8; 10]	17 [16; 18]	11 [9; 13]	15 [14; 16]	10 [9; 11]
	$p < 0,01$					
Дыхательный объем, мл	15,6 [14,6; 16,7]	1,5 [1,4; 1,7]	16,0 [15,2; 17,0]	1,8 [1,5; 2,0]	15,0 [14,0; 16,0]	1,7 [1,4; 1,8]
	$p < 0,01$					

p – значимость различий между группами по критерию Манна-Уитни

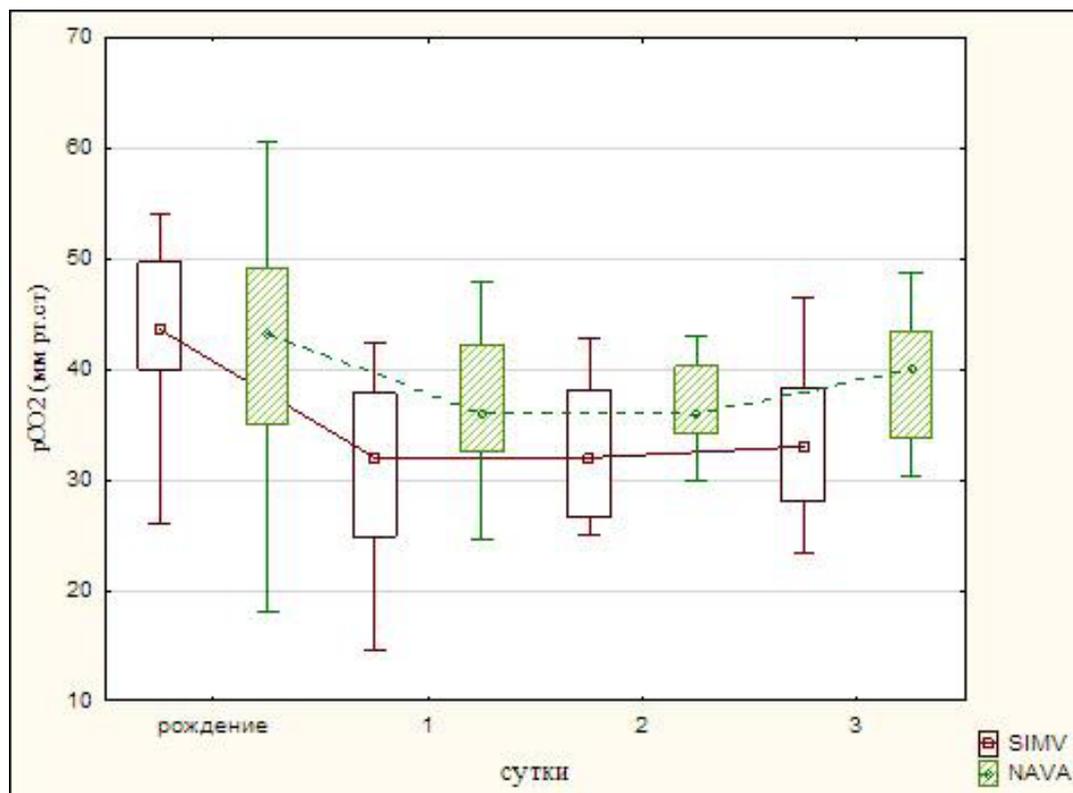


Рисунок 3. Динамика показателей PvCO₂ по суткам

Статистически значимых различий в значениях PvO₂, лактата и pH обнаружено не было. Необходимо также отметить, что в ходе проведения ИВЛ никто из пациентов не нуждался в дополнительной медикаментозной седации, эпизодов асинхроний зафиксировано не было.

Длительность проведения респираторной поддержки у пациентов контрольной группы составила 5 [2; 10] суток, у пациентов основной группы – 4 [3; 8] суток ($p=0,66$), а продолжительность пребывания в ОРИТ у детей контрольной группы – 14 [11; 33] суток, у детей основной группы – 7,0 [6; 15] суток ($p<0,01$).

Заключение. Выполненное клиническое исследование показало, что непрерывный мониторинг электрической активности диафрагмы не только дает нам представление о тяжести состояния больного, но также подробно описывает его респираторный статус и позволяет подобрать параметры вентиляции пропорционально потребностям ребенка, поддерживая при этом нормальный газовый состав крови. Контролируя функцию диафрагмы и вовремя корректируя настройки аппарата ИВЛ, возникает возможность сохранения спонтанного дыхания, хорошего взаимодействия ребенка с вентилятором, снижаются риски вентилятор-индуцированного повреждения легких, и как следствие, уменьшается продолжительность вентиляции и длительность пребывания в ОРИТ.

ТРЕТЬЕ МЕСТО

Прогностическая ценность теста с пассивным подъемом ног и динамики индекса вариабельности плетизмограммы в послеоперационном периоде аортокоронарного шунтирования на работающем сердце на фоне высокой торакальной эпидуральной анестезии

Волков Д. А.^{1,2}, Паромов К. В.¹, Киров М. Ю.^{1,2}

¹ ГБУЗ АО «Первая городская клиническая больница № 1 им. Е.Е. Волосевич», Архангельск

² ФГБОУ ВО «Северный государственный медицинский университет»

Введение. Высокая торакальная эпидуральная анестезия (ВТЭА) и целенаправленная инфузионная терапия (ЦИТ) ассоциируются со снижением риска периоперационных осложнений после аортокоронарного шунтирования (АКШ) [1,2]. Динамические индексы и тесты являются одним из ключевых инструментов для оценки волемического статуса у кардиохирургических пациентов [2,3]. Однако эффекты ВТЭА на прогностическую ценность динамических индексов и тестов, в частности теста с пассивным подъемом ног (ППН) и индекса вариабельности плетизмограммы (ИВП), для определения восприимчивости к инфузии до сих пор не определены. Цель нашего исследования: оценить влияние ВТЭА на прогностическую ценность теста с ППН и ИВП в послеоперационном периоде АКШ на работающем сердце.

Материалы и методы. Тридцать пять пациентов, которым в плановом порядке выполнили АКШ на работающем сердце, были включены в проспективное одноцентровое обсервационное исследование. Все пациенты получили общую анестезию севофлураном (1 МАС) и фентанилом в комбинации с ВТЭА. Эпидуральный катетер был установлен на уровне Th2-5 с введением 0,5 % ропивакаина 1 мг•кг⁻¹ перед оперативным вмешательством и последующей инфузией после операции 0,2 % ропивакаина и фентанила 2 мкг•кг⁻¹ со скоростью 3-8 мл•час⁻¹. Сердечный индекс (СИ) измеряли с помощью катетера Свана-Ганца. Для оценки чувствительности к инфузионной терапии после АКШ были использованы тесты с ППН и ИВП, а в качестве «золотого стандарта»-тест с инфузионным болюсом (ИБ) 7 мл•кг⁻¹ кристаллоидного раствора за 15 минут. Оценку ИВП (Masimo Radical, США) проводили в ходе теста с ИБ. Пациенты с увеличением сердечного индекса более 10% после ИБ были расценены как респондеры

Результаты. Один пациент был исключен из анализа в связи с конверсией на искусственное кровообращение. Средний СИ в конце операции составил $1,86 \pm 0,6$ л•мин⁻¹•м⁻². После тестов с ППН и ИБ среднее значение СИ повышалось до $2,25 \pm 0,7$ л•мин⁻¹•м⁻² и $2,43 \pm 0,8$ л•мин⁻¹•м⁻², соответственно ($p < 0,01$). В послеоперационном периоде ИВП составил 15 ± 9 % со снижением на фоне теста с ИБ до 10 ± 10 %. В ходе теста с ИБ было выявлено 27 респондеров (79,4 %). В ходе выполнения ROC-анализа (ROC – receiver operating characteristic) площадь под кривой (AUC – area under curve) для теста с ППН составила 0,84 ($p = 0,018$) с чувствительностью и специфичностью 65% и 100% соответственно, положительной прогностической ценностью 100%, отрицательной прогностической ценностью 66%. Пороговое значение прироста СИ после теста с ППН для прогнозирования восприимчивости к инфузионной нагрузке составило 21,9%. AUC для теста с ИВП составила 0,696 ($p = 0,17$) с чувствительностью и специфичностью 65% и 60% соответственно, положительной прогностической ценностью 74%, отрицательной прогностической ценностью 63%. Пороговое значение снижения ИВП после теста с инфузионным болюсом составило 25,0%.

Выводы. На фоне ВТЭА в послеоперационном периоде АКШ на работающем сердце для оценки восприимчивости к инфузии может быть успешно использован тест ППН, в отличие от показателя ИВП, не достигающего достаточной прогностической значимости.

Список литературы

1. Guay J, Kopp S. Epidural analgesia for adults undergoing cardiac surgery with or without cardiopulmonary bypass. *Cochrane Database Syst Rev.* 2019;3:CD006715. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD006715.pub3>
2. Aya HD, Cecconi M, Hamilton M, Rhodes A. Goal-directed therapy in cardiac surgery: a systematic review and meta-analysis. *Br J Anaesth.* 2013 Apr;110(4):510–7. <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0007091217327186>
3. Liu T, Xu C, Wang M, Niu Z, Qi D. Reliability of pleth variability index in predicting preload responsiveness of mechanically ventilated patients under various conditions: a systematic review and meta-analysis. *BMC Anesthesiol.* 2019 May 8;19(1):67. doi: 10.1186/s12871-019-0744-4

**МОНИТОРИНГ И
ПЕРСОНАЛИЗИРОВАННАЯ ТЕРАПИЯ
КРИТИЧЕСКИХ СОСТОЯНИЙ**

Прогнозирование периоперационной потребности в катехоламинах у пациентов с феохромоцитомой при помощи транспульмональной термодиллюции

Алексеев М. А., Кулешов О. В., Ефремов С. М.

Клиника Высоких Медицинских Технологий им Н. И. Пирогова Санкт-Петербургского Государственного Университета

Введение. Катехоламин-продуцирующие опухоли хромаффинной ткани являются достаточно редким заболеванием, частота встречаемости их в популяции 2-8 случая на 1000000 населения в год. К ним относятся феохромоцитомы (опухоли надпочечников) и параганглиомы вненадпочечниковой локализации. Основными клиническими проявлениями являются пароксизмальная форма артериальной гипертензии, сопровождающаяся тремором, побледнением кожным покровов, тахикардией или брадикардией. Наиболее тяжелым проявлением является катехоламиновый криз, который может привести к острому нарушению мозгового кровообращения или некоронарогенному инфаркту миокарда. Золотым стандартом лечения является удаление новообразования хирургическим путем [1]. С точки зрения анестезиолога-реаниматолога, наибольший интерес представляет предоперационная подготовка пациентов к адреналэктомии/удалению параганглиомы, мониторинг и коррекция периоперационных гемодинамических нарушений, а также прогнозирование рисков развития осложнений и критических инцидентов в периоперационном периоде [2]. Наиболее частым критерием нестабильности, является максимальное или минимальное артериальное давление во время операции, а также длительность катехоламиновой поддержки в пострезекционном периоде [2, 3]. Однако, изолированные цифры артериального давления вне мониторинга сократимости, волеического статуса, постнагрузки и дозирования вазоактивных препаратов могут не отражать истинного профиля гемодинамики и тяжести состояния пациента [4]. Целью этой работы было изучение данных центральной гемодинамики в периоперационном периоде у пациентов с феохромоцитомой надпочечника и оценка предикторов повышенной потребности в симпатомиметиках.

Гипотеза исследования: расширенный мониторинг гемодинамики методом транспульмональной термодиллюции позволяет выявить предикторы повышенной потребности в симпатомиметиках.

Задачами исследования явились: (1) выявить предикторы повышенной потребности в симпатомиметиках у пациентов с феохромоцитомой надпочечника в периоперационном периоде и (2) изучить профиль расширенной гемодинамики на различных этапах оперативного лечения.

Методы. Был проведен ретроспективный анализ пациентов с феохромоцитомой надпочечника прооперированных в КВМТ им Пирогова СПбГУ с 2015 по 2017 год.

Критерии включения: возраст >18 лет, односторонняя адреналэктомия задним ретроперитонеоскопическим доступом

Критерии исключения: билатеральная локализация опухоли, конверсия в открытый доступ, неполная база данных по расширенной гемодинамике

В исследование были включены 50 пациентов, которым в периоперационном периоде проводился мониторинг центральной гемодинамики при помощи транспульмональной термодиллюции аппаратом PICCOPLUS (PulsionMedicalSystems).

Пациенты с диагностированной на догоспитальном этапе феохромоцитомой над-

почечника были госпитализированы в КВМТ накануне операции. Операции проводились под общей анестезией одной и той же бригадой хирургов. Доступ к надпочечнику - эндоскопический задний ретроперитонеальный в положении на животе, описанный профессором MKWalz [5]. Интраоперационный мониторинг включал электрокардиографию в II отведении, пульсоксиметрию, центральную температуру, капнографию, мониторинг концентрации анестетика и кислорода на выдохе, биспектральный индекс и непрерывный мониторинг сердечного выброса при помощи транспульмональной термодилуции. Для коррекции гипотензии в периоперационном периоде использовались норэпинефрин, эпинефрин, допамин или их сочетание (выбор симпатомиметика определялся исходя из гемодинамического профиля и оставался за анестезиологом в каждом конкретном случае).

Для анализа предикторов потребности в симпатомиметиках в качестве зависимой переменной (первичная конечная точка) использован унифицированный показатель Vasoactive Inotropic Score: $VIS = \text{допамин (мкг/кг/мин)} + \text{добутамин (мкг/кг/мин)} + 100 \times \text{эпинефрин (мкг/кг/мин)} + 10 \times \text{милринон (мкг/кг/мин)} + 10000 \times \text{вазопрессин (мЕ/кг/мин)} + 100 \times \text{норэпинефрин (мкг/кг/мин)}$ [6].

В анализ периоперационной гемодинамики были включены сердечный индекс (СИ), индекс общего периферического сосудистого сопротивления (ИОПСС), индекс глобального конечно-диастолического объема (ИГКДО) и среднее артериальное давление (САД) на следующих этапах: (1) перед индукцией, (2) сразу после индукции, (3) после перевода в прон-позицию, (4) во время мобилизации надпочечника, (5) после лигирования центральной вены надпочечника, (6) окончание операции, (7) после перевода пациента в положение на спине, (8) окончание анестезии.

Для обеспечения многофакторного анализа в качестве предикторов потребности в катехоламинах были добавлены следующие параметры: ишемическая болезнь сердца в анамнезе, прием бетаблокаторов, максимальное зафиксированное амбулаторное артериальное давление, доза альфаблокатора (параметры выбраны на основе литературных данных) [2, 3, 5]

Количественные переменные представлены в виде медианы и 25-75 процентилями. Статистически значимые различия показателей центральной гемодинамики на различных этапах анестезиологического пособия относительно исходных оценивались при помощи теста Фридмана. Проверка на нормальность распределения проводилась при помощи теста Шапиро-Уилко. Для оценки прогностической значимости параметров использовалась простая и множественная линейная регрессия. Статистическая обработка данных проводилась при помощи MedCalc.

Результаты. Данные периоперационной гемодинамики приведены в таблице 1. Среди параметров центральной гемодинамики предоперационное значение ИОПСС статистически значимо прогнозирует периоперационную потребность в симпатомиметиках [0.024 (0.005; 0.04) $p = 0.015$]. Однако, при использовании множественной регрессии наличие в анамнезе ишемической болезни сердца нивелирует значимость ИОПСС в прогнозировании VIS. Более подробные данные приведены в таблице 2.

Выводы. Анестезиологическое обеспечение адреналэктомии при катехоламин-продуцирующих опухолях надпочечников, несмотря на прогресс оперативных и анестезиологических технологий, по-прежнему является вызовом для анестезиолога-реаниматолога [2,3]. Наиболее критичными с точки зрения управления гемодинамикой интраоперационными моментами являются этапы индукции, мобилизации и ранний

Таблица 1. Данные периоперационной гемодинамики

	1	2	3	4	5	6	7	8
VIS	0 [0;0]	0 [0;10]	0 [0;15]	0 [0;0]	14.5 [0;30]	20 [6;40]	11 [0;30]	0 [0;20]
ИОПСС, дин•с•см ⁵ •м ²	1995 [1691; 2391]	1707 [1455; 2251]	1909 [1617; 2444]	2416 [1808; 3125]	1548 [1225; 1940]	1270 [1043; 1678]	1180 [995; 1500]	1225 [1033; 1603]
ИГКДО, мл•м ²	573 [477,5; 681,3]	496 [431,5; 586,8]	496 [440; 580,5]	580 [486,8; 631,3]	504 [449,5; 589,8]	570 [471; 662,3]	580 [504,3; 662,5]	627 [530,3; 757]
СИ, л•мг ² •мин ⁻¹	3,06 [2,6; 3,51]	3,95 [3,5; 4,4]	2,78 [2,2; 3,3]	3,27 [2,6; 3,9]	3,07 [2,5; 3,7]	3,56 [3; 4,5]	4 [3,3; 4,9]	4,96 [4,1; 5,7]
САД, мм рт. ст.	104 [94,3; 114,3]	76 [60,3; 86]	68 [61; 72]	114 [89; 136,5]	72 [62; 82]	68 [61; 78]	70 [61; 81,3]	85 [74; 94]

Таблица 2. Простая и множественная регрессия для VIS

Показатели	Однофакторный анализ		Множественная регрессия	
	В (95% доверительный интервал)	р	В (95% доверительный интервал)	р
Исходный ИОПСС, дин•с•см ⁵ •м ²	0,02424 (0,004981; 0,04349)	0,0147		
Прием бета- блокаторов	20,8766 (2,1660; 39,5873)	0,0295		
Исходное САД, мм рт. ст.	0,7939 (0,1926; 1,3951)	0,0107		
ИБС	35,0932 (13,8406; 56,3459)	0,0017	29,5854 (18,99; 40,18)	0,0076

пострезекционный период. Профиль гемодинамики во время удаления новообразования носит закономерный характер: относительная гипотензия после индукции в общую анестезию, сопровождающаяся снижением постнагрузки и сердечного индекса, гипертензия за счет повышения постнагрузки во время мобилизации надпочечника и относительная гипотензия после адреналэктомии. Следует отметить, что несмотря на относительно удовлетворительные цифры артериального давления в пострезекционном периоде, профиль расширенной гемодинамики показывает, что стабильность АД, в условиях выраженного снижения постнагрузки, обеспечивается за счет повышения минутной работы сердца (значимый прирост СИ). Для большинства пациентов это не несет каких-либо рисков, однако для пациентов, компрометированных по сердечно-сосудистой системе может повышать риск развития кардиальных осложнений, вследствие ограниченных резервов [5]. Как следует из данных регрессионного анализа, пациенты с анамнезом ИБС относятся к группе риска по повышенной потребности в симпатомиметиках в пострезекционном периоде и именно для этой когорты больных периоперационный мониторинг расширенной гемодинамики при помощи транспульмональной термодилуции может быть показан. Это даст возможность более избирательно и целенаправленно использовать катехоламины (с преимущественно альфа- или бета-агонизмом) в зависимости от профиля кровообращения. Для валидации полученных данных требуются дальнейшие исследования.

Список литературы

1. Мельниченко Г.А., Трошина Е.А., Бельцевич Д.Г., Кузнецов Н.С., Юкина М.Ю.. Клинические рекомендации Российской ассоциации эндокринологов по диагностике и лечению феохромоцитомы/параганглиомы. Эндокринная хирургия. 2015;9(3):15–33

2. Naranjo J, Dodd S, Martin YN. Perioperative Management of Pheochromocytoma. J Cardiothorac Vasc Anesth 2017;31:1427–39
3. Brunaud L, Nguyen-Thi PL, Mirallie E, Raffaelli M, Vriens M, Theveniaud PE, et al. Predictive factors for postoperative morbidity after laparoscopic adrenalectomy for pheochromocytoma: a multicenter retrospective analysis in 225 patients. Surg Endosc 2016;30:1051–9
4. Кузьков В.В., Киров М.Ю. Инвазивный мониторинг гемодинамики в интенсивной терапии и анестезиологии: монография - Изд-е второе, перераб. и доп. - Архангельск: Северный Государственный Медицинский университет, 2015. - 392 с.
5. Walz MK, Alesina PF, Wenger FA, Deligiannis A. Posterior retroperitoneoscopic adrenalectomy — results of 560 procedures in 520 patients 2006:943–50
6. Koponen, T., Karttunen, J., Musialowicz, T., Pietiläinen, L., Uusaro, A., Lahtinen, P.: Vasoactive-inotropic score and the prediction of morbidity and mortality after cardiac surgery. Br. J. Anaesth.

Точность неинвазивного непрерывного мониторинга сердечного выброса после аортокоронарного шунтирования без искусственного кровообращения

Барминский А. В., Сметкин А. А., Фот Е. В., Семенкова Т. Н., Рыбакова Е. С., Киров М. Ю.

ПГКБ им Волосевич, Архангельск

ГБОУ ВПО СГМУ (г. Архангельск) Минздрава России

Введение. Тренд современной медицины – использовать менее инвазивные подходы к диагностике, мониторингу и лечению пациентов. Полностью неинвазивная технология расчетной непрерывной оценки сердечного выброса (esCCO), основанная на анализе времени прохождения пульсовой волны, стала клинически доступной с 2012 года. Предыдущая версия программного обеспечения esCCO показала лишь умеренную точность по сравнению с методом термодилуции. Целью нашего исследования было оценить точность обновленного алгоритма esCCO для определения сердечного выброса по сравнению с калиброванным анализом контура пульсовой волны у пациентов после аортокоронарного шунтирования (АКШ) без искусственного кровообращения (ИК).

Материалы и методы. Мы включили в проспективное исследование 12 пациентов после планового АКШ на работающем сердце. Сердечный индекс, измеренный методом анализа контура пульсовой волны ($СИ_{PiCCO}$), калибровали методом транспульмональной термодилуции с использованием монитора $PiCCO_2$ (Pulsion/Getinge, Германия). Сердечный индекс, регистрируемый системой esCCO ($СИ_{esCCO}$) с помощью монитора KC-910P (NihonKohden, Япония), также калибровали с использованием сердечного индекса, полученного при транспульмональной термодилуции. Данные собирали после поступления в ОИТ в течение 16-20 часов послеоперационного периода с помощью системы сбора данных (NihonKohden, Япония) с параллельной регистрацией $СИ_{esCCO}$ и $СИ_{PiCCO}$ каждую минуту. Обе технологии рекалибровались трижды: через 2, 6 и 18 часов после поступления в отделение интенсивной терапии.

Результаты. Всего было собрано 7783 пары данных. Была обнаружена значимая корреляция между $СИ_{PiCCO}$ и $СИ_{esCCO}$ ($\rho = 0,55$, $p < 0,01$). Анализ Бланда-Альтмана всех собранных данных показал, что средняя разница между $СИ_{esCCO}$ и $СИ_{PiCCO}$ составила 0,005 л/мин/м² с границами согласованности $\pm 1,02$ л/мин/м² и процентной ошибкой 36%. Раздельный анализ Бланда-Альтмана пар данных, полученных с короткими и длинными периодами

повторной калибровки продемонстрировал минимальное расхождение между SI_{esCCO} и SI_{riCCO} при коротких периодах повторной калибровки с разницей $-0,08$ л/мин/м², границами согласованности $\pm 0,71$ л/мин/м² и процентной ошибкой 29%. Удлиненный период между повторными калибровками (между 6 и 18 часами) привел к средней разнице $0,01$ л/мин/м², границам согласованности $\pm 1,06$ л/мин/м² и процентной ошибке 37%.

Заключение. После АКШ без ИК обновленный алгоритм esCCO, при калибровке СИ с помощью транспульмональной термодилуции, демонстрирует приемлемую точность. Более частая повторная калибровка может повысить точность и воспроизводимость технологии esCCO.

Прогностическая модель оценки риска развития летального исхода реанимационных пациентов с COVID-19

Ермохина Л. В., Мельникова Н. С., Берикашвили Л. Б., Ядгаров М. Я., Чаус Н. И., Переходов С. Н., Кузовлев А. Н., Лихванцев В. В.

НИИ общей реаниматологии им В.А. Неговского ФНКЦ реаниматологии и реабилитологии, Москва

ГБУЗ «Городская клиническая больница им. В. П. Демикова ДЗМ», Москва

ФГАОУ ВО Первый Московский государственный медицинский университет имени И. М. Сеченова МЗ РФ (Сеченовский Университет), Москва

Введение. С начала пандемии COVID-19 прошло около двух лет. Несмотря на большое количество опубликованных исследований, посвященных прогнозированию течения заболевания COVID-19 и определения риска наступления неблагоприятного исхода у данной категории пациентов, прогностическая точность демографических данных, коморбидности и лабораторных параметров в качестве предикторов летального исхода заболевания изучена недостаточно. Цель исследования: разработать прогностическую модель оценки риска развития летального исхода пациентов с COVID-19 в отделении реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ).

Материалы и методы. Проведено ретроспективное исследование взаимосвязи между демографическими показателями, коморбидностью, лабораторными параметрами и госпитальной летальностью пациентов, находящихся на лечении в ОРИТ ГБУЗ «ГКБ им. В. П. Демикова ДЗМ» в период с 6 марта по 3 июня 2020 г.

Критерии включения: пациенты в возрасте 18 лет и более, находившиеся на лечении в ОРИТ, с диагнозами «COVID-19, вирус идентифицирован» (U07.1); «предполагается COVID-19, вирус не идентифицирован» (U07.2). Критериями исключения были: перевод пациентов для дальнейшего лечения в другой стационар; поступление в ОРИТ на период решения вопроса о переводе в профильное отделение без проведения специфического лечения COVID-19; пациенты, находившиеся на лечении в ОРИТ менее 6 часов с неустановленным диагнозом.

Исследование одобрено Этическим комитетом ФНКЦ РФ (№ 2/21/1 от 16.04.2021).

Первичной конечной точкой исследования была выбрана 30-ти дневная летальность – смерть от любых причин в течение 30 дней после поступления в стационар.

Все пациенты были поделены на 2 группы: обучающая выборка (251 пациент – период госпитализации март-апрель 2020 г.) и тестовая выборка (152 пациента, госпитализированные в мае-июне 2020 г.). На первом этапе были выделены независимые предикторы летального исхода пациентов с COVID-19 в ОРИТ. На втором этапе, на основании на клинических и лабораторных данных пациентов обучающей выборки при поступлении

в ОРИТ, была разработана прогностическая модель выживаемости в отделении реанимации. Для визуализации модели была использована прогностическая номограмма. Последующая внутренняя валидация прогностической модели была проведена с использованием клинических и лабораторных данных 152 пациентов тестовой выборки.

Независимые предикторы летального исхода отбирались в многофакторном регрессионном анализе (бинарная логит-регрессия) и дополнительно рассчитывалось откорректированное отношение шансов (OR) и его 95% доверительный интервал (ДИ). Площадь под ROC-кривой (AUC), критерий Хосмера-Лемешова и параметры чувствительности, специфичности, прогностических ценностей положительного и отрицательного результатов и прогностическая точность использовались для оценки дискриминационной способности модели. Сравнение дискриминационной способности модели на обучающей и тестовой выборках осуществлялось в ROC-анализе с помощью Z-критерия. Все статистические расчеты проводились с использованием программных продуктов IBM SPSS Statistics 25.0, MedCalc v. 19.5.6 и Stata v. 16.0.

Результаты. Во время первой волны пандемии было госпитализировано в ОРИТ 403 пациента, из них 231 мужчина (57,3%). Медианное значение возраста пациентов составило 63,0 [53,0-73,0] года (диапазон от 21 до 97 лет). Летальность в ОРИТ составила 44,9% (181/403).

Значимыми предикторами летального исхода у пациентов с COVID-19 при поступлении в ОРИТ по результатам многофакторного анализа оказались: возраст 60 лет и более (adj. OR: 3.84 [95% ДИ: 1.56-9.44], $p=0,003$), наличие в анамнезе хронической обструктивной болезни легких (adj. OR: 2.35 [95% ДИ: 1.12-4.95], $p=0,024$), заболеваний периферических артерий (adj. OR: 5.08 [95% ДИ: 1.87-13.76], $p=0,001$) и хронической болезни почек 3b стадии и выше (adj. OR: 4.58 [95% ДИ: 2.36-8.90], $p<0,001$), значение уровня лактатдегидрогеназы 300 МЕ/л и более (adj. OR: 3.05 [95% ДИ: 1.23-7.58], $p=0,016$) и С-реактивного белка 200 мг/л и более (adj. OR: 3.65 [95% ДИ: 1.95-6.85], $p<0,001$).

На основании полученных предикторов летального исхода была разработана номограмма для прогнозирования риска развития госпитальной летальности реанимационных пациентов с COVID-19. Для прогностической модели на обучающей выборке AUC=0,868; 95% ДИ [0,814-0,912], $p<0,001$, на тестовой выборке: AUC=0,811; 95% ДИ [0,733-0,874], $p<0,001$. Различия качества прогностической модели на двух выборках статистически не значимы ($p = 0,213$). Точка отсечения прогностической модели равна 22 баллам. При наличии суммы баллов свыше 22 правомерно делать заключение о высокой вероятности летального исхода в ОРИТ. Чувствительность и специфичность прогноза в тестовой выборке равнялись 74,8% (66,8-81,7) и 78,5% (72,0-84,1), соответственно. Прогностическая ценность положительного результата – 72,3% (66,2-77,7), отрицательного результата – 80,7% (75,7-84,8), прогностическая точность составила 77,0% (72,1-81,4).

Заключение. Разработана номограмма для оценки риска наступления летального исхода у пациентов с COVID-19, предполагающая оценку возраста, наличия в анамнезе хронической обструктивной болезни легких, хронической болезни почек 3b стадии и выше, заболеваний периферических артерий, мониторинг лактатдегидрогеназы и С-реактивного белка. Данная номограмма, обладает хорошими прогностическими способностями относительно возникновения госпитальной летальности у пациентов с COVID-19, находящихся на лечении в отделении реанимации и интенсивной терапии. Результаты исследования могут иметь большое практическое значение при формировании групп низкого и высокого риска летального исхода у реанимационных пациентов с COVID-19. Разработанную модель можно использовать для разработки стратегий ведения пациентов с данным заболеванием.

Ранние предикторы тяжелого течения острого панкреатита

Жигалова М. С., Киселев В. В., Клычникова Е. В., Ярцев П. А.

ГБУЗ «НИИ СП им. Н.В. Склифосовского ДЗМ»

Введение. «Острый панкреатит (ОП) представляет собой асептическое воспаление демаркационного типа, в основе которого лежит некроз ацинарных клеток поджелудочной железы, и ферментная агрессия с последующим расширяющимся некрозом и дистрофией железы, при которых возможно поражение окружающих тканей и отдаленных органов, а также систем и присоединение вторичной гнойной инфекции» [РОХ, 2022г.].

Одним из основных патогенетических аспектов тяжелого течения ОП является эндотелиальная дисфункция. В нормальных физиологических условиях эндотелий обладает как антикоагулянтными, так и прокоагулянтными свойствами. Однако, при развитии ОП эндотелиальная дисфункция нередко начинается как диффузная активация коагуляции, что еще в большей степени потенцирует прогрессирование синдрома системного воспалительного ответа (ССВО) и, тем самым, осложняет течение ОП. На сегодняшний день, существует большое количество доказательств, указывающих на перекрестную взаимосвязь воспалительного ответа и коагуляции, в результате которой воспаление индуцирует активацию системы гемостаза, а последняя, в свою очередь, влияет на выработку провоспалительных цитокинов. Согласно ряду проведенных клинических испытаний была доказана эффективность проведения антикоагулянтной терапии с использованием препаратов низкомолекулярного гепарина (молекулярная масса 3500-4300 дальтон). При этом, положительный результат заключался не только в нормализации параметров гемостаза, но и в снижении выраженности ССВО.

Цель. Оптимизация экстренной диагностики ОП.

Задачи:

1. Выявить ранние предикторы тяжелого течения ОП;
2. Определить взаимосвязь между нарушениями показателей коагулограммы и тяжестью течения ОП;
3. Оценить эффективность развернутого комплексного исследования гемостаза в прогнозировании тяжелого течения ОП.

Материал и методы. В настоящее ретроспективно-проспективное исследование было включено 78 пациентов (52 (66,7%) мужчин и 26 (33,3%) женщин) с тяжелым острым панкреатитом (ТОП). Средний возраст составил $51,8 \pm 14,2$ лет. Пациенты были разделены на 2 группы: в первую группу ($n=39$) на основании ретроспективного анализа данных вошли пациенты с ТОП, у которых были оценены следующие параметры гемостаза: активированное частичное тромбопластиновое время (АЧТВ), международное нормализованное отношение (МНО), протромбин (ПТ). Тяжесть состояния при поступлении была оценена по шкалам: APACHE II, SOFA, MARSHALL и составила $16,0 \pm 4,2$, $3,04 \pm 1,32$, $2,6 \pm 0,64$ баллов, соответственно. Во вторую группу ($n=39$) вошли пациенты с ТОП, у которых, помимо вышеперечисленных, были оценены следующие показатели: фибриноген (ФГ), Д-димер, антитромбин III (АТIII), протеин С (Пр.С). Оценка тяжести состояния была произведена по шкалам: APACHE II, SOFA, MARSHALL и составила $16,2 \pm 3,4$, $3,02 \pm 1,44$, $2,5 \pm 0,72$ баллов, соответственно. Пациенты обеих групп были стандартизированы по возрасту, полу, сопутствующей патологии. Оценка проб крови проводилась при поступлении пациентов в отделение реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ). Полученные данные были обработаны статистически.

Результаты. У пациентов 1-й группы при поступлении статистически значимых различий (от нормальных значений) в исследуемых показателях не было обнаружено. Пациентам проводилась антикоагулянтная терапия с использованием гепарина натрия. Количество гнойно-септических осложнений в данной группе составило 33,3%, случаев развития полиорганной недостаточности (ПОН) – 46%, летального исхода – 30,7%.

У пациентов 2-й группы уже на момент поступления в ОРИТ отмечалось статистически значимое повышение уровней ФГ 5,6 (3,8; 5,9), Д-димера 7,6 (5,2; 15,2), снижение уровня АТШ 71,5 (42,3; 100,2), остальные параметры не выходили за пределы референсных значений. Полученные данные позволили изменить терапевтическую тактику, что заключалось в назначении антикоагулянтной терапии с применением препаратов низкомолекулярного гепарина (с молекулярной массой 3500-4300 дальтон). Количество гнойно-септических осложнений среди пациентов 2-й группы было равно 20,5%. ПОН развивалась в 30,7% случаев, летальность в данной группе составила 17,9%.

Выводы:

1. Повышение уровня ФГ, Д-димера, снижение уровня АТШ отмечаются у пациентов с ОП уже на ранних стадиях заболевания;
2. Описанные изменения в системе гемостаза свидетельствует о тяжелом характере течения ОП;
3. Оценка развернутой коагулограммы при поступлении пациентов с ОП в ОРИТ дает возможность для своевременного начала проведения антикоагулянтной терапии с использованием препаратов низкомолекулярного гепарина.

Заключение. В ходе проведения данного исследования было установлено, что рутинные методы оценки параметров системы гемостаза малоинформативны и не отражают тяжесть течения заболевания. Развернутое комплексное исследование системы коагуляции уже на ранних стадиях заболевания свидетельствуют о имеющейся тенденции к тяжелому течению, что позволяет незамедлительно начать проведение антикоагулянтной терапии, тем самым снизить количество гнойно-септических осложнений, случаев развития ПОН, снизить летальность.

Влияние дыхания на плотность крови, отекающей от легких

Кислухин В. В., Кислухина Е. В.

ГБУЗ НИИ СП им. Н. В. Склифосовского

Введение. Практически повторяющиеся (на ИВЛ просто повторяющиеся) дыхательные движения вызывают появление, с той же частотой, ритмических изменений многих физиологических параметров. Дыхательные движения меняют приток к правому сердцу, соответственно меняется кровоток по легочной артерии. Наблюдаются вариации АД, (среднее АД может варьироваться до 10%). Возникают дыхательные вариации синусовой аритмии, СА. Меняется плотность крови, отекающей от легких, меняется концентрация эритроцитов, артериальный гематокрит, Hta, его изменение может достигать 2-3%. Вариации АД, СА анализировать достаточно просто и их связь с вариацией плотности крови заслуживает анализа, так как вариации плотности отекающей от легких крови связаны с изменением микроциркуляции легких, в частности переходом жидкости между внутри и вне сосудистыми пространствами. Следовательно, если дыхательные компоненты вариаций АД, СА и Hta связаны между собой, появляется дополнительная возможность оценки легочной микроциркуляции. Отметим, что при

гиповолемии дыхательные вариации перечисленных параметров возрастают. Естественно начать с анализа вариаций плотности артериальной крови с частотой дыхания, поскольку они напрямую связаны с микроциркуляцией легких. Плотность крови можно изучать, используя прямое измерение – кровь протекает по маятнику, частота колебаний которого зависит от плотности крови. Поскольку главный компонент крови, определяющий её плотность, это концентрация эритроцитов, можно регистрировать колебания плотности, используя регистрацию электрической проводимости, оптической прозрачности или ультразвуковой плотности. Количественные оценки влияния дыхания на плотность протекающей по легким крови связаны с возможностью использования методов разведения. Внутривенное введение 0.9% NaCl и других, используемых в реанимации растворов, в объеме 0.1 – 0.5 мл/кг, меняет физические свойства крови и может быть использовано для определения сердечного выброса, СВ, легочной воды, ЛВ, и других параметров центральной гемодинамики. Была поставлена цель (1) Проанализировать количественно влияние частоты дыхания и РЕЕР на вариации Hta; (2) Показать, что в эксперименте при кровопотере растут дыхательные вариации Hta. (3) Рассмотреть физиологические причины вариаций Hta, от перемещения жидкости между внутри и вне сосудистым пространством до вариаций объема микроциркуляторного русла легких. (4)

Предложить математическую модель для объяснения влияния дыхания на Hta и оценить объем воды, перемещающийся между внутри и вне сосудистыми пространствами легких, происходящий в течении дыхательного цикла.

Материалы и методы. Исследования по влиянию параметров ИВЛ на Hta изучались в кардиореанимации и в эксперименте (овцы). Использовалась регистрация электроимпеданса крови (реограф) и/или ультразвуковые флуометры. Датчики размещались на аорте (хроническое размещение в эксперименте), или располагались на трубочке, соединяющей бедренную артерию (обычно) с ярёмной веной. Кровоток по трубке 8-10 мл/мин. В зависимости от используемого оборудования имело место электроимпедансное, ультразвуковое или оптическое разведение. Введение 0.9% NaCl и 5% глюкозы, объемом 0.2 -0.3 мл/кг позволяло найти СВ, дополнительно введение 40% GI или 5% NaCl объемом 0.05 мл/кг давало определение ЛВ.. При равномерной инфузии 0.9% NaCl, 1 мл/кг за 2-3 мин, наблюдается монотонное снижение и электрического сопротивления и плотности крови. По скорости снижения названных свойств крови находили объем крови. Перечисленные параметры измерялись при меняющихся режимах ИВЛ. Исследование влияния дыхания на плотность крови проводилось эксперименте с кровопотерей на крысах (n=10, вес 320–530 гр.). При этом использовался ультразвуковой флуометр (Transonic Systems Inc., Ithaca, NY). Датчик, размещенный на аорте, регистрировал кровоток в аорте и плотность крови, при этом пульсация кровотока использовалась для определения ЧС. Эксперимент проводился в четыре этапа: три этапа производилась потеря крови, суммарно 30-40% от ожидаемого объема крови (было принято, что это 75 мл/кг), четвертый этап – восполнение кровопотери. На каждом этапе определялись, методом разведения, объем крови и сердечный выброс. Экспериментальные данные использовались для оценки перемещаемой жидкости. Математическая модель переноса жидкости между внутри и вне сосудистыми пространствами базировалась на законе Старлинга и на феномене прохождения эритроцитами микроциркуляции быстрее плазмы, а также на нелинейности зависимости между внутри капиллярным объемом и внутри капиллярным давлением.

Результаты. Изменение частоты дыхания с 20/мин до 5/мин увеличивало амплитуду

дыхательных вариаций плотности в 5-8 раз. В абсолютных цифрах до 4%, при $Hta = 40\%$ это $\pm 2\%$. В эксперименте с кровопотерей на каждом этапе регистрировалось снижение плотности крови, связанное с потерей крови, имеющей гематокрит Hta и замещением/выходом в центральную циркуляцию крови с низкой плотностью (с гематокритом Htc). При этом снижение гематокрита, за три этапа, составляло 30% (в среднем с 45 до 31.4). Изменение плотности зависело от клеточного фактора, КФ, ($=$ (гематокрит всего тела)/ Hta). Величина КФ менялась от 0.6 до 1.0, снижаясь в среднем с 0.91 до 0.75. Одновременно со снижением плотности крови появлялись (или усиливались, если были до начала забора крови) вариации плотности крови с частотой дыхания. При этом количество перемещавшейся жидкости менялось от 1 до 3 мл/кг. Анализ дыхательных вариаций кровотока, показал, что вариации, связанные с перемещением, жидкости достигают 70% от дыхательных вариаций УВ.

Заключение. Проанализировано влияние параметров ИВЛ на амплитуду индуцированных вариаций плотности крови: (а) С ростом частоты дыхания вариации падают в 5-10 раз, (б) Рост РЕЕР увеличивает колебания плотности оттекающей от легких крови. Приведены экспериментальные данные, показывающие, что гиповолемия ведет к появлению выраженного влияния дыхания («дыхательные волны») на среднее артериальное давление, на синусовую аритмию, кровоток в аорте и на плотность крови. Феномен появления/усиления влияния дыхания на перечисленные параметры обусловлен переходом жидкости между водными секторами легких.

Значение контроля гипергликемии и гликированного гемоглобина у больных острым коронарным синдромом

Королев В. А., Корсакова В. С.

Городская больница №1 имени Н. И. Пирогова

Балтийский федеральный университет имени И. Канта

Введение. Нарушения углеводного обмена у больных неотложными состояниями, в первую очередь, сердечно-сосудистыми заболеваниями, особенно у больных ИБС, являются заметным явлением и определяют, как правило неблагоприятный прогноз. Наиболее часто нарушения углеводного обмена проявляются гипергликемией, вариабельностью гликемии, гипогликемией, дисгликемией. Исключительно активная диагностика нарушений углеводного обмена представляется эффективной перед плановым чрезкожным коронарным вмешательством, способствуя двукратному увеличению выявления случаев нарушения углеводного обмена.

Однако, стойкая гипергликемия является более значимым фактором в развитии сердечно-сосудистых осложнений. Так, по результатам исследования DCCT, именно хроническая гипергликемия была предиктором микрососудистых осложнений у пациентов сахарным диабетом 1 типа, в то время как колебания гликемии не являлись маркером. Отличие данных у пациентов СД 1 типа и СД 2 возможно связано с ингибирующим действием инсулина на оксидативный стресс, что указывает на необходимость оптимизации инсулинотерапии у пациентов СД 2 для достижения оптимального гликемического контроля.

Целью настоящей работы явился контроль нарушений углеводного обмена при скрининговом обследовании больных сердечно-сосудистыми заболеваниями.

Материалы и Методы. В период с 2013 по 2020 гг в разных регионах России (Ка-

лининградская областная клиническая больница, клинический санаторий Мисхор), обследовали больных с кардиоваскулярным риском. Это были пациенты ОКС, с перенесенным недавно аорто- коронарным шунтированием и стентированием основных коронарных артерий. В данной работе представляем фрагмент обследования 57 больных острым коронарным синдромом у 32 мужчин и 25 женщин. Это были больные, в основном, ИБС и стенозирующим атеросклерозом коронарных артерий, которым проведены аорто- коронарное шунтирование и/или стентирование ветвей коронарных артерий (43 больных). В то же время была обследована группа больных ОКС без проведенного стентирования. Средний возраст пациентов которым провели стентирование 63 года (от 37 до 88 лет) . Средний возраст пациентов которым не проводилось стентирование 70 лет (от 50 до 86 лет) . У пациентов со стентом по результатам коронарографии у 17 пациентов был затромбирован только один сосуд. У 26 больных наблюдалось многососудистое поражение коронарных артерий. У пациентов без стентирования по результатам КАГ у 11 пациентов наблюдалось многососудистое поражение коронарных артерий. У троих коронарные сосуды без изменений. Один пациент был ранее стентирован. У одного пациента был поражен всего одна коронарная артерия. Среди пациентов, которым было проведено стентирование у 3 был ранее диагностирован сахарный диабет. У пациентов, которым не проводилось стентирование, сахарный диабет был диагностирован у двоих. У больных с проведенным стентированием коронарных артерий наблюдалась аневризма левого желудочка с пристеночным тромбом. У одного тромб в верхушке сердца.

У двоих желудочковая тахикардия. У одного синусовая брадикардия. У одного переходящая АВ блокада 2-3 степени.

Один пациент с сочетанным аортальным пороком с преобладанием стеноза. У 4 пациентов наблюдались различные формы фибрилляции предсердий. Трое пациентов ранее перенесли инфаркт миокарда.

Среди пациентов, которым не было выполнено стентирование у одного больного наблюдалась аневризма левого желудочка , различные формы фибрилляции предсердий наблюдались у троих пациентов, Ранее перенесенный инфаркт миокарда также был у троих пациентов.

Результаты. Уровень глюкозы у обследованных больных преимущественно был на уровне 6- 8 ммоль/л. При этом следовало бы отметить незначительное, “ пограничное” повышение уровня креатинина крови. В то же время значения показателя сердечно-сосудистого риска также были значительно высокими со средним значением 17,69% и максимальным повышением до 35,50%.

Уровень глюкозы крови у таких больных варьировал от 4,08 до 15,20 ммоль/л. При этом отмечалось повышение уровня креатинина крови среднее значение 95,59 мкмоль/л с максимальным подъемом до 144 мкмоль/л. Значения показателя сердечно-сосудистого риска также были значительно высокими со средним значением 17,69 % и максимальным повышением до 35,50%. У больных , перенесших аорто-коронарное шунтирование и /или стентирование коронарных артерий отмечалось заметное повышение показателей углеводного обмена – глюкозы плазмы натощак и уровня HbA1c. При этом, при проведении множественных корреляций-факторный анализ, отмечено, что уровень глюкозы крови находился в центре факторной нагрузки. То есть уровень глюкозы крови был одним из наиболее выраженных. Следует отметить заметные изменения в уровнях , в первую очередь, глюкозы плазмы натощак и гликированного гемоглобина у больных с проведенным аорто-коронарным шунтированием и /или стентированием по сравнению

с больными, которым данная операция не проводилась. При этом также наблюдались повышения уровней креатинина, трансаминаз и других показателей. У больных, перенесших аорто- коронарное шунтирование и / или стентирование коронарных артерий, отмечалось заметное повышение показателей углеводного обмена – глюкозы плазмы натощак и уровня HbA1c. При проведении множественных корреляций-факторный анализ, отмечено, что уровень глюкозы крови находился в центре факторной нагрузки.

