

ДИНАМИКА ИЗМЕНЕНИЯ КОНЦЕНТРАЦИИ МОЛЕКУЛЯРНЫХ ГАЗОВ ПРИ КАРДИОХИРУРГИЧЕСКИХ ВМЕШАТЕЛЬСТВАХ С ИСКУССТВЕННЫМ КРОВООБРАЩЕНИЕМ: РЕЗУЛЬТАТЫ ПИЛОТНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

Агеев П.В.

ФГБНУ РНЦХ им. акад. Б.В. Петровского

Актуальность. Интенсивность метаболизма и состав кишечной микробиоты возможно оценивать по продуцируемым газам — водороду (H_2) и метану (CH_4). Водород продуцируют факультативные и облигатные анаэробы, метан — археи. Образуюсь в просвете кишечника, газы всасываются в венозную систему воротной вены, затем достигают системного кровотока, свободно диффундируют через мембрану альвеол, что позволяет измерить их концентрацию в выдыхаемом воздухе. Литературные данные о влиянии оперативных вмешательств в условиях искусственного кровообращения (ИК) на продукцию H_2 , CH_4 и ассоциацию с осложнениями отсутствуют.

Цель. Оценить динамику изменения концентрации молекулярных газов в периоперационном периоде кардиохирургических вмешательств с использованием ИК.

Материалы и методы. Пилотное исследование на базе ФГБНУ РНЦХ им. акад. Б.В. Петровского совместно с ФФМ МГУ им. Ломоносова. Исследование одобрено локальным этическим комитетом. В период с 01.02.2026г. по 01.07.2026г. случайным образом включены пациенты ($n=27$), которым показано оперативное вмешательство на сердце и/или магистральных сосудах с использованием ИК. Проводилась оценка выдыхаемого водорода и метана до операции, на 1, 3, 6 и 9 сутки после вмешательства. Для анализа применялся прибор Gastrocheck (BedFront, UK). Проводилась статистическая обработка данных.

Результаты. До операции медиана концентрации H_2 составила 10ppm, CH_4 — 2ppm. Отмечено снижение на 40% концентрации H_2 на 1 сутки после операции с дальнейшим возвращением к исходным значениям в последующем (медиана 10ppm исходно, 6ppm на 1 сутки, 7ppm на 3 сутки, 11ppm на 6 сутки и 9,5ppm на 9 сутки). Уровень CH_4 , напротив, имел тенденцию к постепенному росту, возвращение к исходным значениям к 9 суткам (медиана 2ppm исходно, 3ppm на 1 сутки, 4ppm на 3 сутки, 5ppm на 6 сутки и 1,5ppm на 9 сутки). У 22 пациентов (81,5%) послеоперационный период протекал без значимых осложнений; у 5 пациентов (18,5%) отмечено осложненное течение послеоперационного периода с развитием полиорганной недостаточности (ПОН), (≥ 4 балла по SOFA) и увеличением сроков пребывания в ОРИТ. В группе с развитием осложнений наблюдается исходно более высокий уровень H_2 , который в динамике снижается; в то время как у пациентов без осложнений более низкий H_2 , имеющий тенденцию к росту. При неосложненном течении послеоперационного периода медиана H_2 на 1 сутки составила 9ppm, против 21ppm у пациентов с осложнениями ($p=0,06$, размер эффекта $\approx 0,56$, что свидетельствует о сильной тенденции и умеренно-большом эффекте). В группе с развитием ПОН отмечалась тенденция к более явному росту CH_4 к 3 суткам (медиана 12ppm, против 2ppm для пациентов без осложнений); $p=0,077$, размер эффекта $\approx 0,52$, что так же говорит о сильной тенденции, большом размере эффекта).

Заключение. Изменение уровня выдыхаемых молекулярных газов в периоперационном периоде демонстрирует возможность использования данных показателей для мониторинга процессов микробного метаболизма и его влияния на развитие осложнений. Учитывая малый объем выборки, требуются дальнейшие исследования.

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ 30-ДНЕВНОЙ ЛЕТАЛЬНОСТИ У ПАЦИЕНТОВ С СЕПСИСОМ НА ОСНОВЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ИЗ ОТКРЫТОЙ БАЗЫ ДАННЫХ

Антипова В.Е.

ФГБУ ФНКЦ ФМБА России

Цель: Разработка прогностической модели для раннего прогнозирования 30-дневной летальности у пациентов с сепсисом на основе демографических, инструментальных и клинико-лабораторных показателей из открытой базы данных.

Материалы и методы: в качестве источника данных использована открытая база Medical Information Mart for Intensive Care (MIMIC-IV) v3.1. За основу взята верифицированная ретроспективная когорта пациентов с сепсисом ($n = 32899$) модуля derived MIMIC-IV. После исключения повторных эпизодов сепсиса у одних и тех же пациентов в рамках одной или нескольких госпитализаций размер выборки снизился до 25570 уникальных госпитализаций. Набор демографических, инструментальных и клинико-лабораторных данных, включавший антропометрию, возраст, пол, коморбидную патологию, потребность в заместительной почечной терапии, респираторной и вазоактивной поддержке, показатели прикроватного мониторинга витальных функций, результаты анализов гемограммы, биохимии, коагулограммы и КЩС был извлечен строго в рамках 24 часов перед верификацией сепсиса. Финальный набор из 76 предикторных переменных был использован для создания модели машинного обучения на основе градиентного бустинга (LightGBM). Дополнительно были извлечены данные традиционных клинических шкал SOFA, SAPS II и OASIS для последующего эталонного сравнения с моделью.

Результаты: После разделения на обучающую и тестовую выборки, а также оптимизации гиперпараметров AUROC модели составил 0,851. Для клинической интерпретации важности переменных был выполнен SHAP-анализ. На основе SHAP-анализа отобраны топ-35 и топ-15 предикторов с максимальным SHAP-value, на которых дополнительно обучены две сокращённых модели (LightGBM top-35 и LightGBM top-15) с теми же гиперпараметрами. Несмотря на 2- и 5-кратное уменьшение числа переменных, предиктивные характеристики сокращённых моделей остались на высоком уровне (для LightGBM top-35: AUROC 0,847, чувствительность 63,4%, специфичность 85,3%, положительная прогностическая ценность 0,509, отрицательная прогностическая ценность 0,907, F1-score 0,564; для LightGBM top-15: AUROC 0,813, чувствительность 61,6%, специфичность 80,9%, положительная прогностическая ценность 0,436, отрицательная прогностическая ценность 0,898, F1-score 0,511). Эталонные шкалы продемонстрировали значительно худшие результаты (AUROC для SAPS II, OASIS и SOFA составили 0,760, 0,712 и 0,591, соответственно). DCA также подтвердил клиническую значимость модели на всём диапазоне пороговых вероятностей.

Выводы: Модели LightGBM на основе комплекса простых демографических, инструментальных и клинико-лабораторных показателей обладают высокой дискриминационной способностью и превосходят традиционные шкалы оценки тяжести состояния пациентов с сепсисом в прогнозировании 30-дневной летальности. Сокращённый вариант из 15 клинических показателей уступает по точности полной модели, но с учетом выдающихся предиктивных характеристик может рассматриваться как компактный инструмент для первичного скрининга в условиях ограниченных ресурсов.

ДЛИННОЛАТЕНТНЫЕ СОМАТОСЕНСОРНЫЕ ВЫЗВАННЫЕ ПОТЕНЦИАЛЫ В ОЦЕНКЕ АНАЛЬГЕТИЧЕСКОГО КОМПОНЕНТА КОМБИНИРОВАННОЙ ОБЩЕЙ АНЕСТЕЗИИ

Барабаш А.В.

ФГБНУ РНЦХ им. акад. Б.В. Петровского

Введение: Длиннолатентные соматосенсорные вызванные потенциалы (ССВП) связывают с ноцицептивной чувствительностью, что подтверждено при селективной стимуляции ноцицепторов кожи, технически неприменимой при длительной записи во время комбинированной общей анестезии (КОА). Выделению ноцицептивного ответа при неселективной стимуляции может способствовать специальная схема стимуляции.

Цель: оценить динамику длиннолатентных соматосенсорных вызванных потенциалов, регистрируемых одновременно при ноцицептивной и неноцицептивной стимуляции во время комбинированной общей анестезии.

