

Сравнительная оценка памяти и внимания в периоперационном периоде оперативного родоразрешения у рожениц с преэклампсией и без нее при различных видах анестезии

А.В. Щеголев¹, Д.М. Широков², О.А. Черных¹✉, Б.Н. Богомолов¹, А.И. Левшанков¹

Кафедра военной анестезиологии и реаниматологии

¹ ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова» МО РФ

Российская Федерация, 194044, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, 6

² ФГБНУ «НИИ акушерства, гинекологии и репродуктологии им. Д.О. Отта»

Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Менделеевская линия, д. 3

✉ Контактная информация: Черных Оксана Александровна, врач анестезиолог-реаниматолог ФГБВОУ ВО «ВМА им. С.М. Кирова» МО РФ. Email: ksemykina@yandex.ru

АКТУАЛЬНОСТЬ

В статье исследован выбор методики анестезии при операции кесарева сечения, которая бы минимально затрагивала такие составляющие когнитивных функций, как память и внимание. Задача исследования — повысить безопасность анестезиологической помощи у женщин репродуктивного возраста путем выбора метода анестезии.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Обследованы две группы рожениц: с нормально протекающей беременностью и гестозом. Им проводили тестирование по специально разработанной карте обследования, которая включала: МоСА-тест, тест Бентона, тест Векслера, анкету самооценки состояния, госпитальную шкалу тревоги и депрессии до оперативного родоразрешения и после.

РЕЗУЛЬТАТЫ

По результатам тестирования было установлено, что память и внимание у беременных изначально снижены (по сравнению с нормой), особенно при сопутствующей преэклампсии. При сопоставлении результатов тестирования до и после абдоминального родоразрешения выявлено, что ухудшение показателей памяти и внимания происходит в меньшей степени после применения нейроаксиальных методов (спинальная и эпидуральная анестезия) по сравнению с пациентками, которым провели общую комбинированную анестезию.

Ключевые слова:

беременность, преэклампсия, когнитивные функции, память, внимание, регионарная анестезия, общая комбинированная анестезия

Для цитирования

Щеголев А.В., Широков Д.М., Черных О.А., Богомолов Б.Н., Левшанков А.И. Сравнительная оценка памяти и внимания в периоперационном периоде оперативного родоразрешения у рожениц с преэклампсией и без нее при различных видах анестезии. *Журнал им. Н.В. Склифосовского Неотложная медицинская помощь*. 2021;10(2):268–275. <https://doi.org/10.23934/2223-9022-2021-10-2-268-275>

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

Благодарность, финансирование

Исследование проводилось без спонсорской поддержки

АСС — анкета самооценки состояния
КС — кесарево сечение
МРТ — магнитно-резонансная томография
ОКА — общая комбинированная анестезия
ПОКД — послеоперационная когнитивная дисфункция
РА — регионарная анестезия
СМА — спинномозговая анестезия

ТВА — тотальная внутривенная анестезия
ТДП — трудные дыхательные пути
ЦНС — центральная нервная система
ЭА — эпидуральная анестезия
ЭЭГ — электроэнцефалография
МоСА-тест — Монреальская шкала оценки когнитивных функций

ВВЕДЕНИЕ

Долгое время считали, что проблема послеоперационной когнитивной дисфункции (ПОКД) актуальна преимущественно для пациентов преклонного возраста, что, прежде всего, связывали с исходными ментальными нарушениями, а также развитием послеоперационного делирия [1]. К другой группе риска относили

пациентов преимущественно после кардиохирургических вмешательств, выполненных в условиях искусственного кровообращения, а также в случаях регистрации интраоперационной церебральной десатурации. Установлено, что запущенное анестезией изменение нервных клеток может быть выявлено и у молодого

контингента пациентов и детей. Хирургические вмешательства в условиях общей анестезии провоцируют изменения в когнитивной сфере, такие как снижение памяти и рассеянность внимания [2].