Мониторинг гликемического статуса является краеугольным камнем проблемы диабета. Поэтому, а также и потому, что гипергликемия определяет повреждение тканей, определение глюкозы крови считают обязательным при обследовании больных сердечно-сосудистыми заболеваниями, в первую очередь, ИБС.

Повреждающее действие гипергликемии, ее глюкозотоксичность показана в ходе лабораторного эксперимента, при котором крысам в кормлении давали нагрузку фруктозной пищей. При этом обнаружены выраженные изменения в интима крупных сосудов и сердечной мышце, соответствующие развитию метаболического синдрома, а также изменения артериального давления под действием нагрузки глюкозой. Для подсчета результатов исследования применяли различные пакеты статистических программ. Но, в основном, это были проведение корреляционно-регрессионного анализа, факторного анализа.

Заключение. Сделан вывод, что гипергликемия утяжеляет течение основных сердечно-сосудистых заболеваний, в том числе острого коронарного синдрома и является прогностически неблагоприятной.

Мониторинг центральной температуры и поддержание нормотермии в профилактике кардиальных осложнений у пациентов с абдоминальной онкологической патологией

Нусугуров С. Д.^{1,2}, Григорьев Т. А.¹

¹ Якутский республиканский онкологический диспансер

² Северо-Восточный федеральный университет

Введение. Непреднамеренная интраоперационная гипотермия (НИГ) является частым явлением, возникающим во время общей или регионарной анестезии и наблюдается по у 25-90% пациентов (Маковеев С. А и соавт. 2019; Munday Jatall., 2019). Установлено, что даже незначительное снижение центральной температуры (ЦТ) тела, может приводить к нарушениям ритма сердца и ишемии миокарда, сдвигам свертывающей системы крови, увеличению объема кровопотери, удлинению сроков заживления послеоперационных ран и возникновению гнойно-септических осложнений (Царев А. В., 2017, Ахметзянов Ф. Ш., 2018, Timothy D. Atall., 2020). Sabbag I. P., 2021).

Не вызывает сомнения, что количество нежелательных эффектов НИГ будет зависеть от профиля хирургического больного, а также нарастать при коморбидных состояниях. С этих позиций, к пациентам высокого риска следует отнести онкологических больных, для которых характерен дефицит веса, интоксикация из-за предшествующей химиотерапии и часто встречаются сопутствующие хронические патологии, в том числе и сердечно-сосудистые заболевания. Так, сопутствующая кардиальная патология наблюдается у 0,2-28% онкобольных (Герасимов С. С., 2018), гипотермия у них приводит к артериальной гипертензии и нарушениям ритма сердца, а ишемия миокарда встречается в 3 раза чаще (Ruetzler K, Kurz, A., 2018).

В современной анестезиологии контроль и управление температуры тела во время

операции еще не стали рутинной практикой. Остаются недостаточно изученными зависимость степени НИГ от вида хирургической операции (открытый, малоинвазивный или лапароскопический), а также вида и метода анестезиологического пособия. При этом доказано, что контроль и управление температурным режимом больного способно предупредить ряд нежелательных сдвигов функций организма и снизить риск развития осложнений, как во время операции, так и в ближайшие часы после операции.

Учитывая вышеизложенное, изучение динамики температуры тела в зависимости от метода хирургического доступа и влияние гипотермии на развитие сердечно-сосудистых осложнений у больных с абдоминальной онкологической патологией является актуальной, а их профилактика путем поддержания нормотермии тела пациента во время операции представляется перспективным и требует изучения.

Цель. Изучение динамики ЦТ тела у больных с абдоминальной онкологической патологией в зависимости от метода хирургического доступа (лапароскопического и лапаротомического) и оценка эффективности интраоперационного активного согревания на частоту кардиальных осложнений.

Материалы и методы. Выполнен проспективный анализ лечения 88 пациентов, оперированных в условиях общего обезболивания по поводу онкологической патологии органов брюшной полости на базе ГБУ РС(Я) «Якутский республиканский онкологический диспансер».

В зависимости от примененных методов согревания во время операции пациенты были разделены на две группы: 1 группа (n=45) – контрольная, в которой использованы пассивные методы согревания; 2 группа (n=43) – основная, в которой применены методы активного согревания.

В 1-й группе больных лапаротомные операции выполнены у 13 (28,9%), лапароскопические у 32 (71,9%) больных. В 2-й группе лапаротомные и лапароскопические операции выполнены соответственно у 10 (23,3%) и 33 (76,7%) больных.

В качестве пассивных методов согревания применялись эластичные бинты на нижние конечности и дополнительное укутывание конечностей и грудной клетки пациента. Для активного согревания пациентов 2-й группы использованы воздушно-конвекционная обогревательная система «Bair Hugger 750» (3M™, США) и система для обогрева инфузий «BW 685 S», (Biegler GmbH, ФРГ).

Группы исследования идентичны по половым, возрастным, антропометрическим и клиническим характеристикам.

Интраоперационный мониторинг центральной температуры (ЦТ) пациентов выполнен монитором «Infinita Delta» (Dräger Medical GmbH, Германия) с помощью эзофагального температурного датчика с регистрацией данных на следующих этапах: после укладки больного на операционный стол (исходная ЦТ); во время операции каждые 15 минут; завершение операции (ушивание кожи); после экстубации трахеи (или перед переводом в палату).

Состояние сердечно-сосудистой системы оценивалось путем измерения частоты сердечных сокращений (ЧСС), артериального давления (АД), регистрации ЭКГ, ультразвукового исследования сердца и определения уровня тропонина по показаниям.

Критериями включения в исследование явились: согласие пациентов на участие в исследовании; плановые операции по поводу абдоминальной онкопатологии длительностью более 120 минут. Критерии исключения: отказ пациентов от участия в исследо-

вании; экстренные операции; длительность операции менее 120 мин; наличие тяжелой сопутствующей некардиальной патологии и заболеваний сердечно-сосудистой системы в стадии декомпенсации.

Статистический анализ полученных данных проводили с использованием компьютерной программы для статистической обработки данных - статистического пакета SPSS Statistical Package for the Social Science (IBM, США).

Результаты. Группы исследования были идентичны по возрасту и полу, индексу массы тела, основному диагнозу и сопутствующим заболеваниям сердечно-сосудистой системы, а также по виду и длительности выполненных операций, степени анестезиологического риска и индексу риска кардиальных осложнений (риск Lee) (Табл. 1).

Анализ результатов исследования показал, что для каждой группы больных независимо от вида хирургического доступа (лапаротомия или лапароскопия) характерен одинаковый температурный профиль. У больных 1-й группы при лапароскопических операциях отмечается тенденция к снижению ЦТ тела на протяжении всей операции, достигая значений $35,5 \pm 0,19^\circ\text{C}$ к концу операции ($p < 0,05$). У больных 2-й группы выявлено незначительное снижение ЦТ тела до $35,8 \pm 0,15^\circ\text{C}$ только на 30 мин операции ($p > 0,05$) (Рис. 1).

На этапе экстубации перевода в палату интенсивной терапии ЦТ тела пациентов обеих групп достигала исходных цифр.

Сравнительный анализ динамики ЦТ тела в группах исследования не выявил преимуществ лапароскопических или лапаротомических операций. Значения ЦТ тела пациентов 1-й и 2-й групп на этапах исследования не имели достоверных отличий.

Анализ частоты развития осложнений со стороны сердечно-сосудистой системы показал преимущества применения методов активного согревания больных (Рис. 3).

В ближайшие часы после операции кардиальные осложнения отмечены у 9 (20,0%)

Таблица 1. Сравнительная характеристика групп исследования

Показатель	1 группа (n=45)	2 группа (n=43)	p
Возраст больных (лет)	$59,1 \pm 9,5$	$60,8 \pm 8,8$	$p > 0,05$
ИМТ ($\text{кг}/\text{м}^2$)	$26,3 \pm 4,0$	$26,2 \pm 5,5$	$p > 0,05$
Длительность операции (мин)	$248,6 \pm 72,8$	$246,6 \pm 65,1$	$p > 0,05$
Вид операций (абс.):			
- лапаротомия	13	10	$p > 0,05$
- лапароскопия	32	34	
Операционный риск, ASA	III	III	$p > 0,05$
Индекс Lee	$2,6 \pm 0,8$	$2,7 \pm 0,7$	$p > 0,05$
Сопутствующий диагноз (абс.):			
- артериальная гипертензия	30	33	
- аритмии	6	10	$p > 0,05$
- ИБС	8	4	
- ХСН	21	24	

Рисунок 1. Интраоперационная динамика ЦТ тела групп исследования при лапароскопических операциях

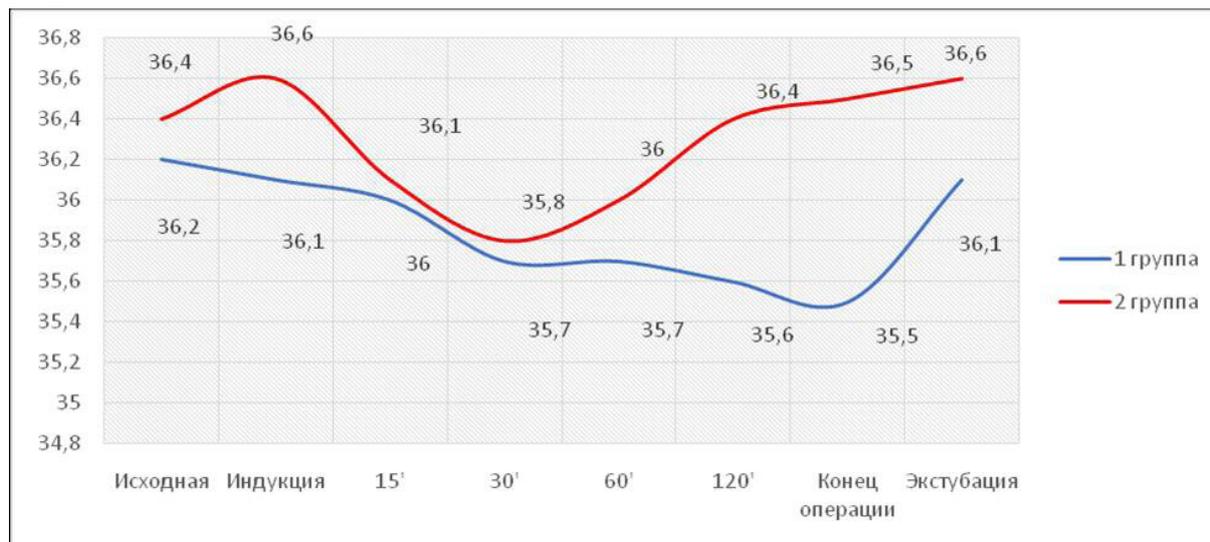
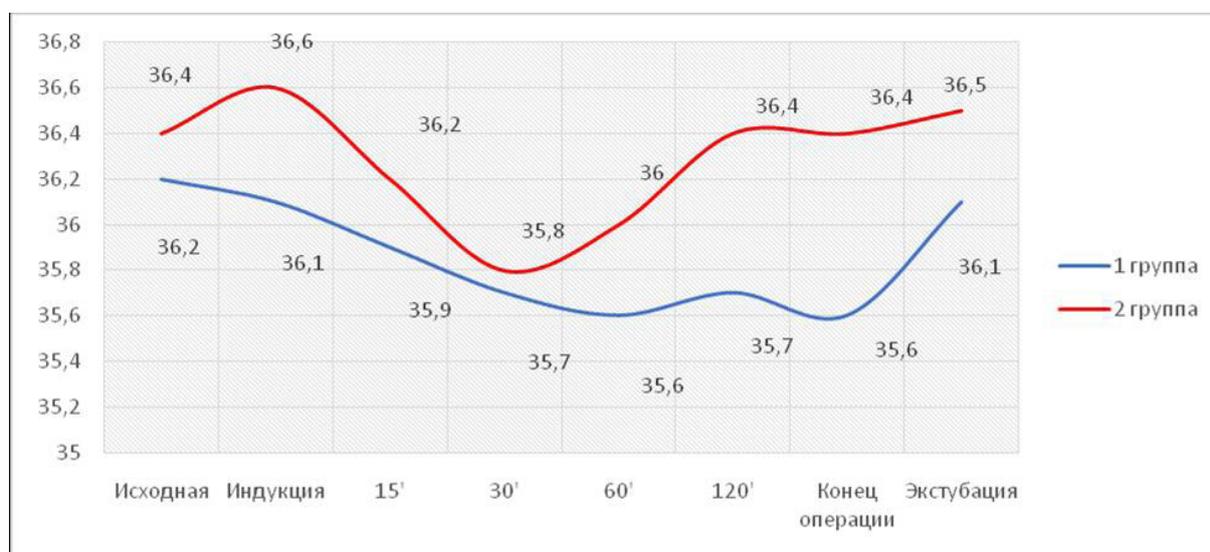


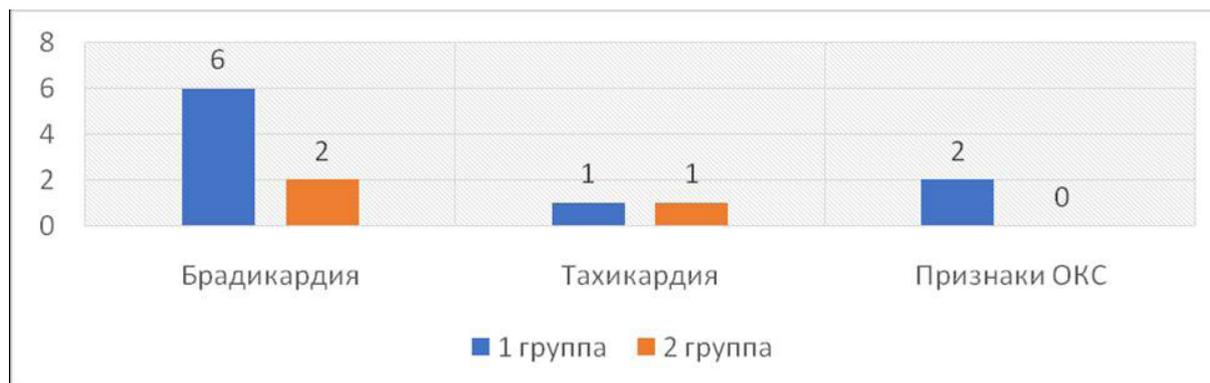
Рисунок 2. Интраоперационная динамика ЦТ тела при лапаротомических операциях



больных 1-й группы и 3 (6,9%) больных 2-й группы. В 1-й группе нарушения ритма выявлены у 7 больных: брадикардия – у 6 (13,3%) больных и пароксизмальная тахикардия – у 1 (2,2%) больного. Признаки острого коронарного синдрома (ОКС) имелись у 2 (4,4%) больных. В этих случаях, у одного больного выявлена ишемия на ЭКГ, у другого – жалобы на боли в груди. В обоих случаях последующие лабораторные и инструментальные исследования исключили факт острого повреждения миокарда.

Во 2-й группе, из кардиальных осложнений у 2 (4,6%) больных отмечена брадикардия, у 1 (2,3) больного – эпизод пароксизмальной тахикардии.

Заключение. У больных с абдоминальной онкологической патологией во время оперативного вмешательства отмечается снижение ЦТ тела. При этом, если у больных 1-й группы (пассивное согревание) тенденция к снижению температуры тела сохраняется до конца операции, то у больных 2-й группы (активное согревание) незначительное снижение температуры наблюдается на 30-й минуте операции и далее возвращается к исходным значениям.

Рисунок 3. Сравнительный анализ частоты кардиальных осложнений в группах исследования

Не выявлено достоверного отличия интраоперационного температурного профиля больных в зависимости от метода хирургического доступа – лапароскопического и лапаротомического операций.

Кардиальные осложнения в ближайшие послеоперационные часы отмечены у 20% больных 1 группы – брадикардия (13,3%), пароксизмальная тахикардия (2,2%) и признаки ОКС (4,4%) и 6,9% больных 2 группы - брадикардия (4,6%) и пароксизмальная тахикардия (2,3%).

Активное интраоперационное согревание позволяет поддерживать стабильный температурный профиль и снижает количество кардиальных осложнений в послеоперационном периоде у онкологических больных с сопутствующей сердечно-сосудистой патологией.

Перфузионный индекс и микроциркуляция во время травматичных хирургических операций

Пригородов М. В.¹, Капранов С. В.², Скрипаль А. В.³, Кулигин А. В.¹, Усанов А. Д.²

¹ Кафедра скорой-неотложной, анестезиолог-реанимационной помощи и симуляционных технологий в медицине, Саратовский государственный медицинский университет им. В. И. Разумовского Министерства здравоохранения России

² Кафедра факультетской хирургии и онкологии, Саратовский государственный медицинский университет им. В. И. Разумовского Министерства здравоохранения России

³ Кафедра медицинской физики Саратовского государственного университета им. Н. Г. Чернышевского

Введение. Введение бупивакаина при эпидуральной анестезии снижает индекс P_i , который был зарегистрирован с помощью датчика пульсоксиметра, закрепленного на дистальной фаланге пальца верхней конечности.

Материалы и методы. Проведено лонгитудинальное проспективное исследование 10 онкологических пациентов, перенесших хирургические операции под сочетанной анестезией, включавшей продлённую эпидуральную анестезию (смесь Niemi-breivica со скоростью от 4 до 7 мл/час), ингаляционную анестезию севофлюраном (МАК 0,8-1,0), фентанил каждые 30 минут (первоначальная доза перед разрезом кожи 4 мкг/кг), однофазный миорелаксант (рокуроний бромид первоначальная доза 0,6 мг/кг, а затем $\frac{1}{4}$ от первоначальной дозы), ИВЛ аппаратом Carestation650 (GE, USA) полуоткрытый контур с переходом на малопоточную анестезию с использованием севофлюрана, под контролем дыхательных газов O_2 , CO_2 , P_{aO_2} , кривой P/V, V_{t_e} 6-8 мл/кг. Проводился непрерывный мониторинг в соответствии с Гарвардским стандартом, сохраняя СДД не ниже 65 мм рт.ст. В периоперационном периоде перфузионный индекс (P_i) измеряли с помощью пульсоксиметра (OXIMETER, Китай) на дистальной фаланге пальца верхней конечности.

Микроциркуляцию кожи изучали методом лазерной доплеровской флоуметрии (ЛДФ) с помощью портативного лазерного анализатора микроциркуляции крови (LAZMA PF, Россия) на дистальной фаланге той же кисти. Индекс перфузии (Pi) и лазерную доплеровскую флоуграмму (доплерограмму) исследовали в периоперационном периоде: до начала продлённой эпидуральной анестезии, на пике травматичного вмешательства, после окончания операции и сочетанной анестезии (экстубация пациента).

Результаты. Пациенты не различались по возрасту, полу, антропометрическим показателям, ASA, объёму хирургического вмешательства (панкреатодуоденальная резекция, гастрэктомия). До начала торакальной эпидуральной анестезии индекс Pi составлял $7,45 \pm 1,17$. На пике сочетанной анестезии Pi снизился до $5,09 \pm 0,78$, по окончании анестезии он резко уменьшился и составил $3,90 \pm 0,34$.

До начала торакальной эпидуральной анестезии в первые 20 минут предоперационной подготовки индекс микроциркуляции колебался от значений 13 отн. ед. до 25 отн. ед. (пациентизменял свое положение тела). Динамика индекса микроциркуляции, отражала кратковременное снижение с 26,2 отн. ед. до 21,6 отн. ед. во время развития эпидуральной анестезии (22-36 минута). Во время ингаляционной анестезии севофлюраном на 37 минуте наблюдался резкий рост индекса микроциркуляции, который на травматичном этапе вмешательства увеличился до 29 отн. ед. После окончания операции индекс микроциркуляции возвращался к дооперационному значению (157 минута).

Заключение. По данным пульсоксиметрии, сочетанная анестезия на всех этапах операции вызывает падение перфузии тканей, а после завершения хирургического вмешательства и окончания анестезии происходит дальнейшее снижение перфузии тканей. Уровень индекса микроциркуляции, измеренный с помощью ЛДФ, показывает кратковременное его снижение на фоне развития эпидуральной анестезии и резкий рост во время становления ингаляционной анестезии севофлюраном. После окончания операции происходит восстановление индекса микроциркуляции до уровня дооперационных значений.

Возможность неинвазивной оценки сердечного выброса при торакальных операциях

Раевская О. А.

Национальный медицинский исследовательский центр онкологии им. Н. Н. Петрова

Введение. На сегодняшний день наряду с постоянным мониторингом и поддержанием целевого уровня артериального давления в течение всего оперативного вмешательства не вызывает сомнений необходимость поддержания должного сердечного выброса. Торакальные операции среднего риска – это операции небольшого объёма, выполняемые из минимально возможного доступа (видеоторакоскопия). Актуальным является поиск методики оценки сердечного выброса без увеличения инвазивности воздействия и, как следствие, риска осложнений. Управление гемодинамикой торакальных пациентов осложняется глубокой взаимозависимостью между сердечно-сосудистой и дыхательной системами, что подчёркивает важность точной и своевременной оценки параметров.

Материалы и методы. Проведён сравнительный анализ данных, полученных при оценке сердечного выброса методиками FloTrack (Vigileo) и NICOM (Cheetah Medical). Оценка средних и абсолютных значений сердечного выброса проводилась в группе пациентов старше 18 лет ($n = 20$), подвергнутых оперативному вмешательству по поводу онкологического заболевания лёгкого из торакоскопического доступа. Анестезиологи-

ческое пособие: индукция с использованием пропофола, фентанила, рокурония в дозах, рассчитанных на массу тела. Каждому пациенту была произведена катетеризация лучевой артерии для подключения системы FloTrack (Vigileo), а также посредством наложения электродов на грудную клетку выполнено подключение к монитору NICOM (Cheetah Medical). Поддержание анестезии: севоран (1-1.5 МАС), фентанил дробно. Значения сердечного выброса фиксировались в заданных контрольных точках (индукция в анестезию, начало однократной вентиляции, хирургический доступ, каждые 30 минут в течение всего вмешательства, включение независимого лёгкого в газообмен и закрытые грудной клетки).

Результаты. Проведен анализ полученных данных. При сопоставлении результатов отмечено, что значения сердечного выброса, измеренные неинвазивным способом превышали значения, полученные инвазивным методом на 0.6 ± 0.06 л/мин (16.4%). Данные различия фиксировались во всех контрольных точках.

Заключение. Непрерывный мониторинг таких показателей гемодинамики как сердечный выброс и артериальное давление в течение всего оперативного вмешательства позволяет анестезиологу направлять и индивидуализировать терапию, что повышает безопасность вмешательства и улучшает исходы. Неинвазивная оценка сердечного выброса при помощи системы мониторинга NICOM (Cheetah Medical) представляется перспективным направлением, но на сегодняшний день изучена недостаточно, являя собой предмет научного- практического интереса.

Эффективность различной осмолярности и температуры диализата в предупреждении интрадиализной гипотензии и достижении необходимых клинических результатов при онлайн гемодиализации у гемодинамически нестабильных кардиохирургических пациентов с острым повреждением почек

Рубцов М. С.

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр хирургии имени А. В. Вишневского» Министерства здравоохранения Российской Федерации. г. Москва.

Введение. С технологическим развитием современных интермиттирующих методов заместительной почечной терапии (ЗПТ) все большее предпочтение в лечении терминальной почечной недостаточности отдается онлайн гемодиализации (ГДФ- онлайн) в виду тенденции улучшения краткосрочных и отдаленных клинических результатов. Однако, ГДФ-онлайн еще не получила широкого распространения у критических пациентов в силу опасений негативного влияния интермиттирующих методик на гемодинамику. Недостаточно изучена безопасность и польза известных стратегий поддержания гемодинамической стабильности во время ЗПТ в популяции пациентов с полиорганной дисфункцией, включая острое повреждение почек (ОПП). В данном исследовании проанализирована эффективность моделирования натрия низкотемпературного диализата с позиции влияния на гемодинамику, волемический статус и достижения необходимых предписаний у пациентов с вазоплегическим синдромом и ОПП после кардиохирургических операций в условиях искусственного кровообращения (ИК).

Цель исследования: оценить эффективность моделирования натрия низкотемпературного диализата при ГДФ-онлайн с позиции гемодинамической переносимости процедуры и достижения необходимых клинических результатов у кардиохирургических

пациентов с острым повреждением почек и нестабильной гемодинамикой.

Материалы и методы. 60 пациентов с полиорганной недостаточностью после кардиохирургических операций в условиях ИК. Критериями включения в исследование являлась совокупность нижеперечисленных признаков: пациенты со средним артериальным давлением (АД) < 60 мм рт. ст. и СИ > 2,4 л/мин/м², нуждающиеся в вазопрессорной поддержке норэпинефрином; пациенты с органной дисфункцией, включая 2 стадию ОПП по критериям KDIGO (диурез < 0,5 мл/кг/ч в течение ≥ 12 часов или 2,0-2,9 кратное увеличение сывороточного креатинина по сравнению с исходным уровнем на протяжении 7 дней). Возраст 63±11 лет, у всех пациентов было необходимо проводить продленную ИВЛ. Кроме периферической вазодилатации, требующей вазопрессорной поддержки наблюдался метаболический ацидоз, гипергликемия и интерстициальная перегрузка жидкостью вследствие повышенной проницаемости капилляров и проводимой инфузионной терапии.

1 группа (n=30) – ГДФ - онлайн с использованием стандартного изоосмолярного диализата (Na - 140 ммоль/л, t-37°C).

2 группа (n=30) – ГДФ - онлайн с использованием моделирования натрия и низкотемпературного диализата (Na – 150 ммоль/л со ступенчатым снижением на 2-3 ммоль/час до 140 ммоль/л, t-35°C). Аппарат Fresenius 5008. Гемодиафильтр из модифицированного полисульфона FX800 (Fresenius). Кровоток – 200 мл/мин. Диализный поток – 500 мл/мин. Автоматический расчет подачи субституата в постдилюции (в среднем 65 мл/мин – 46 мл/кг/час) и Kt/V – 1,2 в режиме мониторинга доставленной дозы. Объем ультрафильтрации - индивидуально в зависимости от жидкостного баланса и волюметрических показателей гемодинамики, в среднем – 30 мл/кг за сеанс. Контроль инвазивного АД, сердечного индекса (СИ), индекса глобального конечного диастолического объема (ИГКДО), индекса внесосудистой воды легких (ИВСВЛ) - до и после сеанса ЗПТ (монитор PiCCO Plus (Pulsion, Германия)). Снижение систолического АД (САД) менее 90 мм.рт.ст. во время сеанса расценивалось как эпизод интрадиализной гипотензии (ИГ), что требовало коррекции путем увеличения дозировок норэпинефрина, использования инфузионного болюса и уменьшения скорости ультрафильтрации.

Статистика: Сравнение частоты ИГ в группах проводилось с помощью точного теста Фишера с поправкой на множественные сравнения по Холму. Сравнение динамики индексов в группах проводилось с помощью теста Краскала-Уоллиса (с поправкой по методу Немени), средние значения представлены в виде Медиана [Нижний квартиль; Верхний квартиль]. Различия признавались статистически значимыми на уровне $p < 0,05$. Абсолютные изменения индексов являются разностью между конечной точкой измерения (после ГДФ-онлайн) и начальной точкой измерения (до ГДФ-онлайн). Относительные изменения индексов приведены в расчёте на начальную точку измерения, в %. Расчёты выполнялись в R (версия 3.2, R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria).

Результаты. Оценка частоты встречаемости ИГ позволила выявить статистически значимые различия в группах. В группе 1 наблюдалось наибольшее количество эпизодов снижения САД < 90 мм рт.ст., в 14 (47%) случаях из 30 в группе. В группе 2 зафиксировано 4 (13%) случая ИГ ($p=0,02$). Среди всех исследуемых пациентов в группе 1 чаще регистрировалась тахиформа фибрилляции предсердий - 30% (9 пациентов), в группе 2 в 3,33% случаев (1 пациент). В группе 1 досрочное прекращение процедуры у 2 пациентов (6,67%) было крайней мерой, в виду неэффективности оказываемых мероприятий для стабилизации гемодинамики во время эпизода ИГ, чего не отмечалось в группе 2. В

связи с чем достижение предписанной дозы диализа стало возможным у 28 пациентов (93,3%) в группе 1. В группе 2 предписанная доза диализа не достигнута у одного пациента (3,33%), что не было связано с досрочным окончанием процедуры. Возникновение ИГ не способствовало достижению целевой ультрафильтрации. В группе 1 целевой объем ультрафильтрации достигнут у 16 пациентов (53,3%) и у 29 пациентов (96,7%) в группе 2.

В результате попарного сравнения групп статистически значимые различия были обнаружены по абсолютному и относительному изменению ИГКДО и ИВСВЛ. В группе 1 абсолютное и относительное понижение ИГКДО и ИВСВЛ было наименее выражено по сравнению с пациентами группы 2. Статистически значимой абсолютной и относительной изменчивости СИ между группами не отмечалось. Результаты динамики индексов Группы 1 & Группы 2: Абсолютное изменение СИ, л/мин/м²: -0,1 [-0,3; -0,1] и -0,2 [-0,3; 0] $p=1$; Относительное изменение СИ, %: -3,9% [-11%; -3,6%] и 11% [6,2%; 14%] $p=1$; Абсолютное изменение ИГКДО, мл/м²: -130 [-235; -5] и -220 [-290; -180] $p=0.008$; Относительное изменение ИГКДО, %: -14% [-28%; -0,68%] и -25% [-30%; -20%] $p=0,04$; Абсолютное изменение ИВСВЛ, мл/кг: -0,45 [-1; 0] и -2,5 [-3,3; -1,8] $p<0,0001$; Относительное изменение ИВСВЛ, %: -3,6% [-9,1%; 0%] и -21% [-28%; -16%] $p<0.0001$.

Заключение. Моделирование натрия низкотемпературного диализата при ГДФ-онлайн безопасно и связано с меньшим негативным влиянием на гемодинамику критических пациентов с ОПП, что способствует достижению необходимых клинических эффектов ЗПТ и позволяет уменьшить интерстициальную водную перегрузку легких.

Возможности вариабельности ударного объема, основанного на оценке времени транзита пульсовой волны, у пациентов после аортокоронарного шунтирования на работающем сердце

Фот Е. В., Сметкин А. А., Паромов К. В., Волков Д. А., Забалдин И. С., Барминский А. В., Рыбакова Э. С., Кузьков В. В., Киров М. Ю.

ФГБОУ ВО «Северный государственный медицинский университет», г. Архангельск
ГБУЗ АО «Первая ГКБ им. Е. Е. Волосевич», г. Архангельск

Введение. Восприимчивость к инфузионной нагрузке может быть оценена при помощи различных динамических показателей, включая индекс вариабельности ударного объема (ВУО). Наряду с уже имеющимися вариантами непрерывного измерения ВУО недавно стала доступна методика, основанная на оценке времени транзита пульсовой волны (технология esCCO). Этот метод включает оценку временного интервала между появлением зубца R на электрокардиограмме и началом пульсовой волны на плетизмограмме, а также артериального давления. Целью нашего исследования была оценка точности расчетного показателя ВУО, измеренного при помощи технологии esCCO (esSVV) по сравнению с ВУО, определяемой при помощи анализа контура пульсовой волны (SVV_{PCA}) у пациентов после аортокоронарного шунтирования (АКШ) на работающем сердце.

Материалы и методы. В проспективное продолжающееся исследование в настоящее время включено 12 пациентов после АКШ на работающем сердце. Всем пациентам выполнялась катетеризация бедренной артерии для измерения ВУО двумя различными методами: на основе оценки времени транзита пульсовой волны (технология esCCO, монитор Nihon Kohden, KC-9100P, Япония) и при помощи транспульмональной термодиллюции (монитор PiCCO2, Pulsion/Getinge, Германия). Все измерения проводились на фоне искусственной вентиляции лёгких (ИВЛ) и продленной седации пропофолом (2–6

мг/кг/час); на фоне восстановления сознания и паттерна спонтанного дыхания, а также в постэкстубационном периоде.

Точность измерений ВУО технологией esCCO (esSVV) была оценена при помощи анализа Бланда-Альтмана с использованием в качестве эталона показателя ВУО, определяемого методом транспульмональной термодилуции (SVV_{PCA}).

Результаты. Согласно анализу Бланда-Альтмана средняя разница между esSVV и SVV_{PCA} на фоне ИВЛ и седации составила -4.06 % с границами согласованности $\pm 10.1\%$ (количество парных измерений $n = 823$). Средняя разница между esSVV и SVV_{PCA} на фоне восстановления спонтанного дыхания составила $-3.5 \pm 10.9\%$ ($M \pm 1.96 SD$) ($n = 1920$). Средняя разница между esSVV и SVV_{PCA} в постэкстубационном периоде составляла $-8.4 \pm 8.3\%$ ($n = 151$).

Заключение. Наши предварительные результаты показывают, что esSVV и SVV_{PCA} не могут быть использованы в качестве взаимозаменяемых показателей после проведения АКШ на работающем сердце. Разница между методами измерения увеличивается в постэкстубационном периоде. Необходимы дальнейшие исследования для оценки значимости esSVV.

Профилактика и лечение кислородной зависимости при пневмонии. Роли врача и больного

Чеченин М. Г.

ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр фундаментальной и трансляционной медицины»
(ФИЦ ФТМ)

Введение. Кислородная зависимость (КЗ), характеризующаяся необходимостью проведения оксигенотерапии, протекает стадийно: физическая зависимость постепенно дополняется психологической, последняя препятствует завершению оксигенотерапии и может быть диагностирована на фоне седации.

Чтобы проводимое лечение пневмонии эффективно предотвращало и купировало КЗ целесообразно: 1) с помощью пульсоксиметрии отслеживать её критерии: скорость и/или время десатурации (снижения SpO_2); 2) проводить рациональную оксигенотерапию, в основе которой лежит «принцип минимальной достаточности» для поддержания транспорта кислорода и сохранения саногенных процессов адаптации к гипоксии; 3) по возможности вовлекать пациента в лечебный процесс, обучая осмысленному использованию пульсоксиметра.

Материалы и методы. Для ускорения купирования КЗ при пневмонии представляется обоснованным ежедневно, кроме времени сна, последовательно проводить:

- 1) вертикализацию пациента (подъем в сидячее или стоячее положение);
- 2) сеансы расправления альвеол, экономно тренирующие мышцы вдоха;
- 3) регулировку потока инсуффлируемого кислорода для поддержания устойчивого 10- минутного уровня SpO_2 95-97% (92-94% при хронических обструктивных заболеваниях легких);
- 4) сеансы дыхания воздухом с контролируемым снижением SpO_2 до 84-91% в зависимости от длительности КЗ и состояния пациента.

Контроль за порядком исполнения перечисленных действий желательно возложить

на самого больного, если он в ясном сознании, не имеет выраженных когнитивных расстройств и может обходиться без кислорода более 1 минуты (например, во время гигиенических процедур и/или приема пищи).

Инструменты контроля: пульсоксиметр; часы/секундомер (на смартфоне); индивидуальный лист наблюдения для фиксации информации, где пациент регистрирует отрегулированный поток инсуффлируемого кислорода, время дыхания воздухом, глубину возникающей допустимой десатурации.

Результаты. Вышеназванные подходы и методы апробированы у больных новой коронавирусной инфекцией. Продолжается набор материала для достижения статистической достоверности результатов.

Заключение. Описанный комплекс мер превращает пациента, получающего кислород при лечении пневмонии, в активного участника лечебного процесса, направлен на минимизацию негативных эффектов оксигенотерапии, её длительности и частоты осложнений, снижение физической и психологической КЗ, сокращение срока госпитализации и расхода кислорода.

Минорная аллель A AQP4 rs1058427 ассоциирована с локализацией поражения мозговой артерии и благоприятными маркерами иммунного статуса у пациентов в хроническом критическом состоянии после ишемического инсульта

Чумаченко А. Г., Писарев В. М., Петрова М. В., Калов А. Р., Мусатов Д. А., Захарченко В. Е., Редкин И. В.
ФНКЦ РР

Введение. Тромбоэмболия левой средней мозговой артерии (ЛСМА), снабжающей кровью левое полушарие головного мозга, встречается чаще, чем правой средней мозговой артерии (ПСМА). Клинические проявления поражения ЛСМА при ишемическом инсульте протекают тяжелее, чем тромбоз в области бассейна ПСМА. Это связано с преимущественным расположением мозговых центров в левом полушарии в бассейне ЛСМА, большей подверженностью ЛСМА атеросклеротическим изменениям и анатомическими особенностями, способствующими более частой эмболизации ЛСМА. Наши предыдущие исследования выявили, что ЛСМА является неблагоприятным фактором острого течения ишемического инсульта, ассоциирующимся с аллельным вариантом гена аквапорина-4 – AQP4 rs1058427. Учитывая, что молекулы AQP4 контролируют миграционную активность клеток иммунной системы, представляло интерес выяснить содержание ключевых иммунных клеток – нейтрофилов и лимфоцитов в циркуляции у пациентов разных генотипов AQP4 rs1058427 в хроническом критическом состоянии как отдаленном последствии ишемического инсульта.

Материалы и методы. В исследование были включены пациенты ОРИТ ФНКЦ РР в хроническом критическом состоянии (n=156) как последствие ишемического инсульта в возрасте 19-98 лет, M (IQR) – 66 (59-74) лет. Значение оценки по шкале SOFA в первый день госпитализации, M (IQR) – 2 (1-3), значение по шкале FOUR, M (IQR) – 16 (13-16), количество дней после инсульта, M (IQR) – 28 (20-48). Генотипы AGTR1 rs275651 определяли с помощью тетрапраймерной полимеразной цепной реакции, используя ДНК крови пациентов. Значимость различий между группами оценивали с помощью точного метода Фишера.

Результаты. Частоты генотипов AQP 4 rs1058427 в основной группе пациентов, госпитализированных в ОРИТ с последствиями ишемического инсульта, не отличались от распределения соответствующих генотипов в контрольной выборке условно-здоровых доноров ($P=0,357$, $n=154$), и в группе пациентов составили: СС – 80 %, СА – 18 %, АА – 2% ($n=156$, $P=0,08$, соответствует закону Харди-Вайнберга).

Обнаружили, что у пациентов в хроническом критическом состоянии после перенесенного ишемического инсульта локализация поражения в бассейне ЛСМА ассоциируется с минорным аллелем А AQP4 rs1058427 ($P=0,033$, ТМФ, OR=2,6 95 CI: 1,1-6,1, $n=149$). Аналогичная ассоциация была обнаружена нами ранее в группе пациентов ОРИТ при исследовании пациентов с неблагоприятным исходом в остром периоде ишемического инсульта (Pisarev V.M. et al., 2020, Int. J. Stroke).

Анализ содержания клеток иммунной системы в первый день госпитализации выявил, значимое повышение содержания лимфоцитов в крови у пациентов с минорным аллелем А AQP4 по сравнению с пациентами генотипа AQP4 СС (АС+АА vs СС: 20 меньше $2,2 \times 10^9/л$ из 30 vs. 107 меньше $2,2 \times 10^9/л$ из 126 ($P=0,034$, отношение шансов (odds ratio, OR) составило: 2,816 (95% CI: 1,142 – 6,944), $n=156$). Предполагаем, что мутация в 3'-фланкирующей области AQP4 аллельного варианта А+ имеет отношение к регуляции экспрессии гена аквапорина, увеличивая уровень миграции лимфоцитов в кровь и приводя к разнице их содержания у пациентов с последствиями инсульта в зависимости от генотипа AQP4 rs1058427.

Дальнейший анализ выявил тенденцию снижения содержания нейтрофилов у пациентов генотипа АА и СА (маргинальный уровень значимости – $P=0,057$). При этом значение отношения нейтрофилов к лимфоцитам (ОНЛ) в первый день пребывания в клинике было достоверно ниже в подгруппе носителей минорной аллели А (АС+АА vs. СС: 20 меньше 4 из 30 vs. 53 меньше 4 из 126, $P=0,02$, OR - 2,8, 95 % CI: 1,2-6,4, $n=156$). Таким образом, генотипы AQP4 СА, АА ассоциированы с двумя благоприятными прогностическими показателями иммунного статуса - увеличением содержания лимфоцитов и снижением ОНЛ у пациентов с отдаленными последствиями ишемического инсульта в хроническом критическом состоянии.

Предполагается, что наличие минорной аллели А в 3'-нетранслируемой области гена AQP4 rs1058427 у пациентов в хроническом критическом состоянии приводит к изменению экспрессии гена AQP4, определяющим усиление миграции иммунокомпетентных клеток, преимущественно – лимфоцитов. При этом сниженное значение показателя ОНЛ - в результате увеличения содержания лимфоцитов и тенденции к снижению количества нейтрофилов в крови - может свидетельствовать о низкой провоспалительной активности.

Заключение. У пациентов с отдаленными последствиями ишемического инсульта в хроническом критическом состоянии наличие минорной аллели А AQP4 rs1058427 ассоциируется с преимущественной локализацией очага поражения в бассейне ЛСМА и благоприятными для прогноза течения критического состояния показателями иммунного статуса – увеличением содержания лимфоцитов в крови и снижением значений провоспалительного показателя - отношения нейтрофилов к лимфоцитам.

Создание и результаты доклинической оценки портативного спирометра

Шаббаев В. С.¹, Оразмагомедова И. В.¹, Оношко В. А.², Галушко А. С.², Мазурок В. А.¹, Березина А. В.¹

¹ ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова», С-Петербург

² АО «Красногвардеец», С-Петербург

Введение. Исследование функции внешнего дыхания с помощью спирометрии является скрининговым методом определения наличия и выраженности нарушений механики дыхания по обструктивному и/или рестриктивному типу. В случае ее выполнения во время ИВЛ – обеспечивается респираторный мониторинг, что в полной мере соответствует направлению персонализированной медицины. В Российской Федерации принята стратегия импортозамещения [1], в соответствии с которой ведется разработка отечественных приборов. На рынке представлено множество аппаратов для проведения оценки функции внешнего дыхания (спирометров). Однако существующие спирометры могут использоваться только для оценки стандартных параметров: дыхательных объемов, емкостей и скоростей потоков. Приборы такого рода могут быть дополнены функцией оксиметрии, что особенно актуально в текущих условиях.

Формально, роль спирометров могут выполнять и аппараты искусственной вентиляции легких, однако их использование только для выполнения спирометрии неудобно и нецелесообразно по ряду очевидных причин.

Целью настоящей работы стало создание и доклиническая апробация мобильного портативного прибора для оценки функции аппарата внешнего дыхания, возможности которого приближались бы к спирометрическим характеристикам аппаратов ИВЛ.

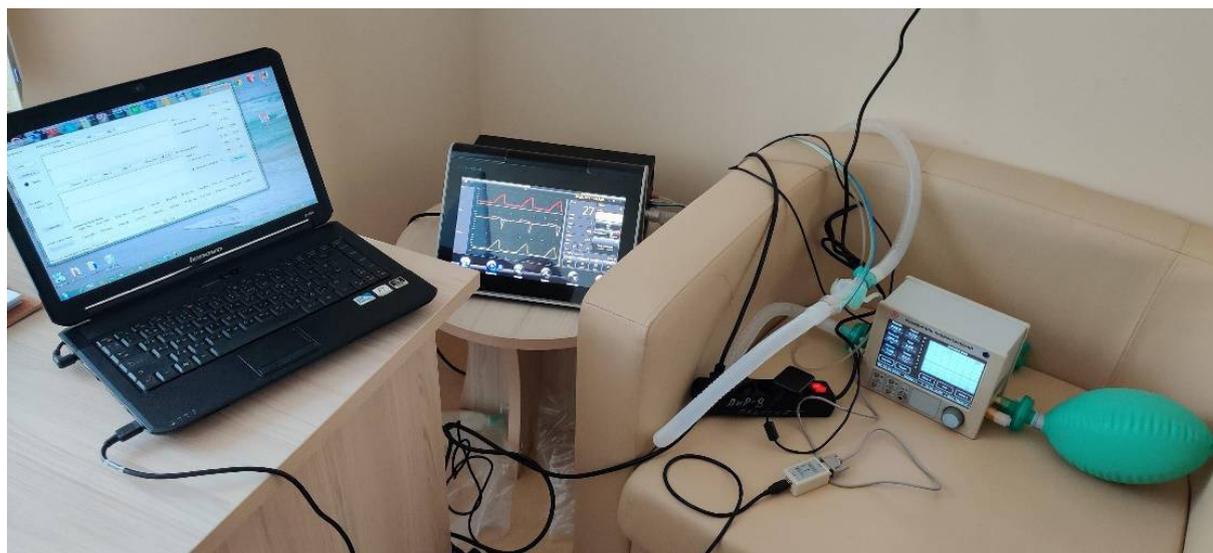
В разрабатываемый аппарат было решено заложить ряд преимуществ перед стандартной спирометрией: возможность определения минимального и максимального давлений, создаваемого в дыхательных путях, расчета постоянной времени для вдоха и для выдоха, а также обеспечить техническую возможность дальнейшего расширения функционала. Что в перспективе позволит расширить область применения спирометра, в том числе и у пациентов, находящихся на ИВЛ.

Методы. На базе ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» провели сравнительное доклиническое исследование спирометра с рабочим названием «Измеритель пневматический «AP1»», разработанного и созданного совместно с инженерами АО «Красногвардеец» (г. Санкт-Петербург). На этапе создания спирометр настроен и проверен по государственному эталону расхода газа и соответствует принятому стандарту погрешности $\pm 2\%$ для данных аппаратов [2].