Материалы и методы: обследовано 18 пациентов, проанализировано - 6 пациентов 18–65 лет, I–III класса по классификации Американского общества анестезиологов. Индукция: пропофол 1–2 мг/кг, рокуроний 0,6 мг/кг, ремифентанил по целевой концентрации (ТСI) 4 нг/мл, дексаметазон, атропин; надгортанный воздуховод II поколения (i-gel) или интубация трахеи, нормовентиляция. Поддержание: севофлюран 0,6–1,0 минимальной альвеолярной концентрации, ремифентанил TCI 2–6 нг/мл, рокуроний 0,15 мг/кг.

Регистрация ССВП: «Нейрософт МВП-4», каналы C4–A1, Cz–Fpz, C3–A2; стимуляция сенсорной ветви срединного нерва к 3-му пальцу трейном из 3 импульсов 250 Гц; ноцицептивный стимул — на уровне порога боли, неноцицептивный — минимальной силы, дающей максимальный сенсорный ответ. Начиная с вводной анестезии силу ноцицептивной стимуляции увеличивали в 2 раза. Запись 5 минут: стимулы ноцицептивный и неноцицептивный (50:50) с интервалом 5 с в случайном порядке, эпоха анализа 3 с. Этапы: до анестезии, после индукции (пропофол + ремифентанил), при поддержании (севофлюран + ремифентанил) ССВП выделяли когерентным усреднением раздельно для ноцицептивных (НВП) и неноцицептивных стимулов (неНВП) с цифровой фильтрацией шума; амплитуду измеряли между 1-м и 2-м пиками

Результаты: При бодрствовании ССВП регистрировались у всех на оба стимула: НВП — амплитуда 28,8 (19–41) мкВ, латентность первого пика 110 (95–125) мс; неНВП — 21,2 (11–34) мкВ и 85 (70–95) мс ($p < 0,05$). После индукции пропофолом с ремифентанилом у 2 пациентов длиннолатентные ССВП отсутствовали, у 4 - регистрировались только НВП. При поддержании севофлюраном с ремифентанилом несколько минут НВП сохранялись у 2 пациентов, затем также исчезали до окончания КОА.

Выводы: 1. До начала анестезии у всех пациентов получены чёткие стабильные высокоамплитудные длиннолатентные ССВП с хорошо различимыми пиками, что указывает на воспроизводимость ответов и применимость методики в операционной. 2. После индукции пропофолом с ремифентанилом ответы на ноцицептивные стимулы сохранялись у большинства пациентов, у некоторых - регистрировались и после индукции при поддержании севофлюраном с ремифентанилом. Сопоставлять препараты нельзя: пропофол применялся однократно, только для индукции. 3. Сохранение ответов на болевые стимулы при подавлении ответов на неболевые после индукции означает, что пропофол с ремифентанилом в первую очередь подавляют реакцию мозга на неноцицептивные стимулы. 4. Сохраняющийся ответ обусловлен активацией исключительно ноцицептивных волокон и может рассматриваться как собственно ноцицептивный, что создаёт предпосылки для изучения анальгетического компонента анестезии.

БЕЗОПАСНОСТЬ ИЛИ СЛУЧАЙНОСТЬ? ПРОГНОСТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ И ТРУДНЫЕ ДЫХАТЕЛЬНЫЕ ПУТИ

Гербеков Ш.Х.

ФГБНУ “Российский научный центр хирургии им. акад. Б.В. Петровского”

Цель. Повышение эффективности предоперационной оценки трудных дыхательных путей с применением прогностической модели машинного обучения.

Материалы и методы. Проводится проспективное когортное исследование с последовательным включением пациентов, которым запланировано плановое оперативное вмешательство под общей анестезией с интубацией трахеи. Критерии включения: возраст старше 18 лет, плановое оперативное вмешательство, информированное согласие. Критерии исключения: экстренные операции, отказ пациента.

Сбор данных включает клинико-анамнестический опрос с фиксацией антропометрических и анамнестических данных, стандартизированную фотосъемку ротоглотки, ультразвуковое исследование верхних дыхательных путей с измерением толщины языка, расстояния от кожи до надгортанника и толщины мягких тканей шеи на уровне голосовых складок, а также расчет прогностических баллов по традиционным шкалам LEMON и El-Ganzouri.

Разрабатывается несколько моделей машинного обучения: на основе фотографий ротоглотки для автоматического определения класса по шкале Маллампати, на основе ультразвуковых параметров верхних дыхательных путей (толщина языка, расстояние от кожи до надгортанника, толщина мягких тканей шеи на уровне голосовых складок), а также модели, использующей физикальные данные (антропометрические и анамнестические признаки). Признаки всех моделей будут объединены в единую мультипараметрическую прогностическую модель. После завершения обучения будет проведена сравнительная оценка диагностической эффективности разработанной мультипараметрической модели с традиционными прогностическими шкалами LEMON и El-Ganzouri по показателям площади под ROC-кривой, чувствительности и специфичности.

Ожидаемые результаты. Предполагается, что разработанная мультипараметрическая прогностическая модель продемонстрирует более высокую прогностическую точность по сравнению с традиционными линейными шкалами за счет учета нелинейных взаимодействий между разнородными признаками. Внедрение такой модели в клиническую практику позволит объективизировать предоперационную оценку, персонализировать анестезиологическую тактику, снизить частоту как гипердиагностики, ведущей к неоправданному откладыванию операций, так и гиподиагностики, результатом которой становятся непредвиденные трудные дыхательные пути. Это в конечном итоге повысит безопасность пациентов и уменьшит риск осложнений, связанных с трудными дыхательными путями.

АНАЛИЗ НАДЁЖНОСТИ КРУПНЫХ ЯЗЫКОВЫХ МОДЕЛЕЙ ПРИ ГЕНЕРАЦИИ И ВЕРИФИКАЦИИ БИБЛИОГРАФИЧЕСКИХ ССЫЛОК В АНЕСТЕЗИОЛОГИИ

Гусев С.С.

ФГБУ «Национальный медико-хирургический Центр им. Н.И. Пирогова» Минздрава России

Актуальность. Широкое использование крупных языковых моделей (LLM) клиническими специалистами для обращений по рабочим вопросам становится рутинной практикой. Такие запросы сопровождаются риском получения фабрикованных библиографических данных - так называемых галлюцинаций, которые визуалью неотличимы от подлинных источников вплоть до попытки их независимой верификации.

Цель исследования. Оценить надёжность шести общедоступных LLM-систем при генерации и последующей перекрёстной верификации научных ссылок на примере запроса о применении ремифентанила у пациентов пожилого возраста.

Материал и методы. Проведён сравнительный анализ Open Evidence, ChatGPT 5.4 Plus, Perplexity Pro, Copilot, Gemini 3.1 Pro и GigaChat; выполнена экспертная верификация 153 сгенерированных библиографических ссылок и последующие 765 перекрёстных проверок этих ссылок теми же моделями по единому протоколу.

Результаты. Доля галлюцинированных ссылок в совокупной выборке составила 24,8%, доля ссылок с фактическими искажениями - 19,6%. Наилучший результат генерации показала специализированная медицинская платформа Open Evidence (100% достоверных ссылок), наихудший - GigaChat (88% галлюцинаций). Эффективность верификации существенно различалась между моделями и не коррелировала напрямую с качеством генерации.

Выводы. Даже при использовании функций углублённого поиска LLM сохраняют значимую вероятность фабрикации библиографических данных, что требует обязательной перепроверки сведений перед их использованием в повседневной практике.

ВЛИЯНИЕ КОМОРБИДНОГО ФОНА, ДЕМОГРАФИЧЕСКИХ ДАННЫХ И ПСИХИЧЕСКОГО СТАТУСА НА БОЛЕВОЙ ПОРОГ У КОЛОПРОКТОЛОГИЧЕСКИХ ПАЦИЕНТОВ ПОЖИЛОГО И СТАРЧЕСКОГО ВОЗРАСТА

Козлов А.И., Кузнецова А.А.

ФГАОУ ВО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский Университет)

Введение. Имеются данные о влиянии на болевой порог (БП) демографических, хронобиологических и генетических факторов. Однако факторы, определяющие БП у колопроктологических пациентов пожилого и старческого возраста, в литературе не описаны. Выявление зависимости БП от пола, возраста, психического статуса и коморбидности может оптимизировать анестезиологическое обеспечение в интраоперационном и послеоперационном периодах.

Цель исследования. Выявить зависимость болевого порога от пола, возраста, психического статуса и сопутствующих заболеваний у колопроктологических пациентов пожилого и старческого возраста.