В акушерской практике нарушения памяти и внимания наблюдают уже в I триместре беременности у каждой четвертой женщины. Во время развития беременности частота нарушений в когнитивной сфере увеличивается с вероятностью возникновения для каждой второй женщины, а проявления увеличиваются и сохраняются до конца беременности. Установлено, что возраст и уровень образования не оказывают существенного влияния на развитие когнитивных нарушений при беременности [3]. Когнитивные дисфункции во время беременности связаны с высокими уровнями эстрадиола и прогестерона при нормальном содержании в крови альбумина, гемоглобина и сывороточного железа [4]. Беременным свойственна забывчивость, дезориентация, трудности при чтении и «путаница в мыслях». Систематически проверяя когнитивные функции и уровень гормонов при беременности, установили, что когнитивный дефицит проявляется не только перепадами настроения, но и такими более сложными явлениями, как нарушение словесного обучения, трудностями в выполнении задач, требующих высокой скорости мышления [5].

Морфологические изменения в головном мозге при осложненных формах течения беременности нередко обнаруживают в форме церебрального отека. При магнитно-резонансной томографии (МРТ) такие изменения были установлены в 84,9% случаев при эклампсии, в 14,3% случаев — при тяжелой преэклампсии [6]. Исследования нейрофизиологии у женщин с преэклампсией и эклампсией проводят достаточно редко. В исследованиях *M.A. Osmanagaoglu* патология выявлена именно методом электроэнцефалографии (ЭЭГ). Зарегистрированы изменения в 20% случаев у пациенток с преэклампсией средней тяжести, у 36% — с тяжелой преэклампсией, у 83% — с эклампсией. Выявлена взаимосвязь между изменениями на ЭЭГ и МРТ, однако на ЭЭГ — картина при эклампсии недостоверна [7]. У пациенток с преэклампсией по данным транскраниальной доплерографии выявили повышение церебрального перфузионного давления и снижение резистентности сосудов головного мозга в сравнении с данными при нормально протекающей беременности [8].

Несмотря на повышение качества медицинской помощи при родоразрешении пациенток с преэклампсией в целом, проблему профилактики и лечения ПОКД следует считать нерешенной. Интраоперационное пробуждение у 33–56% пациенток во время кесарева сечения (КС) ведет к посттравматическим стрессовым нарушениям, в том числе когнитивным [9]. В акушерстве это связывают с поверхностной анестезией до извлечения плода. Исходное нарушение когнитивных функций беременных женщин является поводом к тщательному выбору методики анестезии, так как риск ПОКД возрастает в несколько раз. Отмечено, что под воздействием препаратов для общей анестезии выраженность патологии впоследствии не уменьшается и может прогрессировать, что большинство исследователей связывают с инициацией отсроченного апоптоза нейронов [10]. Сочетание симптоматики ПОКД с депрессией также усугубляет ситуацию, так как женщине, перенесшей КС, в послеоперационном пери-

оде, приходится сталкиваться с множеством психологических проблем, которые касаются как самочувствия ребенка, так и матери. Возраст и длительность анестезии в меньшей степени актуальны у данной группы обследуемых [3].

Таким образом, учитывая исходный когнитивный дефицит у беременных женщин, особенно при осложненном преэклампсией течении, актуально продолжить научный поиск видов и методов анестезии, обладающих минимальным негативным влиянием на когнитивный статус в процессе оперативного родоразрешения.

Цель исследования — оценить влияние различных видов анестезии на память и внимание при оперативном родоразрешении нормально протекающей беременности и на фоне преэклампсии.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Обследовали 68 беременных пациенток. Средний возраст рожениц составил 34 года. Работа была выполнена на базах клиники акушерства и гинекологии Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова и Научно-исследовательского института акушерства и гинекологии им. Д.О. Отта. Критериями включения считали согласие пациенток на обследование, плановые оперативные вмешательства (КС) в условиях общей комбинированной анестезии (ОКА) или регионарной анестезии (РА). Критерии исключения — наличие в анамнезе психических расстройств, операций на головном мозге, черепно-мозговой травмы и вмешательств на позвоночнике. Исследование одобрено независимым этическим комитетом при Военно-медицинской Академии им. С.М. Кирова, выписка из протокола № 209 заседания Этического комитета при Военно-медицинской Академии им. С.М. Кирова от 26 июня 2018 года.