В ходе доклинических испытаний сравнению подвергли следующие спирометрические параметры: дыхательный объем вдоха (ДОВд) и выдоха (ДОВвд), частоту дыхательных движений (ЧДД), минутный объем вдоха (МОВд) и выдоха (МОВвд), максимальный и минимальный потоки (F_{\max} , F_{\min}), минимальное давление в дыхательных путях, соответствующее положительному конечно-эспираторному давлению (ПДКВ), а также максимальное давление в дыхательных путях (P_{\max}) и фракцию кислорода на вдохе (FiO_2). Оценка FiO_2 , в частности, может понадобиться в случае встраивания спирометра в контур аппарата ИВЛ.

В качестве «эталонного» прибора использовали аппарат ИВЛ «Беллавиستا 950» (BernierRossMedical, Россия). Выбор данного аппарата продиктован рядом его технических возможностей: цифровой записью показателей в широком временном диапазоне – от двадцати секунд до 24 часов; сохранением информации до тридцати дней с высочайшей (в 3 сек) дискретностью. Наконец, возможностью передачи на внешние носители

Фото. Измеритель пневматический «AP1» с тестовым легким (справа), аппарат ИВЛ «Беллависта 950» (посередине), ноутбук с программным обеспечением измерителя пневматического «AP1» (слева).



накопленных данных за период от одного дня до года. Данный аппарат должным образом сертифицирован, имеет регистрационное удостоверение и зарекомендовал себя на рынке дыхательной аппаратуры, как удовлетворяющий требованиям точности измерения.

Сравнение показателей выполняли на модели с искусственным легким в принудительных режимах: VCV (ИВЛ с контролем по объему) и PCV (ИВЛ с контролем по давлению). Проверяемый спирометр встраивали последовательно в дыхательный контур аппарата «Беллависта 950» с соблюдением необходимых технических состыковок (Фото).

Статистический анализ проводили с использованием программы STATISTICA-10. Использовали статистические критерии Колмогорова-Смирнова и Шапиро-Уилка для определения характера распределения; проводили анализ мощности исследования; сравнение двух выборок выполняли с помощью U-критерия Манна-Уитни, уровень значимости определяли как $p \leq 0,05$.

Результаты. Количество наблюдений в сравниваемых выборках составило 124 (для PCV) и 92 (для VCV) дыхательных цикла, что соответствовало мощности исследования, равному 1.0 и сводило к минимуму риск ошибок первого и второго типа. Анализ характера распределения вариант показал, что данные в выборках отличаются от нормального распределения, что определило выбор критерия Манна-Уитни как удовлетворяющего непараметрического показателя для данных условий.

Абсолютные числовые сравниваемые показатели при ИВЛ в режиме PCV представлены в Таблице 1, статистический анализ полученных данных – в Таблице 2.

С учетом того, что ЧДД и FiO_2 у сравниваемых приборов оказались абсолютно равны и не имели вариабельности, они не включены в статистический расчет и не представлены в Таблице 2. Остальные полученные данные показывают, что между спирометром и аппаратом ИВЛ есть статистически значимые отличия, которые едва ли значимы клинически (Таблица 3).

Согласно представленным в Таблице 3 данным, абсолютные отличия по ДОвд и ДОвыд между спирометром и аппаратом ИВЛ составляют 12-27 мл, соответственно, что в доленом отношении не превышает 5% (ДОвд/ДОвыд 263/292и 275/265 на спирометре и

Таблица 1. Абсолютные спирометрические параметры при проведении ИВЛ по давлению

Параметр	N	Среднее	Медиана	Минимум	Максимум
«Беллависта 950»					
ЧДД, /мин	124	12,0 ±0	12,0	12,0	12,0
ДОВд, мл	124	263,4±2,4	263,2	260,1	268,1
ДОВвд, мл	124	292,9±5,9	294,2	280,5	302,1
ПДКВ, см Н ₂ О	124	5,2±0,1	5,2	5,1	5,3
P _{таx} , см Н ₂ О	124	20,4±0,0	20,4	20,4	20,4
МОДвд, мл/ин	124	3176,5±172,2	3197,0	2116,0	3323,0
МОДввд, мл/мин	124	3486,3±146,2	3517,0	2476,0	3594,0
FiO ₂ , %	124	21,0±0,0	21,0	21,0	21,0
Измеритель пневматический «AP1»					
ЧДД, /мин	124	12,0±0,0	12,0	12,0	12,0
ДОВд, мл	124	275,7±11,5	277,6	194,0	283,1
ДОВвд, мл	124	265,7±10,8	266,4	156,9	296,7
ПДКВ, см Н ₂ О	124	5,0±0,2	5,0	5,0	7,0
P _{таx} , см Н ₂ О	124	21,0±0,1	21,0	20,0	21,0
МОДвд, мл/ин	124	3415,2±197,8	3330,9	3288,6	4369,1
МОДввд, мл/мин	124	3276,1±165,0	3207,2	3175,8	3653,1
FiO ₂ , %	124	21,0±0,0	21,0	21,0	21,0

Таблица 2. Сравнение спирометрических параметров при проведении ИВЛ по давлению с применением U-критерия Манна-Уитни

Параметр	AP-1	«Беллависта 950»	p
ДОВд, мл	263,2 (261,1; 265,4)	277,6 (276,6; 278,4)	0,0001
ДОВвд, мл	294,2 (288,0; 297,9)	266,4 (264,9; 267,6)	0,0001
ПДКВ, см Н ₂ О	5,2 (5,1; 5,2)	5,0 (5,0; 5,0)	0,0001
P _{таx} , см Н ₂ О	20,4 (20,4; 20,4)	21,0 (21,0; 21,0)	0,0001
МОДвд, мл/ин	3197,0 (3165,0; 3238,0)	3330,9 (3319,5; 3337,4)	0,0001
МОДввд, мл/мин	3517,0 (3456,0; 3558,5)	3207,2 (3186,1; 3224,4)	0,0001

аппарате ИВЛ соответственно), а по давлению – 0,14-0,58 см Н₂О, то есть не более 9%. Показатели минутной вентиляции на вдохе и выдохе отличались на 238 и 210 мл/мин, соответственно (отличиев долевом отношении в пределах 8%: 238 от 3415 мл/мин и 210 от 3486мл/мин). Таким образом, полученные данные укладываются в диапазон 10% погрешности, определенный Государственной системой обеспечения единства измерений [2] и частными требованиями безопасности к аппаратам ИВЛ [3].

Абсолютные числовые сравниваемые показатели при ИВЛ в режиме VCV представлены в Таблице 4, статистический анализ полученных данных – в Таблице 5.

С учетом того, что в режиме VCV как ЧДД, так и FiO₂ у сравниваемых аппаратов также оказались абсолютно равны, они не включены в статистический расчет и не представлены в Таблице 5. Остальные полученные данные показывают, что между спирометром и аппаратом ИВЛ также есть статистически значимые отличия, которые, однако, можно считать клинически незначимыми (Таблица 6).

Таблица 3. Разница средних значений сравниваемых параметров, полученных при их оценке на спирометре и аппарате ИВЛ

Параметр	ДОВд, мл	ДОВвд, мл	ПДКВ, см H ₂ O	Pmax, см H ₂ O	МОДвд, мл/мин	МОДввд, мл/мин
Разница средних значений на спирометре и аппарате ИВЛ, (%)	12,33 (5)	27,14 (9)	0,14 (3)	0,58 (3)	238 (8)	210 (6)

Таблица 4. Абсолютные спирометрические параметры при проведении ИВЛ по объему

Параметр	N	Среднее	Медиана	Минимум	Максимум
«Беллависта 950»					
ЧДД, /мин	92	12,00±0,00	12,00	12,00	12,00
ДОВд, мл	92	353,99±1,04	354,00	350,60	355,80
ДОВвд, мл	92	396,29±2,00	396,35	388,90	399,60
Fmax, л/мин	92	80,38±2,00	80,35	80,10	80,90
Fmin, л/мин	92	16,21±0,07	16,20	16,10	16,40
ПДКВ, см H ₂ O	92	5,14±0,05	5,10	5,10	5,20
Pmax, см H ₂ O	92	26,42±0,05	26,40	26,30	26,50
МОДвд, мл/мин	92	4192,27±416,19	4235,00	425,00	4267,00
МОДввд, мл/мин	92	4743,12±58,08	4749,00	4247,00	4787,00
FiO ₂ , %	92	21,00±0,00	21,00	21,00	21,00
Измеритель пневматический «AP1»					
ЧДД, /мин	92	12,00±0,00	12,00	12,00	12,00
ДОВд, мл	92	405,74±1,50	405,92	396,49	408,25
ДОВвд, мл	92	394,64±1,64	394,74	390,97	404,63
Fmax, л/мин	92	83,21±0,94	83,15	80,51	85,61
Fmin, л/мин	92	19,03±0,46	18,97	18,22	20,58
ПДКВ, см H ₂ O	92	5,00±0,00	5,00	5,00	5,00
Pmax, см H ₂ O	92	26,00±0,00	26,00	26,00	26,00
МОДвд, мл/мин	92	4880,08±34,45	4866,78	4860,10	5012,41
МОДввд, мл/мин	92	4712,66±97,33	4735,19	4322,61	4800,67
FiO ₂ , %	92	21,00±0,00	21,00	21,00	21,00

Согласно представленным в Таблице 6 данным, абсолютные отличия по дыхательным объемам на вдохе и выдохе составили 51,7 и 1,7 мл, соответственно (разница не >15%), а по давлению – 0,1-0,4 см H₂O (отличие не >1%). Показатели минутной вентиляции отличались в пределах 16%. Таким образом, полученные данные не укладываются ни в диапазон допустимой ±10% погрешности [2], ни в ±15% погрешность, определенную частными требованиями безопасности к аппаратам ИВЛ [3].

Следует, однако, отметить, что выбранный нами в качестве эталона аппарат ИВЛ сам имеет регламентированную (допустимую) погрешность 15% [4]. Следовательно, полученные в проведенном исследовании данные позволяют заключить, что разработанный

Таблица 5. Сравнительный анализ полученных спирометрических параметров при проведении ИВЛ по объему с применением U-критерия Манна — Уитни

Параметр	AP-1	Беллависта 950	p
ДОВд, мл	354,0 (353,1; 354,7)	405,9 (404,9; 406,6)	0,0001
ДОВвд, мл	396,4 (395,2; 397,5)	394,7 (393,8; 395,1)	0,0001
Fmax, л/мин	80,35(80,2; 80,5)	83,15(82,6; 83,6)	0,0001
Fmin, л/мин	16,20 (16,2; 16,3)	18,97 (18,7; 19,2)	0,0001
ПДКВ, см Н ₂ О	5,1 (5,1; 5,2)	5,0 (5,0; 5,0)	0,0001
Pmax, см Н ₂ О	26,4 (26,4; 26,5)	26,0 (26,0; 26,0)	0,0001
МОДвд, мл/мин	4235,0 (4229,0; 4245,0)	4866,8 (4865,6; 4872,0)	0,0001
МОДввд, мл/мин	4749,0 (4734,0; 4763,0)	4735,2 (4731,7; 4741,0)	0,0001

Таблица 5. Разница средних значений сравниваемых параметров, полученных при их оценке на спирометре и аппарате ИВЛ

Параметр	ДОВд, мл	ДОВвд, мл	Fmax, л/мин	Fmin, л/мин	ПДКВ, см Н ₂ О	Pmax, см Н ₂ О	МОДвд, мл/мин	МОДввд, мл/мин
Разница средних: абсолютные значения (%)	51,7 (15)	1,7 (0)	2,83 (3)	2,77 (14%)	0,1 (3)	0,4 (2)	687 (16)	30 (1)

спирометр соответствует техническим требованиям относительно точности выполняемых им измерений.

Заключение. Строгий математический анализ выявил статистически значимые отличия между спирометрическими параметрами, полученными с помощью «Измерителя пневматического «AP1»» и аппарата ИВЛ «Беллависта 950», однако эти различия не ограничивают применение спирометра в клинической практике.

С учетом результатов выполненного исследования, «Измеритель пневматический «AP1»» может использоваться для экспресс-диагностики состояния аппарата внешнего дыхания у людей в условиях, где есть источник бытовой (220 В) электроэнергии (на дому, в поликлинике, стационаре), что дает возможность реализации персонализированного подхода к диагностике и ведению пациентов на любом этапе лечебного процесса.

Заложенные технические ресурсы наряду с портативностью и мобильностью делают разработанный спирометр удобным инструментом и для научных исследований.

Список литературы:

1. Приказ Минпромторга России от 31.03.2015 N 655 «Об утверждении плана мероприятий по импортозамещению в отрасли медицинской промышленности Российской Федерации»
2. Государственная система обеспечения единства измерений. Спирометры, спирографы и спироанализаторы. Методика поверки. Р 50.2.091-2013
3. Частные требования безопасности к аппаратам искусственной вентиляции легких для интенсивной терапии. ГОСТ Р 50267.12-2006. Изделия медицинские электрические. Часть 2-12.
4. Руководство по эксплуатации «Беллависта 950», Версия ПО V3.1

Прогнозирование досуточной летальности у пациентов отделений реанимации

Шень Н. П., Барадулин А. А., Кохно А. Ю., Минин А. С.

ГБОУ ВО «Тюменский государственный медицинский университет» Минздрава России, Тюмень

ГБУЗ ТО Областная клиническая больница №1, Тюмень

Введение. Возраст и пол являются хорошо известными факторами риска тяжелых исходов критических состояний. Также с повышенным риском неблагоприятного исхода ассоциировано исходное состояние здоровья. Ожирение и сахарный диабет также связывают с эскалацией лечения. Особую когорту составляют пациенты с досуточной летальностью, между тем, данных о рисках развития неблагоприятного исхода в первые часы от момента поступления в больницу разрозненны и противоречивы.

Материалы и методы. В проспективное исследование включены 60 пациентов, поступавших на лечение в Областную клиническую больницу №1 г. Тюмени. Больные были распределены в 2 группы – выживших и умерших в первые 24 часа от момента поступления. Средний возраст больных составил $66,7 \pm 1,86$ [23; 91] лет. Поступившие методом пар последовательно включались в группу исследования и контроля таким образом, что в группу исследования были помещены все последовательно поступившие пациенты, умершие в первые 24 часа. Одновременно подбирались «пара», сходная по тяжести состояния на момент поступления.

Сравнение проводилось по показателям гемодинамики, исследуемой ультразвуковым методом и с помощью гемодинамического мониторинга, оценивались данные системы гемостаза, общий и биохимический анализ крови, кислотно-основное состояние. Полученные данные были обработаны методом вариационной статистики, оценивались статистически значимые отличия между группами, оценивались относительные риски развития неблагоприятного исхода в сравнении между группами.

Результаты. Оценка полученных данных показала, что умершие пациенты были статистически значимо старше ($70,4 \pm 0,9$ против $63,03 \pm 2,7$ лет, $p=0,04$), демонстрировали более тяжелую полиорганную дисфункцию в первые часы от момента поступления ($8,4 \pm 0,9$ против $5,1 \pm 0,6$ систем, $p=0,003$), а также были более коморбидны (индекс коморбидности Чарлсон $9,43 \pm 0,56$ против $5,5 \pm 0,58$, $p=0,000$). При оценке рисков досуточной летальности не имело значения, из дома был доставлен пациент, или переводом из другой медицинской организации – OR = 1,1 (95% ДИ 0,55; 2,32).

Не смотря на то, что в целом индекс коморбидности явился значимым предиктором досуточной летальности, вклад отдельных систем оказался неравнозначным. Так, наличие ишемической болезни сердца, нарушения ритма и когнитивный дефицит были прогностически значимы ($p=0,04$; $0,03$ и $0,01$ соответственно). Высокую значимость также имело наличие у пациента сепсиса ($p=0,006$) и злокачественного новообразования ($p=0,03$). Вместе с тем, артериальная гипертензия, хроническая болезнь почек, хроническая обструктивная болезнь легких и сахарный диабет II типа не повлияли на прогноз жизни в первые 24 часа после поступления пациента в стационар.

Заключение. Нарушения ритма сердца и его сократительной способности, дисфункция центральной нервной системы и сепсис являются ключевыми звеньями прогноза развития неблагоприятного исхода в первые 24 часа от момента поступления в стационар. Вместе с тем, наличие сахарного диабета II типа хоть и является признанным фактором, утяжеляющим течение любого заболевания, не повысило риск досуточной летальности. Артериальная гипертензия, хроническая болезнь почек, наряду с храни-

ческой обструктивной болезнью легких не повышают рисков смерти в первые 24 часа от момента госпитализации у больных, госпитализируемых в отделение реанимации.

Ультразвуковое исследование легких при COVID-19: эволюция методики в руках врача отделения интенсивной терапии. Дотянуться до КТ!

Щепарев И. С., Теплых Б. А., Киреева Г. С., Проценко Д. Н., Коцюбинский Д. В., Бронов О. Ю., Баланюк Э. А.

ФГБУ «НМХЦ им. Н. И. Пирогова» Минздрава России

Государственное бюджетное учреждение здравоохранения города Москвы «Городская клиническая больница № 40 Департамента здравоохранения города Москвы»

Введение. Быстрая сортировка пациентов с пневмонией, вызванной COVID-19, позволяет эффективно распределить ограниченные ресурсы больницы (такие как койки в отделении интенсивной терапии, кислородные точки), и в конечном итоге может спасти или убить пациента. Проблемы применения компьютерной томографии (КТ) в условиях массового поступления требуют поиска иных методов для установления степени повреждения легких при COVID-19 пневмониях. Мы хотим предложить новые протоколы ультразвукового мониторинга легких (УЗИ) с хорошими диагностическими характеристиками для определения степени тяжести COVID-19 пневмонии, которые можно было бы использовать в дополнение к КТ во время сортировки пациентов в условиях отделения неотложной помощи.

Материалы и методы. Мы ретроспективно собрали данные о 161 госпитализированном пациенте с подтвержденным COVID-19, которым в течение 24 часов после поступления были выполнены как КТ грудной клетки, так и УЗИ легких. Были исследованы три протокола УЗИ легких, в том числе два, разработанные авторами (LUS NMHC), чтобы найти наиболее надежный (с точки зрения корреляции с КТ грудной клетки) для точной диагностики пневмонии COVID-19. Мы также проверили способность УЗИ легких определять тяжесть повреждения, обнаруженную на КТ и различные клинические исходы.

Результаты. Как 16-зонный протокол LUS NMHC, так и 12-зонный протокол LUS NMHC показали хорошую способность различать умеренное (до 50% на КТ) и тяжелое повреждение легких (более 50% на КТ). AUC для кривых ROC была почти идентична: 0,83 (95% ДИ, 0,75–0,90) и 0,81 (95% ДИ 0,73–0,88) для 16-зонного LUS NMHC и 12-зонного LUS

NMHC протоколов соответственно. 16-зонный протокол LUS NMHC имел оптимальную пороговую оценку 20 баллов с чувствительностью 67% и специфичностью 82%, в то время как 12-зонный протокол LUS NMHC обеспечивал оптимальную пороговую оценку 15 баллов с той же чувствительностью, но более низкой специфичностью - 73%. Результаты ни по 16-зонному, ни по 12-зонному протоколам LUS NMHC не позволяли прогнозировать клинические исходы пациентов.

Заключение. Разработанные нами 16-зонный и 12-зонный протоколы LUS NMHC для пациентов с пневмонией, вызванной COVID-19, оказались хорошо применимыми в практике врача и имели высокую корреляцию с результатами КТ. 16-зонный протокол LUS NMHC был более эффективным при сортировке пациентов, у которых на КТ было более 50% поражения легких. Оба протокола могут быть полезны в условиях неотложной помощи и в клиниках с ограниченным или отсутствующим доступом к КТ.

НЕЙРОИНТЕНСИВНАЯ ТЕРАПИЯ: ВОЗМОЖНОСТИ И ТЕХНОЛОГИИ

Диаметр зрительного нерва с оболочками в диагностике и прогнозировании внутричерепной гипертензии у пациентов нейрореанимационного отделения

Мурадян К. Р., Сосновская О. Ю., Туркин А. М., Ошоров А. В., Савин И. А., Кравчук А. Д.
ФГАУ «НМИЦ нейрохирургии им акад. Н.Н. Бурденко» МЗ РФ, г. Москва

Введение. Синдром внутричерепной гипертензии (ВЧГ)- одно из наиболее часто встречающихся осложнений у нейрореанимационных пациентов с отеком головного мозга, определяющее тяжесть течения заболевания, агрессивность интенсивной терапии и возможные исходы. Инвазивный мониторинг внутричерепного давления (ВЧД)- стандартная методика диагностики ВЧГ, обеспечивающая возможности направленности интенсивной терапии. Основной целью данной работы являлась оценка нового параметра диагностики и прогнозирования ВЧГ, полученного на основании нативной компьютерной томографии (КТ), таких как диаметр зрительного нерва с оболочками (ДЗНО), позволяющих уточнить показания для инвазивного мониторинга [1, 2].

Материалы и методы. Проведено проспективное одноцентровое наблюдательное прикладное исследование, включившее 21 пациента (5 женщин и 16 мужчин) с инвазивным мониторингом ВЧД, из них 17 больных с тяжелой (ШКГ < 8 балла) черепно-мозговой травмой (ЧМТ) и 4 пациента после аневризматического субарахноидального кровоизлияния (аСАК) (Hunt-Hess 3-4). Все пациенты были госпитализированы в остром периоде, в основном на 2 +/- 1,5 сутки от начала заболевания. Средний возраст составил 47 лет; ШКГ на момент поступления 6,5 +/- 1,5 баллов. Десяти (47%) пострадавшим была выполнена декомпрессивная краниоэктомия, одиннадцати (53%) было произведено удаление гематомы и четверем (19%) установлен наружный вентрикулярный дренаж (НВД). Оценка ДЗНО проводилась на расстоянии 3 мм от заднего полюса глазного яблока по данным нативной КТ головного мозга на момент поступления [3, 4]. Статистическая обработка выполнена с применением платформы R-project.

Результаты. Оценка полученных данных с помощью ROC анализа позволила выявить следующие связи между повышением ВЧД (> 20 мм рт. ст.) и увеличением ДЗНО: при прогнозировании ВЧГ в первые 24 использовались такие показатели, как среднее ВЧД и медиана ВЧД за первые сутки, при этом значение ДЗНО R (справа) более 6,2 мм чувствительность 67%, специфичность 75 и ДЗНО L (слева) более 6,8 мм показало чувствительность 67%, специфичность 94% (площадь под ROC-кривой равна 0.64 и 0.67 соответственно); при оценке диагностической роли ДЗНО при ВЧГ (определение стартового ВЧД более 20 мм рт. ст. на момент начала мониторинга) было выявлено, что значение ДЗНО L более 6,8 мм обладает чувствительностью 67% и специфичностью 82% (площадь под ROC-кривой 0.64).

При прогнозировании развития ВЧГ в первые 48 часов не удалось установить достоверной связи ДЗНО со значениями среднего ВЧД и медианы ВЧД, однако прослеживалась зависимость между ДЗНО и максимальными значениями ВЧД за данный период наблюдения: при ДЗНО R и ДЗНО L 6,8 мм специфичность составила 100% в обоих случаях, чувствительность составила 55% и 46%, площадь под ROC-кривой 0.81 и 0,73, соответственно. Также получена достоверная корреляция диапазона максимального и минимального ВЧД и ДЗНО ($p = 0.049$) и среднего значения стандартного отклонения (СО) ВЧД и ДЗНО ($p = 0.05$).

Корреляция между максимальным, средним значением и медианой ВЧД за период

72х часового мониторинга и ДЗНО не достигала достоверного уровня ($p > 0,05$), что может объясняться влиянием, оказываемым на величину ВЧД терапевтических и нейрохирургических методов коррекции внутричерепной гипертензии. В указанный период удалось установить лишь достоверную корреляцию СО ВЧД и ДЗНО R ($p=0,04$).

Заключение. Таким образом, исходя из результатов проведенного исследования, можно сделать вывод о перспективности применения дополнительного рентгенологического параметра ДЗНО в комплексной оценке КТ картины с целью принятия решения о начале инвазивного мониторинга ВЧД. Наибольшие чувствительность и специфичность параметра достигались в первые 24 часа с момента начала проведения инвазивного измерения ВЧД. Необходимы дальнейшие исследования с расширенной выборкой, а также посвященные изучению влияния агрессивности интенсивной терапии на изменения ДЗНО.

Список использованной литературы

1. NancyCarneyPhD, AnnetteM. TottenPhD- 2016. Guidelines for the Management of Severe Traumatic Brain Injury, Brain Trauma Foundation
2. Nino Stocchetti, Edoardo Picetti- 2014. Clinical applications of intracranial pressure monitoring in traumatic brain injury. Report of the Milan consensus conference. Milan, Italy
3. Н. С. Hansen, K. Helmke, K. Kunze – 1994. Optic nerve sheath enlargement in acute intracranial hypertension. Hamburg, Germany
4. David Skoloudik, Roman Herzig – 2010. Distal enlargement of the optic nerve sheath in the hyperacute stage of intracerebral haemorrhage. Olomouc, Czech Republic

Герпетический менингоэнцефалит как «маска» ишемического инсульта: клинический случай

Никонов А. М., Авидзба А. Р., Саскин В. А.

*Первая ГКБ им. Е. Е. Волосевич, Архангельск
ФГБОУ ВО СГМУ МЗ РФ, Архангельск*

Введение. Инсульт-подобные состояния - заболевания, которые могут имитировать клиническую картину инсульта в острейшем периоде. Они могут составлять до 25% поступлений. Чаще всего это постприпадочный паралич, метаболические нарушения, конверсионный синдром, мигрень и опухоли головного мозга. Менингоэнцефалит, вызванный вирусом простого герпеса, является редкой «маской», но несмотря на это, даже при вовремя назначенном лечении летальность составляет 10-20%, а уровень постинфекционных осложнений достигает 58%.

Клинический случай. Пациент В, 82 года поступил в приемное отделение из городского ЛПУ. Реконвалесцент новой коронавирусной инфекции (давность 7 мес.) и внебольничной пневмонии с неуточненной этиологией (давность 4 мес.). За 5 дней до поступления он отметил появление головной боли, повышение артериального давления (АД) до 180 мм рт.ст. и гипертермию до 39.9°C. Через 3 дня в связи с сохраняющимися симптомами госпитализирован в центр инфекционных болезней с подозрением на пневмонию, не визуализированную далее при томографии грудной клетки. После исключения уроинфекции и в связи с повышением АД до 220/100 мм рт. ст. на момент осмотра, пациент перенаправлен в ЛПУ терапевтического профиля. Через сутки у пациента нарастают явления энцефалопатии и анозогнозии, дезориентация. Для исключения поражения головного мозга (в

первую очередь инсульта) был переведён в Региональный сосудистый центр (РСЦ). При осмотре - пациент в ясном сознании, выполняет инструкции, ориентирован, 1 балл по Шкале Инсульта Национальных Институтов Здоровья США (NIHSS). Признаков синдрома системной воспалительной реакции не наблюдалось. В неврологическом статусе – латерализованного двигательного дефицита в конечностях и менингеального синдрома нет, выявлена сглаженность носогубной складки слева и девиации языка вправо. При нейровизуализации выявлена гиподенсивная область (зона ишемии) кортикально и субкортикально в правой височной доле, в островковой зоне, диаметром до 5 см, а также гиперденсивный сигнал с правой средней мозговой артерии. В связи с высоким подозрением на воспалительное заболевание головного мозга выполнено МРТ головы (режимы DWI и FLAIR) - в области островка справа, в медиобазальных отделах правой височной доли видны участки понижения диффузии на DWI, изменения данной локализации заметны во FLAIR. Также проведена люмбальная пункция - получен прозрачный бесцветный ликвор, с лимфоцитарным плеоцитозом 46 кл/мкл, белком 0,56 г/л, уровнем глюкозы 4,2 ммоль/л и лактатом 2,7 ммоль/л. Пациент начал получать терапию в РСЦ с рабочим диагнозом - ишемический инсульт в правом каротидном бассейне неизвестной давности, неуточненный вариант по критериям TOAST. Продолжен поиск альтернативных источников инфекции. В течение пребывания в РСЦ у пациента нарастает общемозговой синдром со снижением уровня бодрствования до оглушения, появилась ажитация, пациент перестал адекватно контактировать, при неврологическом обследовании выявлена ригидность заднешейных мышц. Уровень СРБ плазмы вырос до 71 мг/л. Сохранялась гипертермия до 39,1°C. В связи с несоответствием клинической картины и параклинических данных на 4 сутки госпитализации в РСЦ выполнена повторная МРТ головы (режимы T1, T2, FLAIR, DWI) - в зоне интереса (по предыдущей нейровизуализации) определяется слабо гиперинтенсивные участки в T2 и FLAIR. По заключению рентгенологов полученные данные с их динамикой могут соответствовать ишемии, энцефалиту или астроцитоме. При повторном исследовании в спинномозговой жидкости вырос уровень белка до 1,2 г/л, лимфоцитарного плеоцитоза до 82 кл/мкл. ПЦР тестирование, выполненное в эти же сроки, показало наличие ДНК вируса простого герпеса 1 и 2 типа. В связи с этим был установлен клинический диагноз - герпетический менингоэнцефалит с поражением островковой и височной доли правого полушария головного мозга, а также назначена этиотропная терапия ацикловиром. Лечение продолжено в инфекционном отделении.

Заключение. Данный случай демонстрирует, что несмотря на высокую чувствительность и специфичность методов нейровизуализации в определении поражений головного мозга (при герпетическом энцефалите до 80-100% для МРТ), необходимо продолжать диагностический поиск и выполнять динамические контрольные исследования при несоответствии клинических и параклинических данных.

Влияние гипербарической оксигенации на биоэлектрическую активность миокарда при остром нарушении мозгового кровообращения в эксперименте

Поляков П. В., Савилов П. Н.

*Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко, Воронеж Медицинский центр «Здоровье», Воронеж
ТОГБУЗ «Тамбовская ЦРБ»*

Введение. Одним из осложнений острого нарушения мозгового кровообращения (ОНМК) является развитие цереброкардиального синдрома, который проявляется в

том числе нарушением биоэлектрической активности миокарда, утяжеляющим течение основного заболевания (Н. Ю. Басанцова с соавт. 2017). Одним из эффективных способов лечения ишемических инсультов является гипербарическая оксигенация (А. Н. Козицын, Т. М. Тропина, 2002). Но, если её влияние на функционально- метаболическую активность нейронов ишемизированного мозга изучалось активно (А. Н. Леонов, 2006), то вопрос о влиянии гипероксии на функционально- метаболическое состояние миокарда при ОНМК остаётся открытым.

Цель исследования. Изучить в эксперименте влияние гипербарической оксигенации (ГБО) на биоэлектрическую активность миокарда при остром нарушении мозгового кровообращения ишемического генеза.

Материалы и методы. Исследования проводились на базе экспериментальной лаборатории кафедры патологической физиологии Воронежской государственной медицинской академии им. Н. Н. Бурденко (зав. – проф. А. Н. Леонов). Опыты проведены на 21 белой половозрелой крысе (самцы) массой 220-300 г. ОНМК моделировали путём двустороннего перевязывания и пересечения общих сонных артерий под этиминаловым наркозом. Контролем служили «ложеоперированные» животные (препаровка сонных артерий без выключения их из кровообращения). ГБО в режиме 3 ата (303,9 кПа) - 50 мин проводили в первый час развития ишемии головного мозга. Животных исследовали через 2 и 24 часа после прекращения кровотока по общим сонным артериям. Исследовали выживаемость животных, напряжение кислорода (pO_2) - полярографическим методом (В. А. Березовский, 1975), скорость кровотока (СКГМ) в головном мозге – методом водородного клиренса (В. Б. Гречин, 1977), артериальное давление (АД) - прямым методом с использованием U-образного ртутного манометра. Биоэлектрическую активность миокарда оценивали в динамике ишемического (постгипероксического) периода по ЭКГ (три стандартных I, II, III и три усиленных AVR, AVL и AVF отведений). Результаты обработаны статистически.

Результаты. Исследования показали, что 2-х и 24- часовая выживаемость неоксигенированных животных с ишемией головного мозга, вызванной прекращением кровотока по общим сонным артериям составила, соответственно, 64% и 41%. СКГМ через 2 и 24 часа ишемии составила, соответственно, $40,6 \pm 1,99$ и $27,4 \pm 1,25$ (норма $57,8 \pm 3,58$ мл/мин/100г). Величина pO_2 в коре больших полушарий через 2 и 24 часа после ОНМК составила, соответственно, $70,4 \pm 3,45\%$ и $47,5 \pm 2,17\%$ от нормы ($100 \pm 6,2\%$). Величина АД в указанные сроки после ОНМК составила, соответственно, $129 \pm 1,6$ и $124 \pm 0,9$ (норма $108 \pm 0,9$ мм рт. ст.). ОНМК вызывало снижение амплитуды зубца R в отведениях I, II, III и AVF, что указывает на снижение электродвижущей силы сердца в результате нарушения процессов деполяризации. Только в одном опыте через 10 мин от начала ишемизации отмечено увеличение в 2 раза вольтажа зубца R в отведениях I, II, III, которое нивелировалось после 30-й минуты ишемии. У большинства животных в первые 10 мин ишемии головного мозга отмечалось снижение амплитуды зубцов R I, II, III и повышения вольтажа зубцов S II, III. В период с 30-й по 120 мин у 88% животных отмечалось отклонение сегмента ST в отведениях I, II, III преимущественно в виде депрессии от -210 до -400 мкВ. Это указывает на выраженное нарушение восстановления возбудимости желудочков в связи субкардиальным поражением сердца. У 2-х животных, погибших в первые 50 мин ишемии головного мозга, отмечена элевация сегмента ST во II отведении (от 160 до 364 мВ), что указывает на поражение субэпикардального слоя миокарда. В период 60-120 мин у 86% животных отмечено удлинение интервала Q-T до 80 ± 4 мс (норма 68 ± 4 мс). Это указывает на удлинение электрической систолы и рассматривает-

ся нами, как свидетельство нарушения сократимости миокарда и ослабления сердечных сокращений, связанных с расстройствами метаболических процессов в сердце. Удлинение интервала Q-T представляет опасность внезапной остановки сердца (E. Yavin et al., 1992). У 41% животных переживших 24-часовую ишемию головного мозга отмечались увеличение или уменьшение амплитуды зубцов P II, III, R II, III, AVF, S II, III, T II, III, расширение комплексов QRS, депрессия или элевация сегментов ST II, III.

Применение ГБО в первый час после ОНМК не восстанавливало мозговой кровотока и его скорость после 2-х и 24-х часов ишемического периода была ниже нормы, соответственно, на 29% и 54%. Величина pO_2 в большой коре головного мозга у оксигенированных крыс с ОНМК также не восстанавливалась и составляла в указанные сроки, соответственно на $75,1 \pm 6,9$ % и $77,2 \pm 3,5$ % от нормы. Применение ГБО у животных с ОНМК вызывало снижение АД к 24-ч часам исследования на 8% ($p < 0,05$) по сравнению с аналогичным показателем неоксигенированных крыс с ОНМК, но он продолжал оставаться достоверно (на 8%; $p < 0,05$) выше нормы. Несмотря на это, ГБО предупреждало появление, отмеченных при ишемии головного мозга непостоянных изменений зубцов P и T на ЭКГ, которые не претерпевали существенных отклонений по сравнению с нормой. У некоторых животных реакцию биоэлектrogenеза миокарда на гипероксию сначала было трудно отличить от предгипероксического периода, поскольку сохранялся сниженный вольтаж зубцов R II, S II, R III, S III и депрессия ST II, III. Между тем 2-х и 24 часовая выживаемость у животных с ОНМК получивших ГБО составила, соответственно, 88% и 88%. Сопоставление полученных результатов с данными литературы позволяет говорить о том, что гипербарический кислород, не устраняя ишемическую гипоксию головного мозга, ослабляет её стимулирующее влияние на развитие артериальной гипотензии. Одной из причин этого может служить ингибирующее влияние гипероксии на выброс в кровь катехоламинов, являющийся, как известно (Н. Ю. Басанцова с соавт. 2017), универсальной реакцией организма на гипоксическое поражение головного мозга. В свою очередь снижение содержания в крови катехоламинов под влиянием ГБО будет оказывать положительное влияние на метаболизм миокарда. Одновременно с этим следует ожидать изменение метаболизма катехоламинов с самих кардиомиоцитах оксигенированных крыс. Во-первых за счёт ГБО-детерминированного снижения и рецепторов миокарда к норадреналину. Известно, что норадреналин стимулирует образование цАМФ посредством активации аденилатциклазы нервных окончаний. Это вызывает открытие кальциевых каналов, поступление в клетку кальция и выход калия, что приводит к изменению продолжительности потенциала действия. Можно предположить, что у животных с ОНМК по ишемическому типу гипербарический кислород, через ингибирование аденилатциклазы, будет предупреждать накопление цАМФ кардиомиоцитами, предотвращая тем самым преждевременное распространение потенциала действия, удлинение фазы деполяризации и сокращение периода реполяризации, которые могут провоцировать нарушения ритма сердца.

Заключение. Однократное применение ГБО в режиме 3 ата -50 мин в первый час ОНМК по ишемическому типу, вызванному перевязкой и пересечением обеих общих сонных артерий, повышает 24-часовую выживаемость лабораторных животных, несмотря на сохранение циркуляторной гипоксии головного мозга. Это сопровождается достоверным уменьшением артериальной гипертензии и улучшением биоэлектрической активности миокарда.

Клинический случай аутоиммунного-NMDA энцефалита, ассоциированного с COVID-19

Шевчук И. В., Завьялов А. Е., Голенко А. А., Емельянов А. Н.
КГБУЗ АККЦОМД

Цель исследования. Описать клинический случай течения аутоиммунного-NMDA энцефалита после перенесенного COVID-19.

Материалы и методы. Проведен ретроспективный анализ медицинской карты (форма 003/у) больной Э. 15 лет. Из анамнеза известно, что пациентка Э. заболела со 02.09.2020 года (накануне был контакт с одноклассницей с клиникой респираторной инфекции), отмечался подъем температуры тела до 37,5°- 38°С, которая снижалась на фоне приема нестероидных противовоспалительных препаратов (НПВП). 06.09.2020 года самочувствие ухудшилось – гипертермия до 39°, появились интенсивные головные боли, тошнота, была вызвана бригада скорой медицинской помощи, внутримышечно введены НПВП, пациентка не была госпитализирована. Отмечалось временное улучшение состояния, девочка ушла на прогулку, вернулась позже оговоренного срока, на вопросы мамы отвечала грубо, односложно, что ранее не было характерно для нее. 07.09.2020 года на фоне расстройств поведения она продолжала лихорадить до 39°, сохранялись головные боли, не могла вспомнить вчерашние события. Мама девочки отмечала, что дочка отлично училась в школе, занималась музыкой, была общительной и приветливой. 08.09.2020 года на фоне сохраняющейся гипертермии до 39° присоединились зрительные галлюцинации. Родители самостоятельно обратились в центральную районную больницу, где была проведена мультиспиральная компьютерная томография (МСКТ) головного мозга и органов грудной клетки. Результаты обследования не выявили патологических изменений. 09.09.2020 года девочка была осмотрена неврологом Алтайского краевого клинического центра охраны материнства и детства (АККЦОМД), направлена на консультацию психиатра. С заключением «острое полиморфное психотическое расстройство» пациентка была госпитализирована в психиатрическую больницу, где на фоне противовирусной, антибактериальной (арбидол, амоксициллин) и психотропной терапии (диазепам, хлоропирамин), улучшения состояния не отмечалось. 12.09.2020 года были получены положительные результаты ПЦР РНК SARS-COV2. Проведен контроль МСКТ органов грудной клетки (без патологии). Пациентка была в отделение реанимации инфекционного госпиталя. Во время транспортировки случился билатеральный синхронный приступ со статусным течением, при поступлении отмечалось угнетение сознания. Госпитализирована в с диагнозом: «Новая коронавирусная инфекция, ПЦР подтвержденная, тяжелое течение. Острый менингоэнцефалит. Эписиндром. Кома I степени. В реанимационном отделении сохранялось угнетение сознания, эпилептические приступы. Получала оксигенотерапию, антибактериальную терапию (цефтриаксон), противовирусные препараты (арбидол, ацикловир), противосудорожную терапию (бензодиазепины, барбитураты, вальпроаты и леветирацетам). При исследовании СМЖ выявлен лимфоцитарный плеоцитоз до 200 клеток в 1 мкл без увеличения количества белка. Получены отрицательные результаты исследования ликвора на вирусы герпеса, группу энтеровирусов, цитомегаловирус, вирус Эбштейна-Барр. Исследование СМЖ на SARS-COV2 не проводилось. В динамике неоднократно проводилась нейровизуализация (МРТ), клинически значимых патологических изменений не выявлено. Получала лечение в инфекционном госпитале, в отделении реанимации с 14.09.-06.10.2020 года. На фоне терапии сохранялось угнетение сознание в динамике до уровня 5 баллов по

ШКГ, тонико-клонические судороги со статусным течением, которые купировались на фоне введения Тиопентала натрия.

С 06.10.2020 года переведена в реанимационное отделение АККЦОМД, были купированы эпилептические приступы (комбинация Леветирацетама и Топирамата). Пациентка была экстубирована, находилась на дыхании через трахеотомическую канюлю. С 5 ноября в клинике стали появляться эпизоды психомоторного возбуждения, сопровождающиеся криком, ажитацией, хаотичными движениями в конечностях, тахикардией до 200 ударов в минуту, тахипноэ, лихорадкой до фебрильных цифр. Эти эпизоды сменялись стереотипиями с дистоническими проявлениями и кататонией и не купировались введением сибазона. После консультации психиатра был назначен аминазин, на фоне введения которого отмечался временный положительный эффект. В дальнейшем подобные эпизоды стали ежедневными и более продолжительными, перестал отмечаться эффект от введения аминазина. За период госпитализации получала антибактериальные, противовирусные препараты, противосудорожные, стероиды (в инфекционном госпитале дексаметазон 16 мг/сутки, после получения результатов исследования на антитела к NMDA-рецепторам назначена терапия 1 линии – метилпреднизолон 1000 мг/сутки 14 дней); нейролептики и другую симптоматическую терапию. Несмотря на проводимую терапию, течение заболевания было резистентным, сохранялись спутанность сознания, продолжительные приступы дистонических гиперкинезов и психомоторного возбуждения. В декабре 2020 года при исследовании СМЖ воспалительных изменений не было выявлено, однако при проведении иммунологического исследования на антитела к NMDA-рецепторам получен положительный результат (титр 1:32). После верификации диагноза (NMDA-рецепторного энцефалита), был продолжен диагностический, в том числе, онкопоиск. Было выявлено образование яичника слева, лапароскопически удалено кистозно-солидное образование (согласно заключению гистологического исследования - фиброма). Пациентке назначена терапия метилпреднизолоном в суточной дозе 1000 мг в сутки (14 дней).

В связи с отсутствием положительной динамики со стороны нервной системы на фоне терапии глюкокортикоидами, пациентка была подготовлена к длительной транспортировке в лежачем положении. Гражданским авиарейсом в составе двух реаниматологов (Шевчук И. В. и Емельянова А. Н.), транспортирована на расстоянии 3800 км, с обеспечением санационной, респираторной аппаратуры, обеспечением сосудистого доступа, возможностями проведения внутривенной симптоматической терапии, в больницу имени В. Ф. Войно-Ясенецкого г. Москвы по договоренности с Г. Г. Прокопьевым, где находилась до 9 марта 2021 года.

Исход. На фоне курса ВВИГ получена положительная динамика в виде уменьшения дистонических атак, прояснения сознания, девочка стала понимать обращенную речь, выполнять простые инструкции. В январе начала получать лечение ритуксимабом. Была выписана в стабильном состоянии для дальнейшей реабилитации. На момент написания статьи девочка находилась в реабилитационном центре, продолжала получать терапию ритуксимабом. Эпизодов психомоторного возбуждения не отмечалось, когнитивный дефицит сохранялся (с трудом понимала обращенную речь, выполняла простые инструкции, производит простые манипуляции с предметами руками).

Заключение. Таким образом, в описанном нами случае аутоиммунного-NMDA энцефалита после перенесенного COVID-19, в острый период развивалась клиника поражения нервной системы, судорожный синдром, а так же явления дыхательной недостаточности на протяжении 76 суток. Своевременное проведение ТМК с СПбГПМУ и

поставка диагноза, а так же перевод пациента в профильное отделение больницы имени В. Ф. Войно-Ясенецкого г. Москвы привело к полной реабилитации данного пациента. На данный момент пациент учится в 11 классе, общеобразовательной школы и успешно готовится к сдаче ЕГЭ.

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ЛЕЧЕНИЮ БОЛИ

Плоскостные блокады груди при обширных торакальных операциях и травмах

Дроботова Е. Ф., Антипин Э. Э., Ибрагимов А. Т.

ФГБОУ ВО «Северный государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Архангельск, Россия

Введение. По данным мировой литературы, около 30% пациентов, перенесших торакотомию, страдают от хронического постторакотомического болевого синдрома. «Золотым стандартом» анальгезии является грудная эпидуральная блокада, которая в свою очередь имеет ряд серьезных недостатков. Помимо нейроаксиальных методик в последние годы широкое распространение получили плоскостные блокады, выполняемые под УЗ – навигацией. К плоскостным блокадам, обеспечивающим достаточный уровень анальгезии относятся межфасциальные блокады грудной мышцы (pectoralis nerve plane block - PECSI, PECSII) и передней зубчатой мышцы (serratus anterior plane block – SAPB). PECSI применяется при хирургии молочной железы и поверхностных вмешательствах. PECSII и SAPB эффективны при торакотомии. Блокада межреберных нервов (rhomboid intercostal block) позволяет достичь адекватного уровня анальгезии при множественных переломах ребер, вмешательствах на молочной железе и VATS. Достойной альтернативой эпидуральной анальгезии и паравертебральной блокаде является межфасциальная блокада мышц, выпрямляющих позвоночник (erector spinae plane block - ESPB). Несмотря на техническую простоту выполнения блокада показала высокую эффективность при купировании нейропатической боли, терапии послеоперационного болевого синдрома после торакотомии и стернотомии, обезболивании при множественных переломах ребер.

Материалы и методы. Проведено сравнение уровня анальгезии в раннем послеоперационном периоде после торакальных операций. Всего в исследование включено 22 пациента (ASA II-III), перенесших вмешательства по поводу злокачественных новообразований легких. Объем оперативного вмешательства составил: пульмонэктомия (3), верхняя лобэктомия (8), нижняя лобэктомия (7), расширенная нижняя лобэктомия с циркулярной резекцией бронхов (2), билобэктомия (2). Все операции были выполнены из торакотомического доступа.