Материалы и методы. Проведено одноцентровое проспективное исследование на базе УКБ №1 Сеченовского Университета (Протокол ЛЭК №15-24 от 07.06.2024). Включено 120 пациентов 60–89 лет, оперированных по поводу колоректального рака. Сопутствующая патология: СД 2 типа – 15,8% (n=19), АГ и/или ИБС – 85% (n=102), СН – 17,5% (n=21), перенесенное ОНМК – 2,5% (n=3). Психический статус оценивали тестом Mini-Mult, БП определяли методом электрокожного раздражения по А.К. Сангайло. Распределение по типам личности: астено-невротический – 75% (n=90), гипотимический – 18,3% (n=22), шизоидный – 1,7% (n=2), социопатический – 5% (n=6). Сенсорный и болевой порог (mA) определяли при стимуляции локтевого нерва на внутренней поверхности предплечья.

Результаты. Выявлена слабая обратная корреляция ($r=-0,212$, $p=0,020$) между БП и возрастом. У мужчин (n=59) БП был выше ($Me=6,00$, $Q1-Q3=3,00-8,50$), чем у женщин (n=61, $Me=4,00$, $Q1-Q3=3,00-7,00$) ($p=0,039$). Пациенты с астено-невротическим типом личности (n=90) имели более высокий БП ($Me=6,00$, $Q1-Q3=4,00-8,00$) по сравнению с гипотимическим типом (n=22, $Me=3,00$, $Q1-Q3=3,00-4,00$) ($p<0,001$). Взаимосвязи БП с СД ($p=0,204$), ИБС и/или ГБ ($p=0,603$), СН ($p=0,396$) и перенесенным ОНМК ($p=0,342$) не обнаружено.

Выводы. 1. Болевой порог у колопроктологических больных пожилого и старческого возраста зависит от возраста, пола и психического статуса, но не от сопутствующей патологии. 2. Имеется обратная корреляционная зависимость между возрастом и значениями болевого порога. 3. Мужчины обладают более высоким болевым порогом, чем женщины. 4. Большинство больных колоректальным раком имеют астено-невротический тип личности с высокими значениями болевого порога.

МЕТАБОЛОМИКА ВЫДЫХАЕМОГО ВОЗДУХА В АНЕСТЕЗИОЛОГИИ ПРИ БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМЕ: SESI-HRMS И АНАЛИЗ СФИНГОЛИПИДОВ S1P/SA1P КАК ВЕРОЯТНЫЙ ИНСТРУМЕНТ ТОЧНОГО ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ПЕРИОПЕРАЦИОННОГО БРОНХОСПАЗМА

Козлова А.Д.

ГБУЗ города Москвы «Московский клинический научно-практический центр имени А.С. Логинова Департамента здравоохранения города Москвы»

Введение: Бронхиальная астма — гетерогенное заболевание с неопределённым эндотипическим спектром, что усложняет периоперационное ведение: гиперреактивность дыхательных путей повышает риск индукционных и постэкстубационных бронхо- и ларингоспазмов, пневмонии и гипоксемии даже при клинической компенсации. Концепция precision-анестезии опирается на экспресс-метабомику: масс-спектрометрия вторичной электроспрей-ионизации выдыхаемого воздуха (SESI-HRMS) в реальном времени регистрирует соотношение сфинголипидов S1P/Sa1P, резкое увеличение которого при падении Sa1P предвещает бронхоконстрикцию в течение нескольких минут до клинической манифестации. Это будет сигнализировать анестезиологу углубить наркоз, ввести ингаляционные β_2 -агонисты, холинолитики или глюкокортикостероиды и исключить триггерные препараты (НПВП, миорелаксанты, высвобождающие гистамин), что особенно важно при аспириновых и эозинофильных эндотипах. Датчик SESI-HRMS, встроенный в контур наркозного аппарата, обеспечивает непрерывный мониторинг с задержкой <1 с и фиксирует подъём S1P раньше увеличения Peak Airway Pressure или снижения сатурации. Параллельно в современных системах ИВЛ реализована непрямая калориметрия (является макрометаболизмом), определяющая дыхательный коэффициент ($RQ = VCO_2/VO_2$) характеризует макрометаболический статус и оптимизирует нутритивно-метаболическое обеспечение, снижая гиперметаболизм-катаболизм.

Цель исследования: Оценить прогностическую ценность соотношения S1P/Sa1P (SESI-HRMS) и обосновать его внедрение в анестезиологический мониторинг для раннего выявления периоперационного бронхоспазма у пациентов с БА.

Материалы и методы: В обзор включено 15 статей на русском и английском языке, опубликованных в период с 2016 по 2026 год. Поиск проводили по базам данных PubMed, Google Scholar, E-library, КиберЛенинка по ключевым словам.

Результаты: SESI-HRMS регистрирует ранний сдвиг сфинголипидного профиля у больных БА: за считанные минуты до бронхо- или ларингоспазма: отношение S1P/Sa1P заметно растёт, а уровень Sa1P падает. Хотя точные количественные пороги ещё не стандартизированы, сама тенденция служит надёжным предиктором надвигающейся бронхоконстрикции и может сигнализировать для анестезиолога углубление наркоза, введения ингаляционных β_2 -агонистов, холинолитиков или стресс-доз глюкокортикостероидов и для исключения потенциальных триггеров (НПВП, миорелаксанты, высвобождающие гистамин). Датчик SESI-HRMS можно интегрировать в дыхательный контур и обеспечивает непрерывный мониторинг практически без задержки, что делает метод перспективным инструментом точного анестезиологического наблюдения, особенно у пациентов с аспириновым или эозинофильным эндотипом БА.

Выводы: На основе анализа литературы можно заключить, что внедрение метода SESI-HRMS в рутинную практику анестезиологии для астматиков является перспективным и может помочь снизить риск возникновения бронхоспазма и развития дальнейших осложнений таких как гипоксия и асфиксия, баротравма легких, гемодинамические нарушения.

РАННЕЕ ВОССТАНОВЛЕНИЕ ДЫХАНИЯ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ВАРИАНТАХ АНЕСТЕЗИИ В БАРИАТРИЧЕСКОЙ ХИРУРГИИ

Морокова И.А.

АО ГК «Медси 2», Москва, Россия

Цель. Сравнить раннее восстановление дыхания, включая время до самостоятельного дыхания и экстубации трахеи, после различных вариантов анестезиологического обеспечения бариатрических операций.

Материалы и методы. Проведён предварительный анализ 52 пациентов, случайным образом распределённых в четыре группы: КОА с опиоидами (n=15), КОА с эпидуральной анальгезией (n=13), КОА с ESP-блоком (n=14) и безопиоидная анестезия (ОФА; n=10). Время отсчитывается от прекращения подачи севофлурана. Оценивается время до самостоятельного дыхания и экстубации трахеи, DTF до анестезии, перед экстубацией, через 30 и 60 мин, P0.1 перед экстубацией и через 30 и 60 мин, SpO₂ через 30 мин и НИВЛ при дыхательной недостаточности. Межгрупповые сравнения выполняли критерием Краскела—Уоллиса с поправкой Холма для пяти исходов, динамику DTF — критерием Фридмана. Временные точки анализировали по доступным измерениям; данные представлены как медиана [Q1; Q3].

Результаты. Показатели приведены в порядке КОА с опиоидами, КОА с эпидуральной анальгезией, КОА с ESP-блоком и ОФА. Время до самостоятельного дыхания составило 9 [8; 11], 7 [6; 8], 7,5 [6,3; 8,8] и 5 [4; 6] мин, до экстубации трахеи — 19 [14,5; 20], 14 [14; 15], 15 [12,3; 17] и 11 [9; 12] мин соответственно (для обоих исходов H(3)>20; p<0,001 после поправки Холма).

Медиана DTF до анестезии и через 60 мин составила соответственно: 37,6 [33,3; 43,8] и 35 [29,5; 39]%; 35,6 [33,3; 40,5] и 37 [33; 40]%; 35,6 [32,6; 37,7] и 38,5 [36,3; 43,5]%; 38,3 [34,3; 40,6] и 35,5 [31,8; 39,8]%. Динамика DTF по критерию Фридмана была значимой в каждой группе (p<0,001); межгрупповое сравнение изменения через 60 мин выявило различия (H(3)=10,35; p=0,047 после поправки Холма).