Пациентки были разделены на две группы. В первую были включены роженицы с нормально протекающей беременностью. Пациентки с диагнозом умеренной преэклампсии составили вторую группу. Тяжесть преэклампсии определяли в соответствии с клинической классификацией гипертензивных расстройств во время беременности и клинически значимой протеинурией согласно МКБ-10 (умеренная — 013 и тяжелая — 014). В основных группах были выделены подгруппы: а — операция КС в условиях ОКА (выбор метода анестезии осуществлялся по добровольному согласию пациенток), б — с применением РА. Для обеспечения безопасности пациенток в случае проведения ОКА отделение анестезиологии и реаниматологии обеспечено ларингеальными масками и трубками и набором для экстренной коникотомии, а также видеоларингоскопом в ситуации трудных дыхательных путей (ТДП). Ситуаций с ТДП не было, все интубации проходили без особенностей. Сравнительная характеристика пациенток, включенных в исследование, по отдельным показателям представлена в табл. 1.

ОКА проводили по следующей методике. Накануне перед операцией пациенткам назначали внутрь фенотропидин в дозе 0,1 г, кетопрофен — 100 мг и сибазон — 5 мг. После катетеризации периферической вены на операционном столе внутривенно вводили 0,1% раствора атропина сульфата в дозе 0,01 мг/кг. До индукции анестезии проводили преоксигенацию в течение 3 минут 100% кислородом, затем внутривенно болюсно вводили 1% раствор пропофола в дозе 2,5 мг/

кг и 0,05% раствор фентанила — 3–5 мкг/кг. Интубацию трахеи осуществляли после инфузии раствора сукцинилхолина 1–1,5 мг/кг. Искусственную вентиляцию легких аппаратом “Dräger” проводили в режиме нормовентиляции с FiO₂, равной 50%. После интубации вводили 0,05% раствор фентанила — 3–5 мкг/кг и 1% раствор пропофола — 2 мг/кг/ч. С целью поддержания миоплегии внутривенно болюсно вводили пипекуроний бромид в дозе 10–15 мкг/кг.

В случае выполнения оперативного вмешательства под спинальной анестезией применяли аналогичную премедикацию. После постановки периферического венозного катетера начинали инфузионную терапию 0,9% раствором натрия хлорида со скоростью 4 мл/кг/ч. Субарахноидальное пространство пунктировали иглами типа “Pencil” 27G на уровне L₂–L₃ и L₃–L₄. 2,8–3,0 мл 0,5% раствора «Маркаин® Спинал Хэви», вводили фракционно. Пациентку укладывали сначала на бок, далее на спину. Темп инфузии увеличивали до 15 мл/кг/ч, объем инфузионной терапии во время анестезии составлял 1100 мл. Уровень анестезии оценивали путем проведения булавочного теста со стерильной иглой на потерю болевой чувствительности, а степень моторного блока — при помощи шкалы Bromage. Операцию начинали при развитии полного моторного блока.

При выборе эпидуральной анестезии (ЭА) осуществляли пункцию и катетеризацию эпидурального пространства на уровне L₂–L₃ и L₃–L₄ в положении лежа, использовали катетеры фирмы “B. Braun”. Эпидуральный катетер заводили на 4 см в краниальном направлении и фиксировали, затем вводили тест-дозу — 3 мл 2% раствора лидокаина. Для создания анестезии эпидурально фракционно болюсно вводили 0,75% раствор ропивакаина гидрохлорида в дозировке 100–130 мг, ориентируясь на уровень сенсорного и моторного блока. Накануне операции пациенткам назначали 100 мг кетопрофена. Периоперационно проводили мониторинг показателей гемодинамики.

Для оценки памяти и внимания накануне предполагаемого оперативного вмешательства проводили тестирование по формализованной карте обследования, которая включала пять тестов на оценку когнитивных функций (MoCA-тест, тест Бентона, тест Векслера, анкету самооценки состояния, госпитальную шкалу тревоги и депрессии). В последующем аналогичное обследование проводили на 3-и сутки после анестезии и оперативного вмешательства.

С помощью MoCA-теста оценивали различные аспекты когнитивной деятельности: память, «лобные» функции, функцию речи (называние животных), зрительно-пространственный праксис (кубик, часы). Чувствительность MoCA-теста оказались достаточно высокой для выявления умеренных когнитивных нарушений. Для пациенток данная методика тестирования была представлена на отдельном листе бумаги в виде таблицы, которую необходимо было заполнить вместе с врачом в ходе тестирования.