В первой группе (n = 10) была проведена сочетанная анестезия (ТЭА и ингаляционная анестезия севофлюраном). В послеоперационном периоде продолжена инфузия 0,2% ропивакаина в эпидуральный катетер, системное обезбоживание промедолом и НСПВП.

Во второй группе (n = 12) была выполнена блокада нейрофасциального пространства мышц, выпрямляющих позвоночник с установкой катетера и ингаляционная анестезия севофлюраном. В послеоперационном периоде в катетер вводился 0,2% ропивакаин на фоне системного обезбоживания промедолом и НСПВП.

Результаты. Выраженность болевого синдрома оценивалась по ВАШ в покое и кашле при экстубации, через 2, 4, 6 и 12 часов после поступления в ОАРИТ. Показатели ВАШ при кашле и через 2 часа после операции были ниже в группе пациентов, которым был выполнен ESPB (ВАШ $3,5 \pm 0,5$ баллов) против группы ТЭА $5,3 \pm 0,7$ $p < 0,05$. В течение первых суток наблюдения показатели ВАШ в обеих группах не имели статистически значимой разницы и составили $3,4 \pm 0,5$ в группе ESPB и $4,0 \pm 0,6$ в группе ТЭА. Однако потребность в опиоидах была ниже в группе пациентов, которым была выполнена блокада нейрофасциального пространства мышц, выпрямляющих позвоночник $0,1 \pm 0,25$ мг/кг/сут против $0,2$ мг/кг/сут $\pm 0,5$ мг/кг/сут в группе ТЭА. Стоит отметить, что 4 пациентам в послеоперационном периоде в группе ESPB назначения опиоидов не потребовалось.

Заключение: Ультразвук-ассистированная блокада нейрофасциального пространства мышц, выпрямляющих позвоночник, позволила обеспечить проведение безопасной адекватной анальгезии в первые часы и сутки после торакальных вмешательств. Необходимы дальнейшие исследования, чтобы оценить эффективность межфасциальных блокад и сравнить их с уже хорошо изученными регионарными методиками.

Оценка видов послеоперационного обезболивания при операциях закрытия кишечной стомы из местного доступа

Ермаков И. А. Валетова В. Ю. Саавушкие А. В.

Введение. Ранняя хирургическая реабилитация пациентов с энтеро- и колостомами неоспоримо улучшает качество жизни, снижает инвалидизацию. Сложность подобного рода операций зависит от вида (одноствольная, двуствольная, пристеночная и др.) первоначально наложенной стомы, но в любом случае относятся к разряду реконструктивно-восстановительных операций.

Наименее травматичными являются операции по закрытию двуствольных стом несмотря на то, что они относятся к полостным хирургическим вмешательствам, они выполняются из местного доступа, имеют малую площадь операционного поля и раневой поверхности. В ФГБУ НМИЦ колопроктологии имени А. Н. Рыжих Минздрава России подобного рода оперативные вмешательства традиционно выполняются под спинальной анестезией с медикаментозной седацией. В послеоперационном периоде эти пациенты получают НПВС, опиоидные анальгетики в режиме «по требованию». Использование опиоидных анальгетиков имеет ряд известных эффектов, значительно замедляющих раннюю активизацию пациентов, однако полный отказ от них сопряжен с неудовлетворительными результатами уровня анальгезии. Учитывая наличие, в современной литературе, публикаций посвященных, использованию в послеоперационном периоде у пациентов, разных групп блокад поперечных мышц живота, было решено оценить эффективности блокады поперечной мышцы живота у данной группы пациентов. В связи с этим, в 2021 году было решено провести проспективное исследование для выбора метода послеоперационного обезболивания у пациентов, перенёсших оперативные вмешательства по поводу закрытия двуствольных стом.

Цель исследования. Оценить эффективность продленной блокады поперечного пространства живота по сравнению с анальгезией на основе НПВС и Трамадола, после операций закрытия кишечных стом из местного доступа.

Материалы и методы. Проанализировано течение послеоперационного периода, путем заполнения анкет, включающих: оценка боли по шкале ВАШ через 24, 48, 72 и 96 часов после операции в покое и движении по цифровой рейтинговой шкале (ЦРШ), уровень активности, время активности, восстановление приема пищи, диурез, восстановление работы кишечника (отхождение газов и стула), случаи тошноты и рвоты, у 74 пациентов прооперированных в ФГБУ НМИЦ колопроктологии им. А. Н. Рыжих с января по декабрь 2021 г. (у 65 пациентов ранее была выведена илеостома, 6 трансверзостома, 3 раздельная илео-асцендостома). Пациенты были рандомизированы на две группы (методом конвертов). Первую группу составил 41 пациент, которому по окончании операции устанавливали катетер для продленной односторонней латеральной блокады поперечного пространства живота (БППЖ), в катетер каждые 8 часов вводили раствор Ропивакаина 0,2% 20 мл. При сохранении болевого синдрома, дополнительно внутривенно вводили раствор Кетопрофена 100 мг. При его неэффективности пациен-

там назначалась инъекция раствора Трамадола 5% 100 мг внутримышечно.

Во вторую группу вошло 33 пациента, которым обезболивание в послеоперационном периоде проводилось традиционным путем (двукратное введение раствора Кетопрофена 100 мг (через 12 часов), если же и в этом случае эффективности обезболивания была недостаточно, то пациентам «по требованию» назначалась инъекция раствора Трамадола 5% - 100 мг внутримышечно). При отсутствии выраженного болевого синдрома пациент имел право отказаться от инъекции кетопрофена, о чем оставлял пометку в анкете. В послеоперационном периоде пациенты в течении 96 часов фиксировали максимальный уровень статической и динамической боли по цифровой рейтинговой шкале (ЦРШ), уровень активности, длительность периода активности, время восстановления приема пищи и работы кишечника (отхождение газов и стула), диурез, частоту возникновения тошноты и рвоты.

Статистическую обработку данных проводили с помощью программы Statistica v13 (StatSOFT). Группы 1 и 2 были однородными. Учитывая особенность распределения количественных признаков, показатели представлены в виде Медиана (первый квартиль-третий квартиль). Для сравнения количественных и порядковых признаков использовали критерий Манна-Уитни. Качественные признаки сравнивали с помощью критерия χ^2 Пирсона с поправкой Йетса. Различия признавали статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты. Различий между группами по антропометрическим данным, длительности операции и анестезии, дозе бупивакаина и пропофола использованных интраоперационно, а также объему инфузионной терапии и величине диуреза отмечено не было. В первые 24 часа послеоперационного периода частота применения и суточная доза кетопрофена в группах статистически не отличалась, дозы трамадола были статистически и клинически значимо ниже в первой группе пациентов 7 (17%), против 19 (58%) во второй группе, при $p = 0,0007$. На вторые, третьи и четвертые сутки использование максимальной дозировки кетопрофена в 200 мг происходило достоверно чаще во второй группе, 54% против 94% ($p = 0,0004$), 36,6% против 76% ($p = 0,0018$) и 19% против 52% ($p = 0,0081$) соответственно. Применение трамадола различалось между группами в первые сутки за счет частоты применения препарата - 7 (17%) у пациентов в первой группе и 19 (57,6%) – во второй ($p = 0,0007$); и за счет назначения максимальной дозировки препарата 0 пациентов и 8 (24,2%) ($p = 0,003$) соответственно. Во вторые сутки трамадол использовался у одного пациента второй группы в дозировке 300 мг.

При оценки максимального болевого синдрома отмечено его снижение в день операции с 4 (2-6) баллов до 5 (4-7) баллов ($p = 0,09$) у пациентов первой группы. В последующие сутки значимых различий между группами в интенсивности боли в покое отмечено не было, также не было отмечено различий в интенсивности боли при движении. Время двигательной активности в первой группе в среднем на 15 минут превышало соответствующие показатели во второй группе на вторые (30 и 15 минут, $p = 0,0187$) и третьи (60 и 45 минут, $p = 0,043$) сутки. На четвертые сутки различия в двигательной активности не выявлено. По уровню активности пациентов, частоте задержки мочеиспускания, параметрам восстановления работы ЖКТ, частоте развития тошноты и рвоты, восстановлению питания статистически значимых различий обнаружено не было.

Заключение. Данное клиническое исследование показало, что продленная блокада поперечного пространства живота не приводит к снижению уровня болевого синдрома по ЦРШ, как в покое, так и в движении. Вместе с тем, в ходе нашего исследования

применение продленной блокады поперечного пространства живота также позволило существенно снизить расход внутривенных обезволивающих: опиоидов (трамадол) и НПВС (кетопрофен). Авторам представляется, что этот показатель нагляднее демонстрирует преимущество методики ПБППЖ, чем оценка уровня болевого синдрома по таким субъективным критериям как цифровая рейтинговая или визуально-аналоговая шкала. Учитывая выявленные низкие показатели мобильности пациентов на ранних сроках послеоперационного периода, можно предположить, что разница в 15 мин имеет и определенное клиническое значение.

Продленная блокада поперечного пространства живота при реконструктивно-восстановительных операциях закрытия кишечных стом из местного доступа существенно снижает в послеоперационном периоде частоту применения и дозу кетопрофена и трамадола, повышает время суточной активности пациента. Таким образом, продленная блокада поперечного пространства живота более предпочтительна, чем обезболивание только на основе НПВС и опиоидов, и может быть включена в схемы мультимодальной анальгезии при данных операциях.

Анализ периоперационного обезболивания в хирургии молочной железы

Ефремова Е. Н., Шеховцов Ю. А., Богословская Е. Н.

*ОБУЗ «Курский онкологический научно-клинический центр имени Г. Е. Островерхова»
ФГБОУ ВО «Курский государственный медицинский университет»*

Введение. Операции на молочной железе, как правило, связаны с послеоперационной болью, тошнотой и рвотой, что приводит как минимум к дискомфорту пациента, нарушению дыхания, увеличению продолжительности пребывания пациента в стационаре и связанными с этим экономическими затратами. Для обеспечения адекватного обезболивания и уменьшения нежелательных эффектов послеоперационного периода в настоящее время в анестезиологии используется мультимодальная анальгезия. С 2021 года в ОБУЗ «КО НКЦ им. Г. Е. Островерхова» для обеспечения анестезиологического пособия при операциях на молочной железе на фоне общей анестезии применяются такие методики, как межфасциальная блокада мышцы, выпрямляющей позвоночник, и непрерывная внутривенная интраоперационная инфузия кетамина в субанестетических дозировках.

Материалы и методы. В исследование были включены 174 пациентки, которым была выполнена плановая операция по поводу рака молочной железы. Критериями включения в сравнительный анализ стали: возраст от 25 до 70 лет, объективный статус по ASA I-III, плановая операция на одной молочной железе. Критериями исключения являлись наличие у пациентов эпилепсии, хронического алкоголизма, декомпенсированной соматической патологии. Всем пациенткам выполнялась общая анестезия с установкой надгортанного воздуховодного устройства (ларингеальная маска). Вводная анестезия: фентанил 100-200 мкг, пропофол 1,5-2 мг/кг. Поддержание анестезии: севофлюран в воздушно-кислородной смеси с потоком 0,7-0,8 л/мин, MAC 0,3-0,6%. В качестве усиления анальгезии в основной группе до оперативного вмешательства выполнялся ESP block под УЗ-контролем на уровне Th₃ позвонка с введением 0,2% ропивакаина - 20,0 мл. В контрольной группе вводили до оперативного вмешательства внутривенно болюсно кетамин 5% в дозировке 0,2 мг/кг с дальнейшей интраоперационной непрерывной инфузией в дозе 0,3 мкг/кг/мин. В интраоперационном периоде оценивали степень анальгезии по хирургическому плетизмографическому индексу, поддерживая значения на уровне от 20 до 50%. В послеоперационном периоде оценивали степень интенсивности болевого син-

дрома по десятибалльной визуальной аналоговой шкале в следующие временные промежутки – через 1 час, 6 часов, 12 часов и 24 часа после окончания операции.

Результаты. В интраоперационном периоде значимых различий между показателями хирургического плетизмографического индекса не было. Дополнительного введения наркотических анальгетиков во время операции пациенткам обеих групп не потребовалось. Через 1 час после оперативного вмешательства значимых различий в показателях ВАШ не было зарегистрировано. Через 6 часов в основной группе оценка болевого синдрома по ВАШ в покое составила 1,6 балла, при активизации - 2,8 балла; в контрольной группе оценка болевого синдрома по ВАШ в покое составила 2,9 балла, при активизации - 3,1 балл. Через 12 часов после оперативного вмешательства в основной группе оценка болевого синдрома по ВАШ в покое составила 1,9 балла, при активизации - 3,15 балла; в контрольной группе в покое составила 3,2 балла, при активизации - 3,9 балла. Через 24 часа после оперативного вмешательства в основной группе оценка болевого синдрома по ВАШ в покое составила 2,4 балла, при активизации - 3,3 балла; в контрольной группе оценка болевого синдрома по ВАШ в покое составила 3,5 балла, при активизации - 5,7 баллов. Статистически значимых различий результатов между обеими группами по интенсивности болевого синдрома в исследуемые временные промежутки после операции не было. Большинство пациентов 82 (94,2%) из основной группы и 79 (90,8%) пациентов из контрольной группы не нуждались в дополнительном введении наркотических анальгетиков в течение первых 24 часов. Количество пациентов, которым потребовался назначение промедола, составило 3 (3,4%) в основной группе против 8 (9,2%) в контрольной группе. Среднее послеоперационное потребление кеторолака было ниже в основной группе - 34,5 мг против 57,6 мг в контрольной группе. Время до первой потребности в анальгетике больше в основной группе - 725 мин против 642 мин в контрольной группе. Послеоперационная тошнота и рвота были зарегистрированы в основной группе у 2 (2,3%) пациентов и у 7 (8%) в контрольной группе.

Заключение. В хирургии рака молочной железы при применении дополнительных компонентов мультимодальной анальгезии на фоне общей анестезии таких как непрерывная интраоперационная инфузия кетамин в субанестетических дозировках, так и ESP block под УЗ-контролем обеспечивают адекватную периоперационную анальгезию. Но в тоже время у пациенток, которым выполнялся ESP block необходимость в дополнительном введении анальгетиков возникала значительно позже, а также отмечалось уменьшение кратности и дозы вводимых наркотических и ненаркотических анальгетиков.

ESP - блок как компонент мультимодальной анестезии, при открытых операциях на почках люмботомным доступом

Каюмова П., Мусабаев А., Ганиев С.

Республиканский Специализированный Научно-Практический Медицинский Центр Урологии, Ташкент

Введение. ESP - блок является менее инвазивным чем паравертебральная блокада и эпидуральная анестезия, имеет меньший риск осложнений, прост в выполнении, может быть эффективным компонентом мультимодальной анестезии и снижать выраженность послеоперационной боли.

Цель. Оценить клиническую эффективность ESP - блока в качестве компонента мультимодальной анестезии во время люмботомических операций на почках.

Материалы и методы. Исследование проведено на 81 пациенте II – III класса по

ASA, в возрасте 20-75 лет, которым выполнялись нефрэктомия, пластика ЛМС, ревизия паранефрального пространства, вскрытие и дренирование абсцессов почки. Всем пациентам проводилась ингаляционная анестезия изофлюраном. В качестве упреждающей анальгезии вводился НПВС (Диклофенак 75 мг).

В первой группе (52 пациента) после интубации трахеи и позиционирования под УЗ-контролем выполнялся ESP – блок на уровне Th₉ 0,5% Бупивакаином (25 – 30 мл).

Во второй группе (29 пациентов) проводилась ингаляционная анестезия. ESP – блок не проводился.

Для оценки послеоперационной боли использовалась визуально-аналоговая шкала (ВАШ), регистрация проводилась каждые 6 часов, в течение суток.

Результаты. В первой группе у 26 пациентов оценка боли по ВАШ составила 0-2 балла, что не требовало повторного назначения НПВС.

У 19 пациентов оценка боли по ВАШ составила 4-5 баллов, что потребовало повторного введения НПВС (Диклофенак) спустя 14-20 часов после операции.

У 6 пациентов боль не была связана с оперативным вмешательством (в 4 случаях это были послеоперационные позиционные плекситы, боли в ягодице и бедре). В одном случае пациент предъявлял жалобы на боли в области шеи). Один пациент был взят на повторную операцию в связи с ранним послеоперационным кровотечением.

При этом потребовалось введение наркотического анальгетика (Тримеперидин 20 мг).

У одного пациента оценка боли по ВАШ составила 7-8 баллов. При этом были повторно введены Диклофенак и Тримеперидин 20 мг.

Во второй группе у одного пациента оценка боли составила 2 балла. У 8 пациентов 5-6 баллов, в первые 6 часов после операции применялись НПВС. У 18 пациентов оценка боли по шкале ВАШ составила 7-8 баллов, что потребовало назначений наркотического анальгетика Тримеперидин 20 мг в сочетании с введением НПВС и Парацетамола.

Два пациента не были оценены по шкале ВАШ, ввиду длительного нахождения на ИВЛ (в течение 3-х дней).

Заключение. Результаты наших наблюдений показали эффективность ESP – блока - снижение расхода НПВС и опиатов. Мы считаем, что необходимы дальнейшие исследования ESP – блока у пациентов после операций, требующих люмботомного доступа. Достоинством ESP – блока является простота, безопасность выполнения и возможность применения катетерной техники. При освоении навыков УЗ навигации этот метод может стать надежным и высокоэффективным компонентом мультимодальной анестезии.

Применение ультразвук-ассистированной ESP-блокады в лечении нейропатической боли

Конончук С. Н., Свизунов О. И., Малков А. Б., Чечик Н. М., Ваганова Т. В.

Государственное учреждение «Республиканский клинический медицинский центр» Управления делами Президента Республики Беларусь

Введение. Дегенеративные заболевания позвоночника (ДЗП) часто сопровождаются острым/хроническим болевым синдромом (БС), пероральный прием фармакологических препаратов не всегда его купирует, остается дилемма – как устранить боль.

Согласно Постановлению МЗ РБ для купирования БС при нозологиях М42, М50-М51 по

МКБ-10 применяются лекарственных препараты (ЛП): нестероидные противовоспалительные средства (НПВС), антидепрессанты, противоэпилептические, ангиопротекторы, при отсутствии эффекта – лечебные паравerteбральные блокады (ПВБ) с введением смеси глюкокортикостероида (ГКС) метилпреднизолона с местным анестетиком (МА) прокаинам.

Длительное применение НПВС может сопровождаться развитием нежелательных реакций: ингибиторы ЦОК-1 – приводят к эрозивно-язвенным поражениям слизистой ЖКТ, острому повреждению почек, гепатопатии; ингибиторы ЦОК-2 – увеличивают риск тромбозов. Рекомендованные к применению ЛП при ПВБ: прокаин имеет короткий период действия, относится к аминоэфирам (высокая частота анафилаксии), а метилпреднизолон обладает более низким противовоспалительным эффектом по сравнению с бетаметазоном.

Эффективным методом купирования БС при ДЗП, является эпидуральное введение МА + ГКС пролонгированного действия. Однако он является инвазивным, в рутинной практике врачей-неврологов технически сложным, может сопровождаться осложнениями: эпидуральной гематомой, абсцессом, непреднамеренным субдуральным введением МА с развитием высокого симпатического блока, при трансфораминальном эпидуральном введении суспензии ГКС – эмболизация артерии Адамкевича с развитием параплегии. Согласно инструкции МЗ РБ по медицинскому применению ЛП эпидуральное введение ГКС пролонгированного действия не рекомендуется.

В настоящее время для верификации области введения МА, повышения безопасности выполнения регионарной блокады применяют ультразвуковое (УЗ) сопровождение. Одна из методик по купированию боли – УЗ-ассистированная блокада мышцы, выпрямляющей позвоночник (УЗАБ ESP). Аналитический обзор мирового опыта применения УЗАБ ESP при ортопедо-травматологических операциях, на органах грудной, брюшной полости показал ее эффективность и безопасность.

С учетом вышеописанного наш интерес был направлен на подбор наиболее эффективного и безопасного регионарного метода для купирования нейропатического БС при лечении ДЗП.

Цель. Доказать эффективность и безопасность купирования БС при ДЗП методом УЗАБ ESP.

Материалы и методы. В 2021 г. на базе ГУ «РКМЦ» УД Президента РБ проведено проспективное рандомизированное одноцентровое исследование, одобрено этическим комитетом.

Включены пациенты с острым или хроническим БС при ДЗП. Критерии не включения: отказ от участия; отсутствие вербального контакта; наличие противопоказаний к назначению ЛП, используемых при реализации метода; травмы и опухоли позвоночника и/или спинного мозга; судорожный синдром (анамнестически).

Включено 59 человек: 35 женщин и 24 мужчины. Возраст от 35 до 82 лет, средний возраст – $45,3 \pm 9,2$ года. Пациенты рандомизированы методом «случайных чисел» в «Microsoft Excel» на группы:

- 1-я (n=30, 50,8%) – терапия ДЗП с применением УЗАБ ESP;
- 2-я (n=29, 49,2%) – лечение ДЗП с использованием ПВБ.

Согласно протоколу по диагностике пациентов с заболеваниями нервной системы

была проведена нейровизуализация – МРТ пораженного отдела позвоночника. При обследовании выявлены симптомы ограничения объема движений, болезненность при пальпации паравертебральных точек, мышечный гипертонус.

Выполнение блокад проводили под кардиореспираторным мониторингом.

В 1-й группе – осуществляли УЗ-визуализацию мышечно-связочного аппарата спины и поперечных отростков позвонков в области запланированной манипуляции. Проводили инфильтрационную анестезию кожи, ПЖК. В условиях УЗ-навигации спинальную иглу заводили в плоскости относительно УЗ-датчика в каудальном направлении до касания поперечного отростка. Для предотвращения непреднамеренного внутрисосудистого введения МА выполняли аспирационную пробу (АП). При отрицательной АП вводили 3–5 мл физиологического раствора, затем смесь МА (бупивакаин 2,5 мг/мл или ропивакаин 2 мг/мл) + суспензия (бетаметазона натрия фосфата / бетаметазона дипропионата). Объем смеси рассчитывали в зависимости от отдела, уровня, количества вовлеченных в патологический процесс сегментов позвоночника, необходимых для купирования БС.

Во 2-й группе – иглу вводили на расстоянии 2–3 см от срединной линии спины, перпендикулярно коже на глубину – 3–4 см. Применяли лекарственную смесь согласно клиническому протоколу «Диагностика и лечение пациентов с заболеваниями нервной системы (взрослое население)».

После выполнения блокады пациента через 2 часа выписывали на амбулаторный этап.

Оценка эффективности метода обезболивания проводилась по критериям:

1. субъективный – оценка интенсивности БС по цифровой рейтинговой шкале (ЦРШ): 1. отсутствие боли – 0 баллов, нестерпимая боль – 10 баллов;
2. объективный – оценка степени мышечного напряжения (СМН): 1-я – мышца 2. мягкой консистенции, пальцы погружаются в ее толщу без усилия; 2-я – умеренной плотности, пальцы погружаются при определенном усилии; 3-я – каменной плотности, невозможно или почти невозможно продавить.

Выделяли этапы оценки эффективности терапии: 1-й – перед выполнением блокады, 2-й – через 2 часа после выполнения, 3-й – через сутки, 4-й – через неделю, 5-й – через месяц, 6-й – через 3 месяца.

Анализ проводился с применением пакета «Statistica-8,0». Отличия – статистически значимы при $p < 0,05$. Для описания переменных использовали непараметрическую статистику, рассчитывали верхний, нижний квартиль и медиану Me (p_{25} ; p_{75}). Для сравнения двух независимых признаков использовали U-test Mann-Whitney, двух зависимых – Wilcoxon test.

Результаты. На 1-м этапе исследования группы были сопоставимы между собой по ЦРШ: 1-я - 6 (6; 7) баллов и 2-я - 7 (6; 8), ($p=0,503$) и по СМН: 3 (2; 3) степень и 3 (2; 3), соответственно ($p=0,609$).

При анализе в динамике показателя интенсивности БС по ЦРШ со 2-го этапа исследования в группах его значение было статистически значимо ниже по сравнению с 1-м этапом ($p < 0,001$), что говорит об эффективности обезболивающего действия обеих блокад.

В исследовании выявили статистически значимые отличия по ЦРШ: БС был во 2-й группе по сравнению с 1-й значительно на 2-м этапе (1-я – 3 (2; 3) балла и 2-я – 6 (5; 7),

($p < 0,001$), на 4-м этапе (1-я – 3 (2; 4) и 2-я – 4 (3; 5), ($p = 0,016$), на 5-м этапе (1-я – 3 (2; 5) и 2-я – 4 (3; 6), ($p = 0,009$), на 6-м этапе (1-я – 3 (1; 4) и 2-я – 4 (3; 6), ($p = 0,002$).

Анализ динамики СМН показал - по сравнению с исходным состоянием пациенты в группах имели статистически значимо лучшие результаты, уже начиная со 2-го этапа ($p < 0,001$), что доказывает эффективность обеих блокад, проявляющейся в снижении мышечно-тонического синдрома.

При сравнении групп по СМН – лучший результат был в 1-й группе: на 2-м этапе (1-я – 2 (1; 2) степень и 2-я – 2 (2; 3), ($p < 0,001$), на 4-м этапе (1-я – 2 (1; 2) и 2-я – 2 (2; 2), ($p = 0,028$), на 5-м этапе (1-я – 2 (1; 2) и 2-я – 2 (2; 2), ($p = 0,001$).

В 1-й группе из 30 пациентов 26 отмечали стойкое снижение интенсивности БС, повышение качества жизни, отказ от приема НПВС, а 4 пациента - снижение БС, но интенсивность его вернулась до исходного уровня по истечении 3 месяцев.

При выполнении УЗАБ ESP осложнения отсутствовали.

Определены преимущества УЗАБ ESP: высокая эффективность купирования БС; низкая инвазивность, отсутствие осложнений, благодаря УЗ-сопровождению; снижение доз НПВС; пролонгированный эффект купирования БС.

Заключение. УЗАБ ESP - безопасный и эффективный разработанный метод купирования БС при ДЗП, легко выполним в условиях любого стационара.

Безопиоидная анестезия при лапароскопической холецистэктомии у больных с сопутствующей кардиальной патологией

Корольков О. Ю., Бучатская К. И., Дешкович А. В., Кирьянов И. А.

КГБУЗ Красноярская межрайонная клиническая больница скорой медицинской помощи имени Н. С.

Карповича, г. Красноярск

ГБОУ ВПО Красноярский государственный медицинский университет им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого, г. Красноярск

Введение. Использование опиоидов в анестезиологической практике может быть связано с развитием ряда эффектов, таких как: опиоид-индуцированная гипералгезия, послеоперационная иммуносупрессия, индуцированное опиоидами снижение мощности местных анестетиков, а также послеоперационная наркотическая зависимость. Безопиоидная анестезия — это новый анестезиологический метод, при котором избегают введения опиоидов (фентанила) в периоперационный период. Это приводит к уменьшению побочных явлений, связанных с применением наркотических веществ, и снижению показателей боли в послеоперационном периоде, а также повышает удовлетворённость пациентов.

Материалы и методы. В исследовании приняли участие 30 пациентов обоего пола, в возрасте от 43 до 67 лет, которым была проведена лапароскопическая холецистэктомия по поводу желчнокаменной болезни, со степенью анестезиологического риска по II-III по ASA. Все пациенты имели в анамнезе сопутствующую кардиальную патологию в виде гипертонической болезни, ишемической болезни сердца, начальных проявлений сердечной недостаточности. Пациенты были разделены на две группы: группа OF – безопиоидная анестезия; группа С – контрольная группа. Больные из группы OF, путем внутривенной инфузии в течение 10 минут перед индукцией получали нагрузочную дозу дексметомедина – 1 мкг/кг, лидокаина – 1,5 мг/кг, кетамина – 0,2 мг/кг, магния сульфата – 40 мг/кг. После введения нагрузочной дозы переход на поддерживающие дозы: дексметомедина

– 0,6 мкг/кг/ч, лидокаина – 1,5 мг/кг/ч, кетамина – 0,2 мг/кг/ч, магния сульфата – 10 мг/кг/ч. Прекращение инфузии на этапе установки дренажа и наложения швов. Все пациенты в индукцию получали пропофол 2 мг/кг, с целью миоплегии – рокурония бромид 0,6 мг/кг. Пациенты группы С получали фентанил как во время индукции (2 мкг/кг), так и во время поддержания анестезии. Поддержание анестезии - ингаляция севофлурана в дозе 0,6 – 0,8 МАК. Гемодинамические показатели оценивались на следующих этапах: 1 – за 10 минут до индукции; 2 – перед индукцией; 3 – после интубации; 4 – после наложения карбоксиперитонеума; 5 – после отсечения желчного пузыря; 6 – на этапе наложения швов; 7 – после экстубации; 8 – перевод в отделение. Спустя час после экстубации производилась оценка болевого синдрома по визуально-аналоговой шкале (ВАШ).

Результаты. При анализе ЧСС, не отмечено достоверных различий между группами в на 1 этапе исследования, на остальных этапах выявились статистически значимые различия, в целом величина ЧСС в группе OF была ниже, чем в контрольной группе. При отсутствии статистически значимых различий между группами в исходных цифрах АдСр., на остальных этапах исследования так же отмечены существенные различия. В группе OF в целом отмечались более низкие цифры гемодинамических показателей, наибольшие различия отмечались на 4, 5 и 7 этапах исследования. Показатели АдСр. На 4 этапе в группе OF ($M \pm SD$) – $98,62 \pm 10,26$ мм. рт. ст., в группе С – $124,24 \pm 8,48^*$ мм. рт. ст.; на 5 этапе в группе OF – $94,24 \pm 6,30$, в группе С – $112,95 \pm 4,50^*$ мм. рт. ст.; на 7 этапе в группе OF – $102,54 \pm 7,28$ мм. рт. ст., в группе С – $125,21 \pm 5,46^*$ мм. рт. ст. Показатели ЧСС ($M \pm SD$) на 3 этапе в группе OF – $74,72 \pm 4,12$ уд. мин., в группе С – $82,52 \pm 5,18^*$ уд. мин.; на 4 этапе в группе OF – $80,65 \pm 7,35$ уд. мин., в группе С – $105,15 \pm 4,92^*$ уд. мин.; на 5 этапе в группе OF – $68,55 \pm 7,28$ уд. мин., в группе С – $88,10 \pm 7,35^*$ уд. мин.; на 6 этапе в группе OF – $71,68 \pm 5,75$ уд. мин., в группе С $79,75 \pm 7,22^*$ уд. мин.; на 7 этапе в группе OF – $83,40 \pm 4,58$ уд. мин., в группе С – $98,97 \pm 4,06^*$ уд. мин. При оценке болевого синдрома по шкале ВАШ, более низкие цифры отмечались в группе OF $3,1 \pm 0,9$ см. в сравнении с контрольной группой, где этот показатель составил $3,8 \pm 1,04$ см. В контрольной группе отмечено два случая ПОТР, в группе OF случаев ПОТР не зарегистрировано.

Заключение. При анализе полученных данных, можно отметить, что безопиоидная анестезия обеспечивает более стабильные показатели гемодинамики, а также менее выраженный болевой синдром в ближайшем послеоперационном периоде в сравнении с контрольной группой. Так же можно отметить, что использование безопиоидной анестезии связано с меньшей частотой развития ПОТР.

Особенности нейропатического компонента хронического болевого синдрома после коронарного шунтирования на работающем сердце

Лычаков А. В., Паромов К. В., Свирский Д. А., Киров М. Ю.

ГБУЗ АО «Первая ГКБ им Е. Е. Волосевич»

ФГБОУ ВО «СГМУ», Архангельск

Введение. Нейропатическая боль, согласно мнению Международной ассоциации по изучению боли (IASP), определяется как боль, возникающая вследствие прямого повреждения нервных стволов, либо заболевания периферической нервной системы. Нейропатическая боль не является самостоятельным диагнозом, а представляет собой симптомокомплекс, характеризующий степень и топику повреждения нервного ствола. В зависимости от уровня повреждения нерва и зоны чувствительности, клинические проявления этого варианта хронического болевого синдрома разнообразны. Примерами

нейропатической боли являются боль после травм и хирургических операций, постгерпетическая невралгия, а также центральная боль после острого нарушения мозгового кровообращения. Ввиду разнообразия клинических проявлений, диагностика именно нейропатического компонента боли достаточно сложна. На фоне старения населения и возрастания коморбидности, частота нейропатической боли в популяции составляет 7-10%. Разработанные шкалы для ее оценки имеют ограничения по специфичности и влиянию на прогноз, поэтому купирование этого вида боли малоэффективно и растянуто по времени. При персистировании боли дольше 3 месяцев, она характеризуется хроническим течением. Хронический болевой синдром является уже самостоятельным заболеванием и требует эффективного купирования, поскольку приводит к дезадаптации и сопровождается различными нарушениями функции центральной нервной системы.

В кардиоторакальной хирургии хронический болевой синдром отмечается у 57% пациентов в течение года, у трети пациентов он сохраняется в течение 5 лет после выполненной операции, а у каждого пятого пациента - и через 7 лет после вмешательства. Хроническая боль является самостоятельной проблемой, у трети пациентов она требует медикаментозного контроля, а 40% пациентов отмечают отрицательное влияние боли на повседневную физическую активность. Существует мнение, что у разных категорий больных качественное купирование острой боли минимизирует вероятность хронического болевого синдрома, однако этот вопрос остается предметом дискуссий.

Цель исследования. Оценить выраженность нейропатического компонента хронического болевого синдрома после коронарного шунтирования на работающем сердце.

Материалы и методы. В проспективном порядке в исследование включено 70 пациентов, которым в 2019 году (период с января по июль) выполнено плановое коронарное шунтирование на работающем сердце на базе ГБУЗ АО «Первая городская клиническая больница им. Е.Е. Волосевич» г. Архангельска. Методом конвертов пациенты рандомизированы на две группы по выбору метода анестезии: в первой использовали ингаляционную анестезию севофлураном ($n=36$), во второй – ее комбинацию с эпидуральной анестезией 0,5-0,75% ропивакаином на уровне T_{4-5} с последующей послеоперационной эпидуральной анальгезией 0,2% ропивакаином ($n=36$). В раннем послеоперационном периоде выраженность болевого синдрома оценивали по вербально-аналоговой шкале (ВАШ) через час после экстубации трахеи и через 24 часа после операции.

Через 27-33 месяцев после выписки из стационара проведено телефонное анкетирование пациентов согласно специально разработанного опросника. Нейропатический компонент хронического болевого синдрома оценивался по опроснику DN4 и Лидской шкале оценки нейропатической боли (LANSS). Удовлетворенность пациента результатом операции оценивали на основании критериев mSS.

Для оценки межгрупповой разницы использовали t-критерий Стьюдента для параметрических и критерий Манна-Уитни для непараметрических данных. Категориальные переменные сравнивали с помощью теста χ^2 .

Результаты. Результаты эффективности анальгезии в послеоперационном периоде через час после экстубации в покое и при кашле не различались между группами. Через 24 часа в группе комбинированной анестезии уровень боли по ВАШ в покое составил 3,0 (2,0 - 4,0), а в группе ингаляционной анестезии 2,0 (1,0 - 3,0) балла ($p = 0,032$).

Из 70 пациентов телефонному анкетированию оказались доступны 27 человек (38%). Критерии нейропатической боли в зоне стернотомной раны на основании опросников LANSS и DN4 были отмечены у 2 (7,4%) пациентов, по одному случаю в каждой груп-

пе: (LANSS 15 баллов и DN4 - 5 баллов при ингаляционной анестезии, LANSS 12 баллов и DN4 - 4 балла при комбинированной анестезии). На момент опроса пациенты не контролировали эту боль медикаментозным способом. Удовлетворенность результатами операции в целом на основании показателя mSS не отличалась между группами и составила +2,0 (2,0-2,0) балла, вероятно на фоне трудностей разграничения непосредственно анестезиологических и хирургических аспектов послеоперационного периода. Субъективная удовлетворенность результатами послеоперационного периода также не различалась: 4,0 (3,0-4,5) балла при ингаляционной анестезии и 4,0 (4,0-5,0) при комбинированной анестезии. В целом, результаты соответствовали ожиданиям на 5,0 (3,5-5,0) баллов в группе ингаляционной анестезии и на 4,0 (4,0-5,0) балла в группе комбинированной анестезии ($p > 0,05$). Среди причин снижения удовлетворенности операцией пациенты отмечали тромбоз шунтов, выявленный при дообследовании, и недостаточный регресс симптомов сердечной недостаточности.

Заключение. На основании телефонного анкетирования, в группе пациентов после коронарного шунтирования на работающем сердце частота нейропатической боли составила 7,4%. Вероятность и выраженность хронического послеоперационного болевого синдрома не зависели от выбора метода анестезии, в частности от применения эпидурального обезболивания; при этом изменение анестезиологической тактики не влияло на удовлетворенность пациентом результатами операции.

Электронная микроскопия игл для спинальной и эпидуральной анестезии

Пимахина Е. В., Пимахин А. А., Вишняков Н. В., Толкач Н. М.

*Рязанский государственный медицинский университет им. акад И.П. Павлова, Рязань
Рязанский государственный радиотехнический университет им. В.Ф. Уткина, Рязань*

Введение. Постпункционная головная боль – осложнение пункции твердой мозговой оболочки с частотой 3% при снижении давления спинномозговой жидкости из-за ее истечение через дефект пункционного прокола [1]. К факторам риска относят диаметр спинальной иглы и ее тип заточки. [2] Проведение спинальных и эпидуральных анестезий у рожениц иглами режущей и карандашной заточки выявило различную частоту возникновения постпункционных осложнений. Обезболивание иглами режущей заточки в 30% случаев приводит к осложнениям в послеоперационном периоде в виде постпункционной головной боли. [3]

Материалы и методы. Методом электронной микроскопии с помощью сканирующего электронного микроскопа JSM-6610LV (JEOL, Япония) изучены режущие поверхности игл Квинке и Уайтэкра. Игла Квинке имеет заточку режущего типа средней длины с острыми краями и отверстием на конце. Популярность объясняют простотой изготовления. [4] Игла Уайтэкра снабжена острием карандашного типа. Для направленного введения лекарственных препаратов предназначено боковое окно вблизи острия. [5]

Результаты. Образцы игл с острием типа Квинке имеют неравномерную поверхность. Вдоль среза по граням иглы обнаружены:

- 1) зазубрины с размерами порядка 10-100 мкм;
- 2) резкие скосы с углами порядка 90 градусов; одиночные заусенцы в форме тонкой глыбоватой стружки (размеры: ширина/длина 5-10 мкм, толщина ~1мкм);
- 3) длинные заусенцы в форме тонкой изогнутой стружки (размеры: ширина 5-10 мкм, длина 50 мкм, толщина ~1мкм);

Грань иглы у основания тонкая (5 мкм) и протяженная (длина с изгибами 150 мкм). Тонкая грань (5 мкм) у основания имеет значительную протяженность (длина вместе с изгибами до 1 мм). Подобная форма значительно травмирует ткани.

Образец иглы Уайтэкра имеет равномерную гладкую поверхность. Отсутствуют грани с резкими скосами и дефектами. Основным источником травмирования - это слегка деформированный и изогнутый заостренный кончик иглы, как следствие деформаций, результат падений, что подтверждает необходимость бережного обращения с иглой после извлечения из упаковки. Изгиб расположен за 5 мкм по диаметру иглы. Длина неравномерной области ~ 5 мкм. Кончик иглы в основании имеет диаметр ~ 1 мкм. При прокалывании происходит расширение тканей по диаметру от места прокола одноиметровым кончиком иглы, что травмирует ткани в наименьшей степени.

Заключение. Методом электронной микроскопии выявлены дефекты режущего края игл для спинальной и эпидуральной анестезии. Для минимизации постпункционных осложнений, в частности, для профилактики постпункционной головной боли, рекомендуем осуществлять прокол иглой Уайтэкра. Учитывая характер дефектов, технически важно, чтобы срез иглы при пункции был направлен параллельно волокнам твердой мозговой оболочки без пересечения.

Благодарности

Электронная микроскопия выполнена на растровом электронном микроскопе JSM-6610LV (JEOL, Япония) в лаборатории электронной микроскопии Регионального центра зондовой микроскопии коллективного пользования РГРТУ имени В. Ф. Уткина.

Список литературы

1. Фесенко В. С. Постпункционная головная боль: профилактика // Медицина неотложных состояний. – 2015. – №. 8 (71). – С. 29-34.
2. Малтабарова Н. А. и др. Влияние типа спинальной иглы на развитие постпункционной головной боли // Наука и образование в современном мире. – 2016. – С. 198-205.
3. Озеров А. В. и др. Опыт применения игл с различными типами наконечников для проведения спинальных и эпидуральных анестезий в условиях перинатального центра города Рязани // Наука молодых–Eruditio Juvenium. – 2018. – Т. 6. – №. 3. – С. 388-393.
4. Меженин Д. А. Технические особенности люмбальной пункции иглой Квинке
5. // Регионарная анестезия и лечение острой боли. – 2010. – Т. 4. – №. 2. – С. 42-44.
6. Федоров П. Д. Спинальная анестезия-как метод регионарной анестезии // Преподаватель года 2019. – 2019. – С. 352-359.

ТАР-блок в абдоминальной хирургии при проведении герниопластики: одноцентровое рандомизированное исследование

Сорсунов С. В., Ефименко М. Ю., Грицан А. И.

КГБУЗ «Краевая клиническая больница»

ФГБОУ ВО «Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В. Ф. Войно-Ясенецкого» МЗ РФ

Введение. ТАР-блок — это один из методов регионарной анестезии, для которого характерно введение большого объема анестетика в фасциальное пространство между внутренней косой и поперечной мышцами живота, которое содержит нервы от Th₇ до L₁.

Цель исследования. Изучить эффективность и безопасность применения ТАР- блока при герниопластик, провести сравнительный анализ ТАР блока с общей анестезией и продленной эпидуральной анестезией.

Материалы и методы. Проведен сравнительный анализ 78 пациентов, которым была проведена герниопластика. Пациенты разделены на три группы (n=26) в зависимости от особенностей анестезиологического пособия. Контрольная группа - хирургическое вмешательство проводилось в условиях многокомпонентной-комбинированной анестезией с тотальной миоплегией и ИВЛ. Группа №1 – общая анестезия дополнялась ТАР – блоком под УЗ- навигацией. Группе №2 - общая анестезия в комбинации с продленным эпидуральным блоком. Для оценки эффективности и безопасности метода у пациентов трех групп, сравнивали параметры гемодинамики, определяли потребность в наркотических анальгетиках, выраженность болевого синдрома в периоперационном периоде. Выраженность болевого синдрома определяли с помощью визуально-аналоговой шкалы (ВАШ). Для оценки безопасности ТАР- блока сравнивали изменения гемодинамических показателей. Группы были сопоставимы по объёму оперативного вмешательства, возрасту и полу.

Результаты. У пациентов в групп (№1 и №2) интра- и постоперационно периодах потребность в наркотических анальгетиках была существенно ниже, чем контрольной группе. Гемодинамические показатели (АД, ЧСС), характеризовались большей стабильностью без существенных колебаний на всех основных этапах оперативного вмешательства, что свидетельствует об развитие адекватной аналгезии. Так же отмечилось значительное снижение интенсивности болевого синдрома в группе пациентов с ТАР блоком и продленной ЭА.

Заключение. Выполнение билатерального ТАВ -блока под УЗИ навигацией при герниопластики является эффективным и безопасным методом периоперационного обезболивания пациентов. В подавляющем большинстве случаев является предпочтительной альтернативой продленной ЭА.

Сравнение эффективности регионарных методов под контролем ультразвука для послеоперационной аналгезии, при имплантации постоянных внутривенных порт систем у пациентов онкологического профиля

Яковенко М. П., Антипин Э. Э., Бочкарёва Н. А., Ибрагимов А. Т.

ФГБОУ ВО «Северный государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Архангельск; Россия

Введение. Методы регионарной анестезии под контролем ультразвука могут быть эффективным средством аналгезии после имплантации постоянных внутривенных порт – систем.

Цель исследования. Улучшение качества послеоперационной аналгезии при установке постоянных внутривенных порт - систем.

Материал и методы. В проспективное рандомизированное исследование включен 89 пациент, которым в 2019 – 2020 годах была имплантирована постоянная внутривенная порт – система. Пациентам I группы имплантация выполнялась под местной инфильтрационной анестезией (МИА). Пациентам II группы имплантация с блокадой грудных нервов (БГН) под контролем ультразвука, дополнение МИА. Пациентам III группы при имплантации использована селективная блокада надключичного нерва (СБНН) под

контролем ультразвука, дополнение МИА. Интенсивность боли оценивали по визуальной аналоговой шкале в покое и при движении по 100 мм линейке, через 8, 16, 32 и 72 часа. Лабораторный контроль воспалительного ответа С-реактивный белок (СРБ), интерлейкина 1- β (IL1- β), интерлейкина 6 (IL-6).

Результаты. В экспериментальных группах II (БГН) и III (СБНН) уровень боли по визуальной аналоговой шкале (ВАШ) в покое и при движении значительно ниже, чем в контрольной группе I (МИА). Показатели воспалительного ответа СРБ существенно меньше в II (БГН) и III (СБНН), в сравнении с I (МИА). Отмечено, что уровень IL-1 β был значительно ниже после имплантации порт – системы через 1 сутки в III (СБНН) группе. Учитывая связь изменений значений IL-1 β с уровнем воспалительной и нейропатической боли, можно сделать вывод о более высоком анальгетическом эффекте СБНН.

Заключение. Применение местной инфильтрационной анестезией не обеспечивает достаточной анальгезии после имплантации порт – систем в амбулаторной практике. Использование методов регионарной анестезии под контролем ультразвука позволяет добиться значимого снижения боли после имплантации. Применение регионарной анестезии при установке порт-системы снижает послеоперационный (воспалительный) стресс-ответ. Селективная блокада надключичного нерва, обладает большим анальгетическим потенциалом, в сравнении с блокадой грудных нервов после установки порт – систем.

**ИНФУЗИОННАЯ И ТРАНСФУЗИОННАЯ
ТЕРАПИЯ В МЕДИЦИНЕ
КРИТИЧЕСКИХ СОСТОЯНИЙ:
ЗНАЧЕНИЕ, ЗАДАЧИ И ПУТИ
РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМ**

Клиническая эффективность инфузионных растворов

Бочаров С. Н., Маньков А. В., Мориков Д. Д., Бочарова Ю. С.