P0.1 через 60 мин: 2 [2; 2], 2 [2; 2], 2 [2; 3] и 2,5 [2; 3] см вод. ст. соответственно (H(3)=3,82; p=0,564). SpO₂ через 30 мин: 96 [95,5; 96], 96 [96; 97], 96 [95,3; 97] и 95,5 [95; 97]% (H(3)=0,49; p=0,921). НИВЛ, включая СРАР, при дыхательной недостаточности потребовалась у 2/15 (13,3%), 1/13 (7,7%), 1/14 (7,1%) и 1/10 (10,0%) пациентов соответственно.

Выводы. 1. В данной выборке безопиоидная анестезия была связана с более быстрым восстановлением самостоятельного дыхания и экстубацией трахеи после бариатрических операций.

2. После экстубации динамика DTF была статистически значимой во всех группах, а характер изменения различался в зависимости от варианта анестезии.

3. По P0.1 и SpO₂ межгрупповых различий не выявлено; значения этих показателей были сопоставимы в раннем послеоперационном периоде.

4. Для оценки раннего восстановления дыхания целесообразно использовать комплекс временных и функциональных показателей, включая DTF, P0.1 и SpO₂.

ОСОБЕННОСТИ ТЕЧЕНИЯ СЕПСИСА У ПАЦИЕНТОВ С РАЗЛИЧНЫМИ ТИПАМИ ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫХ НОВООБРАЗОВАНИЙ

Овчаров Д.О.

ФГБУ «Федеральный научно-клинический центр специализированных видов медицинской помощи и медицинских технологий» ФМБА России

Цель – изучить особенности течения сепсиса у пациентов с различными типами злокачественных новообразований.

Материалы и методы. В многоцентровом ретроспективном исследовании проанализированы данные 280 пациентов с сепсисом, установленном на основании критериев Sepsis-3. Все больные были разделены на 3 группы: без злокачественных новообразований (ЗНО) (n=108), с солидными опухолями (n=73), с гемобластомами (n=99). Проведена оценка клинико-демографических характеристик, тяжести состояния, лабораторных и инструментальных показателей при поступлении в отделение интенсивной терапии, а также результатов последующего лечения. Для сравнения выживаемости пациентов во времени проведен анализ Каплана-Мейера. Для выявления особенностей течения сепсиса у пациентов с различными типами злокачественных новообразований, дополнительно был проведен анализ подгрупп.

Результаты. Среди пациентов с гемобластомами наиболее распространенной причиной сепсиса были инфекции нижних дыхательных путей (48,5% пациентов), а у больных с солидными опухолями превалировал абдоминальный сепсис (43,8% пациентов). По данным микробиологического мониторинга во всех группах пациентов преобладала грамотрицательная флора. Различия между тремя группами пациентов были выявлены по исходным уровням гемоглобина, лейкоцитов, тромбоцитов, креатинина, мочевины, калия, МНО, альбумина, общего белка, нейтрофил-лимфоцитарному соотношению, балльным оценкам по шкале SOFA и индексу коморбидности Charlson. Средний возраст составил 72 года у пациентов без ЗНО, в группе с солидными опухолями – 71 год, в группе с гемобластомами – 62 года ($p<0,001$). В группе больных без ЗНО 28-дневная летальность составила 35,2%, в группе пациентов с солидными опухолями – 49,3%, группа пациентов с гемобластомами отличалась наиболее высокой летальностью, составившей 52,5% ($p=0,030$). Анализ выживаемости продемонстрировал наиболее выраженные различия между всеми тремя группами в первую неделю интенсивной терапии. В дальнейшем различия в летальности у пациентов с гемобластомами и солидными опухолями нивелировались. Для проведения анализа подгрупп каждая из трех исходных групп была разделена на две в зависимости от значения интегрального индекса, отражающего сочетание признаков тканевой гипоперфузии, гиперкатаболизма, нарушения белково-синтетической функции печени и нутритивной недостаточности. Выделенные подгруппы статистически значимо различались по клинико-лабораторным характеристикам и уровню летальности. При этом у пациентов с гематологическими ЗНО наблюдались как минимальные, так и максимальные значения летальности среди всех пациентов в зависимости от значения используемого индекса.

Выводы. Пациенты с гематологическими ЗНО представляют собой наиболее уязвимую категорию больных с сепсисом. При этом именно у данной группы пациентов исход заболевания в значительной степени зависит от выраженности метаболических нарушений на момент установки диагноза. Это определяет необходимость максимально ранней диагностики и персонализированного подхода к интенсивной терапии на начальных этапах лечения, до развития критических изменений гомеостаза.

СТРАТЕГИИ МУЛЬТИМОДАЛЬНОГО ОБЕЗБОЛИВАНИЯ ПРИ ОТКРЫТЫХ СТАБИЛИЗИРУЮЩИХ ОПЕРАЦИЯХ НА ПОЯСНИЧНОМ ОТДЕЛЕ ПОЗВОНОЧНИКА: ПЕРВЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Осколков А.В.

Клинический госпиталь «Лапино», ГК «Мать и дитя»

Цель. Оценить выполнимость, безопасность и анальгетическую эффективность трёх протоколов анестезиологического обеспечения: сочетанной анестезии на основе тораколумбального межфасциального блока (TLIP), малоопиоидной анестезии (LOA) и классической комбинированной общей анестезии (ОА) при открытом спондилодезе поясничного отдела позвоночника.

Материалы и методы. Проспективное одноцентровое наблюдательное исследование; включено 13 пациентов (возраст 66 [64; 70] лет, ИМТ 28,4 [25,8; 32,8] кг/м², ASA I–III), которым выполнена открытая транспедикулярная фиксация одного уровня. Группа 1 (TLIP+ОА, n=8): после индукции под ультразвуковым контролем (конвексный датчик) билатерально выполнен TLIP-блок ропивакаином 0,375 % по 30 мл с каждой стороны с добавлением дексаметазона 4 мг. Группа 2 (LOA, n=3): внутривенные инфузии лидокаина, кетамина и дексмететомидина без регионарной блокады. Группа 3 (контроль, n=2): классическая ОА с болюсами фентанила по клиническим критериям. Во всех группах поддержание анестезии севофлураном под контролем BIS (40–60). Послеоперационно все пациенты получали мультимодальную аналгезию и внутривенную эластомерную помпу (300 мл: фентанил 1200 мкг, нефопам 120 мг, ондансетрон), в группе LOA дополнительно лидокаин 1500 мг. Оценивали: техническую выполнимость и осложнения блока, интенсивность боли по ВАШ в покое и при движении через 1, 2, 6, 8, 12, 24, 36 и 48 ч, суммарное потребление опиоидов в морфиновом эквиваленте (ММЕ), частоту ПОТР, время до активизации и длительность госпитализации. Ввиду малого объема выборки применялась описательная статистика (Me [Q1; Q3]).

Результаты. Группы были сопоставимы по возрасту, ИМТ, числу фиксируемых уровней и длительности операции (191 [175; 199], 215 [198; 235] и 195 [193; 198] мин соответственно); при этом 4 из 8 пациентов группы TLIP отнесены к ASA III против 0 в остальных группах. TLIP-блок технически выполнен у 8 из 8 пациентов, время выполнения менее 10 мин; осложнений (эпидуральное или внутрисосудистое введение, системная токсичность местных анестетиков, моторный блок, гематома, инфекция) не зарегистрировано. Медиана ВАШ в покое на всех точках наблюдения составила 2 [1; 3] балла в группе TLIP и 0–2 балла в группе LOA против 7 [6; 7] баллов через 1 ч и 3 [2; 3] балла через 12–24 ч в контроле. Суммарное потребление опиоидов за 0–48 ч составило 52,4 [0; 69,8] мг ММЕ в группе TLIP, 67,2 [52,8; 94,0] мг в группе LOA и 100,8 [88,4; 113,2] мг в контроле, что соответствует численному снижению на 48 % и 33 % относительно контрольной группы. ПОТР в первые 24 ч не отмечена ни у одного пациента группы TLIP (0/8) против 1/3 в группе LOA и 1/2 в контроле; эпизодов угнетения дыхания не было. Время до первой активизации составило 16 [15; 16] ч в группе TLIP и 15 [15; 16] ч в группе LOA против 23 [23; 24] ч в контроле; длительность госпитализации между группами не различалась (4 [4; 6] суток).