Госпитальную шкалу оценки тревоги и депрессии (Hospital Anxiety and Depression Scale — HADS) применяли для выявления (скрининга) и оценки степени тяжести депрессии и тревоги. Для ответа пациентки были установлены четкие рамки ответов на вопросы и заполнения шкалы (порядка 20–30 минут). При интерпретации данных учитывали суммарный показатель по каждой подшкале (тревога и депрессия), при этом

Таблица 1

Сравнительная оценка отдельных показателей в обеих группах

Table 1

Comparative analysis of individual indicators in both groups

Показатели	Норма (n=34)		Умеренная преэклампсия (n=34)	
	OKA (1a) (n=17)	PA (1b) (n=17)	OKA (2a) (n=17)	PA (2b) (n=17)
Возраст, лет	34,26±0,63	32,27±0,7	35,5±1,16	31,75±1,14
Вес, кг	86,16±1,72	78,36±3,08	81,74±3,02	82,3±4,07
Рост, см	166±0,78	165,3±1,18	165,8±1,63	166,1±1,39
Срок беременности, неделя	37,71±0,25	38,2±0,29	36,5±0,53	37,05±0,95

Примечания: OKA — общая комбинированная анестезия; PA — регионарная анестезия

Notes: OKA — general combined anesthesia; PA — regional anesthesia

выделяются 3 области значений: 0–7 баллов — норма, 8–10 баллов — субклинически выраженная тревога/депрессия, 11 баллов и выше — клинически выраженная тревога/депрессия.

Анкету самооценки состояния (АСС) использовали для изучения субъективного самочувствия и выявления наличия соматических жалоб. Обследование проводили с помощью специальных бланков, когда пациентке предлагали 7 пар полярных утверждений, характеризующих определенное состояние с оценкой выраженности каждого.

Тест Бентона использовали для выявления и оценки синдрома дефицита внимания, преимущественно зрительной кратковременной памяти посредством воспроизведения (зарисовывания) фигур, которые предъявляются в качестве эталонов на определенное в строго фиксированное время. Набор геометрически относительно абстрактных фигур содержит 10 серий.

С помощью теста Векслера (субтест повторения цифровых рядов) исследовали память и внимание. Его выполнение требовало большой концентрации внимания, так как результаты подвержены как внешним, так и внутренним помехам, связанным с эмоциями пациенток. Неспособность к прохождению теста считается многими авторами признаком внутреннего беспокойства, тревоги, препятствующим сосредоточению больного на задании.

Сбор информации осуществляли с помощью карты обследования, результаты которой подсчитывали и заносили в программу ARSTAT. Расчет статистических параметров — M-средняя арифметическая, t-критерий Стьюдента для независимых выборок, p — показатель статистической значимости, определяемый по методу Стьюдента, рассчитывали в программе ARSTAT. Результаты тестирования отображали на гистограммах в программе Excel.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Результаты MoCA-теста (рис. 1) продемонстрировали исходно низкие показатели тестирования во всей выборке (нормальное значение — 26 баллов) с незначительной, но статистически значимой разницей между основными группами. Такие результаты могли свидетельствовать в пользу исходных когнитивных нарушений, связанных с энцефалопатией при беременности. После операции и анестезии показатели тестирования не достигли нормальных значений, однако показатели при PA были сравнительно лучше, чем после OKA.

Тестирование пациенток по АСС выявило удовлетворительное субъективное состояние у обеих групп пациенток в диапазоне 5–6 стенов на всех этапах обследования. Вместе с тем при повторении пациентами цифр в обратном порядке отмечено, что объем кратковременной памяти и внимания снижается после проведенных анестезий — с $4,5 \pm 0,15$ до $3,0 \pm 0,3$ и с $3,6 \pm 0,24$ до $3,2 \pm 0,27$ — после общей комбинированной анестезии и с $5,0 \pm 0,24$ до $3,5 \pm 0,21$ и с $4 \pm 0,27$ до $4,4 \pm 0,23$ после регионарной анестезии, где наблюдается повышение показателя в группе беременных с умеренной преэклампсией.

Результаты обследования с применением госпитальной шкалы тревоги и депрессии до КС продемонстрировали субклинически выраженную тревогу перед предстоящей ОКА, видимо, это связано со страхом потери контроля над процессом родоразрешения, а возможности РА позволяют присутствовать на собственных родах, даже если роды идут не через естественные родовые пути. После КС этот показатель снизился до 4–7, что следует расценивать как нормализацию психоэмоционального состояния пациенток. Результаты тестирования на гистограмме свидетельствовали об исходно нормальном самочувствии пациенток, однако после перенесенной операции и анестезии наблюдали некоторое нарастание показателей депрессии, сохраняющихся в пределах допустимых значений (рис. 2, 3).