ФГБОУ ВО ИГМУ Минздрава России

ФГБНУ ИНЦХТ, г. Иркутск

Введение. Инфузионно – трансфузионная терапия является ключевым звеном интенсивной терапии пациентов с различной патологией. Каждый из инфузионных растворов имеет предназначение, волемический коэффициент (способность пребывания в сосудистом русле), сектор пребывания и клинический эффект, что должно учитываться при их использовании, в противном случае они сами могут явиться фактором повреждения.

Эффективность инфузионной терапии, прежде всего, зависит от функционального состояния транскапиллярного обмена (ТКО), определяемого величиной онкотического давления (ОД) плазмы - производной концентрации Общего белка, а не только альбумина!

Игнорирование этих особенностей инфузионных растворов сопровождаются отеком интерстициального пространства, в том числе и альвеолярно-капиллярной мембраны, с нарушением транскапиллярного обмена, известных как: «синдром капиллярной утечки», повышенная проницаемость сосудистой стенки, пневмонит и другие.

Цель работы. Изучить эффективность использования инфузионных растворов в условиях разных способов восполнения кровопотери

Материалы и методы. Работа основана на 100 клинических наблюдениях. Возраст пациентов составил $65,5 \pm 11,5$ лет. Из них женщин 57% (57 чел.), мужчин 43% (43 чел.). Все пациенты поступили в клинику в плановом порядке по поводу деформирующего коксартроза различного генеза и были оперированы подсубарахноидальной анестезией с сохраненным спонтанным дыханием в плановом порядке. На основании различных способов восполнения геморрагии, пациенты были распределены на 2 группы. Группы репрезентативны, сформированы «слепым» методом.

В основную группу вошло 70 человек, у которых использован способ восполнения кровопотери, основанный на нормализации ОД крови. Эта программа включает следующие инфузионные среды с учетом их волемических коэффициентов (ВК): 5% раствор глюкозы, не имеет ионов Na, ВК 0,3, необходим для коррекции суточных потребностей воды организма, метаболизируется с образованием воды и CO₂, а образовавшаяся вода распределяется по всем секторам: внутрисосудистый, интерстициальный и внутриклеточный. Коллоидный раствор «Волювен», ВК 1, необходим для сохранения объема циркулирующей крови (ОЦК) и обеспечения его соответствия емкости сосудистого ложа, используется из расчета 30 мл/кг массы в сутки, пребывает только в сосудистом русле, по завершении 12 часов метаболизируется и выводится почками. Свежезамороженная плазма (СЗП), ВК 0,86 – для восполнения не только плазменных факторов свертывания системы гемостаза, но и белковых потерь с целью компенсации ОД, истощение которых имеет место при кровопотере. Эритроцитарная масса, ВК 0,8 – для восполнения глобулярного объема и оптимизации кислородно-транспортной функции крови. Из программы полностью исключены Na содержащие кристаллоидные растворы, поскольку их ВК = 0,3, они лишены белкового субстрата и сами способствуют снижению концентрации общего белка пациента, формируя, таким образом, повреждение ТКО с отеком интерстициального пространства. Через 30 минут после в/в инфузии 70% кристаллоидного раствора перемещается в интерстициальное пространство, способствуя отеку последнего с формированием СПОН.

У 30 пациентов группы клинического сравнения использована гиперволемическая гемодилуция (ГВГД) с традиционным соотношением объемов инфузионных сред: 3:2:1. Используются: сбалансированный кристаллоидный раствор «Рингера – лактат» (ВК 0,3); раствор «Волювен», (ВК = 1); донорская эритромаасса (взвесь) ВК = 0,8; СЗП используется для компенсации плазменных факторов свертывания, ВК = 0,86. Эффективность коррекции геморрагии исследовали по функциональному состоянию сердечно-сосудистой системы через определение системного артериального давления (АД) и пульса (PS). Динамику онкотического давления (ОД) крови пациента определяли расчетным способом по концентрации общего белка $ОД = Об. \text{ белок (г/л)} \times 0,33$ (норма = 21 – 25 мм.рт.ст.). Функциональное состояние ТКО исследовали по градиенту ОД-СКД, где СКД = среднее артериальное давление (САД): 5 (норма ТКО больше 0 мм рт. ст.). Состояние системы микроциркуляции и возможного скрытого отека интерстициального пространства, оценивали по обзорному рентгенографическому исследованию легких. Исследования выполнены перед операцией, по ее завершении, и в первые сутки послеоперационного периода. Результаты исследований подвергнуты статистической обработке с использованием ППП Statistica.6v.

Результаты. Установлено, что при идентичности интраоперационной геморрагии: 620 ± 50 мл в основной и 590 ± 75 мл в группе сравнения, объем инфузионной терапии имел достоверное различие и составил 2900 ± 120 мл в группе сравнения против 1250 ± 140 мл. в основной ($p < 0,05$).

Поскольку основным принципом инфузионно – трансфузионной терапии, использованной в основной группе пациентов, была нормализация ТКО, то практически важным представлялось оценить его состояние. Концентрация общего белка крови, отражающая величину ОД, к окончанию оперативного вмешательства достоверно снизилась с $72,6 \pm 1,8$ исходных до $49,8 \pm 1,6$ г/л в группе клинического сравнения. В основной группе к моменту завершения операции она составила $68,7 \pm 2,3$ г/л, при исходной ее величине $74,5 \pm 2,7$ г/л и была достоверно выше, чем в группе сравнения, (его нормальная величина должна быть не ниже 65 г/л). Выявленное различие можно объяснить «разбавлением» концентрации общего белка избыточным введением кристаллоидных растворов, превышающих объем кровопотери в 2,5 раза, использованных в группе клинического сравнения.

Динамика ОД в группах сравнения абсолютно идентична, поскольку является производной концентрации общего белка.

Оценивая эффективность ТКО через градиент ОД/СКД установлено, что в группе клинического сравнения к окончанию операции он принял нулевую величину ($-0,1 \pm 0,05$ мм рт. ст.), что отражает его повреждение и свидетельствует о перемещении жидкости в интерстициальное пространство, в то время как в основной группе пациентов он имеет постоянно положительную величину ($5,1 \pm 0,34$ мм рт. ст.), которая характеризует его стабильность и исключает отек последнего. Снижение градиента меньше «0» в контрольной группе сравнения связано не только с превышением объема инфузионно-трансфузионной терапии над объемом геморрагии, но и ограниченным использованием белкового субстрата, обусловленного особенностью способа восполнения кровопотери ГВГД. Применение этого метода при объеме кровопотери до 30 % ОЦК позволяет сохранять эффективную функциональную стабильность миокарда и не требует использования компонентов крови. Однако, при превышении 30% объема геморрагии в контрольной группе пациентов отмечено ее нарушение, которое потребовало дополнительного применения белкового субстрата, а в послеоперационном периоде у этих пациентов

было верифицировано повреждение легких в виде РДС легких. Данное обстоятельство свидетельствует о избыточном объеме инфузионной терапии кристаллоидными растворами. Установлено, что функциональное состояние сердечно-сосудистой системы у пациентов основной группы достоверно эффективнее, чем в группе клинического сравнения, поскольку на всех этапах наблюдений они сохраняли свою стабильность и не требовали каких – либо дополнительных медикаментозных коррекций. При рентгенологическом исследовании легких нами ни в одном клиническом случае в основной группе пациентов не зафиксировано их повреждения (РДС легких), в то время как в группе клинического сравнения они выявлены у 4 пациентов и составили 13,3%.

Заключение.

1. Сохранение нормальной концентрации общего белка обеспечивает нормальное онкотическое давление крови и эффективный ТКО.
2. Кристаллоидные Na содержащие растворы можно использовать только по абсолютным показаниям.
3. Инфузия кристаллоидных и коллоидных растворов снижает концентрацию общего белка и сопровождается повреждением ТКО.
4. Нарушение ТКО всегда проявляется отеком интерстициального пространства.
5. Скрытый отек интерстициального пространства опасен формированием СПОН.

Распределение плазмы и эритроцитов в системной и микроциркуляции

Кислухина Е. В., Кислухин В. В.

ГБУЗ НИИ СП им. Н. В. Склифосовского ДЗМ

Введение. В практике крове восполнения есть две проблемы связанные с распределением крови и её компонентов. (1) Установлено, что объем крови, ОК, состоит из двух частей: (а) активно циркулирующего объема, АЦО, и (б) депо. Обнаружилось это при переливании, после кровопотери, растворов и крови. Вводятся растворы, а признаки гиповолемии остаются. Выяснилось, что в этих случаях, при измерении ОК, для смешивания метки требуется 30 и больше мин. Поскольку объем, смешивание в котором требует больше 5 мин, не принимает участие в поддержании сердечного выброса и других гемодинамических параметров было введено разбиение ОК на АЦО и депо. В депо может находиться до 50% ОК. (2) Установлено, что концентрация эритроцитов в разных участках сердечно-сосудистой системы, ССС, разная. Поэтому оценка полного гематокрита по венозному может не отражать ситуацию с эритроцитами в ССС. Была введена интегральная характеристика, клеточный фактор, КФ, равная отношению гематокрита всего тела, Нтт, к венозному, Нтв. $КФ = Нтт / Нтв$. КФ варьируется от 0.6 (когда эритроциты преимущественно в системной циркуляции) до 1.4 (когда они в основном в микроциркуляции). И наличие депо, и величину КФ следует учитывать при крове восполнении. Формирование АЦО и КФ основано на главной особенности движения крови в микроциркуляции - это случайный характер движения крови в микроциркуляции, наблюдаемый в микроскоп. Исходя из этого целью данной работы было: Предложить: (а) механизм формирования депо; (б) механизм формирования КФ; (в) способы измерения АЦО и КФ. Привести примеры получения, а также дать верификацию получения АЦО и КФ.

Материалы и методы. ССС - транспортная система для крови, математически описывается замкнутым ориентированным графом с конечным числом элементов. Чтобы

в такой системе наблюдалось монотонное снижение концентрации индикатора, необходимо чтобы кровь в микроциркуляции двигалась случайно, а именно согласно схеме: микрососуды могут быть или открытыми или закрытыми. Вероятности для эволюции открытых микрососудов – (α , и β); $\alpha + \beta = 1$, где α – вероятность открытому сосуду остаться открытым, а β – вероятность открытому сосуду стать закрытым. Для закрытых микрососудов соответствующие вероятности имеют вид (ν , μ ; $\nu + \mu = 1$), где ν – вероятность закрытому микрососуду остаться закрытым и μ – стать открытым. Обеспечивают открытие – закрытие микрососудов пре- и пост- капиллярные сфинктеры. Обоснованием, помимо не регулярного течения крови по микрососудам, является схема Крога-Цвейфаха, согласно которой (а) в покое перфузируется меньшая часть микрососудов, а изменение кровотока реализуется изменением числа перфузируемых (открытых) микрососудов; (б) со временем идет ротация: часть открытых микрососудов закрываются и одновременно идет открытие закрытых микрососудов. Возникает перемещение «открытости» по ткани и скорость этого перемещения, $R = \beta + \mu$, является характеристикой микроциркуляции. Медленное перемещение «открытости», другими словами малая величина R , ведет к задержке крови в закрытых микрососудах, в результате появляется депо крови. При преобладании активности артериальных сфинктеров возникают плазменные капилляры, при преобладании активности пост капиллярных сфинктеров (мышечных венул) получаем скопление эритроцитов в микроциркуляции. Для оценки микроциркуляции и нахождения R , использовались лазер-доплер флоуметры, Считается, что величина ЛДФ сигнала пропорциональна кровотоку, следовательно, вариации сигнала это вариации числа открытых капилляров. Проведя Фурье преобразование ЛДФ сигнала, получим спектр и по спектру среднюю спектральную частоту, ССЧ. Поскольку открытие/закрытие капилляров задается стохастической схемой, то между ССЧ и R есть зависимость $R = 1 + \sin[9.5(\text{ССЧ} - 0.25)]$. Для нахождения АЦО и КФ используется различие между кровью и используемыми в интенсивной терапии растворами. Речь идет о электрических, оптических свойствах и различии в плотности. Отсюда аппаратура, использовавшаяся в исследованиях, включала (и вместе и порознь) реографы, ультразвуковые флоуметры и оптические датчики. Эти методы являются разновидностью методов разведения индикатора. В зависимости от используемого оборудования это электроимпедансное, ультразвуковое или оптическое разведение. Соответствующие датчики располагались на трубке, соединяющей бедренную артерию (обычно) с яремной веной. Кровоток по трубке 8-10 мл/мин. Ультразвуковая, оптическая или электроимпедансная регистрация позволяет получить изменение этих свойств крови. При равномерной инфузии 0.9% NaCl, 1 мл/кг за 2-3 мин, наблюдается монотонное снижение и электрического сопротивления и плотности крови. По скорости снижения названных свойств крови находили АЦО. Измерение АЦО осуществлялось и в клинике и в эксперименте. Нахождение КФ проводили в рамках экспериментов на крысах по кровопотере и влияния на гемодинамику различных, восполняющих объем крови, растворов. Для определения, методом разведения индикатора, сердечного выброса и объема циркулирующей крови использовался метод ультразвукового разведения. Одновременно регистрировались кровотоки по аорте, пластиковой трубке, соединяющей бедренную артерию и яремную вену, а также плотность крови. Забор крови осуществлялся в три этапа. На каждом этапе забиралось 8-12 мл/кг крови. При заборе крови наблюдалось снижение плотности крови, вызванное перемещением части крови из микроциркуляции с меньшим гематокритом, чем центральный (венозный) гематокрит. Скорость снижения плотности характеризует разность между концентрацией эритроцитов в микроциркуляции и в полой вене, и позволяла определить КФ.

Результаты. Использование метода разведения физических свойств крови позволяет достаточно просто провести измерения, как сердечного выброса, так и АЦО. Для практического использования была проведена верификация АЦО. У 26 пациентов одновременно измеряли АЦО, полученный электроимпедансным разведением и измерением ОК, сделанным с использованием изотопов. При АЦО от 3 до 8 л было получено, что в 60% различие было $\leq 10\%$, и в 12% различие было $> 25\%$. Верификация КФ проводилась в эксперименте на крысах ($n=10$) с потерей крови от 30 до 35 мл/кг. По образцам крови перед началом забора крови и по окончании кровопотери определяли гематокрит. На каждом из трех этапов рассчитывали КФ и, исходя из КФ, новый гематокрит. Гематокрит, рассчитанный на третьем этапе, сравнивался с гематокритом, определенном по пробе крови. Различие было -6% при разбросе 8% .

Заключение. Предложено объяснение вариаций АЦО и КФ. Представлены методы, включая аппаратуру, получения АЦО и распределения эритроцитов между центральной и микроциркуляцией.

Алгоритм проведения инфузионной терапии через внутрикостный доступ в отдаленных районах

Козлов А. А., Шевчук И. В., Гибазова О. Р., Бедарев А. А.

КГБУЗ «Алтайский краевой клинический центр охраны материнства и детства»

Введение. Актуальной проблемой в педиатрии в отдаленных районах на базах ЦРБ является быстрое обеспечение внутривенного доступа при оказании экстренной помощи детям, находящимся в критическом состоянии. При обеспечении центрального венозного доступа по-прежнему часто встречаются ятрогенные осложнения, которые иногда приводят к фатальному исходу.

Конечный результат и качество оказания медицинской помощи напрямую зависит от безопасного и быстрого обеспечения внутрисосудистого доступа на любом этапе: СМП или первые минуты пребывания ребенка в реанимационном отделении.

Острое обезвоживание, кровопотеря или шоковое состояние любого генеза, как правило, связаны с существенными техническими затруднениями при многочисленных попытках пункций периферических вен вследствие наличия тяжелых нарушений периферической гемодинамики, а в ряде случаев – практически невозможно (обширные ожоги, декомпенсированный инфекционно-токсический шок, движение автомобиля СМП и т. п.).

Традиционно используемые с 80-х годов прошлого столетия методики пункций и катетеризаций центральных вен (подключичной и внутренней яремной вены) технически сложны, требуют очень высокой квалификации, опыта врача и достаточно часто чреваты опасными для жизни пациента ятрогенными осложнениями (пневмоторакс, пневмомедиастинум, гемоторакс, гидроторакс). Выполнение доступа в центральное венозное русло также требует существенных временных затрат – от 15 до 30 минут, а иногда и более.

Альтернативным методом доступа в сосудистое русло, исключающим вышеуказанные осложнения и являющимся достаточно простым по технике выполнения, а также совершенно не затратным по времени (10-60 секунд) по мнению ведущих специалистов США и Европы на сегодняшний день считается внутрикостный доступ.

Материалы и методы. Методика внутрикостной инфузии у человека была впервые описана еще в 1922 году С Drinker, врач из Гарвардского университета, исследовал циркуляцию крови в грудине и заключил, что раствор, введенный в костный мозг, быстро всасывается в центральное сосудистое русло, обеспечивая возможность для сосудистого доступа. В годы второй мировой войны методика получила широкое распространение. Были получены сообщения о 4000 пациентов - тяжелораненных солдатах, которые в той или иной степени показывали положительную динамику в связи со своевременным обеспеченным сосудистым доступом. В последние годы этот метод вновь приобрел популярность во взрослой и педиатрической сети здравоохранения. К сожалению, многие специалисты не владеют данной методикой, тогда как внутрикостный доступ является одним из самых удобных способов для введения жидкостей, препаратов и компонентов крови.

В соответствии с рекомендациями АНА (American Heart Association), ERC (European Resuscitation Council) и ILCoR (International Liason Committee on Resuscitation) внутрикостный доступ является второй линией выбора у взрослых - после двух неудачных попыток катетеризации периферических вен в течение 60 с, и первой линией выбора у педиатрических пациентов.

Внутрикостное пространство часто называют «неспадающейся веной». Шок и травма, как правило, являются причиной коллапса периферических вен, в то время как внутрикостное пространство, окруженное костью, вне зависимости от состояния организма остается неотъемлемой действующей частью центрального кровообращения. В большинстве шоковых ситуаций кровотоки внутрикостного пространства является относительно постоянным. Артериальное давление (АД) ВКП составляет примерно 35/25 мм рт. ст. - треть системного АД.

Термин внутрикостное пространство относится к связанными между собой губчатому веществу эпифиза и медуллярной полости диафиза. Сосуды внутрикостного пространства связаны с центральным кровотоком продольными гаверсовыми каналами, каждый из которых содержит крошечные артерии и вены. Гаверсовы каналы связаны между собой каналами Фолькмана, которые собственно и подключают внутрикостное пространство к центральному кровотоку.

Обучение внутрикостному доступу легко может быть достигнуто после минимальных тренировок. Установка внутрикостного доступа занимает значительно меньше времени по сравнению с внутривенным. Кровь, полученная после достижения внутрикостного доступа, может быть исследована для лабораторных анализов (совместимость по системе АВ0, Rh-фактору).

Техника манипуляции:

- Пациент в положении на спине с согнутым коленом (под колено можно подложить валик),
- по передне-внутренней поверхности большеберцовой кости найдите бугристость большеберцовой кости и пропальпируйте точку, расположенную на 2 пальца (у новорожденного и грудного ребенка на 1 палец) дистальнее бугристости между передним и задним краем большеберцовой кости, - это место пункции.
- Обработайте кожу в месте пункции антисептиком.
- Если пациент в сознании, инфильтрируйте кожу в месте пункции 1% раствором лидокаина, а затем продолжите анестезию до надкостницы и снова определите место пункции.

- Позиция иглы – 90° по отношению к коже и на 5-100 каудально (к стопе)
- направляйте иглу вкручивающими движениями до внезапной потери сопротивления. После этого движение иглы стоит прекратить.
- Извлеките троакар.
- Подтвердите правильное положение путем аспирации крови с помощью шприца 5 мл.
- Если крови не поступает, возможно, игла забилась костным мозгом. Для того чтобы восстановить проходимость иглы, медленно введите 3-10 мл натрия хлорида 0,9%.
- Убедитесь, что конечность не изменилась на вид. Если тесты оказываются безуспешными, извлеките иглу и повторите манипуляцию на другой конечности. Перед началом инфузионной терапии внутрикостно необходимо ввести раствор местного анестетика с целью профилактики боли распирающего характера от введения лекарственных препаратов.
- Закрепите иглу в месте пункции стерильной повязкой и пластырем методом «гусиной лапки».

Глубина введения иглы: 0-3 года: 0,5-1,0 см

3-6 лет: 1,0-1,5 см

6-12 лет: 1,5 см

Взрослые: 2,5 см

Введение лекарственных средств проводят шприцевыми болюсами, шприцевым дозаторами или с помощью тонометра, расположенного вокруг инфузионного пластикового мешка/флакона с давлением до 300 мм рт. ст.

Размер иглы не играет важной роли в возрасте и весе пациента. При выполнении внутрикостного доступа предпочтительнее использовать внутрикостную инфузионную иглу Джамшиди, наравне с ней можно использовать иглы-бабочки 16-20 G, спинальные и даже подкожные иглы. Высока вероятность того, что игла может быть заблокирована костным мозгом, с целью предотвращения такой ситуации лучше использовать иглу с троакаром.

Таким образом, для выполнения техники Вам понадобится:

Стерильные перчатки, стерильная игла, антисептик, местный анестетик, шприцы объемом 5 и 50 мл.

Нахождение иглы внутри кости дольше 72 часов повышает риск развития локальной инфекции, поэтому иглу следует удалить, как только установлен постоянный венозный доступ.

К осложнениям стоит отнести перелом большеберцовой кости (чаще встречается у новорожденных), компартмент-синдром, остеомиелит (1%) и некроз кожи. Микроскопическая жировая эмболия не представляет серьезных проблем.

Противопоказаниями к данной методике являются перелом бедра на стороне манипуляции, перелом костей в месте манипуляции, остеомиелит.

Заключение. Понимание и применение принципов внутрикостной инфузии важны как никогда. Потенциал применения внутрикостного доступа растет с каждым годом, и в ближайшем будущем можно ожидать закономерное и значительное возрастание интереса к этой жизнеобеспечивающей технике. Как в гражданской, в военной сфере, так и в условиях приемного покоя и реанимационного отделения, где время является кри-

тическим фактором и условия не всегда оптимальны, внутрикостная инфузия может рассматриваться как доступ выбора.

Цитоскелет – наноповерхность мембран – морфология как основной механизм тотального нарушения структуры эритроцитов

Козлова Е. К., Сергунова В. А., Онуфриевич А. Д.

НИИ общей реаниматологии им. В. А. Неговского ФНКЦ РР, г. Москва

ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет), г. Москва

Главный военный клинический госпиталь имени академика Н.Н. Бурденко, Россия, г. Москва

Введение. Состояние эритроцитов и возможности их газотранспортной функции зависят от морфологии и наноструктуры мембран. В свою очередь морфология клеток и наноструктура поверхности мембран структурно и функционально связаны с сетью цитоскелета, которая считается важнейшим компонентом эритроцитов. Внешние воздействия на эритроциты могут существенным образом влиять на их структуру и свойства.

Материалы и методы. В работе в качестве агентов воздействия на эритроциты использовали пять факторов, имеющих различную природу и различные пути действия. Это биохимические агенты: гемин, эндогенное окисление гемоконсерванта по мере хранения эритроцитной взвеси (ЭВ), изменение водородного показателя pH, и физические факторы: действие УФ излучения и изменение температуры суспензии эритроцитов в буферном растворе.

Подготовка образцов крови. Для экспериментов по воздействию гемина, различного pH, действие УФ излучения и изменения температуры суспензии эритроцитов в буферном растворе использовали кровь 6 доноров. Для проведения экспериментов по хранению эритроцитов использовалась без лейкоцитарного слоя.

Гемин. В эксперименте использовался сухой гемин (Sigma-Aldrich, США). Раствор гемина добавляли в 120 мкл крови в микроветке, результирующая концентрации составила 1 -3 мМ. Время воздействия варьировали от 120 до 200 мин.

Хранение ЭВ. ЭВ хранилась в течение 40 дней в герметичных пакетах с гемоконсервантом CPD, SAGM при температуре +4°C в соответствии с рекомендациями ВОЗ. Для проведения экспериментов отбиралась проба из пакета с ЭВ на 3, 16-24 и 40 день хранения.

Воздействие различного pH на эритроциты. 120 мкл крови добавляли в 1 мл PBS с pH 7,4; 6,8; 6,4 (ООО «Иммунотекс», Ставрополь, Россия). Полученные образцы инкубировали в течение 24 часов при температуре 200С.

Воздействие УФ излучения на эритроциты. В этой серии экспериментов в качестве источника УФ использовался ультрафиолетовый бактерицидный облучатель (ОРУБп-3-3, КРОНТ, Россия). Длина волны излучения $\lambda = 254$ нм, энергия фотона $E = 4,8$ эВ, поток энергии $\Phi = 5,2$ Вт. Площадь облучаемой поверхности суспензии в чашке Петри $S = 12$ см². Расстояние от облучаемого слоя до лампы – 0,5 см. В 1 мл эритроцитов, отмытых от плазмы, добавляли 3 мл PBS pH 7,4 и ставили на магнитную мешалку, чтобы обеспечить однородность облучения. Облучали 4 мл суспензии в течение 30 и 60 минут.

Изменение температуры суспензии эритроцитов в буферном растворе. 120 мкл крови помещали в термостат Biosan TDB-120 (SIA BIOSAN, Латвия) и инкубировали в течение 30 мин при заданной температуре. Температурные диапазоны: 30-37°C, 40-43°C и 49-50°C.

Атомно-силовая микроскопия. Атомно-силовой микроскоп (АСМ) NTEGRA Prima

(NT-MDT Spectrum Instruments, Россия) использовался для получения изображения клеток, наноструктуры их мембран и цитоскелета. Изображения получали с помощью кантилеверов NSG01.

Пространственное преобразование Фурье наноповерхности мембран. Пространственное преобразование Фурье полученных на АСМ изображений осуществлялось в программе FemtoScan Online (Femtoscan, Россия), согласно разработанному протоколу [1].

Статистический Анализ. Статистическую обработку данных проводили с использованием программного обеспечения Origin Pro 2019 (OriginLab Corporation, США). Все данные представлены в виде среднего \pm SD, гистограмм и квадратных диаграмм.

Результаты. Гемин в концентрациях 1,2 – 1,5 мМ порождал на поверхностях мембран эритроцитов характерные дефекты в виде доменов, содержащих «зерна» [2]. Размеры «зёрен» варьировали в пределах 120 ± 40 нм, а их высоты 12 ± 5 нм. Количество зёрен в домене могло составлять от 1-3 до 20 и более. Увеличение концентрации гемина до 2,5-3,0 мМ приводило к росту количества доменов с зёрнами на поверхности эритроцитов и к их слиянию. При этом размеры отдельных зёрен практически не изменялись. При действии гемина в структуре сети цитоскелета возникали крупные поры с характерным размером 0,20 до 0,54 мкм.

Хранение эритроцитной взвеси. По мере хранения в результате развития окислительных процессов менялись параметры ЭВ. Дискоциты (начальный этап хранения, 78%) превращались в стоматоциты и планоциты (15-24 дни хранения, 64%) и, затем в эхиноциты и сфероэхиноциты (30-40 дни хранения, 73%). В переходном периоде (15-24 дни хранения) [3] на поверхности клетки появлялись дефекты мембран, подобные тем, какие регистрировали при действии гемина. Если в начальный период поры цитоскелета имели площади $0,01$ мкм², то на 16-24 дни эта величина увеличилась более, чем в 2,5 раза, возрастала дисперсия, а максимальные величины достигали $0,06$ мкм². По мере хранения возрастала вероятность кластеризации цитоскелета.

Величина рН суспензии эритроцитов в буферном растворе. В контроле (рН = 7,4) регистрировали 78% дискоцитов. По мере снижения рН они переходили в патологические формы – эхиноциты при рН = 6,8 (65%) и сфероэхиноциты при рН = 6,4 (56%). Нахождение эритроцитов в растворе рН = 6,8 в течение 24 часов характеризовалось возникновением топологических дефектов наноструктуры поверхности мембран и появлением отдельных крупных пор цитоскелета, их слиянием, увеличением размеров. При рН = 6,4 топологические дефекты наноструктуры поверхности мембран приобретали тотальный характер, а вся структура сети цитоскелета состояла из крупных пор размерами до 200 - 300 нм. Трансформация сети цитоскелета развивалась по мере роста времени инкубации.

Температура. При температурах 30-37°C эритроциты находились в форме дискоцитов (77%), а их цитоскелет имел поры 120-180 нм. Увеличение температуры до 43°C приводило к появлению на цитоскелете эритроцитов больших пор 300-400 нм. Эти поры в начале инкубации (до 15 мин) были одиночными, но затем, к концу 60 минуты они уже покрывали более 70% площади. Дальнейший рост температуры до 50°C (близко к температуре фазового перехода) приводил к существенной деструктуризации цитоскелета.

Ультрафиолетовое излучение. На поверхности мембран эритроцитов при облучении УФ излучением появлялись структурные домены, по конфигурации близкие к дефектам при действии гемина и при хранении ЭВ. Такие одиночные домены появлялись при облучении суспензии эритроцитов в течение 30 минут. Увеличение времени облучения до 60 минут приводило к увеличению количества доменов и к слиянию их на поверх-

ности мембран. Одновременно происходил процесс трансформации сети цитоскелета. На сети появлялись отдельные крупные поры ≈ 300 нм и более, которые объединялись в более крупные ячейки величиной до 600–800 нм.

Заключение. Основным механизмом тотального нарушения структуры эритроцитов при действии факторов различной природы является единство нарушений в системе цитоскелет – наноповерхность мембран – морфология.

Список литературы

1. Kozlova, E.K.; Chernysh, A.M.; Moroz, V.V.; Kuzovlev, A.N. Analysis of nanostructure of red blood cells membranes by space Fourier transform of AFM images. *Micron* 2013, 44, 218–227.
2. Kozlova, E.; Sergunova, V.; Sherstyukova, E.; Gudkova, O.; Kozlov, A.; Inozemtsev, V.; Lyapunova, S.; Chernysh, A. Topological Relationships Cytoskeleton-Membrane Nanosurface-Morphology as a Basic Mechanism of Total Disorders of RBC Structures. *Int. J. Mol. Sci.* 2022, 23, 2045.
3. Kozlova, E.; Chernysh, A.; Moroz, V.; Kozlov, A.; Sergunova, V.; Sherstyukova, E.; Gudkova, O. Two-step process of cytoskeletal structural damage during long-term storage of packed red blood cells. *Blood Transfus.* 2021, 19, 124–134.

Изменение биомеханических параметров эритроцитов при их длительном хранении

Ляпунова С. С., Гудкова О. Е., Шерстюкова Е. А.

НИИ общей реаниматологии им. В. А. Неговского ФНКЦ РР, г. Москва

ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет), г. Москва

Введение. При длительном хранении эритроцитов в растворе гемоконсерванта меняются их биомеханические свойства. Функциональное состояние эритроцитов во многом определяет биомеханические свойства их мембран и клеток в целом. Особый интерес представляет глубокий прогиб мембран, соизмеримый с деформациями этих клеток в капиллярном русле. Биомеханические свойства клеток крови определяются жесткостью их мембран и состоянием цитоскелета, выстилающего внутреннюю сторону клетки. Изменения механических характеристик клеток, например, снижение их деформируемости, то есть увеличение жесткости, может вызвать нарушение капиллярного кровотока и, следовательно, транспортной функции клеток. Целью нашего исследования было изучение закономерностей глубокой деформации мембран нативных эритроцитов и оценка корреляционной связи между изменением модуля Юнга и характеристиками цитоскелета при длительном хранении эритроцитной взвеси.

Материалы и методы. Для проведения исследования использовали эритроцитную взвесь (ЭВ), герметично запакованную с антикоагулянтом CPD и ресуспендирующим раствором SAGM, полученную со станции переливания крови г. Москва. ЭВ хранили в течение 42-дней при 4°C. Оценку деформации нативных эритроцитов проводили в жидкости с помощью атомно-силового микроскопа NTEGRA Prima (NT-MDT Spectrum Instruments, Россия) без использования химических фиксаторов. Механические свойства мембран эритроцитов определяли по силовым кривым, полученным в результате прогиба мембраны внутрь клетки под действием приложенной силы с помощью кантилевера серии SD-R150-T3L450B-10 (Nanosensors, Швейцария), радиусом зонда $R = 150$ нм, резонансная частота $\theta' = 21$ кГц, коэффициент жесткости $K = 1$ Н/м). Измеряли силовые

кривые на 100 нативных клетках в определенные дни хранения (3, 12, 19, 21, 24, 28, 35, 42 дни), рассчитывали модуль Юнга E (Н/м²), который использовался для оценки жесткости мембран эритроцитов на основе модели Герца, описывающей упругую деформацию двух контактирующих тел:

$$F = 4/3ER^{0,5} h^{1,5}, \text{ где}$$

E — модуль Юнга материала; R — радиус индентора; h — глубина прогиба мембраны (глубина, на которую погружается зонд под действием силы F после касания поверхности мембраны).

Начальным условием данной модели является предположение о взаимодействии зонда с однородным материалом, в нашем случае с мембраной эритроцита. Отсюда следует, что если степень при h отлична от 1,5, то взаимодействие происходит с неоднородным материалом. Поэтому, для оценки закономерностей прогиба мембран эритроцитов в работе использовали аппроксимацию эмпирических кривых степенной функцией:

$$F = kh^n$$

Степень n и коэффициент k подбирали с помощью метода нелинейной аппроксимации экспериментальных кривых. Степень n вычисляли, начиная с величины h_{\max} (максимальная глубина прогиба мембраны) и с шагом 5 нм, опускались к меньшим значениям h . Очевидно, что при $n \neq 1,5$ аппроксимирующая кривая не удовлетворяла модели. Вычисление n пошагово продолжали до глубины h , для которой выполнялось условие $n = 1,5$. Эта глубина называется h_{Hz} — это та наибольшая глубина погружения зонда в мембрану эритроцита $h < h_{Hz}$, до которой эмпирическая кривая $F(h)$ описывается моделью Герца. Следовательно, это та глубина, до которой процесс погружения зонда описывается взаимодействием с однородной средой.

Статистическая обработка полученных результатов была выполнена с помощью программы Origin Pro (OriginLab Corporation, Northampton, США).

Результаты. Были определены глубины линейного однородного прогиба мембраны, соответствующие h_{Hz} , для которых оценивали E . Установлено, что модуль Юнга E нативных эритроцитов менялся от 10 ± 4 кПа (3-й день хранения) до 13 ± 5 кПа (21-й день), а к 42 дню хранения увеличился до 24 ± 9 кПа. На 19-21-е дни хранения возникает фаза нелинейной активации патологических процессов в цитоскелете и увеличение модуля Юнга мембран эритроцитов. Этот срок коррелирует с клиническими показателями увеличения рисков возникновения посттрансфузионных осложнений при переливании крови со сроком хранения более 21-го дня. За все время хранения величина модуля Юнга возросла в 2,4 раза, при этом величина h_{Hz} вплоть до 21-го дня хранения сохранялась на уровне 760 ± 280 нм, а к 42-му дню хранения ее значение уменьшилось до 670 ± 280 нм. Была установлена тесная корреляционная зависимость между изменением E и нарушением цитоскелета в процессе хранения ($r=0,88$, $p<0,05$).

Заключение. При длительном хранении эритроцитов изменяются биомеханические свойства мембраны при ее глубоком прогибе, соизмеримом с деформацией клеток в капиллярах при физиологических условиях. Увеличение E после 19-21-го дня является патогенетическим механизмом снижения деформируемости клеток, предназначенных для трансфузии, что может вызвать нарушение кровотока в микрососудах и патологические последствия, приводящие к снижению деформационной способности красных клеток крови и нарушению их газотранспортной функции. Полученные экспериментальные результаты могут быть использованы для оценки деформационной способности клеток при их движении в микрососудах, а также реологических свойств крови.

Влияние метаболической терапии на дыхательную дисфункцию у реанимационных больных с новой коронавирусной инфекцией

Певнев А. А., Дудорова М. В., Прокин Е. Г., Ильин Ю. В., Яковлев А. Ю.

ГБУЗ НО «Нижегородская областная клиническая больница им. Н. А. Семашко»

Введение. Прогрессирование новой коронавирусной инфекции (НКИ) сопровождается развитием гипоксии смешанного генеза. Цель исследования – изучение влияния сукцинатсодержащего инфузионного препарата «Реамберин» на динамику метаболических нарушений у реанимационных больных с новой коронавирусной инфекцией.

Материалы и методы. В проспективное рандомизированное исследование включено 105 реанимационных пациентов с НКИ. В основной группе (51 пациент) проводили инфузию сукцинатсодержащего раствора «Реамберин» в средней дозе 6,2 мл/кг/сутки. В контрольную группу вошли 54 пациента с инфузией раствора Рингера в дозе 6,2 мл/кг/сутки. Средние значения поражения легких в основной группе составили $63,1 \pm 12,4\%$, в контрольной группе – $62,9 \pm 9,9\%$.

Результаты. Исходно в венозной крови пациентов, вошедших в исследование, регистрировались повышенные значения лактата (у 25 пациентов (23%) – более 6 ммоль/л), глюкозы (у 18 пациентов (16%) – более 10 ммоль/л), ЛДГ (у 25 пациентов (23%) – более 1200 ЕД/л). Выявленные суб- и декомпенсированные нарушения метаболизма свидетельствовали о выраженных нарушениях углеводного и сопряженных с ним других обменов, нарушении баланса анаэробного и аэробного метаболизма за счет митохондриального повреждения. Несмотря на проводимую инсулинотерапию у 35 из 54 больных контрольной группы отмечалось нарастание гипергликемии, что отразилось в достоверно значимом увеличении средних значений относительно исходных значений в интервале 3-5 суток наблюдения. В основной группе увеличение гликемии зарегистрировано только у 7 из 51 пациентов. Межгрупповые достоверные отличия отмечались, начиная со вторых суток включения в комплекс терапии «Реамберина».

Гиперлактатемия сохранялась у всех больных контрольной группы к 11-м суткам наблюдения. Устойчивость венозной гиперлактатемии к проводимой интенсивной респираторной и гемодинамической поддержке требует поиска альтернативных путей коррекции нарушений энергообмена в клетке. Включение «Реамберина» в комплекс лечения НКИ с первых часов перевода в ОРИТ позволило достигнуть стабилизации исходных значений лактатемии, а начиная со 2-х суток – постепенного ее снижения до средних значений $2,41 \pm 0,42$ к 11-м суткам применения препарата. При этом следует отметить, что у 46% пациентов этой группы лактат был ниже верхней границы должных величин. По-видимому, введение экзогенного сукцината способствует у большинства реанимационных больных с НКИ стабилизации декомпенсированных метаболических процессов с участием сукцината с последующим их постепенным восстановлением.

Средние значения ЛДГ у больных контрольной группы постепенно нарастали к 5-м суткам наблюдения. Снижение ЛДГ до уровня исходных значений отмечено только к 11-м суткам нахождения в ОРИТ. У пациентов основной группы на этом этапе исследования гиперферментемия достоверно снизилась относительно исходных значений и относительно средних значений контрольной группы. Резистентность ЛДГ к коррекции возможно связано с необратимыми повреждениями клеток и клеточных мембран с постепенным их некрозом и выходом внутриклеточных ферментов в системный кровоток.

Определено поддержание, а затем и постепенное восстановление экскурсии диафраг-

мы у пациентов основной группы, снижение гиперкапнии и постепенный рост индекса pO_2/FiO_2 . Терапия раствором меглюмина натрия сукцината достоверно сократила сроки лечения в стационаре после перевода из ОРИТ ($p=0,007$).

Заключение. Острая дыхательная недостаточность при НКИ сопровождается декомпенсированными нарушениями метаболизма, с устойчивой гипергликемией, гиперлактатемией, ростом ЛДГ к проводимой терапии, нарушением экскурсии диафрагмы. Включение в комплекс лечения сукцинатсодержащего раствора «Реамберин» позволяет достоверно сократить сроки декомпенсации метаболических и респираторных нарушений при НКИ, что позволило снизить сроки лечения пациентов после перевода из отделения реанимации в профильное терапевтическое отделение временного ковид-госпиталя.

Зависимость нелинейно-деформационных свойств клеток крови от структурной организации их мембран

Сергунова В. А., Иноземцев В. А., Онуфриевич А. Д.

НИИ общей реаниматологии им. В. А. Неговского ФНКЦ РР, г. Москва

Главный военный клинический госпиталь имени академика Н. Н. Бурденко, г. Москва

Введение. Клетки крови в процессе циркуляции в сосудистом русле подвергаются значительным деформациям. Эритроциты должны сохранять эластичность, чтобы проходить через капилляры, а нейтрофилы – выходить через стенки сосудов в ткани. Прохождение клеток крови через узкое пространство имеет решающее значение для их нормального функционирования. Повышение жесткости клеток может затруднять прохождение эритроцитов в капиллярах и нейтрофилов в тканевых проходах. Биомеханические свойства клеток крови определяются жесткостью их мембран и состоянием цитоскелета, выстилающего внутреннюю сторону клетки. В большинстве работ жесткость мембран оценивается величиной модуля Юнга, используя классическую модель Герца. Такой подход предполагает, что мембраны – однородный, изотропный материал, модуль Юнга которого является постоянной величиной.

В нашей работе в условиях *in vitro* мы изучали, каким образом меняются деформационные характеристики нативных нейтрофилов и эритроцитов по мере увеличения глубины прогиба их мембран и зависимость между изменениями структурной организации мембран неактивированных нейтрофилов и эритроцитов и нелинейными характеристиками прогиба в этих клетках.

Материалы и методы. Выделение нейтрофилов человека

В исследовании использовали венозную кровь 5 здоровых добровольцев обоих полов возрастом от 25 до 40 лет. Нейтрофилы выделяли согласно стандартному протоколу по градиенту плотности.

Выделение эритроцитов человека

150 мкл свежей крови здорового донора центрифугировали при 3000 об/мин в течение 5 минут для отделения клеток крови от плазмы. Плазму удаляли, а объем доводили до объема исходного образца крови с помощью PBS. Далее к эритроцитам добавляли различные модификаторы.

Подготовка химических реактивов

Раствор глутаральдегида 25% (Panreac Quimica SLU, Испания) использовали для при-

готовления 0,5% и 0,2% рабочего раствора. Метанол (Химмед, Россия) использовали для приготовления 10% рабочего раствора. Глутаральдегид или метанол добавляли в суспензию клеток в объемном соотношении 1:1. Суспензию клеток инкубировали до 4 минут.

Конфокальный лазерно-сканирующий микроскоп

Свежие изолированные нейтрофилы человека были осаждены на стекле для последующей процедуры окрашивания. После оседания, нейтрофилы промывались в PBS. ДНК окрашивали красителем Hoechst 33342 (ПанЭко, Россия) в соотношении 1 к 1000. Мы использовали Alexa fluor 594-labeled агглютинин зародыша пшеницы (WGA) 1 к 500 (Thermo Fisher Scientific, каталожный номер W11262) для окрашивания плазматической мембраны нейтрофилов. F-актин окрашивали Alexa Fluor 488 phalloidin (Thermo Fisher Scientific, каталожный номер A12379) в соотношении 1 к 600. Красители с образцами выдерживали в темноте в течении 30 минут при комнатной температуре в соответствии с инструкциями производителей. Для локализации F- актина в эритроцитах, мазки, приготовленные на покровном стекле с помощью устройства V-Sampler, окрашивали Alexa Fluor 488 phalloidin в соотношении 1 к 600. Краситель с образцом выдерживали в темноте в течении 30 минут при комнатной температуре. Для возбуждения Hoechst33342 использовался лазер 405 нм, для возбуждения Alexa Fluor 488 phalloidin использовался лазер 488 нм, для возбуждения Alexa Fluor 594 WGA использовался лазер 543 нм. Изображения получали на конфокальном лазерном сканирующем микроскопе Zeiss LSM880 (Carl Zeiss, Германия) с модулем Airyscan с использованием 63 кратного иммерсионного объектива. Полученные изображения обрабатывали в программе ImageJ (U. S. National Institutes of Health, Bethesda, Maryland, США).

Атомно-силовая микроскопия, спектроскопия

Изображения клеток были получены с использованием атомно-силового микроскопа «NTEGRA Prima» (NT-MDT Spectrum Instruments, Россия) в полуконтактном режиме. Поля сканирования были 100x100 мкм², 50x50 мкм², 30x30 мкм², 10x10 мкм². Для анализа сложной структуры наноповерхности и формирования количественных критериев оценок, АСМ-изображения поверхностей, использовали пространственное преобразования Фурье.

Жёсткость клеточных мембран оценивали с помощью модуля Юнга(E). Для приготовления образца использовали метод оседания клеток на стекло обработанное полилизинном. Жесткость клеток измеряли с помощью кантилеверов SD-R150-T3L450B (Nanosensors, Швейцария).

Статистический анализ

Для оценки статистических различий полученных данных использовался критерий Мана-Уитни (*p < 0,05; **p < 0,01; ***p < 0,001; ****p < 0,0001). Статистическая обработка полученных результатов была выполнена с помощью программы OriginPro 2019 (OriginLab Corporation, Northampton, США).

Результаты. После воздействия метанола на клетки изменялись размеры и формы нейтрофильных структур. Мембранные оболочки растекались, приобретали неправильные формы и уплощались. Мембранный ореол располагался несимметрично относительно ядерного комплекса и могли достигать в диаметре 18-20 мкм. Количество деформированных клеток составляли 65%, 35% оставались симметричными, близкими к формам контрольных. Характерные изменения организации нейтрофилов при действии глутарового альдегида были иными. Центральная часть мембраны нейтрофила, где располагался ядерный комплекс, сжималась до 5 мкм, существенно увеличивая высоту – до 2-3 мкм.

Мембранная оболочка растекалась почти симметрично до 15-18 мкм в диаметре.

Среднее значение модуля Е нейтрофила в контроле составляло 17.1 ± 5.2 кПа. Действие метанола повышало это значение в 2,6 раза, а добавление GA 0,5 - в 4,8 раза ($p < 0,0001$).

Структурные перестройки цитоскелета эритроцитов при действии модификаторов, анализировали по распределению центров свечения F-актина. В контроле величина $L_{cp} = 192 \pm 20$ нм. При действии метанола 10% и глутарового альдегида 0,5% значение L_{cp} увеличивалось почти одинаково до 226 ± 24 нм, и до 224 ± 23 нм соответственно.