Выводы. 1. TLIP-блок под ультразвуковым контролем воспроизводим, занимает менее 10 мин и в проведенной серии наблюдений не сопровождался осложнениями. 2. Обе исследуемые методики (сочетанная анестезия с TLIP-блоком и малоопиоидная анестезия) характеризовались численно меньшей интенсивностью послеоперационной боли и меньшим потреблением опиоидов по сравнению с классической комбинированной общей анестезией, причём наиболее благоприятный профиль по частоте ПОТР получен в группе TLIP, несмотря на исходно более тяжёлый соматический статус пациентов этой группы. 3. Раннее восстановление в группах TLIP и LOA наступало примерно на 7 ч раньше, чем в контроле, что имеет значение для реализации протоколов ускоренной реабилитации. 4. Малый объем выборки (n=13), неравномерность распределения и отсутствие данных об отдалённых исходах не позволяют делать статистически обоснованные заключения; полученные результаты носят характер предварительных и служат обоснованием для продолжения набора в рамках проспективного рандомизированного исследования (135 пациентов, по 45 в каждой группе) с оценкой хирургического стресс-ответа и отдалённых результатов через 1, 3 и 6 месяцев.

ПОСЛЕОПЕРАЦИОННАЯ ОПИОИДНАЯ НАГРУЗКА КАК НЕЗАВИСИМЫЙ ФАКТОР РИСКА ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОЙ ТОШНОТЫ И РВОТЫ У ОНКОЛОГИЧЕСКИХ БОЛЬНЫХ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ВНУТРИВЕННОГО ИБУПРОФЕНА В СОСТАВЕ МУЛЬТИМОДАЛЬНОЙ АНАЛЬГЕЗИИ.

Смирнова Н.Ю.

ГБУЗ города Москвы «Городская клиническая больница имени С.С. Юдина Департамента здравоохранения города Москвы»

Актуальность: внутривенный ибупрофен широко применяется как один из препаратов в составе мультимодальной послеоперационной анальгезии и способствует снижению интенсивности боли и потребности в опиоидных анальгетиках. В то же время влияние различных режимов его внутривенного введения на риск послеоперационной тошноты и рвоты (ПОТР), а также на послеоперационную опиоидную нагрузку у онкологических больных изучены недостаточно.

Цель: выявить факторы, ассоциированные с развитием ПОТР у онкологических больных, получавших внутривенный ибупрофен в составе мультимодальной послеоперационной анальгезии, а также оценить взаимосвязь между режимом введения ибупрофена, послеоперационной потребностью в опиоидных анальгетиках и риском развития ПОТР.

Материалы и методы: проведен пост-хок анализ данных пилотного рандомизированного контролируемого исследования, включившего 100 онкологических больных после плановых лапароскопических вмешательств, которым внутривенный ибупрофен назначался как один из компонентов мультимодальной послеоперационной анальгезии. В послеоперационном периоде в качестве опиоидного анальгетика применялся трамадол; для унификации анализа суммарная опиоидная нагрузка была пересчитана в морфин-эквивалентные дозы по общепринятой формуле конверсии. Для оценки факторов, ассоциированных с развитием ПОТР, использовали однофакторный и многофакторный логистический регрессионный анализ. Статистически значимыми считали различия при $p < 0,05$. Анализ выполняли с использованием IBM SPSS Statistics 27.0.1.0.

Результаты: по данным многофакторного логистического регрессионного анализа, единственным фактором, сохранявшим статистически значимую связь с развитием ПОТР, была суммарная послеоперационная опиоидная нагрузка, выраженная в морфин-эквивалентных дозах. Каждый дополнительный 1 мг морфин-эквивалента сопровождался увеличением шансов развития ПОТР на 14% (скорректированное ОШ 1,14; 95% ДИ 1,03-1,25; $p = 0,010$). Статистически значимых ассоциаций между развитием ПОТР и полом, возрастом, длительностью операции, режимом введения ибупрофена или статусом курения в скорректированной модели выявлено не было.

Обсуждение: полученные данные свидетельствуют о том, что у онкологических больных в условиях мультимодального послеоперационного обезболивания риск развития ПОТР в большей степени определяется суммарной послеоперационной опиоидной нагрузкой, чем режимом введения внутривенного ибупрофена. Это указывает на необходимость дальнейшей оптимизации схем анальгезии прежде всего за счет снижения потребности в опиоидных анальгетиках, включая трамадол. При этом результаты следует интерпретировать с осторожностью, учитывая пост-хок характер анализа и пилотный объем выборки.

Заключение: режим внутривенного введения ибупрофена (болюсное введение или продленная инфузия) не ассоциирован с риском развития ПОТР у онкологических больных, получавших мультимодальную послеоперационную анальгезию. Независимым фактором, связанным с развитием ПОТР, является суммарная послеоперационная опиоидная нагрузка, выраженная в морфин-эквивалентных дозах, что подчеркивает ее ключевую роль в формировании данного осложнения.

ДИНАМИКА СПЕКТРАЛЬНЫХ МАКСИМУМОВ ЭЭГ ПРИ НОЦИЦЕПТИВНОЙ СТИМУЛЯЦИИ В УСЛОВИЯХ ОБЩЕЙ АНЕСТЕЗИИ

Согомонян А.Э., Зайцев Ю.А.

ФГБНУ «Российский научный центр хирургии им. акад. Б.В. Петровского»

Введение. При ноцицептивной стимуляции описаны три ЭЭГ-паттерна: beta arousal, delta arousal и alpha dropout. Границы частотных диапазонов условны, поэтому сдвиг спектрального пика вблизи границы может выглядеть как переход между ритмами, хотя отражает динамику одного максимума. Мы анализировали спектральные максимумы и сравнивали их изменения после стимуляции с фоновой динамикой ЭЭГ.

Цель. Выявить воспроизводимые изменения спектральных максимумов и других амплитудных, фазовых и временных характеристик ЭЭГ после ноцицептивной стимуляции, отличающиеся от фоновой динамики у пациентов под общей анестезией.

Материалы и методы. Проанализированы интраоперационные записи ЭЭГ 10 пациентов; после удаления артефактов в анализ включены записи 7 пациентов. Анестезия: индукция — пропופол 1–2 мг/кг, инфузия ремифентанила 0,1 мкг/кг/мин, рокурония бромид 0,6 мг/кг; поддержание — севофлуран 0,6–1,0 МАК, инфузия ремифентанила 0,1 мкг/кг/мин, рокурония бромид 0,15 мг/кг. Применяли кожный разрез и одиночную или ритмическую электростимуляцию. Стимуляцию проводили во время инфузии ремифентанила и через 10 мин после её временного прекращения. Для каждого реального события формировали контрольные псевдособытия — спокойные участки ЭЭГ вне периода стимуляции; отбор повторяли с четырьмя значениями seed (0, 42, 100 и 112). Анализировали эпохи длительностью 60 с до и 120 с после события. Оценивали положение, мощность и частотный сдвиг спектрального максимума, длительность сдвига и переключения между максимумами. Для «просадок» определяли глубину, максимальную и суммарную длительность, число входов и изменение числа переключений. Дополнительно рассчитывали среднеквадратичную амплитуду (RMS), абсолютный фазовый сдвиг, изменение фазовой согласованности и автокорреляцию динамики частоты и мощности. Реальные события сравнивали с псевдособытиями при $p < 0,05$ с поправкой FDR.

Результаты. В этой выборке не выявлен устойчивый специфический паттерн, отличавший реальные стимуляции от псевдособытий. Направления изменений частоты и мощности спектрального максимума, а также длительности его сдвига различались между пациентами. Псевдособытия также сопровождались заметными изменениями до и после контрольной точки, что отражает фоновую нестационарность ЭЭГ и спонтанные переключения спектральных максимумов. Отдельные изменения спектральных максимумов, их мощности, частоты и временных характеристик наблюдались у отдельных пациентов и в отдельных отведениях, однако не воспроизводились устойчиво между пациентами и при смене контрольной выборки. Ни один из выявленных индивидуальных или канал-специфических эффектов не формировал единого маркера ноцицептивной стимуляции.

Выводы. 1. Beta arousal, delta arousal и alpha dropout не были воспроизводимыми специфическими ответами на ноцицептивную стимуляцию: сходные изменения наблюдались при псевдособытиях и различались по направлению между пациентами.

2. Изменения частоты, мощности и временных характеристик спектральных максимумов, а также амплитудных, фазовых и автокорреляционных показателей были неоднородны между пациентами и не формировали единого воспроизводимого маркера.