По результатам теста Бентона обнаружены исходно низкие показатели, после ОКА наблюдалось снижение показателей тестирования с $6,12 \pm 0,25$ до $4,0 \pm 0,37$, после РА снижения не происходило. После КС и анестезии показатели в группе ОКА снизились, а в группе РА остались неизменными (табл. 2, рис. 4).

ОБСУЖДЕНИЕ

Различные методы анестезий могут быть одной из причин возникновения в послеоперационном периоде нарушений высшей нервной деятельности, среди которых особое место занимает ПОКД. Исходный когнитивный дефицит у беременных доказывается результатами тестирования MoCA-теста. После операции и анестезии ситуация усугубилась в группе пациенток с умеренной преэклампсией, которым выполняли КС в условиях ОКА. Пациентки с умеренной преэклампсией заслуживают наиболее пристального внимания, так как выбор метода анестезии в данном случае должен

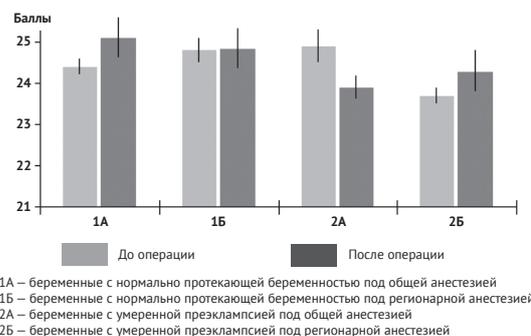


Рис. 1. Результаты MoCA-теста беременных в группах до и после кесарева сечения

Fig. 1. Results of MoCA test in pregnant women of groups before and after cesarean section

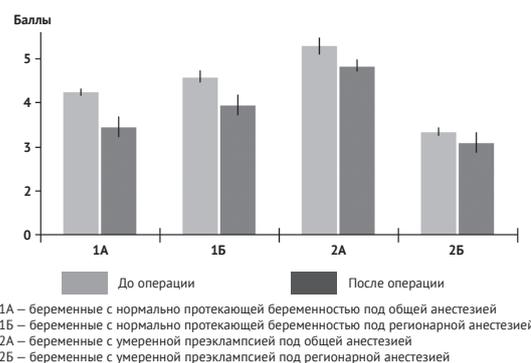


Рис. 2. Результаты показателей тревоги женщин с нормально протекающей беременностью и женщин с умеренной преэклампсией

Fig. 2. Results of indicators of anxiety in pregnant women and women with moderate preeclampsia

быть наиболее безопасным. РА соответствовала необходимым критериям и как показывают результаты тестирования MoCA-теста и теста Бентона.

ОКА, напротив, следует использовать только по показаниям и в исключительных случаях, так как она может усугублять когнитивную дисфункцию и провоцировать различные осложнения. В журнале *CNS Drugs* в 2010 г. был опубликован метаанализ 600 литературных источников за 1980–2010 гг. по результатам поиска, проведенного в базе *MEDLINE*. Однозначного ответа на вопрос: какой из анестетиков менее всего

Таблица 2

Сравнительная оценка результатов тестирования памяти и внимания у беременных женщин до и после оперативного вмешательства

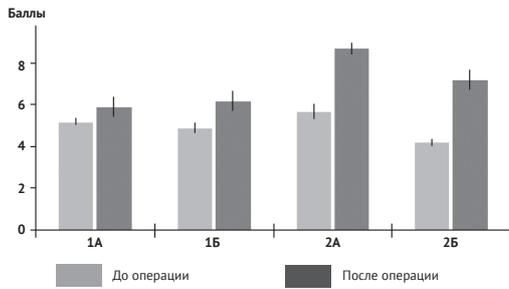
Table 2

Comparative analysis of the results of testing memory and alertness in pregnant women before and after surgery