Модуль Юнга Е контрольных нативных эритроцитов имел среднее значение $19,2 \pm 4,9$ кПа, а его распределение было близко к нормальному закону Гаусса. Введение глутарового альдегида 0,2% и метанола 10% увеличивало модуль почти одинаково: в 1,9 и 2,0 раза соответственно. Действие глутарового альдегида 0,5% вызывало наибольший эффект – увеличение в 2,7 раза.

Заключение. Перестройка структурной организации мембран нейтрофилов и эритроцитов под действием модификаторов вызывала нелинейные деформационные эффекты. Наблюдался рост модуля Юнга, уменьшение глубины однородного прогиба, изменение расстояния между узлами цитоскелета. Результаты могут использоваться при исследованиях деформационных свойств мембран клеток крови в норме и при патологиях, а также в клинической практике и в фармакологии.

Необратимые изменения в длительно хранящихся эритроцитах, предназначенных для гемотрансфузии

Шерстюкова Е. А., Козлова Е. К., Черныш А. М.

НИИ общей реаниматологии им. В. А. Неговского ФНКЦ РР, г. Москва

ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет), г. Москва

Введение. Гемотрансфузия является одним из востребованных методов медицины. Ежегодно миллионы пациентов нуждаются в переливании эритроцитной взвеси (ЭВ). Процессы, связанные с хранением, запускают каскад метаболических, структурных и морфологических изменений, которые в свою очередь приводят к нарушению функциональности и жизнеспособности эритроцитов после переливания. Эти повреждения вызваны окислительными процессами и происходят в определенные сроки. Использование в клинике относительно «старых» (более трех недель) эритроцитов приводит к увеличению риска возникновения посттрансфузионных осложнений. Целью работы является анализ структурных изменений в эритроцитах – морфология, наноповерхность мембран, цитоскелет, а также изменения жесткости мембран в процессе хранения ЭВ.

Материалы и методы. Герметичные пакеты с ЭВ с ресуспендирующим раствором SAGM и антикоагулянтом CPD были получены в центрах переливания крови г. Москвы. Для проведения экспериментов по хранению из пакетов отбиралась проба объемом 13 мл ЭВ на 3, 12, 19, 21, 24, 28, 35 и 42-й дни. Все опыты проводились *in vitro* и при температуре + (20-21). Для получения изображений клеток, наноструктуры их мембран и цитоскелета в различные дни хранения использовали атомно-силовой микроскоп NTEGRA Prima (NT-MDT Spectrum Instruments, Россия). Топологические параметры цитоскелета рассчитывали с помощью программы Image Analysis P9 из программного обеспечения SPM Nova (NT-MDT Spectrum Instruments, Россия). Жесткость нативных мембран эритроцитов изучали с помощью атомно-силовой спектроскопии. Статистическая обработка полученных результатов была выполнена с помощью программы OriginPro 2019

(OriginLab Corporation, Northampton, США).

Результаты. При длительном хранении ЭВ цитоскелет и жесткость мембран эритроцитов претерпевают значительные изменения. До 21-го дня хранения эти параметры практически не изменились. В середине срока хранения основным доминирующим событием стали разрывы нитей цитоскелета и превращение мелких пор в крупные. На 19-21 день все изменения в мембранах нарастают с максимальной скоростью и становятся необратимыми. Начинается необратимая кластеризация белковых компонентов цитоскелета. К концу периода хранения средняя длина поры L увеличилась в $1,8 \pm 0,55$ раза, а средняя площадь поры S - в $3,2 \pm 1,4$ раза. В то же время жесткость мембран эритроцитов увеличилась нелинейно. К 42-му дню она стала в $2,4 \pm 0,2$ раза выше исходной. После 19-21 дня хранения трансформация дискоцитов в эхиноциты, сфероэхиноциты и другие формы клеток была необратимой. Получена высокая корреляция между динамикой значимых изменений конфигурации цитоскелета L , S и жесткостью мембран на уровне $p < 0,05$: $r_{EL} = 0,87$, $r_{ES} = 0,88$. Столь же высокая корреляция была получена между pH и параметрами цитоскелета L , S при $p < 0,05$: $r_{LpH} = -0,80$, $r_{SpH} = -0,82$; между pH и E : $r_{EpH} = -0,88$; между K^+ и параметрами цитоскелета и жесткостью: $r_{LK} = 0,85$, $r_{SK} = 0,87$, $r_{EK} = 0,86$; между лактатом и параметрами цитоскелета и жесткостью: $r_{LLac} = 0,75$, $r_{SLac} = 0,78$, $r_{ELac} = 0,83$.

Заключение. В данной работе показана взаимосвязь между процессами, происходящими в эритроцитах во время их хранения, и сроками протекания этих процессов. Разрушение цитоскелета эритроцитов приводит к необратимым нарушениям наноструктуры мембран и морфологии клеток, увеличению жесткости мембран эритроцитов. Мы наблюдали увеличение скорости изменений цитоскелета и жесткости мембран после 19-21 дня. Эти данные вносят вклад в представление клинических специалистов, что до 21-го дня хранения ЭВ эритроциты считаются «молодыми», а после этого срока «старыми». Полученные результаты способствуют пониманию того факта, что «старые» эритроциты создают повышенный риск посттрансфузионных осложнений у пациентов. Полученные нами результаты могут быть использованы для оценки качества ЭВ в клинической практике и в исследованиях молекулярных механизмов структурных нарушений эритроцитов.

Динамика размеров и плотности сгустка в периоперационном периоде у пострадавших с травмами груди и живота

Шиляева Е. В., Сорокин Э. П.

ФГБОУ ВО «Ижевская государственная медицинская академия Минздрава России»

Введение. Острая массивная кровопотеря и геморрагический шок являются основными причинами неблагоприятного исхода у пострадавших с травмами груди и живота. Травма-индуцированная коагулопатия неизбежно сопровождается тяжелые сочетанные травмы. Для её развития имеют значение как дефицит факторов свертывания, так и гемодилуция. Один из основных методов интенсивной терапии при травмах груди и живота в периоперационном периоде при экстренных оперативных вмешательствах – инфузионная терапия. Выбор инфузионных сред зависит от предполагаемого объема кровопотери. Особенности процесса роста фибринового сгустка позволяет исследовать тест тромбодинамики. Среди параметров теста – размер сгустка через 30 минут (CS , референтные значения – 800 – 1200 мкм) и плотность сгустка (D , интенсивность светорассеяния, референтные значения – 15000 – 32000 отн. ед.). Параметр CS является интегральным и показывает работу разных элементов свертывающей системы. Показатель D необходим для

выявления изменений концентрации или функциональной активности фибриногена. Целью работы являлось изучение изменения пространственных характеристик сгустка в периоперационном периоде у пострадавших с травмами груди и живота.

Материалы и методы. С помощью теста тромбодинамики были изучены изменения размеров (CS) и плотности (D) сгустков у 31 пациента с травмами груди и живота, экстренно госпитализированных в специализированный стационар не позднее 12 часов от момента получения травмы. Средний возраст пострадавших – 40 [28-48] лет. Тяжесть травм по шкале ISS составила 17[10-19] баллов (тяжелые повреждения). Показатели исследовались на четырех этапах: 1 этап – до экстренного оперативного вмешательства, 2 этап – сразу после него, 3 этап – через 12 часов и 4 этап – через 24 часа в послеоперационном периоде. Изучалась зависимость показателей тромбодинамики от скорости инфузии во время экстренной операции. Пациенты были разделены на две группы: в первую вошли те, кому переливание инфузионных сред осуществлялось со скоростью менее 20 мл/кг/час, во второй группе инфузия осуществлялась со скоростью 20 и более мл/кг/час. Кроме того, были выделены группы пострадавших, которым осуществлялась трансфузия СЗП в условиях операционной – 7 (22,6 %) человек, и те, кому СЗП не переливали – 24 (77,4 %) пациента. Вычислялись медианы, 25 и 75 квартили. Для оценки различий между двумя выборками использовался U-критерий Манна-Уитни. Сопоставление показателей одной выборки произведено с помощью T-критерия Вилкоксона.

Результаты. Размеры сгустка у всей выборки и на всех этапах превышали референтные значения и имели тенденцию к снижению от 1481 [1376-1521] мкм до экстренного оперативного вмешательства до 1295,5 [1169-1408] мкм через 24 часа после него, $T = 14$, $p < 0,05$. Плотность сгустка, напротив, на всех этапах находилась в пределах референтных значений и со временем увеличивалась от 17062 [14950,5-20541] отн. ед. после экстренной операции к 25193 [22309,5-26678] отн. ед. к исходу первых суток, $T = 1$, $p < 0,01$. В первой группе плотность сгустка до экстренного оперативного вмешательства составила 1403 [1336-1498,5] мкм, на 2 этапе в послеоперационном периоде показатель составил – 1471,5 [1327,5-1603,5] мкм, на 3 этапе – 1205 [1201-1332] мкм, на 4 этапе – 1323 [1121-1406] мкм. Во второй группе наблюдалась следующая динамика на всех этапах соответственно: до операции – 1509 [1463-1660] мкм, сразу после операции – 1320 [1216-1433,5] мкм, через 12 часов – 1297 [1107-1473,5] мкм, через 24 часа – 1211 [1169-1420] мкм. Таким образом, при скорости инфузии в операционной менее 20 мл/кг/час сначала наблюдался рост размеров сгустка с последующим снижением. Скорость инфузии 20 и более мл/кг/час сочеталась с тенденцией к постепенному снижению размеров сгустка на каждом последующем этапе. Статистически значимые различия установлены на первом этапе, $U = 15$, $p < 0,05$.

Плотность сгустка в первой группе на 1 этапе находилась в пределах 18534,5 [16676-19606] отн. ед., на 2 этапе – 18940 [15702-22701,5] отн. ед., на 3 этапе – 22188,5 [20413-23234] отн. ед., на 4 этапе – 25678 [23644-26513] отн. ед. Во второй группе на соответствующих этапах показатели составили 15948 [13178-20744,5] отн. ед., 16686,5 [13401,5-18225,5] отн. ед., 20911 [17109-23194] отн. ед., 24150 [21230-27257] отн. ед. Статистически значимые различия между группами установлены на 2 этапе, сразу после оперативного вмешательства, $U = 65$, $p < 0,05$. Таким образом, плотность сгустка имеет тенденцию к увеличению вплоть до 24 часов после экстренного оперативного вмешательства. При этом на всех этапах данный показатель ниже при скорости инфузии 20 и более мл/кг/час. Кроме того, в обеих группах наблюдается статистически значимый рост плотности сгустка к 3 этапу (12 часов после экстренного оперативного вмешательства), T , $p < 0,01$.

Плотность сгустка в группе, где проводилась трансфузия СЗП во время экстренного

оперативного вмешательства, на 1 этапе составила 15456 [11738-20968] отн. ед., на 2 этапе – 17062 [14120-18453] отн. ед., на 3 этапе – 22027 [17995-23194] отн. ед., на 4 этапе – 24550 [22420-27435] отн. ед. При отсутствии трансфузии СЗП показатели на соответствующих этапах были следующими: 1 – 18534,5 [15654-19991] отн. ед., 2 – 17036,5 [15287-21051] отн. ед., 3 – 21167,5 [19850-23234] отн. ед., 4 – 25193 [22259-26592] отн. ед. Таким образом, в обеих группах отмечалась тенденция к росту плотности сгустка. В группе, где СЗП не применялась, наблюдалось достоверное снижение параметра на 2 этапе (сразу после оперативного вмешательства) по сравнению с первым, $T = 6$, $p < 0,01$, со статистически значимым дальнейшим ростом на 3 и 4 этапах ($T = 3$, $p < 0,01$). При применении СЗП наблюдался статистически значимый рост плотности сразу после оперативного вмешательства и через 12 часов после него ($T = 3$, $p < 0,05$).

Заключение. У пострадавших с травмами груди и живота на показатели тромбодинамики, а именно, плотность сгустка и размер сгустка, оказывает влияние скорость инфузионной терапии и использование СЗП во время экстренного оперативного вмешательства. Скорость инфузии во время экстренного оперативного вмешательства менее 20 мл/кг/час сочетается с меньшими размерами и большей плотностью сгустка, чем при проведении инфузионной терапии 20 и более мл/кг/час. Использование СЗП во время экстренного оперативного вмешательства не позволяет уменьшаться плотности сгустка в раннем послеоперационном периоде.

СЕСТРИНСКАЯ ПРАКТИКА В ОАРИТ: КАК СДЕЛАТЬ ЕЕ БЕЗОПАСНОЙ?

Периоперационная профилактика гипотермии при длительных операциях

*Борисов Д. Б., Юдина Н. А., Литвинчук С. Н.
ФГБУЗ СМКЦ им. Н.А. Семашко ФМБА России*

Актуальность и обсуждение. Непреднамеренная интраоперационная гипотермия остаётся серьёзной проблемой, сопровождающей хирургические вмешательства. Доказана роль гипотермии в развитии таких осложнений, как увеличение кровопотери и частоты послеоперационной инфекции, увеличении сроков госпитализации.

Ведущими факторами риска непреднамеренной интраоперационной гипотермии являются возраст старше 60 лет, низкая масса тела, нарушения терморегуляции (полинейропатия, гипотирозидизм, приём психоактивных препаратов), нейроаксиальная блокада, низкая температура операционной, длительность анестезии более 2 часов.

Снижение центральной температуры тела происходит при перераспределении крови из-за вазодилатации под действием анестетиков, а также потери тепла в окружающую среду. Потери тепла за счёт излучения (зависит от температуры операционной) составляют около 50%, конвекции (площадь открытой поверхности тела, вентиляция операционной, холодный газ при эндоскопии) 25%, проведения (контакт с холодной поверхностью) 22% и испарения 3%.

Простым и обязательным методом профилактики непреднамеренной гипотермии является предварительное согревание пациента до начала анестезии. Пациент должен быть полностью укутан на всех этапах от транспортировки из палаты до индукции анестезии. Необходимо исключить ситуации ожидания на каталке или операционном столе в полураздетом виде.

Активное согревание должно проводиться всем пациентам при анестезии более 30 мин, а если осуществлялось предварительное согревание, то при анестезии более 60 мин. При длительных операциях активное согревание обязательно. Наиболее эффективным методом является принудительное согревание тёплым воздухом. Активное согревание проводится в течение всей операции, перерывы должны быть сведены к минимуму. Активное согревание после длительных операций следует продолжить в палате пробуждения.

Контроль термобаланса и мероприятия по терморегуляции должны проводиться под контролем температуры тела в периоперационном периоде. Перевод пациента из палаты пробуждения возможен при температуре тела не менее 36 градусов.

Заключение. Активное внедрение методов профилактики и устранения непреднамеренной интраоперационной гипотермии является компонентом концепции ускоренной послеоперационной реабилитации пациентов и позволяет не только улучшить результаты лечения, но и повысить комфорт пациентов в плановой хирургии.

Психологическая поддержка при анестезиологическом обеспечении операции кесарево сечения

*Неводник С. В.
Военно медицинская академия*

Введение. Актуальность проблемы обусловлена : -возрастающим процентом оперативных подразделений в мире:

- частым избыточным стрессом и дискомфортом у матери, в особенности при от-

сутствии медикаментозной премедикации;

- высокой ответственностью хирургической и анестезиологической бригады за мать и ребенка;
- недостаточное отображение этой темы в медицинской литературе и периодике;

Материалы и методы. Объектом исследования были пациентки при экстренном кесаревом сечении в клинике акушерства и гинекологии Военно - медицинской академии.

Методика : анкетирование, анализ анонимных анкет

Результаты. Психологическая поддержка пациентки при анестезиологическом обеспечении кесарева сечения, по нашему мнению, это система приемов, которая позволяет анестезиологу - реаниматологов и медицинской сестре- анестезистов при получении информированного добровольного согласия от пациентки на анестезиологическое обеспечение кесарева сечения, помочь ей, оказавшись в экстремальной ситуации, справиться с психологическими реакциями, которые возникают в связи с избыточным стрессом. При этом убедиться, что информация дана достаточная и пациентка успокоилась, что подтверждено объективными показателями (ЧСС, АД и др.).

Только четверть опрошенных нами женщин посещали курсы подготовки к родам. Изучив программу большинства курсов , мы сделали вывод, что в среднем из 5 теоретических занятий только половина занятия посвящена эпидуральной у обезболиванию родов, а тема анестезиологического обеспечения кесарева сечения освещена в программах далеко не всех курсов подготовки к родам. Акушеры комментируют это тем, что по их мнению правильнее ориентировать женщину на естественные роды, не « пугать» ее возможностью оперативного родоразрешения, чтобы создать доминанту благоприятного исхода беременности.

Мы просили оценить тревогу и волнение по шкале от 1 до 10, где 1- это полное спокойствие, а 10 - состояние паники. 30 процентов женщин оценивали свое состояние как спокойное, 40 процентов в среднем диапазоне волнения и тревоги, а 30 как сильную тревогу.

70 процентов женщин встретили своих долгожданных малышей в сознании (КС под спинальной анестезией). Это общемировая практика проведения большинства КС под регионарными видами обезбоживания, даже экстренного КС, если нет противопоказаний к данному виду анестезии, женщина согласна на него и позволяет акушерская ситуация, нет отслойки плаценты, кровотечения и ничего не угрожает жизни матери и ребенка.

Мы задавали вопросы :- о чем больше всего были волнения?

-кто помог справиться с тревогой и волнением именно в операционной?

-какой вопрос об анестезии особенно волновал пациенток?

-какие неприятные ощущения были до-, во время и после анестезии ?

Также мы задавали вопрос о том как представляю пациентки работу врача анестезиолога и медсестры- анестезистов.

Мы сделали следующие выводы:

У пациенток недостаточное представление о роли и значимости анестезиолога и медсестры- анестезиста. Психологическая поддержка со стороны членов анестезиологической бригады при экстренном кесаревом сечении недостаточная.

В нормативно- правовых документах по специальности «Анестезиология - реанима-

тология» не отражен объем и характер психологической поддержки, оказываемой анестезиологов-реаниматологов и медицинской сестрой - анестезистом.

Заключение. Мы сделали следующие практические рекомендации:

Врачу анестезиологу и медсестры-анестезиста при предстоящей операции экстренного КС представлять пациентке максимально достаточную информацию о всех проводимых манипуляциях анестезиологического пособия.

В нормативно-правовых документах уделить большее внимание этому вопросу (при создании СОПов, при пересмотре клинических рекомендаций, внесении в профстандарты дополнительных трудовых функций).

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ РЕСПИРАТОРНОЙ МЕДИЦИНЫ: ЧТО ЕСТЬ И ЧТО БУДЕТ?

Сложный weaning после длительной ИВЛ. Новые подходы и практические аспекты

Бузанов Д. В.

Александровская больница, С-Петербург

Введение. Пандемия COVID-19 многократно увеличила количество пациентов, нуждающихся в ИВЛ. Восстановление самостоятельного дыхания после длительной ИВЛ (более 21 суток) - сложный многоэтапный процесс, требующий комплекса реаниматологических и реабилитационных мероприятий по восстановлению адекватного уровня сознания и циркадных ритмов бодрствования, рациональной нутритивной поддержки с акцентом на восстановлении нормальной микробиоты организма, респираторной реабилитации, пассивной и активной кинезиотерапии, специальной нутритивной поддержки, коррекции постэкстубационной дисфагии и дисфонии. Комплексная активизация также включает лечение энцефало-полинейромиопатии и продленную коррекцию когнитивной дисфункции. Огромное значение при проведении длительной ИВЛ и, в дальнейшем, для успеха при «отлучении» от респираторной поддержки имеет адекватное кондиционирование дыхательной смеси (очищение, согревание, увлажнение), чему в большинстве ОРИТ уделяется недостаточное внимание. Именно правильное увлажнение и согревание дыхательной смеси в значительной степени уменьшает негативное влияние ИВЛ и способствует естественному восстановлению и очищению дыхательных путей и санагенезу в целом у вентилируемых пациентов. Этому, безусловно, соответствуют современные технологии контуров (Microcell, Evaqua), увлажнителей (особенно эффективных в приборах типа Airvo).

Материалы и методы. Группа пациентов с тяжелым течением новой коронавирусной инфекции (COVID-19), находившихся на длительной ИВЛ в Александровской больнице Санкт-Петербурга в период с мая 2020 – июль 2021 г.

Характеристика группы: Количество пациентов: N=8.

Возраст: 27-90 лет.

Состав группы: женщин- 5 (возраст 64, 65, 66, 67, 90 лет), мужчин - 3 (возраст 27, 47, 48 лет).

У шести из восьми пациентов группы имелся коморбидный фон (гипертоническая болезнь, сахарный диабет, ЦВБ, ИВС, ревматоидный артрит, ожирение).

ИМТ : от 17 до 46 (вес - от 48 до 145 кг)

Степень поражения легочной ткани : 85-98% (КТ-4).

Длительность инвазивной (через трахеостому) ИВЛ: от 22 до 44 суток.

На момент начала отлучения у всех пациентов : выраженная энцефалопатия, смешанная полинейропатия (токсическая, постгипоксическая, дисметаболическая, полинейропатия критических состояний), выраженная миопатия и саркопения «бездействия», выраженная дисфункция диафрагмы и слабость скелетной мускулатуры до степени обездвиженности.

В процессе weaning в ОРИТ применялась следующая схема лечения энцефало- полинейромиопатии (по проф. Афанасьеву В. В.) курсом от 5 до 14 дней:

Цитофлавин: 40-50 мл/сутки, рибоксин: 400-600 мг/ сутки , целлекс:- 0,1-0,2 мг/ сутки, цитиколин:- 3- 5 г/ сутки, тиоктовая кислота: 300- 600 мг/сутки, тиамин: 200-400 мг/сут-

ки, нейроуридин (уридин дифосфат): 150 мг/сутки, мелатонин (мелаксен): 3мг/ сутки.

Для собственно «отлучения» пациента от ИВЛ использовалась оригинальная методика деэскалации респираторной поддержки:

Шаг 1: P-SIMV 24 ч. через трахеостому

Шаг 2: P-SIMV ночью + SB с target V днем сеансами Шаг 3: SB с target V 24 ч.

Шаг 4: SB с target V ночью + HFT через трахеостому сеансами Шаг 5: HFT через трахеостому 24 ч.

Шаг 6: HFTNC через назальные канюли с оставлением трахеостомы меньшего диаметра –днем + HFT через трахеостому – ночью

Шаг 7: HFTNC через назальные канюли 24 ч.. Деканюляция. Герметизация.

Шаг 8: HFTNC через назальные канюли 24 ч. в палате отделения с уменьшением фракции кислорода и скорости потока газовой смеси и времени использования.

Шаг 9: HFTNC через назальные канюли в ночное время при переводе домой с минимальной фракцией кислорода (домашний кислородный концентратор до 5 л/мин).

Шаг 10: сеансовая кислородотерапия от КК дома- в ночное время и при необходимости.

Длительность каждого шага определялась индивидуально

Результаты. Все пациенты успешно сняты с ИВЛ.

Время «отлучения» от ИВЛ в ОРИТ составило от 5 до 18 суток.

Длительность проведенной в стационаре ранней респираторной реабилитации после ИВЛ (включавшей использование высокопоточной терапии аппаратом «Airvo-2 ») составила от 7 до 50 дней. Все пациенты выписаны в удовлетворительном состоянии, трое пациентов – продолжили лечение в условиях реабилитационных отделений.

На момент подачи материала все пациенты живы. Вернулись к обычной трудовой деятельности 7 пациентов.

Заключение. Использованная в комплексе лечебно- реабилитационных мероприятий методика комбинированной респираторной поддержки с высокопоточной терапией (HFT) позволило избежать неудачной экстубации и реканюляции трахеи в процессе длительного «отлучения».

Для проведения деэскалации респираторной поддержки крайне важно раннее восстановление адекватного сознания, нормализации цикла «сон - бодрствования». Предлагаемая схема «метаболической» реанимации комплексом цитопротекторов в широком смысле слова может быть полезной в сложных случаях «отлучения» от длительной ИВЛ.

Предлагаемая оригинальная методика респираторной поддержки в виде различных модификаций высокопоточной терапии (HFT) и ее комбинации с другими видами респираторной поддержки в процессе «отлучения» позволяет проводить раннюю респираторную реабилитацию и комплексную активизацию пациентов, включающую пассивную и активную кинезиотерапию, вертикализацию, а также проведение рациональной нутритивной поддержки с применением пробиотиков путем постепенного перехода от зондового питания к самостоятельному по мере разрешения дисфагии (через этапы: зонд, зонд + сиппинг, сиппинг с использованием «загустителей», переход на твердую пищу в комбинацией с лечебным питанием). Коррекция дисфонии в ОРИТ проводилась помимо лечения полинейропатии -путем дыхательных и голосовых упражнений, пения, а в дальнейшем -работы с логопедом. В указанной группе пациенты также по-

лучали продленную коррекцию когнитивной дисфункции путем длительного приема цитофлавина, цитиколина, нейроуридина и повторные курсы целлекса в амбулаторных условиях.

Анализ клинической эффективности разных способов применения сурфактанта бл у пациентов с ОРДС

Власенко А. В., Розенберг О. А., Евдокимов Е. А.

ФГБУ г. Москвы ГКБ им. С.П. Боткина ДЗ г. Москвы

Кафедра анестезиологии и неотложной медицины ФГБОУ ДПО РМАНПО МЗ РФ, Москва

Введение. Заместительная терапия экзогенными сурфактантами является патогенетически обоснованным методом комплексного лечения острого респираторного дистресс-синдрома (ОРДС). Однако в отечественной и зарубежной литературе отсутствуют однозначные данные относительно наиболее оптимальных алгоритмов применения разных препаратов сурфактанта у разных пациентов. Научное обоснование, разработка и внедрение новых более эффективных и безопасных способов сурфактант-терапии у пациентов с ОРДС является актуальной задачей и диктует необходимость продолжения исследований.

Цель исследования. Изучение клинической эффективности различных вариантов эндобронхиального применения Сурфактанта БЛ у взрослых пациентов с острым респираторным дистресс-синдромом различного генеза.

Материалы и методы. У 81 пациента (48 мужчин, 33 женщины; возраст от 26 до 64 лет) с ОРДС различного генеза (LIS $\geq 2,5$; APACHE II $17,6 \pm 2,4$; SOFA $10,2 \pm 2,1$ баллов; MODS $9,5 \pm 1,2$ баллов) изучали клиническую эффективность разных способов введения Сурфактанта БЛ в условиях инвазивной искусственной вентиляции легких (ИВЛ) в зависимости от характера повреждения легких. У разных пациентов с ОРДС (n=28) Сурфактант БЛ вводили эндобронхиально стандартно, посредством фиброоптической бронхоскопии (ФБС) по 6 мг/кг каждые 12 часов. У пациентов с ОРДС при диффузном ателектазировании без выраженной гипергидратации легких (ELWI ≤ 8 мл/кг массы тела, (n=26)) Сурфактант БЛ вводили стандартно в сочетании с приемом ПДКВ-рекрутинга, который выполняли сразу после его введения. У пациентов с ОРДС при выраженной гипергидратацией легких (ELWI ≥ 15 мл/кг массы тела, (n=27)) Сурфактант БЛ вводили стандартно в сочетании с ИВЛ в про-позиции, с пронированием пациента сразу после его введения. Сурфактант-терапию начинали в сроки от 4 до 32 часов с момента снижения $PaO_2/FiO_2 \leq 200$, несмотря на оптимизацию параметров ИВЛ, и продолжали до улучшения газообмена и стойкого повышения $PaO_2/FiO_2 \geq 300$. Изучали клиническую эффективность разных способов применения Сурфактанта БЛ путем анализа динамики показателей газообмена и биомеханики легких, кардиогемодинамики, продолжительности респираторной поддержки (РП), лечения в отделении реаниматологии (ОР), частоты развития вентилятор-ассоциированной пневмонии (ВАП) и летальности в ОР.

Результаты. При ОРДС с доминированием диффузного ателектазирования без легочной гипергидратации выявлена большая клиническая эффективность Сурфактанта БЛ в сочетании с ПДКВ-рекрутингом, по сравнению со стандартным изолированным его введением: значимо улучшение показателей газообмена и биомеханики легких, сокращение частоты развития ВАП, продолжительности РП и лечения в ОР. При ОРДС с гипергидратацией легких выявлена большая клиническая эффективность Сурфактанта БЛ в сочетании с пронированием, по сравнению со стандартным изолированным его введе-

нием: значимо улучшение показателей газообмена и биомеханики легких, сокращение частоты развития ВАП, продолжительности РП и лечения в ОР и летальности в ОР.

Выводы. 1. При ОРДС без выраженной гипергидратации легких ($ELWI \leq 8$ мл/кг массы) более эффективным является эндобронхиальное введение Сурфактанта БЛ в сочетании с ПДКВ-рекрутингом. 2. При ОРДС с выраженной гипергидратацией легких ($ELWI \geq 15$ мл/кг массы тела) более эффективно эндобронхиальное введение Сурфактанта БЛ в сочетании с ИВЛ в прон-позиции. 3. При ОРДС доминирование диффузного ателектазирования или гипергидратации легких определяет клиническую эффективность применения Сурфактанта БЛ.

Заключение. Дифференцированное, в зависимости от доминирования диффузного ателектазирования или гипергидратации легких, применение Сурфактанта БЛ в сочетании с ПДКВ-рекрутингом или проноированием более эффективно, по сравнению с изолированным стандартным эндобронхиальным введением Сурфактанта БЛ.

Высокопоточная оксигенотерапия при отлучении от респиратора трахеостомированных больных

Власенко А. В.^{1,2}, Корякин А. Г.¹, Евдокимов Е. А.², Родионов Е. П.¹

¹ ФГБУ г. Москвы ГКБ им. С.П. Боткина ДЗ г. Москвы

² Кафедра анестезиологии и неотложной медицины ФГБОУ ДПО РМАНПО МЗ РФ, Москва

Введение. Длительная искусственная вентиляция легких (ИВЛ) диктует необходимость выполнения трахеостомии, что объективно затрудняет процесс прекращения респираторной поддержки (РП) и повышает риски развития различных осложнений на этом этапе лечения. Применение высокопоточной оксигенотерапии (ВПО) может повысить клиническую эффективность процесса отлучения от респиратора трахеостомированных пациентов с ОДН после длительной ИВЛ.

Цель исследования. Изучение клинической эффективности применения ВПО на этапе прекращения РП после длительной ИВЛ у трахеостомированных пациентов с паренхиматозной ОДН различного генеза.

Материалы и методы. Проспективно у 35 пациентов (27 мужчин, 8 женщин, возраст от 32 до 67 лет) с паренхиматозной ОДН различного генеза после длительной ИВЛ (более 12 суток) и выполненной трахеостомии процесс отлучения от респиратора был реализован разными способами. В группе А (n = 17, 12 мужчин, 5 женщин) после прекращения ИВЛ проводили сеансы низкопоточной оксигенотерапии с использованием трахеостомического фильтра – «искусственного носа» и сеансы вспомогательной ИВЛ (ВИВЛ) с непрерывным положительным давлением (СРАР) и поддержкой давлением (PS) посредством разных респираторов. В Группе В (n=18, 15 мужчин, 3 женщины) после прекращения ИВЛ проводили сеансы ВПО (Airvo-2, OptiflowF&P, NZ) с использованием специальной трахеостомической канюли и, при необходимости, сеансы ВИВЛ СРАР и PS посредством разных респираторов. Анализировали динамику показателей газообмена, частоту развития или рецидивов трахеобронхита/пневмонии, продолжительность отлучения от респиратора и лечения в отделении реанимации (ОР), летальность в ОР.

Результаты. В группе А сразу после отключения от респиратора на фоне традиционной низкопоточной оксигенотерапии у всех пациентов отмечали значимое снижение PaO_2/FiO_2 и $PaCO_2$, рост ЧД. В группе В после отключения от респиратора в условиях ВПО отсутствовали какие-либо значимые ухудшения газообмена, у большинства паци-

ентов отмечали рост оксигенации и субъективное улучшение «переносимости ИВЛ». В группе В, по сравнению с группой А, отмечали: значимо больший и более быстрый прирост $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$, как в течение первых суток исследования, так и на протяжении всего периода отлучения от респиратора. Следует отметить, что только 6 пациентам в группе В потребовались сеансы ВИВЛ. У остальных 11 пациентов в группе В на протяжении всего периода отлучения от респиратора сеансы ВИВЛ не применяли. В группе А, по сравнению с группой В, на этапе отлучения от респиратора отмечали: более частое развитие пневмонии (4 и 1 случай, соответственно), значимо большую продолжительность отлучения от респиратора (в среднем 5 и 3 суток, соответственно), значимое сокращение продолжительности лечения в ОР (в среднем 19 и 15 суток, соответственно), без значимых различий летальности. При фиброоптической бронхоскопии у всех пациентов группы А на этапе прекращения РП отмечали трахеобронхит II-III степени. У всех пациентов группы В на этом этапе лечения отмечали меньшую степень повреждения верхних дыхательных путей – трахеобронхит I степени.

Выводы. 1. У трахеостомированных пациентов с паренхиматозной ОДН различного генеза при отлучении от ИВЛ более эффективно применение ВПО, по сравнению с низкопоточной оксигенотерапией. 2. При отлучении от респиратора трахеостомированных пациентов не целесообразно применение низкопоточной оксигенотерапии.

Заключение. У трахеостомированных пациентов с паренхиматозной ОДН различного генеза ВПО является методом выбора РП на этапе прекращения РП.

Дифференцированный подход к выбору стартовой тактики респираторной терапии у недоношенных новорожденных: комплексный скрининг перинатальных предикторов в отделении неонатальной реанимации

Завьялов О. В., Пасечник И. Н., Игнатко И. В.

*Центральная государственная медицинская академия Управления Делами Президента РФ, Москва.
Перинатальный центр городской клинической больницы имени С. С. Юдина города Москвы
Первый (Сеченовский) Московский государственный медицинский университет имени И. М. Сеченова.*

Введение. Недоношенность - актуальная медико-социальная международная проблема современной перинатальной науки и неонатальной реаниматологии. Частота преждевременных родов составляет от 4,5 до 11,5 %. Перинатальный период онтогенеза -временной промежуток с 28 недели внутриутробного развития по 7 день постнатального возраста, характеризуется высоким риском летальности, реализации тяжелой соматической патологии и серьезным прогнозом заболеваемости. Ранний неонатальный период у недоношенных детей характеризуется незавершенным эмбриогенезом всех органов организма, качественным и количественным дефицитом сурфактанта, анатомической и морфо-функциональной незрелостью всех систем организма. Развитие и прогрессирование дыхательной недостаточности - клиническое проявление синдрома дыхательного расстройства (СДР) новорожденного является ведущей патогенетической патологией и крайне опасным состоянием недоношенных детей в первые 168 часов жизни. Проведение ранней вентиляции легких у недоношенных детей основано на современной мировой концепции минимальной инвазивности стартовой респираторной поддержки.

Материалы и методы. Ретроспективно-проспективное исследование проведено в отделении неонатальной реанимации ГКБ имени С. С. Юдина г. Москвы с 2018 по 2021 год. Разработан дизайн, критерии включения и исключения. Проанализированы истории развития 90 новорожденных с экстремально низкой массой тела (ЭНМТ) при рождении,

временной промежуток - ранний неонатальный период (первые 168 часов жизни детей). Клинический протокол НИР одобрен локальным этическим комитетом больницы. Средняя масса тела детей: 850 +/- 149 граммов средний срок гестации: 28 +/- 4 недели. В каждой группе исследования новорожденные дополнительно выделены по гестационному возрасту в неделях: 24-25, 26-27, 28-29, 30-31. Стандартное проведение стабилизации клинического состояния / реанимационных мероприятий всем пациентам в родильном зале / операционной проводили согласно клиническим рекомендациям Российской ассоциации специалистов перинатальной медицины (РАСПМ). Показатели комплексного скрининга перинатальных критериев: 1) анамнестический: наличие/полнота курса профилактики респираторного дистресс синдрома (РДС) плода: отсутствует, <30%, 30-60%, >60%; безводный промежуток (БП): <6 часов, 6-8 час, >12 часов; хориоамнионит матери (ХМ): нет, признаки, выраженный; гестационный сахарный диабет (ГСД): нет, диета, инсулинотерапия; показатели кровотока в системе «мать-плацента-плод»: норма, признаки нарушения; 2) клинический: спонтанное дыхание (СД): отсутствует, регулярное/стабильное, регулярное/пограничное, наличие оценки степени тяжести дыхательной недостаточности по неонатальной шкале Сильверман-Андерсен (С-А): </=4 баллов, 4-5 баллов, >/=6 баллов; мониторный показатель предуктальной сатурации (SpO_2): <88%, 88-92%, >92%; показатель респираторного индекса: PaO_2/FiO_2 : <200, 250-300, >300; 3) лабораторно-инструментальный: рентгенологическая картина пневмонии: да, нет; степень внутрижелудочкового кровоизлияния (ВЖК): отсутствует, первая, вторая, третья; ранняя гемодинамическая потребность кариотонической поддержки- титрование допамина в стартовой дозировке (мкг/кг/мин): < 3,3-5, >5; Б/х показатели: с- реактивный белок (СРБ) в мг/л: < 5,5-10, > 10; прокальцитонин (ПКТ) в нг/мл: < 2,2-6, > 6. Дополнительно проведена оценка наличия /отсутствия дистресса плода и синдрома задержки роста плода (СЗРП). Параллельно у каждого пациента анализировались характер экстренности (плановые/экстренные) и методы родоразрешения (через естественные родовые пути /путем операции кесарева сечения). Проводилась оценка клинического течения соматических заболеваний и выраженность отягощенности акушерско - гинекологической материнской патологии.

Результаты. Сформированы 3 группы НИР: 1) группа-искусственная вентиляция легких (ИВЛ) в режиме SIMV (Synchronized inspiratory mandatory ventilation) через эндотрахеальную трубку (ЭТТ): СД-отсутствует, оценка по шкале С-А >/=6 баллов, SpO_2 <88%, PaO_2/FiO_2 < 200; 2) группа-неинвазивная вентиляция легких (нИВЛ) в режиме DUOPAP (Duo positive airway pressure) через назальные канюли (НК): СД-регулярное/стабильное, оценка по шкале С-А </= 4 баллам, SpO_2 >92%, PaO_2/FiO_2 >300; 3) группа-стартовое проведение нИВЛ в режиме DUOPAP через НК / при нарастании степени тяжести дыхательной недостаточности-ИВЛ в режиме SIMV через ЭТТ: СД- регулярное/пограничное, оценка по шкале С-А 4-5 баллов, SpO_2 88-92%, PaO_2/FiO_2 250-300. «Разрешающие» перинатальные предикторы стартовой нИВЛ-DUOPAP: курс профилактики РДС плода 30-60%, БП<6 часов, ХМ-отсутствует, ГСД-нет/диета, нормально допустимые показатели кровотока, рентгенкартина пневмонии-нет, титрование допамина <3 мкг/кг/мин, СРБ<5 мг/л, ПКТ<2 нг/мл. «Ограничивающие» перинатальные предикторы стартовой нИВЛ-DUOPAP: курс профилактики РДС плода <30%, БП > 12часов, ХМ-наличие признаков/выраженный, ГСД-инсулинотерапия, признаки нарушения показателей кровотока, рентгенкартина пневмонии, титрование допамина > 5 мкг/кг/мин, СРБ > 5 мг/л, ПКТ > 6 нг/мл. Ведущие индивидуальные неонатальные критерии, полностью «лимитирующие» стартовую нИВЛ в режиме DUOPAP у недоношенных новорожденных: гестационный возраст </= 25 недель и/или масса тела при рождении </= 700 граммов и/или наличие

декомпенсированного респираторно - метаболического ацидоза. Диагноз дистресса плода на фоне эклампсии матери выставлен у пациентов: 1) группы - 38 %, 2) группы - 26%, 3) группы - 36%. наличие дистресса плода в 74 % случаев ограничивало стартовое проведение пИВЛ в режиме DUOPAP. При анализе методов родоразрешения у детей с ЭНМТ: операция кесарева сечения - 64 %, вагинальные роды - 36%. Метод родоразрешения значимо не влиял на выбор тактики стартовой респираторной терапии. При оценке влияния СЗРП и выраженного СЗРП (ВСЗРП) было отмечено, что наличие ВСЗРП у детей с ЭНМТ до 27 недель гестационного возраста значимо препятствовало раннему проведению пИВЛ - DUOPAP. Однако ВСЗРП у пациентов 28-31 недели гестации, только в 60 % случаев ограничивало стартовое проведение неинвазивной вентиляции легких. Отягощенный акушерско-гинекологический анамнез отмечен у 65 % рожениц. Среди соматической патологии органов систем материнского организма отмечена заболеваемость: органов дыхания-38 %, желудочно-кишечного тракта - 26%, сердечно-сосудистой системы - 22%, мочеполовой системы - 14%.

Заключение. Непрерывное изучение международного практического опыта, постоянный анализ современных отечественных и зарубежных литературных данных, совместное ежедневное взаимодействие врачей - специалистов Перинатального центра и накопленный клинический опыт оценки степени тяжести состояния кардио- респираторной адаптации и выраженности синдрома дыхательного расстройства новорожденного в раннем неонатальном периоде позволили нам разработать комплексный скрининг перинатальных предикторов дифференцированного подхода к оптимальному выбору тактики стартовой респираторной терапии у недоношенных детей в отделении неонатальной реанимации и интенсивной терапии Перинатального центра городской клинической больницы имени С. С. Юдина города Москвы. Параллельная скрининговая оценка дистресса и синдрома задержки роста плода дополняет практическую направленность клинико-прогностической значимости материнских и неонатальных особенностей при целенаправленном определении тактики стартовой респираторной терапии в направлении раннего проведения.

УГРОЖАЮЩИЕ ЖИЗНИ ИНФЕКЦИИ И СЕПСИС: НОВОЕ В ДИАГНОСТИКЕ И ТЕРАПИИ

Применение комбинированных методов экстракорпоральной детоксикации в комплексном лечении хирургического септического шока

Верещагин А. В., Котельникова Л. П.

Пермский государственный медицинский университет имени академика Е. А. Вагнера, Пермь
Ордена Знак Почета Пермская краевая клиническая больница, Пермь

Введение. В комплексном лечении пациентов с острой хирургической патологией, осложнённой развитием септического шока, используют методы экстракорпоральной детоксикации с целью элиминации эндотоксина, цитокинов и других медиаторов воспаления из кровотока. Среди них наиболее популярны технологии основанные на конвекционном способе массопереноса с применением мембран с высокой точкой отсечки, такие как гемофильтрация и гемодиализация, а также картириджей, обладающих избирательной сорбционной ёмкостью. С 1994 года применяется тореймиксиновая (полимиксиновая) сорбция для селективного удаления эндотоксина при сепсисе и септическом шоке с помощью колонки Toraymixin. В последующем для этой же цели шведскими производителями был разработан картридж Alteco LPS adsorber. В 2017 году корпорацией Бакстер был представлен сет oXiris для проведения процедуры продленной заместительной почечной терапии (ПЗПТ) с мембраной обладающей повышенной сорбционной ёмкостью в отношении эндотоксинов и цитокинов. Комбинированное применение этих методов может быть эффективным в лечении хирургического септического шока, летальность при котором колеблется от 50 до 100%.

Материалы и методы. В условиях ОРИТ Пермской краевой клинической больницы в комплексном лечении 31 пациента с грамотрицательным хирургическим септическим шоком были использованы различные методы экстракорпоральной детоксикации. Все пациенты были оперированы от одного до шести раз. Экстракорпоральная детоксикация была выполнена в первые сутки после хирургической санации очага инфекции. Пациенты были разделены на три группы в зависимости от методов экстракорпоральной детоксикации. В 12 случаях была проведена LPS-сорбция (1 группа), еще в 12 – LPS- сорбция в комбинации с гемодиализацией (2 группа), а шести пациентам использована интеграция LPS адсорбера в сет oXiris (3 группа). LPS-сорбцию проводили с помощью перфузионного блока аппарата - В. Braun Dialog и колонок Алтеко. Применяли вено-венозный способ подключения через центральную вену с использованием двухпросветным катетером В. Braun 12 Fr. Скорость перфузии составила 150 ± 50 мл/мин, длительность процедуры – в среднем 6 часов. Для гемодиализации использовали аппарат В. Braun Dialog + в режиме ГДФ он лайн постдилюция с объёмом замещения 25 мл/кг/час в комбинации с LPS-сорбцией. В 3 группе пациентам проводилась ПЗПТ в режиме ГДФ на платформе Prismaflex 8.2 с использованием интегрированного в сет oXiris и LPS адсорбера. Скорость перфузии составила 180 мл/мин, объёмом замещения 25 мл/кг/час, длительность сеансов 48 – 72 часа.

Состояние пациентов до и после лечения оценивали по клиническим данным с использованием шкал APACHE2 и SOFA и по лабораторным исследованиям с определением уровня прокальцитонина (ПКТ), пресепсина, С-реактивного белка (СРБ). Активность эндотоксина (ЕАА) определяли количественно с помощью иммунодиагностической тест-системы, адекватность окислительного ответа нейтрофилов - по показателю Response (окислительный ответ нейтрофилов), референсное значение которого составляло 0,80-0,98.

Результаты. Пациенты 1 группы были достоверно моложе, чем во 2-ой и 3-ей (медиа-

на - 33, 51, 47 лет соответственно). При оценке исходного состояния медиана количества баллов по шкале APACHE2 колебалась от 11 до 17, по шкале SOFA – от 9,5 до 14. Значимой разницы в группах не обнаружено. После проведения 1-2 сеансов селективной LPS- сорбции в 1 – группе медиана баллов по шкале SOFA достоверно снизилась с 12,5 до 8,5, доза норадреналина – с 0,42 до 0,06 мк/кг/мин, уровень пресепсина – с 1167,5 до 770 пг/мл, прокальцитонина (ПКТ) – с 16,2 до 2,5 нг/мл ($p=0,003$). Активность эндотоксина (ЕАА) (с 0,61 до 0,56 у.е.) и окислительный ответ нейтрофилов (с 0,71 до 0,79) изменились не значительно. Летальность составила 7 из 12 пациентов (58,33%) и имела положительную значимую корреляцию с исходным систолическим и средним артериальным давлением ($r = 0,69$, $p = 0,01$; $r = 0,64$, $p = 0,03$). Чем больше снижались баллы по шкале SOFA и доза норадреналина, чем тем меньше было неблагоприятных исходов ($r = 0,76$, $p = 0,003$; $r = 0,58$, $p = 0,05$).