3. Псевдособытия сопровождались сопоставимой фоновой динамикой ЭЭГ, включая изменения спектральных максимумов и их переключения, поэтому изменения после стимуляции следует интерпретировать только в сравнении с контрольными участками сигнала.

Внеклеточная ДНК и NET-образование после кардиохирургических операций: связь с периперационными факторами и органной дисфункцией

Терешина АА.

ФГБНУ РНЦХ им. акад. Б.В. Петровского

Цель. Оценить взаимосвязь периперационных факторов с динамикой маркеров клеточного повреждения и NET-образования, а также значение внеклеточной ДНК для выявления осложнённого течения раннего послеоперационного периода после кардиохирургических вмешательств.

Материалы и методы. С ноября 2024 по июнь 2025 года проведено пилотное проспективное одноцентровое наблюдательное исследование. Включены 62 пациента старше 18 лет, перенёсших реконструктивные вмешательства на сердце и магистральных сосудах. Средний возраст составил $54,1 \pm 16,2$ года, диапазон — 19–76 лет. Исследовали концентрации внеклеточной ДНК (вкДНК), митохондриальной ДНК и белка S100, а также изменения этих показателей между этапами исследования (Δ). ВкДНК определяли методом ПЦР с использованием реагентов QuantumDNA («Евроген»). NET-образование оценивали микроскопически по доле NET-образующих нейтрофилов. Критерием осложнённого течения послеоперационного периода считали увеличение оценки органной дисфункции по шкале SOFA на ≥ 2 балла. Проводили межгрупповые сравнения, анализ динамики и корреляционных связей, ROC-анализ и логистический регрессионный анализ.

Результаты. Осложнённое течение послеоперационного периода зарегистрировано у 20 пациентов (32,2%), неосложнённое — у 42 (67,8%). У пациентов с осложнённым течением по сравнению с пациентами без осложнений были выше исходный расчётный риск по EuroSCORE II — 3,60 [2,75; 5,82] против 1,91 [1,34; 3,16] ($p = 0,002$), объём интраоперационной кровопотери — 1100 [700; 1500] против 575 [462,5; 700] мл ($p < 0,001$) и продолжительность операции — 341,5 [299,5; 412] против 247,5 [211,75; 276] мин ($p < 0,001$).

Концентрация вкДНК на первые послеоперационные сутки характеризовалась умеренной способностью различать осложнённое и неосложнённое течение: AUC = 0,742 (95% ДИ 0,595–0,888; $p = 0,004$). При пороговом значении 0,408 нг/мл чувствительность составила 52,6%, специфичность — 90,9%.

EuroSCORE II положительно коррелировал с приростом концентрации вкДНК к первым послеоперационным суткам ($r = 0,508$; $p = 0,001$) и концентрацией S100 на третьи сутки ($r = 0,269$; $p = 0,045$). Концентрация S100 на третьи сутки также положительно коррелировала с объёмом кровопотери ($r = 0,296$; $p = 0,027$). Прирост концентрации вкДНК к первым суткам был связан с длительностью искусственного кровообращения ($r = 0,315$; $p = 0,039$), ишемией миокарда ($r = 0,344$; $p = 0,030$), объёмом кровопотери ($r = 0,383$; $p = 0,004$) и продолжительностью операции ($r = 0,648$; $p < 0,001$).

В обеих группах выявлены статистически значимые изменения доли NET-образующих нейтрофилов на протяжении периперационного периода ($p < 0,001$).

Заключение. Прирост концентрации вкДНК к первым послеоперационным суткам связан с исходным операционным риском, длительностью вмешательства и объёмом кровопотери. Концентрация вкДНК на первые сутки ассоциирована с осложнённым течением послеоперационного периода и обладает умеренной дискриминационной способностью.

ВЛИЯНИЕ МЕТОДА ПРОДЛЕННОЙ РЕГИОНАРНОЙ АНАЛГЕЗИИ НА СРОКИ ВЕРТИКАЛИЗАЦИИ ПОСЛЕ ТОТАЛЬНОГО ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЯ КОЛЕННОГО СУСТАВА У ПАЦИЕНТОВ ПОЖИЛОГО ВОЗРАСТА

Торпуджиян М.А.

ФГАУ «НМИЦ ЛРЦ» Минздрава России, Москва, ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова
Минздрава России, Москва

Введение. Ранняя вертикализация является ключевым элементом ускоренной реабилитации после тотального эндопротезирования коленного сустава (ТЭКС). Метод послеоперационного обезболивания непосредственно определяет возможность активизации пациента в ближайшие часы после вмешательства. Сохранение мышечной силы и минимизация побочных эффектов являются критическими условиями безопасной реабилитации, особенно у пациентов пожилого возраста.

Цель. Сравнить влияние трех методов продленной регионарной аналгезии на сроки вертикализации, восстановление мышечной силы и частоту побочных эффектов после ТЭКС у пациентов 60 лет и старше.

Материалы и методы. Проведено открытое рандомизированное контролируемое исследование с участием 184 пациентов (60 лет и старше), перенесших плановое первичное ТЭКС. Пациенты распределены на три группы: продленная эпидуральная аналгезия (ПЭА, n=62), изолированная продленная блокада приводящего канала (ПБПК, n=60) и комбинация ПБПК с IPACK-блокадой (ПБПК+IPACK, n=62). Оценивали время до первой вертикализации, продолжительность пребывания в палате пробуждения, мышечную силу по шкале MRC, а также частоту побочных эффектов: головокружение, тошнота, онемение в ногах.

Результаты. В группе ПЭА время вертикализации составило 147,5 [120;170] минут, что было значимо больше, чем в группах ПБПК (100 [85;130] минут; $p<0,001$) и ПБПК+IPACK (95 [80;110] минут; $p<0,001$). Длительность пребывания в палате пробуждения также была наибольшей в группе ПЭА (175 [150;210] минут) по сравнению с группами ПБПК (132,5 [110;167,5] минут; $p<0,001$) и ПБПК+IPACK (125 [110;155] минут; $p<0,001$). Мышечная сила по шкале MRC в группе ПЭА была значимо ниже в первые 12 часов ($p<0,001$), при этом у 21% пациентов слабость (4 балла) сохранялась до 32 часов, тогда как в группах периферических блокад восстановление до 5 баллов происходило к 8–12 часам. Частота побочных эффектов в группе ПЭА была значимо выше: головокружение (35,5% против 1,7% и 1,6%; $p<0,001$), тошнота (17,7% против 5,0% и 4,8%; $p=0,018$), онемение в ногах (46,8% против 11,7% и 14,5%; $p<0,001$).

Выводы. Продленные периферические блокады (ПБПК и ПБПК+IPACK) достоверно сокращают время до первой вертикализации и пребывание в палате пробуждения по сравнению с ПЭА, обеспечивают более быстрое восстановление мышечной силы и характеризуются значительно лучшим профилем безопасности. Комбинация ПБПК+IPACK является предпочтительным методом для ранней реабилитации пациентов пожилого возраста после ТЭКС, обеспечивая баланс между эффективностью обезболивания, сохранением двигательной активности и безопасностью.

МОНИТОРИНГ АММОНИЕМИИ ПОСЛЕ ОРТОТОПИЧЕСКОЙ ТРАНСПЛАНТАЦИИ ПЕЧЕНИ.

Фалевко П.Ю.

ГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И.И. Джанелидзе»

Введение. После ортотопической трансплантации печени (ОТП) у реципиентов в раннем посттрансплантационном периоде ранняя дисфункция аллотрансплантата (РДТ) регистрируется от 20 до 40% случаев. Детоксикационная дисфункция трансплантата (ДДТ), рассматривается в структуре РДТ, используется в клинической практике, но не является «формализованной ноозологией». Характеризуется манифестацией прогрессирующей гипераммониемией (ГА), которая потенцирует дисфункцию трансплантата, что ассоциируется с более высоким уровнем летальности, требует urgentной лечебной стратегии.

Цель. Определить эффективность контроля уровня аммиака у реципиентов в раннем послеоперационном периоде после ОТП.