Показатели	1А		1Б		2А		2Б	
	До операции	После операции						
MoCA-тест	24,54±0,32	25,15±0,57	24,85±0,54	24,85±0,51	25±0,39	23,9±0,51	23,4±0,87	24,4±0,7
АСС	5,92±0,23	5,68±0,44	5,32±0,37	5,36±0,34	5,65±0,25	4,9±0,42	5,2±0,37	5,45±0,37
Тревога	6,63±0,4	5±0,51	7,35±0,78	5,8±0,68	9,42±0,44	7,79±0,82	4,8±0,6	4,65±0,55
Депрессия	5,13±0,32	5,8±0,76	4,95±0,63	6,45±1,13	5,85±0,79	8,8±0,99	4,47±0,48	7,26±0,88
Счет цифр в прямом порядке	5,61±0,18	5,4±0,31	6,35±0,33	5,9±0,34	5,35±0,39	5,7±0,36	5,6±0,33	5,65±0,23
Счет цифр в обратном порядке	4,5±0,15	3,0±0,3	5,0±0,24	3,5±0,21	3,6±0,24	3,2±0,27	4±0,27	4,4±0,23
Тест Бентона	6,12±0,25	4,0±0,37	6,2±0,37	4,5±0,41	6±0,32	6,25±0,4	6±0,57	6,75±0,4

Примечания: АСС – анкета самооценки состояния; MoCA-тест – Монреальская шкала оценки когнитивных функций

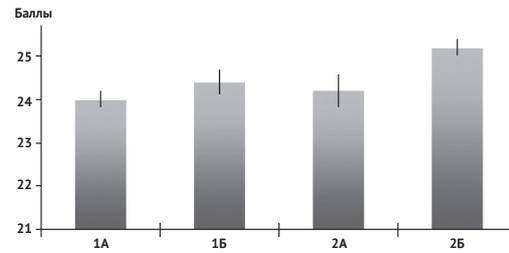
Notes: ACC – self-assessment questionnaire; MoCA-тест – Montreal Cognitive Assessment Scale



1А – беременные с нормально протекающей беременностью под общей анестезией
 1Б – беременные с нормально протекающей беременностью под регионарной анестезией
 2А – беременные с умеренной преэклампсией под общей анестезией
 2Б – беременные с умеренной преэклампсией под регионарной анестезией

Рис. 3. Результаты показателей депрессии женщин с нормально протекающей беременностью и женщин с умеренной преэклампсией

Fig. 3. The results of indicators of depression of pregnant women and women with moderate preeclampsia



1А – беременные с нормально протекающей беременностью под общей анестезией
 1Б – беременные с нормально протекающей беременностью под регионарной анестезией
 2А – беременные с умеренной преэклампсией под общей анестезией
 2Б – беременные с умеренной преэклампсией под регионарной анестезией

Рис. 4. Результаты показателей теста Бентона женщин с нормально протекающей беременностью и женщин с умеренной преэклампсией после операции кесарева сечения

Fig. 4. The results of Benton test in pregnant women and women with mild preeclampsia after Cesarean section

иницирует ПОКД — на сегодняшний день нет. Однако работы последних лет все чаще свидетельствуют против тотальной внутривенной анестезии (ТВА) в пользу современных ингаляционных анестетиков — севофлурана и десфлурана. Ранняя ПОКД при ТВА (пропофол) была у 67,5% больных, а при ингаляционной анестезии десфлураном — в 49,4% случаев [11].

Нарушения когнитивных функций при анестезии севофлураном носят более краткосрочный характер, чем при ТВА на основе пропофола [12].

На сегодняшний день вопрос о нейропротекции или нейротоксичности ингаляционных анестетиков является наиболее «горячей» темой научных исследований. Это два совершенно противоположных эффекта, и каждый из них имеет поддержку в виде лабораторных и экспериментальных данных. Имеющиеся клинические данные подтверждают наличие нейропротекции. Пока еще не получено клинических результатов в пользу нейропротекции ингаляционной анестезии [13].

Ряд авторов указывают на отсутствие разницы в угнетении когнитивных функций при использовании общей и эпидуральной анестезии. Так, S. Newman в 2007 г. описал когнитивные дисфункции равной степени через несколько недель после некардиохирургических операций в условиях как эпидуральной, так и общей анестезии [14].

М.В. Королев (2017) с соавторами провели исследование и считают, что материнская память ухудшается после беременности, осложненной преэклампсией/эклампсией [15]. В исследовании A.M. Aukes et al. женщины, перенесшие подобные осложнения беременности, также впоследствии демонстрировали более высокий уровень когнитивных нарушений [16]. В работе была выявлена гипотеза о том, что негативные последствия эклампсии в аспекте когнитивной составляющей могут быть связаны с повреждением белого вещества мозга. Работы I.R. Postma et al. подтвердили, что характерные особенности нейровизуализации при

эклампсии согласуются с отеком мозга, локализованном преимущественно в теменной и затылочной долях [17, 18]. M. Baeckee et al. по результатам нейрокognитивных тестов заключили, что объективные и субъективные когнитивные функции, тревожность и депрессивные симптомы не были связаны с присутствием повреждения белого вещества мозга [19].