Во 2 группе после проведения 1-2 процедур LPS-сорбции в сочетании с гемодиализацией обнаружено снижение тяжести органной недостаточности по шкале SOFA с 14 до 9 баллов, дозы норадреналина – с 0,71 до 0,24 мк/кг/мин. Уровень ПКТ изменился не значительно – с 14,5 до 12,8 нг/мл, а содержание пресепсина и СРБ осталось на исходных значениях. Активность ЕАА снизилась в 2 раза с 0,79 до 0,38 у. е. ($p = 0,04$) при низком уровне окислительного ответа нейтрофилов до и после процедуры (0,75; 0,65 соответственно). Летальность - 8 из 12 (66,67%) и зависела от тяжести исходного состояния по шкале APACHE2 ($r = 0,78$, $p = 0,005$). Также имела сильную положительную корреляцию со снижением баллов по шкале SOFA после проведения сеансов экстракорпоральной детоксикации ($r = 0,72$, $p = 0,01$).

В 3 группе после проведения 1-2 сеансов LPS -сорбции и гемофильтрации через колонку Oxiris отмечено улучшение по шкале SOFA – с 9,5 до 7 баллов. Доза норадреналина значимо снизилась с 0,95 до 0,07 мк/кг/мин. Также отмечен положительный эффект по лабораторным маркерам: уровень ПКТ уменьшился с 18,83 до 9,69 нг/мл, СРБ - в два раза, а активность ЕАА - с 0,73 до 0,46 у. е. при хорошем окислительном ответе нейтрофилов до и после лечения (0,91; 0,92 соответственно). Содержание пресепсина не изменилось. Летальность в третьей группе составила 14,28% (один из семи).

При сравнении летальности в группах установлено, что количество неблагоприятных исходов в третьей группе было достоверно меньше, чем в первой и второй ($p = 0,03$, точный критерий Фишера) вместе и чем во второй ($p = 0,04$, точный критерий Фишера).

Заключение. Комбинированное применения LPS-сорбции и гемофильтрации через колонку Oxiris в комплексном лечении хирургического септического шока позволило значимо снизить летальность в небольшой группе пациентов.

Влияние деконтаминации верхних дыхательных путей на развитие вентилятор-ассоциированной пневмонии

Лапин К. С., Фот Е. В., Саскин В. А., Кузьков В. В., Киров М. Ю.

*ФГБОУ ВО «Северный государственный медицинский университет» МЗ РФ
ГБУЗ АО «Первая ГКБ им Е.Е. Волосевич»*

Введение. Вентилятор-ассоциированная пневмония (ВАП), являясь ведущей причиной нозокомиальных инфекций в отделениях интенсивной терапии (ОИТ), повышает нагрузку на персонал ОИТ, увеличивает длительность госпитализации, атрибутивную летальность, а также стоимость терапии. Применяемые комплексные методы профилактики не привели к значительному снижению частоты ВАП. Более того, количество

случаев ВАП выросло с 2–20 до 18–45 на 1000 ИВЛ-дней на фоне пандемии новой коронавирусной инфекции. Разработка новых методов комплексной профилактики ВАП остается важной задачей современной медицины.

Материалы и методы. В продолжающееся рандомизированное плацебо-контролируемое исследование включено 17 пациентов. Пациенты были рандомизированы с включением в одну из следующих групп: плацебо (0,9% раствор натрия хлорида, $n = 6$), локальный антисептик (октенидин, $n = 6$) и поливалентный бактериофаг (сектастафаг, $n = 5$). Во всех группах реализованы стандартные профилактические мероприятия: поднятие головного конца кровати на 30°, санация закрытой санационной системой, дискретный контроль давления в манжете эндотрахеальной интубационной трубки (каждые 8 часов), надманжеточная санация, ежедневное прерывание седации, профилактика тромбоэмболических осложнений, что было ассоциировано с деконтаминацией носоглотки, ротоглотки и надманжеточного (подсвязочного) пространства каждые 8 часов в зависимости от рандомизации. Диагноз ВАП считался подтвержденным при оценке по системе CPIS (Clinical Pulmonary Infection Score) ≥ 6 баллов. Через 24, 48 и 120 часов от начала инвазивной ИВЛ проводились прикроватная рентгенография, лабораторный мониторинг (в том числе С-реактивный белок и прокальцитонин), мониторинг газообмена и параметров ИВЛ, а также микробиологический контроль содержимого ротоглотки и трахеи. Диагностически значимым считался титр микробных тел $\geq 10^6$ КОЕ/мл. Анализ количественных переменных осуществлялся при помощи теста Краскэла–Уоллиса, качественных переменных с помощью точного теста Фишера.

Результаты. Не выявлено различий между группами по полу, возрасту, длительности ИВЛ, госпитализации в ОИТ и стационаре, концентрации маркеров воспаления, а также летальности. ВАП диагностирована у трех пациентов (18%) группы плацебо ($p = 0,029$, при сравнении с группами исследования): ранняя ВАП у двух пациентов (12%), поздняя у одного (6%). В группах исследования: октенидина и поливалентного пиобактериофага случаев ВАП не зарегистрировано. Патогенными микроорганизмами ранней ВАП были *Acinetobacter baumannii*, *Klebsiella pneumoniae* и *Raoultella terrigena*; поздней — *Klebsiella pneumoniae*. Во всех случаях ВАП выявлено совпадение патогенных микроорганизмов в ротоглотке и трахеи.

Заключение. По предварительным данным пилотного исследования комбинация барьерных методов профилактики ВАП с деконтаминацией с использованием октенидина или поливалентного бактериофага может быть ассоциировано со снижением частоты развития ВАП.

Взаимосвязь гипотермии и органной дисфункции при сепсисе: одноцентровое ретроспективное исследование

Маковеев С. А., Лочехина Е. Б., Семенкова Т. Н., Киров М. Ю.

ГБУЗ АО «Архангельская областная клиническая больница», г. Архангельск

ГБУЗ АО «Северодвинская городская клиническая больница № 2 скорой медицинской помощи», г. Северодвинск

ГБУЗ АО «Первая городская клиническая больница имени Е.Е. Волосевич», г. Архангельск

ФБГОУ ВО «Северный государственный медицинский университет», г. Архангельск

Введение. Отклонения температуры тела от нормального значения, включая гипотермию, часто встречаются у больных с сепсисом. Наличие гипотермии на фоне сепсиса может ассоциироваться с иммуносупрессией, гиподинамическим шоком и рядом

осложнений.

Целью нашего исследования была оценка связи нарушений температуры тела с динамикой органной дисфункции и исходом сепсиса.

Материал и методы. Проведен ретроспективный анализ реанимационных карт 353 пациентов с сепсисом при поступлении в ОРИТ. Учитывали биометрические показатели, сопутствующие заболевания, показатели гемодинамики и лабораторные данные, а также продолжительность пребывания в ОРИТ и летальность. У 21 пациента выполнены забор образцов крови и оценка компонентов эндотелиального гликокаликса (ЭГ), включая синдекан-1 (S1).

Результаты. При ранжировании по температуре установлено, что 82 пациента (23,2%) поступили в состоянии гипотермии ($<36^{\circ}\text{C}$), 254 пациента (72,0%) – с нормальной/субфебрильной температурой тела ($36\text{--}38^{\circ}\text{C}$), 17 пациентов (4,8%) – с фебрильной температурой ($> 38^{\circ}\text{C}$). Среди всех госпитализированных в ОРИТ пациентов с сепсисом 173 (49%) поступили после проведения оперативного вмешательства. В группе пациентов, имевших на момент госпитализации гипотермию, оперативное вмешательство проведено у 52 (63%) пациентов, 30 (37%) пациентов имели терапевтический профиль. Пациенты с гипотермией при поступлении в ОРИТ, в сравнении с пациентами с нормальной и повышенной температурой тела, чаще получали вазопрессорную поддержку и имели более низкое среднее АД на момент поступления и через 24 часа. Кроме того, на фоне гипотермии отмечали более выраженный ацидоз: рН 7,21 (7,12–7,34) при гипотермии, 7,34 (7,23–7,41) при нормальной/фебрильной температуре ($p < 0,001$). При корреляционном анализе выявлена взаимосвязь между температурой и рН при поступлении в ОРИТ ($\rho = 0,304$, $p < 0,001$). У пациентов терапевтического профиля с гипотермией при поступлении в ОРИТ отмечали снижение среднего АД, более выраженный метаболический лактат-ацидоз, повышение показателя МНО и более низкую концентрацию глюкозы плазмы крови. Кроме того, у пациентов терапевтического профиля с гипотермией на фоне сепсиса выявлен более высокий уровень летальности: 53,3% среди пациентов в группе гипотермии vs. 31,5% в группе с нормальной и фебрильной температурой тела. При корреляционном анализе у пациентов терапевтического профиля также выявлена связь между температурой и рН при поступлении в ОРИТ ($\rho = 0,328$, $p < 0,001$), а также между температурой и средним АД при поступлении в ОРИТ ($\rho = 0,231$, $p < 0,002$). При гипотермии на фоне сепсиса терапевтического профиля выявлена более высокая летальность в сравнении с другими подгруппами пациентов: 53,3% при гипотермии vs. 31,5% при нормальной/ фебрильной температуре тела ($p = 0,023$). Сравнительный анализ значений показателей компонентов ЭГ выявил более высокие концентрации S1 в течение первых суток пребывания в ОРИТ при гипотермии. У пациентов с гипотермией в течение первых 2 часов пребывания в ОРИТ отмечали повышение концентрации S1 на 20% от исходных значений ($p < 0,001$).

Заключение. Гипотермия на фоне сепсиса при поступлении в ОРИТ сопровождается более выраженными проявлениями шока и ацидоза. Более того, у больных терапевтического профиля по сравнению с пациентами с нормальной или фебрильной температурой тела отмечается развитие гипоперфузии и коагулопатии, а также повышение летальности. Эти нарушения могут быть обусловлены развитием сепсис-индуцированной эндотелиопатии.

Гипербарическая оксигенация при новой коронавирусной инфекции COVID-19

Савилов П. Н.

ТОГБУЗ «Тамбовская ЦРБ»

Введение. Ведущей причиной высокой смертности у пациентов новой коронавирусной инфекции COVID-19 является дыхательная недостаточность (ДН), в основе которой лежит первичное поражение легких вирусом SARS-CoV-2, вызывающим развитие тяжелой пневмонии (W. Guan et al., 2020). Перевод таких больных на инвазивную вентиляцию лёгких (ИВЛ) оказывается спасительным лишь в 25% случаев (П. В. Глыбочко с соавт., 2020). Применение экстракорпоральной мембранной оксигенации, так же не решило означенную проблему (B. M. Henry, G. Lippi, 2020). Между тем теоретически обоснована (P.N. Saviлов, 2020) и клинически подтверждена целесообразность включения гипербарической оксигенации (ГБО) для профилактики (О. Ю. Ефремова с соавт., 2020; А. С. Самойлов с соавт., 2020) и лечения (О. А. Левина с соавт., 2020; X. Zhong et al. 2020; D. Guo et al., 2020; P. Longobardi et al. 2021) ДН при новой коронавирусной COVID-19. Доказана и способность ГБО предупреждать перевод больного на ИВЛ (С.С. Петриков с соавт., 2020; K. Thibodeaux et al., 2020). Поэтому целью настоящей работы явилось рассмотрение механизмов лечебного действия ГБО, определяющие эффективность гипербарической кислородной терапии при профилактике и лечении ДН у больных с COVID-19.

Материалы и методы. В виду объективных трудностей экспериментального изучения механизмов лечебного действия ГБО при COVID-19 («традиционные» лабораторные животные (мыши, крысы, кролики, морские свинки) имеют видовую невосприимчивость к SARS-CoV-2; высокая контагиозность вируса, требует проведение экспериментальных исследований в особых условиях, особенно при использовании барокамер) объектом исследования явились научные публикации по данной и близкой тематике.

Результаты. В результате проведённого нами анализа, имеющихся к настоящему времени, публикаций о влиянии ГБО на течение SARS-CoV-2-ассоциированной пневмонии, на легкие здорового и больного организма, а так же на воспалительные процессы в различных органах и тканях были постулированы следующие положения о возможных механизмах лечебного действия гипербарического кислорода при новой коронавирусной инфекции COVID-19:

I. Гипербарический кислород выступает в роли адаптогенного регулятора реакций мукозального иммунитета, происходящих в ротовой, носовой полостях, трахеобронхиальном дереве и легких в ответ на инфицирование SARS-CoV-2. Конечными результатами реализации данного эффекта могут являться: 1. Гибель вируса в результате повреждения свободными радикалами (O^- , $1 O$, $OH\bullet$) его фосфолипидной мембраны и (или) ослабление его патогенных свойств в результате повреждения радикалами вирусного спайк-белка, отвечающего за связывание с ACE2 - рецепторами соматических клеток. Известно, что ГБО стимулирует процессы естественного образования свободных радикалов как в клетке, так и во внеклеточной среде (А. Н. Леонов, 2006). 2. Торможение проникновения SARS-CoV-2 в клетку, в том числе альвеоциты II типа (сурфактантообразующие), имеющие наибольшую концентрацию ACE2-рецепторов по сравнению с другими клетками лёгочной ткани (О. А. Лобанова с соавт., 2020). Это может достигаться: а) блокадой рецепторов ACE2, эндогенными метаболитами, образование которых активируется при гипероксии и которые могут обратимо связываться с белками, меняя их функциональные свойства, например мочевины (P. N. Saviлов, 2020); б) ингибированием

ГБО сериновой протеазы TMPRSS2 и катепсина-I, которые принимают участие в праймировании SARS-CoV-2 (M. Gheblawi et al., 2020). 3. Предупреждение неконтролируемого выброса провоспалительных цитокинов. Это может достигаться: а) изменением чувствительности Toll-рецепторов, распознающих одноцепочечную вирусную геномную РНК; б) ингибированием NF-promoteB, отвечающего за синтез провоспалительных цитокинов; в) изменение соотношения Т-хелперов Th1 и Th17, макрофагов M1 и M2, равно как взаимодействия между ними (П. Н. Савилов, 2022).

II. Гипербарический кислород устраняет (предотвращает) развитие эксудативно-деструктивного воспаления в лёгочной ткани, лежащего в основе SARS-CoV-2- ассоциированной пневмонии (Ф. Г. Забозлаев с соавт., 2020). Клинически это проявляется увеличением величины сатурации, отказом от кислородной поддержки, регрессом зон «матового стекла» и обратным развитием очагов консолидации в лёгких (О. Ю. Ефремова с соавт. 2020; А. С. Самойлов с соавт. 2020; С. С. Петриков с соавт., 2020; X. Zhong et al. 2020; D. Guo et al., 2020; Paganini et al. 2020; A. Kjellberg et al., 2021). Саногенной основой, вероятно, являются: 1. Снижение проницаемости «толстой» стороны альвеолярно-капиллярной мембраны (АКМ), что предотвращает (устраняет) развитие интерстициального отёка лёгких; 2. Предотвращение (устранение) развития альвеолярного отёка в лёгочной ткани за счёт: а) стимуляция в альвеоцитах активности альвеолярной Na⁺/K⁺-АТФ-азы (П. Н. Савилов, 2022), отвечающей за реабсорбцию жидкости в кровь из альвеол и угнетаемой при тяжёлых формах пневмоний (А. М. Голубев с соавт 2005); стимулирующий эффект ГБО может реализовываться через конформационные изменения молекулы энзима, повышающие сродство к субстрату реагирования и (или) через экспрессию гена, кодирующего образование данного фермента, поскольку генетические механизмы являются неотъемлемой частью гипероксического саногенеза (П. Н. Савилов, 2007); б) предотвращением (ограничением) повреждения клеток, образующих «тонкую» стенку АКМ и снижением их чувствительности к действию повреждающих факторов.

III. Гипербарический кислород, выступая в роли эволюционного адаптогена (А. Н. Леонов, 2006), регулирует ответную реакцию сосудистых эндотелиоцитов на действие провоспалительных цитокинов, предотвращая развитие тромбоцитарной микроангиопатии лёгочных капилляров. Предложены следующие механизмы данного саногенного эффекта гипероксии (P. N. Savilov, 2021): 1. Ингибирующее влияние ГБО на сократимость эндотелиоцитов лёгочных капилляров, через её влияние на выработку провоспалительных цитокинов ИЛ-1, TNF α , устраняя тем самым, их стимулирующее действие на образование тромбина и фибриногена, которые, как известно (М. А. Пальцев, А. А. Иванов, 1995), вызывают сокращение эндотелиоцитов капилляров; 2. Изменение гипербарическим кислородом тромбоцитарной активности сосудистой стенки лёгочных капилляров при при SARS-CoV-2- ассоциированной пневмонии, достигаемое: а) снижением выработки эндотелием лёгочных капилляров тромбопластина, фибронектина, тромбоксана А2 и фактора активации тромбоцитов в результате подавления образования провоспалительных цитокинов; б) стимуляцией реабсорбции фибронектина из крови эндотелиоцитами лёгочных капилляров; в) торможением выхода фактора фон Виллибранда из них в кровь и стимуляция его депонирования в эндотелиоцитах лёгочных капилляров с образованием телец Weibel- Palade; г) активацией системы протеин С-тромбомодулин-протеин S, повышающей, как известно (Н. Н. Петрищев, 1994), тромборезистентность капилляров и фибринолитическую активность крови.

IV. Гипербарический кислород оказывает регулирующее влияние на адгезивную и агрегационную способность тромбоцитов в зависимости от их состояния на момент

оксигенации. Предполагается, что он при воспалительном процессе в легочной ткани предотвращает необратимую агрегацию тромбоцитов на повреждённом эндотелии посткапиллярных венул в результате торможения секреции тромбоцитами $\beta 1$ - и $\beta 2$ -интегринов. При этом обратимая агрегация тромбоцитов либо рефрактерна к действию гипероксии (т.е. протекает, как в обычных условиях), либо тормозится или стимулируется в зависимости от степени вовлечения микроциркуляторного русла конкретного участка лёгочной ткани в патологический процесс. ГБО снижает чувствительность рецепторов CXCR и CCR тромбоцитов к провоспалительным цитокинам и хемокинам.

Заключение. Изложенные нами возможные механизмы, лечебного эффекта ГБО при коронавирусной инфекции COVID-19 и её осложнении - дыхательной недостаточности не являются истиной в последней инстанции. Однако, мы полагаем, что их знание поможет в выборе оптимальных режимов ГБО, планировании курсового применения ГБО и в правильной оценке наблюдаемых изменений в динамике гипероксического воздействия и постгипероксического периода у данной категории больных.

COVID-ассоциированная эндотелиопатия – возможности коррекции

Симутис И. С.

СЗОНКЦ им. Л. Г. Соколова ФМБА России

Цель исследования. Оценить влияние различной инфузионной терапии, в коррекции COVID-19-ассоциированных нарушений коагуляции и эндотелиопатии

Материалы и методы. Проведено проспективное когортное исследование с участием 52 пациентов, получивших лечение в условиях ОРИТ с диагнозом: новая коронавирусная инфекция COVID-19, осложненная внебольничной двухсторонней полисегментарной интерстициальной пневмонией. Все пациенты получали профилактическую антикоагулянтную терапию нефракционированным гепарином. 37 пациентов получали в составе терапии сукцинатсодержащий препарат Реамберин в суточной дозе 5 мл/кг в течение всего срока нахождения в ОРИТ. Остальные пациенты составили группу сравнения. В артериальной и венозной крови пациентов измерялись показатели коагулограммы, эндотелиоцитоза, гомоцистеина, КОС, СВР на этапах: 1) при поступлении в ОРИТ; а также на 2-7-е сутки интенсивной терапии. Статистический анализ проводился при помощи MANOVA в режиме общей линейной модели с повторными измерениями.

Результаты. Выявлено положительное влияние исследуемого препарата на быстроту коррекции коагулопатии и эндотелиопатии на фоне проводимой антикоагулянтной терапии. Критериями эффективности служили снижение исходно выраженного эндотелиоцитоза, гипергомоцистеинемии, прирост АЧТВ, снижение концентрации D-димера, коррекция гиперфибриногенемии, нормализация уровня тромбоцитов. Отмечалось достоверное снижение частоты тромбоэмболических событий в течение 28 суток лечения, а также сокращение сроков лечения в ОРИТ, снижение летальности. В качестве возможного объяснения полученных результатов предполагается, что антигипоксический эффект препарата Реамберин снижает выраженность легочного и системного эндотелиита, характерного для тяжелых форм COVID-19.

Заключение. Многообещающие результаты в профилактике и терапии коагулопатий и эндотелиальной дисфункции ассоциированных с COVID-19 поражением легких внушают осторожный оптимизм. Применение терапии Реамберином достоверно снизило риски развития тромбоэмболических событий у пациентов в течение 28 суток лечения,

а также привело к снижению длительности пребывания пациентов в ОРИТ. Учитывая данные наших наблюдений, при тяжелом и среднетяжелом течении антигипоксическая терапия должна быть начата как можно раньше, возможно на догоспитальном этапе, при транспортировке пациента.

Влияние различных концентраций севофлурана на активацию нейтрофилов человека в модели *ex vivo*

Старостин Д. О., Кузовлев А. Н., Долгих В. Т., Гребенчиков О. А.

ФНКЦ РР НИИ ОР им. В. А. Неговского

Введение. Воспаление представляет собой типовой патологический процесс, направленный на защиту организма от флоготенных факторов. Нейтрофилы являются одними из основных компонентов воспалительного процесса, а их дисфункция имеет большое значение в патогенезе критических состояний.

Цель исследования – изучить влияние различных концентраций севофлурана на активацию нейтрофилов человека в модели *ex vivo*.

Материалы и методы. Исследование проведено на клеточной культуре нейтрофилов, выделенных из венозной крови пяти здоровых мужчин в возрасте от 25 до 34 лет. В гепаринизированной венозной крови осаждали эритроциты, а плазму центрифугировали при комнатной температуре. Выделенные нейтрофилы на 30 мин помещали в инкубатор, куда подавали воздушную смесь, содержащую различные концентрации севофлурана: 0,5 МАК (1 об.%), 1,0 МАК (2,0 об.%), 1,5 МАК (3,0 об.%). Активацию нейтрофилов под действием липополисахарида (ЛПС) и пептид хемотаксиса N-формил-метионин-лейцин- фенилаланин (fMLP) в качестве стимуляторов, оценивали по уровню экспрессии CD11b и CD66b, ИЛ-1b, ИЛ-6 и ИЛ-8, уровню фосфорилирования гликоген-синтаза-киназа-3 β (GSK-3 β). Апоптоз нейтрофилов оценивали с помощью проточной цитофлуориметрии. Нейтрофилы инкубировали с липополисахаридами (ЛПС) и fMLP в течение 22 часов при 37°C в увлажнённом CO₂-инкубаторе, для этого использовали аннексин V и йодистый пропидий. Иммуноферментный анализ (ИФА) осуществляли с помощью реагентов для иммуноферментного определения концентрации анализируемых цитокинов в среде культивации нейтрофилов.

Результаты. Инкубация нейтрофилов с ЛПС и fMLP статистически значимо повышала экспрессию данных молекул, а именно при обработке ЛПС в дозе 200 нг/мл экспрессия CD11b и CD66b увеличилась в 2,3 и 2,2 раза ($p = 0,002$ и $p = 0,001$ соответственно), а при обработке fMLP в дозе 100 нМ экспрессия CD11b и CD66b увеличилась в 1,7 и 2,0 раза ($p = 0,025$ и $p = 0,03$ соответственно).

При инкубации нейтрофилов с такой же концентрацией ЛПС после экспозиции севофлурана в дозе 1,5 МАК уровень экспрессии CD11b и CD66b увеличился по сравнению с интактными нейтрофилами. Изменение экспрессии CD11b в данном эксперименте было статистически не значимым ($p = 0,055$), изменение экспрессии CD66b – статистически значимо ($p = 0,007$). Таким образом, экспозиция севофлурана в дозе 1,5 МАК снижает провоспалительную активацию нейтрофилов под действием ЛПС.

Стимуляция нейтрофилов ЛПС сопровождалась дефосфорилированием GSK-3 β , а экспозиция с 1,5 МАК севофлурана – к её фосфорилированию. Таким образом, фосфорилирование GSK-3 β в нейтрофилах под действием севофлурана снижает экспрессию CD11b и CD66b.

Заключение. Севофлуран обладает выраженным противовоспалительным действием, обусловленным подавлением гиперактивации нейтрофилов, что в данном исследовании было продемонстрировано на нейтрофилах человека. Также стоит отметить, что одним из возможных механизмов влияния севофлурана на функцию нейтрофилов является фосфорилирование GSK-3 β в них, что приводит к снижению экспрессии на поверхности нейтрофилов маркеров дегрануляции CD11b и CD66b.

Иммунологические особенности у вакцинированных пациентов с тяжелым течением новой коронавирусной инфекции

Шень Н. П., Казанцев И. С., Осин В. И., Минин А. С.

ГБОУ ВО «Тюменский государственный медицинский университет» Минздрава России, Тюмень
ГБУЗ ТО Областная клиническая больница №1, Тюмень

Введение. Тяжелый острый респираторный синдром, вызванный новым коронавирусом 2019 года (SARS-CoV2), на сегодняшний день представляет собой одно из наиболее изученных инфекционных заболеваний. Вместе с тем, Так называемый «цитокиновый шторм», связанный с ухудшением симптомов и усилением поражения легких, предположительно, ассоциирован с особенностями иммунного ответа. Вместе с тем, много вопросов вызывает развитие тяжелого течения инфекционного процесса у вакцинированных пациентов.

Материалы и методы. Исследованы показатели иммунного статуса у 30 вакцинированных пациентов с тяжелым течением НКИ, находившихся на лечении в моноинфекционном госпитале ГБУЗ ТО «Областная клиническая больница №1» г. Тюмени. Средний возраст пациентов составил $67,1 \pm 1,89$ лет, срок от последней даты вакцинации – $73,8 \pm 12,6$ суток. Из 30 больных, вошедших в исследование, 15 выжило, у 15 развился летальный исход. Все находились в отделении реанимации и получали стандартную терапию согласно методическим рекомендациям по лечению новой коронавирусной инфекции. Дизайн исследования – популяционное, когортное, продольное, нерандомизированное наблюдательное исследование.

Результаты. Абсолютное число В-лимфоцитов в среднем по группе было снижено и составило $0,10 \pm 0,01 \times 10^9/\text{л}$ (в норме – $0,2 - 0,4 \times 10^9/\text{л}$). Вместе с тем, у выживших больных их число составило $0,12 \pm 0,01 \times 10^9/\text{л}$, у умерших – $0,08 \pm 0,01 \times 10^9/\text{л}$ ($p = 0,008$). Таким образом, дефицит абсолютного числа В-лимфоцитов является неблагоприятным прогностическим фактором при НКИ у пациентов отделения реанимации.

Также было выявлено некоторое повышение CD16+56 -НК-клеток – 20,49% (норма 10-19%), при этом, у выживших больных их процент был статистически значимо ниже ($15,9 \pm 3,0\%$ против $25,9 \pm 3,6\%$, $p = 0,04$). В отличие от других иммунных клеток, НК-клетки распознают зараженные клетки без участия главного комплекса гистосовместимости (МНС) на их мембране, а также антител, благодаря чему ответ, опосредуемый НК-клетками, является очень быстрым. Статистически-значимое увеличение натуральных киллеров у пациентов с летальным исходом может свидетельствовать о высокой вирусной нагрузке, вызывающей ответ в виде роста CD16+56 -НК – клеток.

Третьим статистически значимым прогностическим параметром явился фагоцитарный индекс. Его уровень в среднем по группе составил $5,52 \pm 4,6$ ед., между тем, в группе выживших его уровень был значительно ниже – $0,93 \pm 0,06$ ед в сравнении с умершими $12,4 \pm 1,1$ ед ($p = 0,000$), что свидетельствует о присоединении бактериальной инфекции

и ее роли в генезе летального исхода при НКИ.

Корреляционный анализ, проведенный с целью поиска наиболее значимых факторов, участвующих в формировании неблагоприятного прогноза, показал наиболее тесные корреляционные связи с уровнем лимфоцитов ($r = 0,38$), натуральных киллеров ($r = 0,32$) и показателями фагоцитоза: фагоцитарным числом ($r = 0,37$), фагоцитарным индексом ($r = 0,60$) и фагоцитарной активностью ($r = 0,62$), что еще раз подтвердило ведущую роль не только вирусной инфекции, но и бактериальной.

Заключение. Дефицит В-лимфоцитов (абсолютного числа) является неблагоприятным прогностическим фактором при НКИ у пациентов отделения реанимации. Естественные киллеры, принимающие непосредственное участие в функционировании врождённого иммунитета, статистически значимо повышаются при неблагоприятном прогнозе и свидетельствуют о высокой вирусной нагрузке. Высокие показатели фагоцитоза у пациентов с неблагоприятным исходом НКИ свидетельствуют о значимой роли бактериальной инфекции, которая, по-видимому, является разрешающим фактором татогенеза.

Разработка номограммы для прогнозирования госпитальной летальности у реанимационных пациентов с COVID-19

Ядгаров М. Я., Кузовлев А. Н., Ермохина Л. В., Мельникова Н. С., Берикашвили Л. Б., Каданцева К. К., Чаус Н. И., Лихванцев В. В.

*НИИ общей реаниматологии им. В. А. Неговского ФНКЦ РР
ГБУЗ ГКБ №68 г. Москвы ГБУЗ*

Введение. На 2022 год разработано несколько моделей, позволяющих прогнозировать течение заболевания и определять риск наступления летального исхода у реанимационных пациентов с COVID-19. Однако прогностическая точность разработанных моделей варьирует от низкой до средней, а в условиях появления новых штаммов, отличающихся вирулентностью, контагиозностью и тяжестью течения, влияние демографических данных, коморбидности и лабораторных параметров в качестве предикторов летального исхода изучено недостаточно. В связи с этим целью нашего исследования являлась разработка прогностической модели оценки риска госпитальной летальности у пациентов с COVID-19 реанимационного профиля и оценка ее прогностических качеств в условиях появления новых циркулирующих штаммов SARS-CoV-2.

Материалы и методы. Проведено одноцентровое ретроспективное когортное исследование пациентов реанимационного профиля, проходивших лечение от COVID-19 в первую волну пандемии в ГБУЗ «ГКБ им. В.П. Демикова ДЗМ» (март-май 2020). Оценивались параметры: демографические (возраст, пол), антропометрические (рост, вес, ИМТ), сопутствующие заболевания с оценкой индекса коморбидности Чарлсона, данные КТ ОГК, фоновая терапия хронических сердечно-сосудистых заболеваний (ингибиторы ангиотензинпревращающего фермента, блокаторы рецепторов ангиотензина II, β -адреноблокаторы, статины, антиагреганты), исходные лабораторные показатели при поступлении в отделение реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ) и степень тяжести течения COVID-19 по шкалам NEWS, NEWS 2 и SOFA.

Первичной конечной точкой исследования являлась 30-ти дневная летальность, которая определялась как смерть от любых причин в течение 30 дней после поступления в стационар.

Сформировано три группы: обучающая выборка (N = 251, ранние пациенты – период госпитализации март-апрель 2020 г.), первая тестовая выборка (N = 152, пациенты госпитализированы в мае-июне 2020 г., доминирующий штамм – «Уханьский») и вторая тестовая выборка (N = 1000, пациенты госпитализированы с октября 2020 г. по февраль 2021 г., доминирующие штаммы – «Альфа» и «Бета»). Независимые предикторы летального исхода отбирались в многофакторном регрессионном анализе с оценкой откорректированного отношения шансов (adj. OR), площадь под ROC-кривой (AUC), параметры чувствительности, специфичности, прогностических ценностей положительного и отрицательного результатов (ПЦПР, ПЦОР) и прогностическая точность использовались для оценки прогностического качества модели.

Результаты. Медианное значение возраста 1403 пациентов, включенных в исследование, составило 66,0 [57,0-76,0] лет (диапазон от 21 до 97 лет), из них 730 мужчин (52,0%). Итоговая 30-дневная летальность составила 37,0% (519/1403).

Потенциальные предикторы летального исхода в обучающей выборке включены в многофакторный регрессионный анализ с корректировкой на пол, степень поражения легочной ткани по КТ, наличие ИВЛ и фоновую терапию. Полученный результат свидетельствует о том, что возраст 60 лет и более лет (adj. OR: 3,84, p = 0,003), ХБП 3b стадии и выше (adj. OR: 4,5, p < 0,001), ХОБЛ (adj. OR: 2,35, p = 0,024), заболевания периферических артерий (adj. OR: 5,08, p = 0,001), значения СРБ 200 мг/л и выше (adj. OR: 3,65, p < 0,001) и значения ЛДГ более 300 МЕ/л (adj. OR: 3,05, p = 0,016) являются независимыми предикторами летального исхода у пациентов с COVID-19. Все независимые предикторы летального исхода были включены в прогностическую модель, на основе которой была построена номограмма, доступная к использованию в клинической практике.

Для прогностической модели на обучающей выборке параметр AUC составил 0,868 [0,814-0,912], p < 0,001, на первой тестовой выборке: 0,811 [0,733-0,874], p < 0,001, на второй тестовой выборке: 0,710 [0,681-0,738], p < 0,001. Различия качества прогностической модели на двух выборках статистически не значимы (p = 0,213), однако наблюдалось статистически значимое снижение качества прогноза на поздней когорте пациентов с COVID-19 (p < 0,001).

Заключение. Данная номограмма обладает хорошими прогностическими способностями относительно возникновения летального исхода в течение 30 дней после госпитализации у ранних пациентов с COVID-19 («Уханьский» штамм SARS-CoV-2), проходивших лечение в отделении реанимации и интенсивной терапии, однако ее прогностическое качество ограничено для когорты пациентов с доминирующими «Альфа» и «Бета»-штаммами SARS-CoV-2.

Результаты исследования свидетельствуют о потенциальном изменении набора важных прогностических факторов летального исхода для новых штаммов SARS-CoV-2, что требует продолжения исследований.

НОВОЕ В АНЕСТЕЗИОЛОГИИ И ИНТЕНСИВНОЙ ТЕРАПИИ

Эффективность применения альбумина в комплексном лечении панкреонекроза

Власенко А. В.^{1,2}, Евдокимов Е. А.², Родионов Е. П.¹, Мартыненко Н. Ю.¹

¹ ФГБУ г. Москвы ГКБ им. С.П. Боткина ДЗ г. Москвы,

² Кафедра анестезиологии и неотложной медицины ФГБОУ ДПО РМАНПО МЗ РФ, Москва

Введение. Клиническая эффективность человеческого альбумина при критических состояниях остается одной из наиболее актуальных проблем современной реаниматологии. Несмотря на убедительные доказательства, что гипоальбуминемия является независимым, сильным и дозозависимым предиктором неблагоприятного исхода у пациентов любого профиля, остается много дискуссионных вопросов относительно алгоритмов наиболее эффективного и безопасного применения альбумина у разных пациентов в отделении реанимации (ОР). Учитывая высокую летальность реанимационных пациентов, стоимость препарата и потенциальные риски его применения, вопрос о рациональном использовании человеческого альбумина в ОР диктует необходимость продолжения исследований.

Цель исследования. Анализ клинической эффективности человеческого альбумина в комплексном лечении пациентов с панкреонекрозом в отделении реанимации.

Материалы и методы. Выполнен проспективный анализ результатов лечения 34 пациентов (мужчины, возраст от 41 до 64 лет) с панкреонекрозом алиментарного и билиарного генеза, тяжелого течения, с развитием панкреатогенного сепсиса и полиорганной недостаточности (ПОН), острой дыхательной недостаточности (ОДН), острой сердечно-сосудистой недостаточности (ОССН), острой почечной недостаточности (ОПН), требующих лечения в ОР с использованием респираторной поддержки (РП), заместительной почечной терапии (ЗПТ), симпатомиметиков, антибиотиков (АРАСНЕ II – $22,4 \pm 2,2$ балла, SOFA – $8,2 \pm 2,4$ балла, LIS – $1,8 \pm 0,2$, PaO₂/FiO₂ – $206,4 \pm 18,6$). Всем пациентам проводилась стандартная интенсивная терапия (ИТ), в том числе целевая инфузионная терапия сбалансированными кристаллоидными препаратами с поддержанием центрального венозного давления (ЦВД) ≤ 100 мм рт ст, давления заклинивания в легочных капиллярах (ДЗЛК) ≤ 14 мм рт ст с использованием фуросемида. В ходе исследования в рандомизированном порядке пациентам в группе А (n = 23) применяли 20% раствор человеческого альбумина ($46 \pm 2,5$ г/сут), у пациентов в группе В (n = 21) альбумин не использовали. В начале исследования у всех пациентов не было значимых различий степени тяжести состояния. Исходный уровень альбумина плазмы крови у пациентов в группе А – $21,4 \pm 2,1$ г/л, в группе В – $20,6 \pm 1,5$ г/л. Анализировали динамику концентрации альбумина в плазме крови, показателей газообмена и биомеханики легких, содержания внесосудистой жидкости в легких (ELWI), продолжительность РП, применения симпатомиметиков и лечения в ОР, частоту применения ЗПТ и летальность в ОР.

Результаты. У пациентов в группе А с 8 суток исследования содержание альбумина в плазме крови стал значимо выше, чем в группе В ($28,5 \pm 3,5$ и $22,1 \pm 2,1$). В группе А с 4 суток исследования PaO₂/FiO₂ ($225,2 \pm 12,4$ и $205,4 \pm 10,5$), с 8 суток ELWI ($7,2 \pm 2,3$ мл/кг массы тела и $10,6 \pm 2,4$ мл/кг массы тела) и торакопультмональная податливость легких (Сстат.) ($32,4 \pm 2,5$ мл/см вод. ст. и $34,2 \pm 2,2$ мл/см вод. ст.) стали значимо выше, чем в группе В. У пациентов в группе А продолжительность РП ($8 \pm 1,2$ сут и $11 \pm 1,6$ сут), применения симпатомиметиков ($4,1 \pm 1,1$ сут и $8,2 \pm 1,6$ сут), частота использования ЗПТ (15,4% и 36,4%), время лечения в ОР ($12,2 \pm 1,2$ сут и $16,2 \pm 2,2$ сут) и летальность в ОР (15,4% и 27,2%) были значимо меньше, чем в группе В.

Выводы. 1. У пациентов с панкреонекрозом выявлена сильная зависимость между концентрацией альбумина в плазме крови, ELWI, Сстат. и $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$. 2. У пациентов с панкреонекрозом использование в составе ИТ терапии не менее $46 \pm 2,5$ г в сутки 20% раствора альбумина позволяет сократить продолжительность РП и применения симпатомиметиков, частоту использования ЗПТ, время лечения в ОР и летальность в ОР. 3. У пациентов с панкреонекрозом применение 20% раствора альбумина улучшает результаты лечения.

Заключение. У пациентов с панкреонекрозом, панкреатогенным сепсисом и ПОН доказана клиническая эффективность альбумина, что обосновывает целесообразность включения его в состав ИТ при лечении тяжелого панкреонекроза.

Возможность применения односторонней спинальной анестезии во время чрескожной нефролитотомии

Ганиев С. З., Мусабаев А. Н., Каюмова П. М.
ГУ РСНПМЦУ

Введение. Спинальная анестезия часто используется при чрескожной нефролитотомии, обеспечивает эффективный уровень анестезии и мышечной релаксации. Однако зона анестезии при таких операциях явно избыточна. Артериальная гипотензия практически неизбежна при чрескожной нефролитотомии, так как во время действия симпатической блокады происходит изменение операционного положения от литотомического до положения на животе. При сохранении качества обезболивания, односторонняя методика способна снизить частоту гемодинамических реакций.

Материалы и методы. 42 больных ASA I - III класса были рандомизированы на 2 группы. Пациентам 1-й группы ($n = 24$) была выполнена односторонняя спинальная анестезия гипербарическим раствором бупивакаина, дозу препарата рассчитывали $0,05$ мг/см роста. Пункция субарахноидального пространства проводили на уровне $L_2 - L_3$ в положении лежа на стороне операции. Пациент в таком положении оставался 20 минут, после чего укладывался в литотомическое положение для начала операции. Это время по многим литературным данным считается более приемлемым. Пациентам 2-й группы ($n = 18$) была проведена традиционная спинальная анестезия гипербарическим раствором бупивакаина 12-15 мг, в положении сидя на уровне $L_2 - L_3$, после чего пациент сразу же укладывался в литотомическое положение.

Мы оценивали распространенность сенсорного блока с помощью теста «pin prick» - утрата болевой чувствительности кожи в ответ на раздражение иглой и выраженность моторного блока с помощью шкалы Bromage.

Результаты. Средний уровень сенсорного блока T_{h9} в 1-й группе и T_8 во 2-й группе. Разница в выраженности моторного блока на стороне операции была сомнительной. Моторный блок с «больной» стороны по шкале Bromage у 10 (41,6%) больных 1 ст, у 12 больных 2 ст (50%), у 2 (8,3%) больных моторная блокада 3 ст развилась с обеих сторон. В 1 группе снижение артериального давления более 30% от исходного наблюдалась у 2 (8%) больных, во 2 группе 8 (44%).

Заключение. Односторонняя УСА обеспечивает достаточный сенсорный и моторный блок для проведения операции перкутанной нефролитотомии.

Улучшение седативного компонента общей анестезии при стентировании коронарных артерий

Жониев С. Ш.^{1,2}, Юсупов Ж. Т.^{1,2}, Бобоев Ф. А.², Жумаев Ф. А.²

¹ Самаркандский государственный медицинский институт

² Самаркандский областной региональный филиал РСНПМЦК

Актуальность. Успехи хирургического вмешательства во многом определяются качеством анестезиологического обеспечения, важной частью которого является седативный компонент. Эмоциональное напряжение у больных с ишемической болезнью сердца в периоперационном периоде оказывает негативное воздействие на все органы и системы и осложняет работу анестезиологов и хирургов (Рексан М et al 2005). Ишемическая болезнь сердца на сегодняшний день занимает первое место в структуре соматической патологии (Шевченко Ю. Л., 2012), а одним из наиболее эффективных инвазивных методов ее лечения является стентирование коронарных артерий (Бокерия А. с соавт., 2003). В современной анестезиологии существует возможность максимально эффективного и безопасного применения фармакологических средств антистрессовой защиты организма в виде концепций предупредительной и мультимодальной аналгезии (Овечкин А. М., 2006; Morgan G. E., 2005), которые основаны на рациональном подборе комбинации анестезиологических препаратов с различным механизмом действия.

Цель исследования. Повышение эффективности комплексной антистрессовой защиты организма при стентировании коронарных артерий путем совершенствования седативного компонентов интраоперационного анестезиологического обеспечения.

Материалы и методы. Исследовано 37 больных с диагнозом ИБС, стабильная стенокардия ФК III-IV, риск ССО IV ст., имевших показания к плановому стентированию коронарных артерий. Всем пациентам до операции проводилась стандартная премедикация (анальгин 50% - 2 мл, димедрол 1% - 1 мл, сибазон 0.5% - 2 мл за 30 минут до вмешательства). Всем пациентам перед катетеризацией магистральной (бедренной) артерии проводилась местная инфильтрационная анестезия 0,5%-ным раствором новокаина в объеме 20-30 мл и после начала операции - инфузия пропофола 0,375 мг/кг/ч. Оценивали состояние центральной и периферической гемодинамики: систолическое артериальное давление (АДс, мм рт. ст.), диастолическое артериальное давление (АДд, мм рт. ст.), частоту сердечных сокращений (ЧСС, уд/мин) определяли в динамике монитором «EDANIM80», пульсовое артериальное давление (ПД мм рт. ст.), среднее динамическое артериальное давление (САД, мм.рт.ст.) и уровень болевого синдрома по Визуально-аналоговой шкале (ВАШ).

Результаты. Критериями эффективности анестезиологического обеспечения у исследуемых больных служили: уровень сознания (умеренное оглушение - 13-10 баллов по шкале Глазго), отсутствие болевого синдрома (т. е. < 3 баллов по ВАШ) и отсутствие тревожности. Введение пропофола 0,375 мг/кг/ч не вызывало клинически значимого угнетения самостоятельного дыхания, не требовало, соответственно, подключения вспомогательной оксигенации и искусственной вентиляции легких, не нарушало показателей артериального давления, частоты дыхательных движений, сердечных сокращений и сатурации артериальной крови.

Выводы. Применение субанестетических доз пропофола 0,375 мг/кг/ч обеспечило в периоперационном периоде стентирования коронарных артерий антистрессовую защиту организма в виде отсутствия тревожности, умеренного оглушения и уровня болевого синдрома при сохраненном сознании не более 4 баллов по визуальной аналоговой шкале.

Успехи применения современных технологий обучения в проведении занятий для врачей-специалистов

Жониев С. Ш.

Самаркандский государственный медицинский университет, г. Самарканд, Узбекистан

Актуальность. В концепции развития здравоохранения Республики Узбекистан подчеркнута важность службы скорой медицинской помощи, а также осуществления комплексных мер по приоритетному развитию специализированной медицинской помощи населению. В вопросах развития службы скорой медицинской помощи Узбекистан изучает передовой зарубежный опыт. Вместе с изучением зарубежного опыта активно проводится внедрение инновационных технологий в процессе повышения квалификации врачей-специалистов.

Цель работы. В своем сообщении мы хотим проанализировать качество занятий, проводимых нашими лекторами с применением инновационных технологий.

Материал и методы. С 2021 года в рамках сотрудничества в области медицины и образования между Узбекистаном и Республикой Корея налажено обучение врачей и среднего медицинского персонала в образовательной программе организации КОФИН. С декабря 2021 года по март 2022 году на базе Самаркандского филиала РНЦЭМП прошли обучения свыше 50 врачей и 20 человек среднего медицинского персонала. Обучение проводится с использованием современных технологий нашими и корейскими лекторами. Развитие информационных технологий привели к тому, что отошли в прошлое таблицы и картины, схемы и рисунки на больших листах ватмана, поочередно сменяемые помощником лектора перед слушателями. В процессы обучения наши лекторы активно использовали современные технологии обучения (проекторы, симуляционные муляжи и др.). И нужно подчеркнуть, эти инновационные технологии увеличили наглядность, информативность и объемность лекций. Красочность, возможность выделения основных моментов, акцентирование проблем и их решений цветом и анимацией позволяют донести до слушателей большой объем информации, связать клинику с физиологией и патологией, показать различные манипуляции и практические навыки в их последовательности с анализом возможных ошибок и осложнений.