Материалы и методы. В ходе проспективного, когортного клинического исследования в период с 2024 г. по 2026 г., включающего 26 реципиентов после ОТП в раннем трансплантационном периоде, с активным формированием групп с клинической интерпретацией измерением концентрации аммония в крови портативным экспресс – анализатором, «PocketChemBAPA-4140» (Япония) с формированием траектории стратификации последующей тактики ведения. I группа: (n=6) ПЭ по WH (West-Haven): 0-I степени, аммиак менее 55 мкмоль/л, рекомендован динамический мониторинг уровня аммониемии в раннем послеоперационном периоде. II группа: (n=10) ПЭ по WH: II степени, аммиак 55-100 мкмоль/л, инициировали патогенетическую медикаментозную терапию препаратом орнитин-аспартат. III группа: (n=10) ПЭ по WH: III-IV (a, b) степени, аммиак: более 100 мкмоль/л, имплементировали заместительную почечную терапию (ЗПТ), в режиме высокообъемной (High-volume, HV) вено-венозной гемодиализации (Veno-Venous Hemodiafiltration, VVHDF).

Результаты и обсуждение. По итогам анализа показано, быстрее всех уровень аммония восстанавливался у пациентов первой группы. У них все больные имели аммоний менее 50 мкмоль/л уже на 6 сутки после вмешательства, в то время как пациенты второй группы достигали такого результата на 7-е сутки, а третьей группы лишь на 17-е. При этом ни один пациент первой группы после оперативного вмешательства не демонстрировал повышение аммония выше 100 мкмоль/л. Статистически значимые различия были выявлены между показателями разных групп на 4-е сутки ($p < 0.05$). Так, в первой группе все пациенты исходно характеризовались нормальным уровнем аммония, в то время как во второй группе аммоний менее 50 мкмоль/л был отмечен в 40% случаев, а в третьей группе не был зафиксирован ни у одного пациента ($\chi^2 = 15.860$, $p < 0.001$). По итогам корреляционного анализа между динамикой уровня аммония и ДДТ, РДТ в первой и второй группах не выявлено статистически значимых корреляционных взаимосвязей ($p > 0.05$). По итогам корреляционного анализа между ДДТ, РДТ и уровнем аммония в динамике в третьей группе пациентов выявлена статистически значимая ассоциация данных показателей с уровнем аммония на 9-е сутки ($p < 0.05$). Так, у пациентов с повышенным уровнем аммония чаще развивалась детоксикационная дисфункция трансплантата на 9-е сутки после операционного вмешательства ($\rho = 0.67$, $p < 0.05$). Летальных исходов в I группе - не регистрировалось, во II группе: 1 случай, в анамнезе нозокомиальная пневмония, в III группе: 3 случая, из которых два: несостоятельность билиодигестивного анастомоза, один: идиопатический фиброз, как фоновое, исходное заболевание реципиента.

Заключение. Контроль аммониемии «прикроватным методом» в раннем послеоперационном периоде у реципиентов после ОТП, позволяет проводить эффективную патогенетическую и персонализированную терапию.

ОСОБЕННОСТИ ОПТИМИЗАЦИИ ДИАФРАГМОСБЕРЕГАЮЩЕЙ РЕГИОНАРНОЙ АНЕСТЕЗИИ ПРИ ОПЕРАЦИЯХ НА ПЛЕЧЕВОМ СУСТАВЕ У ПАЦИЕНТОВ С ПОВЫШЕННЫМ ИНДЕКСОМ МАССЫ ТЕЛА

Чейкин А.В.

Научно-клинический центр № 2 ФГБНУ «РНЦХ им. акад. Б.В. Петровского»

Цель. Оценить эффективность и влияние на функцию диафрагмы передней блокады надлопаточного нерва в сравнении с межлестничной блокадой у пациентов с индексом массы тела $>30 \text{ кг/м}^2$ при артроскопических операциях на плечевом суставе.

Материалы и методы. Проведено проспективное рандомизированное исследование. В анализ включены 60 пациентов с индексом массы тела $>30 \text{ кг/м}^2$, распределенных на две группы. В группе МЛБ ($n=30$) выполняли межлестничную блокаду, в группе БНН ($n=30$) - переднюю блокаду надлопаточного нерва под ультразвуковой навигацией. В обеих группах использовали 5 мл 0,75% левобупивакаина. Эффективность обезболивания оценивали по интенсивности боли в течение первых 24 ч и потребности в дополнительной опиоидной анальгезии. Функцию диафрагмы оценивали ультразвуковым методом по изменению ее экскурсии до и после выполнения блокады.

Результаты. В обеих группах интенсивность послеоперационной боли оставалась низкой (<3 баллов) в течение 24 ч. В контрольные точки через 4, 6 и 8 ч показатели были статистически ниже в группе МЛБ, однако межгрупповая разница не превышала 1 балла. Потребность в дополнительной опиоидной анальгезии была низкой в обеих группах. При межлестничной блокаде частичный парез диафрагмы выявлен у 24 из 30 пациентов (80%), после передней блокады надлопаточного нерва - у 10 из 30 (33%); различие статистически значимо (точный критерий Фишера, $p<0,001$). Полный парез диафрагмы зарегистрирован у одного пациента в группе МЛБ; в группе БНН случаев полного пареза не отмечено.

Заключение. У пациентов с повышенным индексом массы тела передняя блокада надлопаточного нерва обеспечивала эффективную послеоперационную анальгезию и сопровождалась меньшей частотой нарушения функции диафрагмы по сравнению с межлестничной блокадой. Полученные результаты позволяют рассматривать переднюю блокаду надлопаточного нерва как один из вариантов диафрагмосберегающей регионарной анальгезии при артроскопических операциях на плечевом суставе.

СТРАТИФИКАЦИЯ РИСКА ВНУТРИБОЛЬНИЧНОЙ СМЕРТИ У ПАЦИЕНТОВ С ОСТРЫМ ИНФАРКТОМ МИОКАРДА ПОСЛЕ ЧРЕСКОЖНОГО КОРОНАРНОГО ВМЕШАТЕЛЬСТВА

Шахова А.И.^{1,2}

¹ Государственное бюджетное учреждение здравоохранения г. Москвы «Городская клиническая больница имени В.В. Вересаева ДЗМ»

² Государственное бюджетное учреждение здравоохранения г. Москвы «Станция скорой и неотложной медицинской помощи им. А.С. Пучкова ДЗМ»

Введение. Успешное восстановление коронарного кровотока не исключает развития летального исхода у пациентов с острым инфарктом миокарда (ОИМ). После выполнения чрескожного коронарного вмешательства (ЧКВ) дальнейший прогноз определяется совокупностью факторов, включающих тяжесть исходного повреждения миокарда, выраженность системной воспалительной реакции и возникающие органные дисфункции. Таким образом, особый интерес представляет определение показателей, превышение либо снижение которых будет ассоциировано с высоким риском возникновения неблагоприятного исхода у данной группы пациентов.

Цель исследования. Сделать комплексную модель из клинических, лабораторных и инструментальных характеристик, наиболее информативных для ранней стратификации риска внутрибольничной смерти у пациентов с ОИМ после ЧКВ.

Материалы и методы. Проведено ретроспективное одноцентровое исследование 140 пациентов с ОИМ с подъемом или без подъема сегмента ST, госпитализированных в ГБУЗ г. Москвы «ГКБ им. В.В. Вересаева ДЗМ» в период с июня по сентябрь 2025 года. В исследование включены пациенты, поступившие в течение 48 ч от появления симптомов заболевания, которым было проведено ЧКВ. Критерием формирования исследуемых групп являлся исход госпитализации: благоприятный или неблагоприятный (летальный). Для анализа использованы данные анамнеза и объективного статуса, лабораторные данные, а также результаты скрининг-эхокардиографии с определением фракции выброса левого желудочка (ФВ ЛЖ). Также собраны показатели шкал TIMI, GRACE, SOFA, SCAI, Zwolle и индекса коморбидности Charlson. Статистический анализ был проведен с использованием ROC-анализа, логистической регрессии, метода Каплана–Майера, а также регрессионной модели Кокса.

Результаты. 140 пациентов были включены в исследование (мужчин – 92, женщин - 48). Внутрибольничный летальный исход зарегистрирован у 10 больных (7,14%). Среди лабораторных показателей превышение установленных пороговых значений таких параметров как прокальцитонин, С-реактивный белок, аланинаминотрансфераза и аспартатаминотрансфераза, общий билирубин и креатинин было связано с увеличением риска смерти. Среди использованных шкал оценки наиболее высокую прогностическую значимость продемонстрировали GRACE и SOFA. Важным инструментальным маркером являлась систолическая функция левого желудочка. Снижение ФВ ЛЖ $\leq 34\%$ ассоциировалось с повышенным риском неблагоприятного исхода.