Изучение когнитивной функции у беременных до и после операции позволяет оценить влияние различных анестетиков на наиболее уязвимые виды когнитивной деятельности — память и внимание. Изучение данной проблемы очень актуально для сохранения когнитивного и психологического здоровья матери и ребенка.

ВЫВОДЫ

1. Показатели памяти и внимания у беременных по результатам тестирования исходно отклонены от нормы, особенно при умеренной преэклампсии. Результаты MoCA-теста ниже 26 баллов. Объем кратковременной памяти и внимания снижается после проведенных анестезий, $4,5 \pm 0,15$ до $3,0 \pm 0,3$; $3,6 \pm 0,24$ до $3,2 \pm 0,27$ после общей комбинированной анестезии и $4 \pm 0,27$ до $4,4 \pm 0,23$ после регионарной анестезии. По результатам теста Бентона обнаружены исходно низкие показатели, после общей комбинированной анестезии наблюдается снижение показателей тестирования с $6,12 \pm 0,25$ до $4,0 \pm 0,37$.

2. При проведении регионарной анестезии (спинальная и эпидуральная) выявлены лучшие результаты при тестировании отдельных показателей памяти и внимания по сравнению с результатами тестирования после общей комбинированной анестезии. MoCA-тест варьирует в диапазоне $23,4 \pm 0,87$ до $24,4 \pm 0,7$. По результатам теста Бентона после регионарной анестезии улучшаются показатели у беременных с преэклампсией $6 \pm 0,57$ и $6,75 \pm 0,4$.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

- Шеголев А.В., Струков Е.Ю., Тужинкова Е.Ю. Послеоперационный делирий: причины возникновения, профилактика и лечение. *Вестник анестезиологии и реаниматологии*. 2011;8(5):57–65.
- Новицкая-Усенко Л.В. Послеоперационная когнитивная дисфункция в практике врача-анестезиолога, журнал. *Медицина неотложных состояний*. 2017;4(83):9–15. <https://doi.org/10.22141/2224-0586.4.83.2017.107418>
- Волков А.О., Потапов В.А., Клигуненко Е. Н., Мамчур А.И., Ветошкина И.Д. Связь когнитивных нарушений с физиологическими изменениями во время беременности. *Медико-социальные проблемы сими*. 2014;19(2):19–24.
- Волков А.О., Клигуненко Е.Н. Нарушение познавательных функций при беременности. *Біль, знеболювання і інтенсивна терапія*. 2013;(2):58–60.