Результаты и обсуждение. Начнем с лекции-визуализации. На лекции применяли средства, визуально воспринимаемые слушателями и воздействующие на их память и восприятие. Чтение лекции сводилось к связанному, развернутому комментированию лектором подготовленных наглядных материалов, полностью раскрывающему тему данной лекции. Представленная таким образом информация обеспечила систематизацию имеющихся у слушателей знаний, создание проблемных ситуаций и возможности их разрешения. Использовали виды визуализации - натуральные, изобразительные, символические. Часть материала подавалась в виде слайдов или же динамических анимационных образов. К примеру, на лекции по легочно-сердечно-мозговой реанимации демонстрацию манипуляций на манекене, при помощи анимации на слайдах показывали введение препаратов внутрисердечно, внутривенно, эндотрахеально. Также использовали лекцию-беседу или «диалог с аудиторией», которая является наиболее распространенной и сравнительно простой формой активного вовлечения студентов в учебный процесс. В процессы лекции отмечался непосредственный контакт лектора с аудиторией и данный подход оказался наиболее удачным для подготовки слушателей-курсантов. К участию в лекции-беседе привлекали различными приемами. Так, например, озадачивали слушателей вопросами в начале лекции и по ее ходу, с просьбой высказать свою

трактовку проблемы, а затем высветить на экране имеющееся определение. Задаваемые преподавателем вопросы были информационного и проблемного характера, для выяснения мнений и уровня осведомленности по рассматриваемой теме, степени их готовности к восприятию последующего материала. Вопросы адресовали всей аудитории. Слушатели отвечали с мест. Если лектор замечал, что кто-то из обучаемых не участвует в ходе беседы, то вопрос адресовали лично тому слушателю или спрашивал его мнение по обсуждаемой проблеме. Для ответов лектор заранее готовил слайды, наглядные материалы, которые помогали ему раскрыть суть проблемы.

Заключение. Таким образом, включение инновационных и информационных технологий в процесс обучения и повышение квалификации позволяет по-новому организовать их проведение и повысит эффективность обучения.

Качество жизни пациентов, перенесших COVID-19, через полгода после выписки из стационара: результаты анкетирования пациентов, прошедших лечение в палате реанимации

Каданцева К. К.^{1,2}, Кузовлев А. Н.¹, Ядгаров М. Я.¹, Берикашвили Л. Б.^{1,3}, Чаус Н. И.⁴, Ермохина Л.^{1,4}, Лихванцев В. В.¹

¹ Научно-исследовательский институт общей реаниматологии им. В.А. Неговского, Москва, Россия;

² ГБУЗ Московский Клинический Научный Центр имени А.С. Логинова ДЗМ, Москва, Россия;

³ ГБУЗ МО «МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского», Москва, Россия;

⁴ ГКБ им. В.П. Демикова ДЗМ, Москва, Россия.

Введение. В последнее время появляется все больше свидетельств серьезного ухудшения долгосрочного качества жизни у пациентов, выживших после COVID-19 в отделениях интенсивной терапии. В связи с этим были определены предикторы низкого качества жизни пациентов, прошедших лечение в отделении реанимации, через полгода после выписки из стационара.

Материалы и методы. Проведено проспективное анкетирование пациентов, прошедших лечение в отделении реанимации через полгода после выписки из стационара с использованием электронных форм анкеты-опросника SF-36. Показателями качества жизни служили два интегральных параметра-физический и ментальный компоненты качества жизни (норма ≥ 50). Накопление и первичный анализ данных проводились в табличном процессоре Excel 2019; статистический анализ данных осуществлялся с использованием пакета прикладных программ IBM SPSS Statistics 25.0 и онлайн калькуляторов (<https://medstatistic.ru/calculators/calchi.html>). Сравнительный межгрупповой анализ проводился с помощью непараметрического U-критерия Манна-Уитни (с приведением значений статистик критерия U и Z). Описание данных, характеристики положения и разброса приводились с использованием медианы и среднего значения, стандартного отклонения, квартилей и размаха.

Сравнение групп по бинарным переменным – есть признак (фактор)/нет признака (фактора) – производилось с помощью критерия χ^2 Пирсона, при необходимости к нему применялась поправка Йетса на непрерывность. В большинстве случаев, ввиду малого числа исходов, при невыполнении условий применения критерия χ^2 использовался точный F-критерий Фишера. Доверительный интервал для частот рассчитан с применением метода Вальда с коррекцией по Агрести-Коулу. Уровень значимости, при котором отвергалась нулевая гипотеза об отсутствии различий между изучаемыми группами, выбран равным 0,05. Для выявления предикторов качества жизни проводился много-

факторный анализ.

Результаты. Среди 125 пациентов 68% пациентов имели сниженный физический компонент качества жизни и 48% имели сниженный ментальный компонент.

Многофакторный анализ выявил, что лечение низкомолекулярным гепарином в отделении интенсивной терапии является единственным модифицируемым фактором, связанным с улучшением физического компонента качества жизни (отношение шансов: 3,341, $p = 0,012$), кроме того, возраст ≥ 52 лет и женский были связаны со снижением физического здоровья. Цереброваскулярная недостаточность в анамнезе была связана со снижением ментального компонента здоровья.

Заключение. Лечение низкомолекулярным гепарином в отделении реанимации и интенсивной терапии является единственным прогностическим фактором улучшения физического компонента качества жизни через 6 месяцев у пациентов с COVID-19.

Сравнение анальгетической эффективности ESP-блока с TAP-блоком при лапароскопических холецистэктомиях в амбулаторной хирургии

Королева Н. И.¹, Антипин Э. Э.¹, Дроботова Е. Ф.¹, Яковенко М. П.¹, Макаров О. В.²

¹ Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск

² Городская клиническая больница имени С.П. Боткина, г. Москва

Введение. Лапароскопическая холецистэктомия (ЛХЭ) всё чаще выполняется в условиях амбулаторной хирургии с использованием transversus abdominis plane block в косяной подреберной проекции oblique subcostal transversus abdominis plane (OSTAP) block в составе мультимодальной анестезии. Однако для повышения качества анальгезии с целью ранней активизации, а также повышения комфорта пациента в послеоперационном периоде необходимо подавлять не только соматическую боль, возникающую в местах стояния троакаров, но и висцеральную боль, которая возникает после удаления желчного пузыря из ложа печени. Erector spinae plane (ESP) block является относительно новой техникой обезболивания, которая может стать стандартным компонентом мультимодальной анальгезии в условиях амбулаторной хирургии.

Цель исследования. Оценить и сравнить анальгетическую эффективность УЗ-ассистированного ESP-блока с OSTAP-блоком у пациентов после плановых лапароскопических холецистэктомий в условиях амбулаторной хирургии.

Материалы и методы. В исследование включены 100 пациентов в возрасте от 23 до 69 лет, обоих полов. Все оперированные были отнесены к группе ASA I-II. Пациенты были разделены на 2 группы случайным образом, всем пациентам выполнялась ЛХЭ. В обеих группах пациентам был назначен целебрекс (целекоксиб) за 2 часа до оперативного вмешательства. В 1 группе ($n = 50$) оперативные вмешательства выполнялись в условиях комбинированной эндотрахеальной анестезии (КЭТА) в сочетании с билатеральным OSTAP-блоком, во 2 группе ($n = 50$) проводилась КЭТА в сочетании с билатеральным ESP-блоком. В обеих группах интраоперационно вводился парацетомол 1 г. В обеих группах для проведения блокады использовался ропивакаин 2 мг/мл + дексаметазон 0,12 мг/мл + адреналин 2 мкг/мл в общем объеме 80 мл. Блокады проводились под УЗ наведением. При выполнении OSTAP-блока датчик располагался наискось вдоль реберного края по сосковой линии, анестетик вводился в межфасциальное пространство между прямой и поперечной мышцами живота. При выполнении ESP-блока анестетик вводился согласно методике под выпрямляющую мышцу спины в каудальном направлении

на уровне T_h . Оценивалась степень болевого восприятия по 10-балльной визуальной аналоговой шкале боли (ВАШ) с регистрацией показателей сразу после экстубации пациента, через 2 часа после экстубации, перед выпиской из стационара, а также способность к самостоятельному подъему через 4 часа после операции. Отдельно учитывался расход использованных дополнительно обезболивающих средств в послеоперационном периоде за время нахождения в стационаре.

Результаты. Использование ESP-блока позволило снизить потребление фентанила (150-200 мкг против 250-350 мкг в группе сравнения) при сопоставимой продолжительности оперативного вмешательства. Во 2 группе оценка уровня болевого синдрома по ВАШ составила после пробуждения в покое $0,9 \pm 0,3$ балла, при движении $1,4 \pm 0,3$. Показатели болевого синдрома через 2 часа и при выписке не получили отклонений от первоначальных данных по ВАШ. У больных контрольной группы соответственно: после пробуждения в покое $1,7 \pm 0,7$, при движении $2,1 \pm 0,4$, $p < 0,05$; через 2 часа $2,8 \pm 0,5$ и $3,3 \pm 0,7$, $p < 0,05$; перед выпиской из стационара $1,2 \pm 0,8$ и $3,5 \pm 0,7$, $p < 0,05$. Возможность самостоятельного вставания без дискомфорта через 4 часа после окончания операции отметили 92% пациентов 2 группы ($n = 46$) и 34% пациентов 1 группы ($n = 17$). За время нахождения в стационаре у пациентов 2 группы ($n = 50$) не возникало потребности в дополнительном обезболивании. Пациентам 1 группы ($n = 44$) вводились НПВС (кеторолак) по требованию. Длительность аналгезии во 2 группе достигала 18-24 часов. Все пациенты были выписаны из стационара в день операции. Не было тяжелых токсических реакций и других осложнений, повлиявших на результаты лечения пациентов.

Заключение. ESP-блок с УЗ навигацией является эффективной и безопасной методикой. В отличие от OSTAR-блока эффективно купирует как соматическую, так и висцеральную послеоперационную боль, снижает интраоперационный расход наркотических анальгетиков и уменьшает потребность в дополнительных ненаркотических анальгетиках вплоть до полного их исключения без ухудшения качества послеоперационного обезбоживания и самочувствия пациентов, что способствует ранней активизации и выписке пациента. ESP-блок может быть рекомендован как базовая методика аналгезии для ЛХЭ в условиях амбулаторной хирургии.

Анестезия при переломе бедра у больной с врожденным ДЦП, олигофренией, эпилепсией. Клинический случай

Корольков О. Ю., Пинчук Н. Е.

КГБУЗ Красноярская межрайонная клиническая больница скорой медицинской помощи имени Н. С. Карповича, г. Красноярск

Введение. Хроническая врожденная и приобретенная патология центральной нервной системы – это гетерогенная группа заболеваний и синдромов/симптомов, этиология и патогенез которых достаточно разнообразны и связаны с повреждением головного и спинного мозга [1]. «Неспособность выражаться вербально не исключает, возможности того, что человек испытывает боль и нуждается в соответствующем обезболивающем лечении. Боль всегда субъективна» [2]. Больные, имеющие врожденный церебральный дефицит, составляют сложность для анестезиолога-реаниматолога, для оказания адекватного анестезиологического пособия при оперативном вмешательстве. Термин «детский церебральный паралич» (нем. *infantilerzerebrallaehmung*) введён в практику З. Фрейдом в 1893 г. [3] и по сей день широко используется в мировой литературе, поскольку другого, всесторонне характеризующего это патологическое состояние, до на-

стоящего времени не предложено. [4] Учитывая, дегенеративную прогрессию, объём и характер сопутствующего неврологического состояния больного, методы выбора перооперационного анестезиологического ведения, требуют особого внимания, с целью избежать интра-, и послеоперационных осложнений.

Материалы и методы. Пациентка Б. 2002 года рождения поступила в стационар 20.02.2022 г. с диагнозом: Код по МКБ10: S72.30 (15214) спиральный перелом в/3, с/3 левой бедренной кости со смещением фрагментов с угрозой перфорацией мягких тканей фрагментом кости. Хронические заболевания - ДЦП, умственная отсталость, эпилепсия. На представленной R-грамме определяется диафизарный перелом в/3 левой бедренной кости с угловым смещением костных фрагментов по длине и ширине. При осмотре анестезиолога 21.02.2022 жалоб не предъявляет ввиду выраженного когнитивного дефицита, целевому контакту труднодоступна. Анамнез заболевания, жизни, соп. патология: ДЦП, умственная отсталость глубокая: обусловлена органическим поражением ЦНС, симптом повышенной нервно-рефлекторной возбудимости, сходящееся косоглазие. Частичная атрофия ДЗН. Эпилепсия, с полиморфными приступами. принимает миродеп 300 мг по 1/2 таблетке на ночь (препарат на руках) (приступов не было в течении 6 лет). Экзотропия. Запоздалый пубертат. Нейрогенная контрактура конечностей. Аллергический анамнез: на момент осмотра не отягощен. Группа крови: 0 I Rh: Rh+. Общее состояние средней степени тяжести, тяжесть состояния обусловлена характером основной и сопутствующей патологии, характером и объемом травматических повреждений, церебральной недостаточностью смешанного генеза, неврологическим дефицитом. Сознание: синдром малого сознания, целевому контакту труднодоступна, команды не выполняет, на обращённую речь реагирует взором, эпизодически. Кожные покровы: бледные цианоза нет, температура: 36,6°C отеков нет. Сердечно-сосудистая система: АД: 131/100 мм рт. ст., PS – 123 уд. в мин., тоны сердца ясные, ритмичные. Дыхательная система: ЧДД – 20 в мин., дыхание самостоятельное, через естественные дыхательные пути. Аускультативно: дыхание ослаблено в нижних отделах с обеих сторон. Характер дыхания: жесткое, хрипов нет. Язык влажный живот мягкий, не напряжен, не вздут, ассиметричен. Шкала оценки трудностей интубации (ШОТИ)* (Н. Е. Буров, 2010 г.) 1-2 – возможна трудная интубация. Диурез: сохранен, в памперс. В лабораторных показателях отмечается умеренный лейкоцитоз. Индекс массы тела: 10.7, Вес - 17 кг., рост – 135 см. Планируемое оперативное вмешательство: закрытая репозиция интрамедуллярный остеосинтез бедренной кости стержнем с блокированием. Риск анестезии: III E по ASA. Учитывая данные физикального осмотра и анамнестические данные, оперативное вмешательство решено провести с использованием регионарной анестезии. Премедикация: Sol. Ketarolaci 3% - 1 ml в/в, Sol. Paracetomoli 1% - 100 ml в/в капельно.

Результаты. Оперативное вмешательство 22.02.2022. В операционной исходное состояние Средней степени тяжести АД 131/112 мм. рт. ст., ЧСС 120 уд. в мин., ЧДД 20 в 1 мин, SpO₂ 97%

С целью обеспечения сосудистого доступа пациентке в асептических условиях, под м/а Sol. Lidocaini 1% - 5 мл. выполнена пункция внутренней яремной вены справа в условиях динамической УЗ - навигации с первой попытки. Установлен катетер 18G, ретроградный ток крови удовлетворительный, катетер фиксирован шелковой лигатурой. Асептическая повязка. Аускультативно картина прежняя. Дыхание проводится по всем легочным полям. Блокада запирающего канала. В асептических условиях, после обработки рук и операционного поля раствором антисептика, по принятой в клинике методике, выполнена блокада запирающего канала с использованием УЗ визуализации.

После проведения аспирационной пробы эпинеурально введено: Sol. Lidocaini 1 % - 8 мл, эффект анестезии удовлетворительный. После выполнения блокады запирающего канала, в условиях операционной, в асептических условиях, выполнена илиофасциальная блокада, под контролем УЗ аппарата SonoSite M-Turbo, с применением иглы 22 G. Субфасциально введено: Sol. Ropivocaini 0,75% - 20 ml, Sol. Dexametazoni – 8 mg. Эффективный блок наступил через 25 мин. С целью седации и дополнительного обезболивания внутривенно проводилась инфузия: Sol. Dexmedetomidini 1 - 0.5 - мкг/кг/час, Sol. Phentanyl 0,005% - 0,006 мкг/кг/час. Течение анестезии стабильное: АД 123/101 - 132/96 - 103/64 - 98/64 мм. рт. ст., ЧСС 121 - 115 - 101 - 103 уд. мин., ЧДД 20 - 18 - 18 - 18 в 1 мин. SpO₂ 98 - 94 - 96 - 95 %. Инфузионно- трансфузионная терапия Кристаллоиды Sol. Natrii chloridi 0,9%: 500 мл. Кровопотеря минимальная.

Описание операции. После двукратной обработки операционного поля и рук хирурга раствором хлоргексидина под комбинированным наркозом разрез медиально от собственной связки надколенника 3 см вскрыта полость коленного сустава, впереди от места прикрепления передней крестообразной связки квадратным шилом перфорирована кость, вскрыт костномозговой канал. Закрытая репозиция риммирование канала имплантирован стержень. Через дополнительные разрезы кожи 2 см. по наружной поверхности бедра в верхней трети и нижней трети блокирование винтами. Длительность операции составила 35 минут. Пробуждение пациента. Больная проснулась на столе, мышечный тонус соответствует исходному. Перевод пациентки в палату профильного отделения в сознании, дыхание самостоятельное адекватное, гемодинамика стабильная, АД 108/64 мм.рт.ст., ЧСС 101 уд. мин., ЧДД 20 в 1 мин, SpO₂ 96 %. Рекомендации Контроль АД, ЧСС, ЧДД Контроль Нв, Нt, ег, ВСК наблюдение лечащего врача. Даны рекомендации по аналгетической терапии в послеоперационном периоде (Парацетамол не более 4 грамм в сутки, Кеторолак 30 мг 2-3 р/сут., в случае неэффективности базовой аналгетической терапии, применение трамадола (строго после оценки болевого синдрома)). Оценка болевого синдрома проводилась по методике вербальной описательной шкалы оценки боли, оценки боли по выражению лица (VRS, ВРШ, шкала Wong-Baker), оценки послеоперационных гемодинамических показателей. В течении наблюдения за больной, регистрация показателей данных шкал, не подталкивала к применению опиоидных аналгетиков, и в случае проявления умеренного болевого синдрома, состояние купировалось на фоне базовой аналгетической терапии. Из особенностей течения послеоперационного периода: отмечалась анемия, которая была скорректирована переливанием двух доз эритроцитарной массы. Пациентка выписана из стационара 28.02.2022, в удовлетворительном состоянии, с дальнейшими рекомендациями, под амбулаторное наблюдение.

Заключение. Учитывая основную и сопутствующую патологию, объём и характер оперативного вмешательства, удалось обеспечить адекватное анестезиологическое пособие, и ведение послеоперационного периода. Применение периферических методик регионарной анестезии под УЗ навигацией, позволило существенно снизить опиоидную потребность, избежать тяжёлых осложнений интраоперационно, и негативных влияний послеоперационного болевого синдрома на жизненно важные функции больной, что способствовало скорейшей выписки больной из стационара, в удовлетворительном состоянии.

Низкоопиоидная анестезия при тиреоидэктомии

Мартынов Д. В., Руденко Ж. А.

ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет Министерства здравоохранения Российской Федерации»

Введение. Опиоиды длительное время считались эталонными препаратами для периоперационного обезболивания. Эти препараты достоверно уменьшают ноцицептивную соматическую, висцеральную и невропатическую боль. Однако, в последние годы накоплено достаточно убедительных данных о том, что они также могут приводить к нежелательным эффектам, таким как угнетение дыхания, задержка мочи, тошнота и рвота, обстипация, зуд, опиоид-индуцированная гипералгезия, толерантность и нарушения иммунной системы. Операции на щитовидной железе, несмотря на кажущуюся невысокую травматичность, традиционно выполняются с применением опиоидов интраоперационно, и довольно часто требуется их применение и после операции. В настоящее время наиболее рациональным подходом к периоперационному обезболиванию, в том числе и при операциях на щитовидной железе, является мультимодальная аналгезия. Целью данного исследования было оптимизировать интра- и послеоперационное обезбоживание при тиреоидэктомии путем включения в схему анестезии опиоид-сберегающих подходов.

Материалы и методы. В исследовании принимали участие 96 пациентов хирургического отделения клиники Ростовского ГМУ в возрасте от 24 до 67 лет, обоих полов, которым выполнялась тиреоидэктомия по поводу рака щитовидной железы или многозубового нетоксического зоба. Риск по ASA у всех пациентов соответствовал 1-2 степени. Критерием исключения было наличие аллергии на применяемые препараты. Всем пациентам операции выполнялись в условиях индукции пропофолом, ингаляционной анестезии севофлураном и миоплегией рокурония бромидом. Пациенты были разделены на 2 группы случайным образом, всем пациентам выполнялась тиреоидэктомия, в отдельных случаях дополняемая лимфодиссекцией. В 1 группе (n = 45) использовалась традиционная схема дозирования фентанила по гемодинамическим показателям, во 2 группе (n = 51) - после введения вместе с индукцией 100 мкг фентанила проводилась дозированная инфузия дексметомидина в дозе 0,3 – 0,8 мкг/кг в час и кетамина (болюс 0,25 мг/кг, поддержание – 0,1 мг/кг в час). В послеоперационном периоде всем пациентам для обезболивания использовался 5% р-р кетопрофена 2 мл по требованию пациента. Для оценки результатов принимались во внимание: расход фентанила во время операции, время первого требования аналгетика в после операции, выраженность болевого синдрома на различных этапах послеоперационного периода, частота послеоперационной тошноты и рвоты (ПОТР). Для оценки выраженности болевого синдрома в послеоперационном периоде использовалась 10-ти сантиметровая визуально – аналоговая шкала (ВАШ) через 2, 6 и 18 часов после операции. Результаты обрабатывались статистически с помощью прикладного пакета программ Microsoft Excel 2010 и STATISTICA 10.0.

Результаты. В результате проведенного исследования получены следующие результаты. Расход фентанила во время операции во 2 группе оказался достоверно ($p = 0,001$) ниже ($1,2 \pm 0,3$ мкг/кг веса) против показателей 1 группы ($6,1 \pm 0,4$ мкг/кг веса). Время первого требования аналгетика в 1 группе составило в среднем 80,6 мин, тогда как во 2 группе – 124,3 мин ($p = 0,001$). Интенсивность болевого синдрома по ВАШ в первые два часа после операции составила в 1 группе 4,3 см против 2,2 см во 2 группе ($p = 0,05$); после 6 часов 3,3 см и 2,1 см соответственно ($p = 0,04$); 0,8 см и 0,6 см – после 18 часов от

окончания операции ($p = 0.29$). Частота случаев ПОТР составила в 1 группе 18 против 5 во 2 группе ($p = 0.002$).

Заключение. Применение опиод-сберегающих технологий позволяет достоверно уменьшить расход наркотических анальгетиков во время операции и удлиняет время первого требования анальгетика в послеоперационном периоде. Интенсивность болевого синдрома в послеоперационном периоде была достоверно меньше в 1 группе только в первые два часа. В последующие часы отмечена только четкая тенденция к уменьшению болевого синдрома у пациентов 1 группы. Частота случаев ПОТР также была значимо меньше в группе низкоопиоидной анестезии.

Уменьшение расхода наркотических анальгетиков является несомненно важным преимуществом, позволяющим минимизировать отрицательные эффекты опиоидов в раннем послеоперационном периоде, способствует более ранней активизации пациентов.

Заместительная почечная терапия при типичном гемолитико-уремическом синдроме у детей

Музуров А. Л., Абасеева Т. Ю., Генералова Х. М., Панкратенко Т. Е., Эмирова Х. М.

ГБУЗ «ДГКБ святого Владимира ДЗМ»

ФГБОУ ДПО «РМАНПО» МЗ РФ

ФГБОУ ВО МГМСУ им. А.И.Евдокимова МЗ РФ

ГБУЗ МО МОНИКИ им. М. Ф. Владимирского

Введение. Типичный гемолитико-уремический синдром – острое заболевание, вызываемое Шига-токсинами продуцирующими бактериями и которое характеризуется развитием тромботической микроагипатии. Типичный гемолитико-уремический синдром является основной причиной острого повреждения почек у детей раннего возраста. Для типичного гемолитико-уремического синдрома характерен неблагоприятный прогноз при несвоевременной диагностике и лечении. Основой лечения является поддерживающая терапия с акцентом на заместительную почечную терапию.

Цель. Провести анализ выявления острого повреждения почек, потребности в проведении заместительной почечной терапии и оценить использование различных модальностей заместительной почечной терапии у детей с гемолитико-уремическим синдромом.

Материалы и методы. Проанализированы истории болезней 167 пациентов с типичным гемолитико-уремическим синдромом, которые находились на стационарном лечении в Центре гравитационной хирургии крови и гемодиализа ГБУЗ «Детской Городской Клинической Больнице святого Владимира ДЗМ» с 2019 по 2021 гг., 82 мальчика и 85 девочек. Средний возраст составил 3.2 ± 2.5 лет (от 5 мес. до 16,5 лет). Диагноз у больных был установлен на основании типичной клинической картины: продромы в виде инфекционного энтероколита, острого начала с появлением тромбоцитопении потребления, неимунной гемолитической анемии, острого повреждения почек.

Результаты. Острое повреждение почек различной степени диагностировано у всех больных. Группа больных, которым потребовалось проведение заместительной почечной терапии составила 113 (67,7%) пациентов. В этой группе у 20 (17,7%) пациентов анурии не было отмечено, у 93 (82,3%) выявлена анурия. Стартовым методом заместительной почечной терапии у 2 (1,8%) пациентов был интермиттирующий гемодиализ, у 42 (37,1%) – продленные методы заместительной почечной терапии, у 69 (61,1%) – перитонеальный диализ. У 90 (79,6%) пациентов использовался единственный метод замести-

тельной почечной терапии. У 23 (20.4%) - проведена смена модальности заместительной почечной терапии (либо планоно, либо в результате развития осложнений). Суммарно интермиттирующий гемодиализ был использован у 8 (7.1%) пациентов, продленные методы заместительной почечной терапии – у 49 (43.4%), перитонеальный диализ – у 79 (69.9%). Длительность заместительной почечной терапии составила $14,2 \pm 9,6$ суток (min- 3 сут.. max- 43 сут). Функция почек восстановилась у всех пациентов. Длительность анурии составила $10,1 \pm 6,7$ суток (min-1 сут.. max- 34 сут).

Заключение. Развитие диализ-зависимого острого повреждения почек ухудшает прогноз пациентов с типичным гемолитико-уремическим синдромом. Проведение ЗПТ позволяет сохранить жизнь пациента до восстановления функции почек. Возможно использования различных модальностей заместительной почечной терапии. При выборе метода заместительной почечной терапии необходимо учитывать преимущества и недостатки каждого метода, особенности пациента, цели диализной терапии у конкретного ребенка и опыт врача.

Факторы риска неблагоприятного периоперационного исхода у пациентов с диагнозом SARS-COV-2: ретроспективное обсервационное исследование

Орбелян Л. К., Трёмбач Н. В.

*Краевая клиническая больница № 2, г. Краснодар
Кубанский государственный медицинский университет*

Введение. Несмотря на большое количество исследований, посвященных изучению особенностей течения и лечения коронавирусной инфекции, частота неблагоприятного исхода остается крайне высокой. Одной из категорий пациентов высокого риска являются пациенты, требующие оперативного вмешательства. Нарушение оксигенации, наличие системного воспаления, снижение иммунитета - все эти свойственные коронавирусной инфекции изменения увеличивают вероятность развития послеоперационных осложнений и летального исхода. Проблема прогнозирования исхода является основой целевой терапии этих пациентов, однако традиционные инструменты часто обладают недостаточным прогностической ценностью вследствие особенностей течения периоперационного периода при наличии диагноза SARS-COV-2. Таким образом, целью исследования являлось выявление факторов риска послеоперационного летального исхода у пациентов с диагнозом SARS-CoV-2.

Материалы и методы. Для реализации поставленной цели проведено ретроспективное наблюдательное исследование на базе отделения анестезиологии-реанимации №4 ККБ №2 города Краснодара.

Критерии включения: пациенты старше 18 лет с диагнозом SARS-COV-2, которым требовалось хирургическое лечение.

Критерии исключения: пациенты, в медицинских картах которых отсутствовала необходимая для анализа информация.

Сбор данных проводили за период с 1 января 2021 по апрель 2022 года.

Исходы регистрировались ретроспективно на основании анализа медицинской документации: оценивали госпитальную летальность.

Данные представлены в виде медианы и межквартильного размаха. Для оценки статистической значимости количественных и качественных показателей использовал-

ся критерий Манна-Уитни и тест Фишера (критерий хи-квадрат) соответственно. Для выявления предикторов летального исхода проводили логистический регрессионный анализ методом пошагового включения переменных, модель оценивалась методом Хосмера-Лемешова.

Для оценки прогностической значимости модели выполняли ROC-анализ с расчетом площади под ROC-кривой (AUROC) и точек отсечения.

Статистическая обработка данных проводилась с использованием пакетов прикладных программ MedCalc, Microsoft Excel.

Результаты. В итоговый анализ включены данные 1029 пациентов. Средний возраст составил 63 (54-68) года. По предоперационному физическому статусу 106 (10,3%) пациентов были отнесены ко второму классу ASA, 530 (51,4%) пациентов – к третьему классу, 327 (31,7%) пациентов – к четвертому и 66 (6,4%) пациентов – к пятому классу. 421 (41%) пациент подвергся оперативному вмешательству высокого риска (абдоминальные, торакальные и сердечно-сосудистые операции).

Летальный исход наступил у 218 (21,2%) пациентов, у 2 пациентов летальный исход наступил в операционной, у остальных – в отделении реанимации.

Как показала логистическая регрессия, факторами, независимо ассоциировавшимися с летальным исходом являлись класс ASA (ОШ = 2,6 (95% ДИ 2,03-3,45), $p < 0,0001$), возраст пациента (ОШ = 1,03 (95% ДИ 1,01-1,05), $p = 0,0009$), длительность оперативного вмешательства в минутах (ОШ = 1,003 (95% ДИ 1,002-1,005), $p < 0,02$), степень поражения легочной ткани по данным компьютерной томографии от КТ-0 до КТ-4, (ОШ = 1,5 (95% ДИ 1,29-1,78), $p < 0,0001$), и высокий риск операции (ОШ = 1,6 (95% ДИ 1,18-2,28), $p = 0,0029$). Представленное уравнение имеет удовлетворительные статистические характеристики (тест Хосмера-Лемешова: $\chi^2 = 3,29$, $p = 0,91$). Проведенный ROC-анализ продемонстрировал, что модель обладает умеренной прогностической значимостью, площадь под кривой составила 0,78 (95% ДИ 0,72- 0,81).

Заключение. Частота неблагоприятного исхода оперативного лечения пациентов с SARS-COV-2 относительно высока, предикторами летального исхода являются пожилой возраст, исходный физический статус, тяжесть и длительность оперативного вмешательства, а также объем поражения легких по данным компьютерной томографии.

Анестезия при переломе бедра у пациента с амиотрофией Кугельберга-Веландера. Клинический случай

Пинчук Н. Е., Корольков О. Ю.

КГБУЗ Красноярская межрайонная клиническая больница скорой медицинской помощи имени Н. С. Карповича

Введение. Амиотрофия Кугельберга-Веландера — это спинальная мышечная атрофия (СМА) III типа, отличающаяся поздним развитием и наиболее доброкачественным течением. Выбор анестезии у пациентов с данной патологией представляет проблему. Регионарная анестезия часто без оснований отменяется из-за опасения обострения симптомов заболевания, однако в литературе описаны успешные случаи применения как спинальной анестезии так и регионарных блокад.

Материалы и методы. Пациент К. 22 года, диагноз: винтообразный перелом 1/3 правой бедренной кости со смещением. Сопутствующий диагноз: прогрессирующее

наследственное нервно-мышечное заболевание (амиотрофия Кугельберга-Веландера). Пациент не способен самостоятельно передвигаться, использует не инвазивную вспомогательную вентиляцию легких в положении лёжа, во время сна и бодрствования. Пациент доставлен в операционную, с использованием собственного аппарата (НИВЛ). До начала регионарного интервенционного вмешательства, больному за 30 мин выполнена внутривенная инфузия 1% раствора парацетамола 200 мл, и внутривенное введение 3% раствора кеторолака 2 мл, с целью обеспечения дополнительной анальгезии. После перекладки на операционный стол обеспечен стандартный мониторинг витальных функций. При помощи нейростимулятора с использованием ультразвуковой (УЗ) навигации, выполнена блокада бедренного нерва. Введено параневрально: 10 мл 1% раствора лидокаина совместно с 8 мг дексаметазона. Спинномозговая анестезия (СА) с использованием рентген-навигации (С-дуга) иглой Quincke 25G на уровне L₂-L₃, введено интратекально: 0,5% раствор ропивакаина 2 мл. С целью дополнительной анальгезии и послеоперационного обезболивания, с использованием нейростимулятора, под контролем УЗ навигации произведена парасакральная блокада седалищного нерва введено параневрально: 0,75% раствор ропивакаина 10 мл совместно с 8 мг дексаметазона.

Результаты. Течение анестезии стабильное, по окончании оперативного вмешательства перевод в палату. В течение всего периоперационного периода, в качестве компонента мультимодальной анальгезии использовался парацетамол в сочетании с кеторолаком. Наличие болевых ощущений не превышали по ВАШ 25-30 мм и успешно купировались без применения опиоид-производных центральных анальгетиков и, непосредственно, опиоидов. Послеоперационный период без особенностей, выписка через 5 дней после операции.

Заключение. Учитывая респираторный статус пациента, а также, пандемию COVID-19 использование общей анестезии в сочетании с ИВЛ несет в себе риск респираторных осложнений. В литературных источниках описываются успешные случаи применения как общей анестезии, так и нейроаксиальных блокад при оперативных вмешательствах у пациентов с подобной патологией, однако практически нет информации о применении периферических регионарных методик. Примененная методика анестезии в данном клиническом случае была эффективна, исключила применение опиоидов на фоне мультимодальной анальгезии, развитие послеоперационных осложнений.

Результат одноцентрового применения метода экстракорпоральной мембранной оксигенации у детей после кардиохирургических операций

*Свалов А. И., Тарасов Е. М., Александрова О. В., Тюльпин А. В., Захаров Е. В.
ГАУЗ СО СОКБ №1, Екатеринбург*

Введение. Метод экстракорпоральной мембранной оксигенации (ЭКМО) позволяет поддерживать жизнедеятельность пациента после операции на фоне декомпенсированной сердечной недостаточности. По данным ELSO на 2021 год зарегистрировано всего около 23000 случаев применения ЭКМО у детей при кардиальной патологии. Течение послеоперационного периода при применении ЭКМО сопряжено с большим количеством неблагоприятных инцидентов. Несмотря на протоколизацию диагностики и лечения детей с врождёнными пороками сердца (ВПС), стационарная выживаемость у детей после ЭКМО, по данным РосЭКМО и всемирной организации экстракорпорального кровообращения (ELSO), составляет около 40%.

Материалы и методы. На основании данных ОАР ГАУЗ СО СОКБ №1 г. Екатеринбург с 2019 по март 2022 год был проведен ретроспективный статистический анализ лабораторных и клинических данных 15 пациентов, прооперированных по поводу ВПС, которым применялась технология ЭКМО.

Результаты. Медиана возраста составила 22 [11; 96] суток, медиана массы -3,6 [3,4; 5] кг. Восемь новорождённых с критическими ВПС (5 из них с синдромом гипоплазии левого сердца (СГЛС)), 2 детей с бактериальным эндокардитом, 2 детей с аномалией левой коронарной артерии, 2 ребенка с тетрадой Фалло и атрезией лёгочной артерии (АЛА) и 1 пациент с острым инфарктом миокарда левого желудочка, на фоне тромбоза левой коронарной артерии. Средняя продолжительность искусственного кровообращения (ИК) составила 237 [215; 257] минуты. Показанием для проведения ЭКМО у 14 пациентов был кардиогенный шок и невозможность отлучения от ИК. У пациента с острым инфарктом миокарда левого желудочка процедура ЭКМО (периферический доступ) и установка внутриаортального баллонного контрапульсатора была инициализирована в комплексе экстракорпоральной сердечно – лёгочной реанимации (Э-СЛР), а остальным 14 (93,3%) пациентам выполнена центральная вено-артериальная канюляция. Двум детям с бактериальным эндокардитом выполнена гемосорбция цитокинов во время ИК и ЭКМО. В лечении 13 (86,6%) детей потребовалось проведение заместительной почечной терапии (использовался перитонеальный диализ) и одному новорождённому выполнялась процедура продлённой артерио-венозной гемодиализации во время ЭКМО. У двоих пациентов (13,3%) потребовалась экстренная замена оксигенатора ЭКМО по поводу тромбоза. В связи с катастрофическим снижением фракции левого желудочка, у 13 (86,6%) пациентов применялся левосимендан. У 9 (60%) пациентов в послеоперационном периоде развивалась клиника сепсиса.

Медиана продолжительности ЭКМО – 82,5 [44; 155] часов. Продолжительность нахождения в ОАР составила – 11,5 [7; 20] суток. Успешное снятие с ЭКМО – 9 (60%) пациентов. Госпитальная выживаемость составила – 46,7% (7) пациентов: 4 новорождённых пациента с СГЛС, один пациент с бактериальным эндокардитом и два пациента с тетрадой Фалло и АЛА. При этом клиника острой почечной недостаточности (ОПН) отмечалась в 100% случаев. В 100% погибших детей отмечался геморрагический синдром с клиникой шока, у 4 (26,6%) пациентов развилась клиника гепарин - индуцированной тромбоцитопении (ГИТ), что потребовало изменения и коррекции прокоагулянтной и антикоагулянтной терапии, у 1 (6,7%) пациента произошёл геморрагический инсульт, и у 2 (13,4%) детей развился массивный гемолиз.

Заключение. Применение метода ЭКМО у детей после кардиохирургических операций сопряжено с высокой частотой неблагоприятных инцидентов, что требует своевременной диагностики и современной терапии. Основными факторами риска неблагоприятного исхода являются новорождённые с СГЛС, пациенты с цианотическими пороками, нарушения гемостаза и клиника ОПН.

Правоприменение статьи 118 части второй УК РФ (причинение тяжкого вреда здоровью по неосторожности, совершенное вследствие ненадлежащего исполнения лицом своих профессиональных обязанностей) к медицинским работникам

Уткин Н. Н.

Иркутская государственная медицинская академия последипломного образования – филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России

Введение. Увеличение обращений граждан в правоохранительные органы и суды на действия медицинских работников, связанные с ненадлежащим оказанием медицинской помощи или причинением вреда здоровью, закономерно привело к увеличению количества возбуждаемых уголовных дел. Отсутствие адекватной законодательной базы и основополагающих документов способствует усугублению сложившейся ситуации с правовой незащищенностью медицинских работников, порой доводя ее до абсурда, выражающегося в хорошо известной фразе – «клиент всегда прав». Все эти обстоятельства, безусловно, вынуждают врачей повышать не только свой образовательный уровень в медицинской специальности, но и ликвидировать пробелы в юридической грамотности.

Цель исследования. Провести анализ уголовных дел в отношении медицинских работников, возбужденных по части 2 статьи 118 Уголовного кодекса Российской Федерации (УК РФ) (Причинение тяжкого вреда здоровью по неосторожности, совершенное вследствие ненадлежащего исполнения лицом своих профессиональных обязанностей), для выявления проблемных аспектов в оказании медицинской помощи населению.

Материалы и методы. Проведен поиск уголовных дел, возбужденных по части 2 статьи 118 УК РФ против медицинских работников по открытым электронным базам данных: судебные решения РФ (<https://судебные.решения.рф>) и государственная автоматизированная система Российской Федерации «Правосудие» (<https://bsr.sudrf.ru/biggs/portal.html>). Глубина поиска с января 2015 по июнь 2021 года.

Результаты. Проведен анализ судебных решений по уголовным делам против медицинских работников. Найдено 43 уголовных дела. Среди специалистов, привлекаемых к уголовной ответственности по второй части 118 статьи Уголовного кодекса РФ подавляющее большинство составили акушеры-гинекологи, хирурги и анестезиологи-реаниматологи. Определены наиболее значимые и часто допускаемые недостатки оказания медицинской помощи врачами этих специальностей. У акушеров-гинекологов это: неправильная тактика ведения родов, задержка оперативного вмешательства путем операции кесарева сечения. У хирургов – дефекты, связанные с несвоевременной, либо неверной трактовкой полученных инструментальных или лабораторных данных, а также с неверной тактикой оперативного лечения. У анестезиологов-реаниматологов – недооценка рисков трудной интубации трахеи, отсутствие адекватного динамического наблюдения за пациентами в отделении АиР. Из проведенного исследования выявлено, что основным видом наказания было ограничение свободы на срок от пяти месяцев до двух лет шести месяцев. Как дополнительная мера наказания применено лишение права заниматься медицинской деятельностью на срок от одного года до трёх лет.

Заключение. Увеличение количества часов при изучении клинических дисциплин, юридическая подготовка кадров смогли бы намного уменьшить количество допускаемых дефектов у медицинских работников при исполнении ими своих профессиональных обязанностей.

Эффективность гемосорбции у реанимационных больных с новой коронавирусной инфекцией

Яковлев А. Ю., Прокин Е. Г., Ильин Ю. В., Бершадский Ф. Ф., Кочкин А. А.

ГБУЗ НО «Нижегородская областная клиническая больница им. Н. А. Семашко»

Введение. Новая коронавирусная инфекция тяжелого течения сопровождается развитием выраженного многокомпонентного интоксикационного синдрома с последующим развитием ОРДС и вовлечением в повреждение жизненно важных органов и систем.

Цель исследования – изучить основные патофизиологические механизмы терапевтического действия гемосорбции у реанимационных больных с новой коронавирусной инфекцией и их влияние на исход заболевания.

Материалы и методы. В проспективное рандомизированное исследование включен 131 реанимационный пациент с новой коронавирусной инфекцией. Основная группа включала 65 пациентов, которым дополнительно к терапии согласно временным рекомендациям Минздрава РФ в первые 6 часов после перевода на ИВЛ проведена двукратная 12-часовая гемосорбция сорбентом «Эфферон ЦТ» с интервалом в 24 часа между процедурами. Скорость перфузии 100 мл/мин, дополнительная гепаринизация: болюс 7500 - 10000 ЕД + в экстракорпоральный контур – 1000 ЕД/час с дополнительным контролем АЧТВ через 2 и 6 часов процедуры. В контрольную группу подобраны 66 пациентов по принципу «копия-пара» по возрасту, полу, сопутствующей патологии, перенесенным заболеваниям, анамнезу заболевания и жизни. Все пациенты, вошедшие в исследования, получали препараты-ингибиторы рецептора ИЛ-6 за 2-5 суток до проведения гемосорбции. Средние значения поражения легких на момент перевода в отделение реанимации соответствовали КТ III-IV. В исследование не включались пациенты после операции, с сепсисом, диабетом, декомпенсированными заболеваниями внутренних органов. Исключались из исследования пациенты с летальным исходом в первые 48 часов после перевода на ИВЛ и в случае применения других экстракорпоральных методов лечения.

Результаты. Исходно, после перевода на ИВЛ, более чем у 80% больных, вошедших в исследование, регистрировалась гиперлактатемия и гипергликемия, с положительной артерио- венозной разницей по лактату, интерлейкину-6. Нарушения метаболизма в легких сопровождались более выраженной гиперкоагуляцией, повышенными значениями фибриногена и Д-димеров в артериальной крови, по сравнению с венозной.

Пресепсин и липополисахарид в артериальной крови превышали значения в венозной крови, что косвенно свидетельствовало о манифестации инфекционных осложнений в легочной ткани. У 100% пациентов наблюдалась снижение количества лейкоцитов артериальной крови по сравнению с венозной, что являлось свидетельством, как синдрома активации макрофагов, так и потерей нейтрофилов и лимфоцитов в основном очаге вирусного и бактериального воспаления – легких.

В контрольной группе пациентов нарушения метаболизма, гемостаза и признаки лабораторные признаки сепсиса быстро прогрессировали с нарастанием разницы показателей в артериальной и венозной крови. Это приводило к усугублению полиорганной дисфункции и летальному исходу у 40% пациентов в первые 5 суток после перевода на ИВЛ. Общая летальность составила 80%, основной причиной летальных исходов было прогрессирование полиорганной недостаточности вследствие развития сепсиса.

В основной группе у 90% пациентов после проведения 2-х сеансов гемосорбции отмечалась стабилизация основных лабораторных параметров метаболизма, гемостаза и

воспаления на исходном уровне, в том числе и артерио-венозной разницы по исследуемым показателям. В первые 5 суток умер только 1 пациент (2%), а основной пик летальных исходов пришелся на сроки пребывания на ИВЛ более 10 суток. Общая летальность в этой группе составила 44,6%.

Основной причиной прогрессирования полиорганной недостаточности и летальных исходов являлось развитие сепсиса. Следовательно основным механизмом терапевтического раннего, в первые 6 часов после перевода на ИВЛ применения гемосорбции явилось предупреждение бактериальных осложнений и сепсиса.

При детальном разборе летальных исходов в группе с проведенной гемосорбцией определено, что основным отличием подгруппы выживших и умерших перед проведением гемосорбции являлись лейкоцитоз, пресепсин и ЛПС при отсутствии прокальцитонинемии, свидетельствующей о развитии сепсиса. Это позволяет предположить, что эффективность проведения гемосорбции напрямую зависит от присоединения бактериальной инфекции. Можно предположить, что дополнительная селективная гемосорбция липополисахарида грамотрицательных бактерий позволит повысить эффективность используемых сорбционных технологий очистки крови у реанимационных больных с новой коронавирусной инфекцией.

Заключение. Перевод больных с новой коронавирусной инфекцией на ИВЛ характеризуется выраженными нарушениями метаболизма, гемостаза, активацией процессов воспаления вирусной и бактериальной природы, что косвенно подтверждает артерио-венозная разница исследуемых лабораторных показателей. Двукратное с интервалом в 24 часа 12-часовое проведение гемосорбции с помощью сорбента «Эфферон ЦТ» в первые 6 часов после перевода на ИВЛ позволяет снизить летальность с 80% до 44,6%.