Для оценки вероятности внутрибольничного летального исхода была сформирована многопараметрическая комплексная модель, состоящая из индекса массы тела, типа ОИМ – с подъемом сегмента ST, индекса Charlson, значений GRACE и SOFA, частоты сердечных сокращений, нейтрофильно-лимфоцитарного отношения, аланинаминотрансферазы и аспартатаминотрансферазы, а также ФВ ЛЖ. Дискриминационная способность модели составила AUC 0,921. При выбранном пороговом значении чувствительность достигала 90%, специфичность — 86,2%. Положительная прогностическая ценность составила 34,6%, тогда как отрицательная прогностическая ценность - 99,1%.

Заключение. Одномоментный учет интегральных шкал тяжести, клинических, лабораторных и инструментальных показателей позволяет существенно повысить точность оценки риска по сравнению с анализом отдельных параметров. Высокая отрицательная прогностическая ценность разработанной модели позволяет рассматривать ее как потенциальный инструмент раннего выделения пациентов с низкой вероятностью внутрибольничного летального исхода и последующей персонализации интенсивности наблюдения и лечения.

НЕПРЯМАЯ КАЛОРИМЕТРИЯ КАК МЕТОД НЕИНВАЗИВНОГО МОНИТОРИНГА КАРДИОРЕСПИРАТОРНОЙ СИСТЕМЫ В ПЕРИОПЕРАЦИОННОМ ПЕРИОДЕ У КАРДИОХИРУРГИЧЕСКИХ ПАЦИЕНТОВ

Юдина С. С.

ФГБНУ РНЦХ им. акад. Б.В. Петровского

Цель. Оценить возможности непрямой калориметрии (НК) в мониторинге системного потребления кислорода и энергообмена на различных этапах периоперационного периода у кардиохирургических больных, в том числе при пробах с изменением инотропной поддержки добутамином.

Материалы и методы. В проспективное одноцентровое исследование включено 90 взрослых пациентов, оперированных в условиях искусственного кровообращения (ИК) и составивших три независимые группы по 30 человек. Общие критерии включения: возраст старше 18 лет, плановое кардиохирургическое вмешательство с применением ИК, стабильная гемодинамика, продлённая ИВЛ. Критерии невключения: FiO_2 более 60 %, РЕЕР более 12 см вод. ст., поступление воздуха по плевральным дренажам, массивная кровопотеря, заместительная почечная терапия. В группах I и II фракция выброса левого желудочка (ФВ ЛЖ) была сохранной. В группе I измерения выполняли интраоперационно на четырёх этапах: после вводного наркоза, стернотомии, до начала ИК и после завершения перфузии. В группе II — в раннем послеоперационном периоде, до и на фоне пробы добутамином 3 мкг/кг/мин. В группу III вошли пациенты с ФВ ЛЖ менее 50 %, получавшие добутамин после ИК; измерения выполняли на исходной дозе и через 40 мин после её пробной деэскалации. Потребление кислорода (VO_2), продукцию углекислого газа (VCO_2) и энергопотребность (REE) регистрировали метаболографом Quark RMR (COSMED, Италия) в течение 20 мин при герметичном контуре. Сердечный выброс (СВ) определяли методом чреспищеводной эхокардиографии и расчётом по принципу Фика как отношение измеренного VO_2 к артериовенозной разнице по содержанию кислорода. Значения VO_2 , VCO_2 и доставки кислорода приводили к площади поверхности тела (ППТ) по формуле Мостеллера, выражая в форме индексов (VO_{2I} , VCO_{2I} , DO_{2I} , мл/мин/м²); $O_{2ER} = (SaO_2 - SvO_2)/SaO_2 \times 100 \%$. Статистический анализ выполнен в Statistica 10.0. Нормальность распределения оценивали критерием Шапиро–Уилка, этапы сравнивали парным t-критерием Стьюдента или критерием Уилкоксона; коэффициент пересчёта между двумя способами определения СВ рассчитывали в пропорциональной модели без свободного члена, доверительный интервал — кластерным бутстрэпом на уровне пациента. Различия считали статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты. В группе I минимальное значение VO_{2I} зарегистрировано после вводного наркоза — $106,6 \pm 30,7$ мл/мин/м². Со стернотомии отмечалось выраженное увеличение VO_{2I} , достигшее максимума после перфузии — $166,6 \pm 44,7$ мл/мин/м² (+56%), $p < 0,001$; аналогичная направленность выявлена и для продукции VCO_2 . Энергопотребность после индукции (1493 ккал/сут) была сопоставима с расчётной по формуле Харриса-Бенедикта ($1636,7 \pm 315,8$ ккал/сут), а далее возрастала до 2005, 1969 и 2184 ккал/сут соответственно этапам исследования, превышая расчётную на 22–29 % ($p < 0,001$). DO_{2I} , рассчитанный по СВ (ЭхоКГ), на первых трёх этапах не менялся ($206,7 \pm 64,5$ мл/мин/м²) и возрастал на 27 % после ИК при стабильном O_{2ER} 18–18,5 %. В группе II на фоне пробы с добутамином VO_{2I} увеличился с $138,6 \pm 28,9$ до $155,4 \pm 28,2$ мл/мин/м² (+10,5 %), VCO_{2I} — с $95,2 \pm 20,3$ до $106,2 \pm 19,7$ мл/мин/м² (+10 %) и DO_{2I} , рассчитанный по СВ (ЭхоКГ), — с $294,1 \pm 101,3$ до $408,2 \pm 93,2$ мл/мин/м² (+27,5 %; $p < 0,001$) при снижении O_{2ER} на 15 %; СВ (ЭхоКГ) возрос с 3,99 до 5,31 л/мин (+25%). Прирост потребления кислорода оказался почти втрое меньше прироста доставки, что отражает сохранённый метаболический резерв при доставке выше критического уровня. В группе III дозу добутамина снижали с $4,20 \pm 0,96$ до $1,47 \pm 1,38$ мкг/кг/мин, у 12 (40 %) пациентов препарат отменён полностью. СВ по ЭхоКГ уменьшился с $4,00$ [3,42; 4,95] до $3,20$ [2,65; 4,30] л/мин (-14,2 %; $p < 0,001$) и DO_{2I} , рассчитанный по Фику — с 660 [513; 833] до 515 [421; 675] мл/мин/м² (-17,8 %; $p = 0,008$), тогда как VO_{2I} снизился лишь с $147,5$ [136,5; 156,6] до $140,4$ [131,3; 151,5] мл/мин/м² (-2,6 %) и VCO_{2I} — с $87,3$ [80,3; 96,1] до $84,7$ [77,7; 92,6] мл/мин/м² (-3,7 %), O_{2ER} возрос на 12,2% ($p = 0,017$), концентрации лактата и гемоглобина не изменились; в течение суток все пациенты успешно отлучены от добутамина. Во всех трёх группах значения VO_{2I} , измеренные методом НК, устойчиво превышали рассчитанные по обратному

методу Фика на основе СВ(ЭхоКГ). Поскольку артериовенозная разница по кислороду в обоих случаях одна и та же, всё расхождение относится к величине СВ. В группе III сопоставление парных значений СВ у одного больного показало, что различие носит пропорциональный характер, и позволило определить эмпирический коэффициент пересчёта: $СВ(Фик) = 1,99 \times СВ(ЭхоКГ)$ (95 % ДИ 1,75–2,26). Занижены при этом эхокардиографические величины: DO₂I (по ЭхоКГ) составил 343 и 264 мл/мин/м², что отвечает уровню тяжёлой сердечной недостаточности и не согласуется с клинической картиной, тогда как значения по Фику (660 и 515 мл/мин/м²) оставались в пределах нормы

Заключение. Интраоперационно развивается устойчивая гиперметаболическая реакция с ростом потребления кислорода на 56 % от вводного наркоза до завершения перфузии при неизменной экстракции кислорода, расчётные формулы в этот период не отражают истинной энергопотребности больного. При неосложнённом течении раннего послеоперационного периода инотропная нагрузка вызывает непропорциональный прирост доставки и потребления кислорода, что позволяет использовать НК для оценки метаболического резерва миокарда. У пациентов со сниженной фракцией выброса пробное снижение дозы добутамина не сопровождается падением системного потребления кислорода и продукции углекислого газа, в связи с чем стабильность этих показателей может служить дополнительным критерием безопасности деэскалации. Систематическое расхождение НК и обратного метода Фика воспроизводится во всех трёх ситуациях и указывает на ограниченную взаимозаменяемость этих подходов после ИК.