5. Parsons TD, Thompson E, Buckwalter DK, Bluestein BW, Stanczyk FZ, Buckwalter JG. Pregnancy history and cogniLon during and aær pregnancy. *Int J Neurosci*. 2004;114(9):1099–1110. PMID: 15370176 <https://doi.org/10.1080/00207450490475544>
6. Matsuda H, Sakaguchi K, Shibasaki T, Takahashi H, Kawakami Y, Furuya K, et al. Cerebral edema on MRI in severe preeclamptic women developing eclampsia. *J Perinat Med*. 2005;33(3):199–205. PMID: 15914341 <https://doi.org/10.1515/JPM.2005.037>
7. Osmanağaoğlu MA, Dinç G, Osmanağaoğlu S, Dinç H, Bozkaya H. Comparison of cerebral magnetic resonance and electroencephalogram findings in pre-eclamptic and eclamptic women. *Aust N Z J Obstet Gynaecol*. 2005;45(5):384–390. <https://doi.org/10.1111/j.1479-828X.2005.00453.x>
8. Riskin-Mashiah S, Belfort MA. Preeclampsia is associated with global cerebral hemodynamic changes. *J Soc Gynecol Investig*. 2005;12(4):253–256. <https://doi.org/10.1016/j.jsjg.2005.01.002>
9. Radovanovic D, Radovanovic Z. Awareness during general anaesthesia-implications of explicit intraoperative recall. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*. 2011;15(9):1085–1089. PMID: 22013733
10. Culley DJ, Baxter M, Yukhananov R, Crosby G. The memory effects of general anesthesia persist for weeks in young and aged rats. *Anesth Analg*. 2003;96(4):1004–1009. <https://doi.org/10.1213/01.ane.0000052712.67573.12>
11. Roysse CF, Andrews DT, Newman SN, Stygall J, Williams Z, Pang J, et al. The influence of propofol or desflurane on postoperative cognitive dysfunction in patients undergoing coronary artery bypass surgery. *Anaesthesia*. 2011;66(6):455–464. PMID: 21501129 <https://doi.org/10.1111/j.1365-2044.2011.06704.x>
12. Schoen J, Husemann L, Tiemeyer C, Lueloh A, Sedemund-Adib B, Berger KU, et al. Cognitive function after sevoflurane – us propofol – based anaesthesia for on-pump cardiac surgery: a randomized controlled trial. *Br J Anaesth*. 2011;106(6):840–850. PMID: 21518756 <https://doi.org/10.1093/bja/aer091>
13. ПОКД и принципы периоперационной церебропротекции в современной анестезиологии: материалы 1-го съезда Ассоциации акушерских анестезиологов-реаниматологов. Москва; 2014. URL: https://www.arfpointr.ru/wp-content/uploads/2014/11/Ovezov_POKD-14-oktyabrya.pdf [Дата обращения 18.05.2021]
14. Newman S, Stygall J, Hirani S, Shaefi S, Maze M. Postoperative cognitive dysfunction after noncardiac surgery: a systematic review. *Anesthesiology*. 2007;106(3):572–590. PMID: 17325517 <https://doi.org/10.1097/00000542-200703000-00023>
15. Королев М.В., Пряников С.А. Когнитивная дисфункция в акушерстве: современный взгляд на проблему (обзор литературы). *Вестник медицинского института "Реавиз": реабилитация, врач и здоровье*. 2017;2(26):87–93.
16. Aukes AM, Wessel I, Dubois AM, Aarnoudse JG, Zeeman GG. Self-reported cognitive functioning in formerly eclamptic women. *Am J Obstet Gynecol*. 2007;197(4):365. PMID: 17904961 <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2007.06.044>
17. Postma IR, Bouma A, Ankersmit IF, Zeeman GG. Neurocognitive functioning following preeclampsia and eclampsia: a long-term follow-up study. *Am J Obstet Gynecol*. 2014;211(1):37.e1–9. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2014.01.042> PMID: 24495666
18. Postma IR, Bouma A, de Groot JC, Aukes AM, Aarnoudse JG, Zeeman GG. Cerebral white matter lesions, subjective cognitive failures, and objective neurocognitive functioning: A follow-up study in women after after hypertensive disorders of pregnancy. *J Clin Exp Neuropsychol*. 2016;38(5):585–598. PMID: 26949992 <https://doi.org/10.1080/13803395.2016.1143453>
19. Baecke M, Spaanderman ME, van der Werf SP. Cognitive function after pre-eclampsia: an explorative study. *J Psychosom Obstet Gynaecol*. 2009;30(1):58–64. PMID: 19308784 <https://doi.org/10.1080/016748208.02546212>
1. Shchegolev AV, Tuzhikova NV, Strukov EYu. Postoperative Delirium: Causes, Diagnosis, Prevention, and Treatment. *Messenger of Anesthesiology and Resuscitation*. 2011;8(5):57–65. (in Russ.)
2. Novitskaya-Usenko LV. Post-Operative Cognitive Dysfunction in an Anesthesiologist's Practice. *Emergency Medicine (Medicina неотложных состояний)*. 2017;4(83):9–15. (in Russ.) <https://doi.org/10.22141/2224-0586.4.83.2017.107418>
3. Volkov OO, Potapov VO, Klygunenko OM, Mamchur OY, Vetoshka IO. Relation of Cognitive Dysfunctions with Physiological Changes During Pregnancy. *Medical and Social Problems of Family*. 2014;19(2):19–24. (in Russ.)
4. Volkov AO, Kligunenko EN. Narushenie poznavatel'nykh funktsiy pri beremennosti. *Pain, Anaesthesia and Intensive Care*. 2013;2(Suppl):58–60. (in Russ.)
5. Parsons TD, Thompson E, Buckwalter DK, Bluestein BW, Stanczyk FZ, Buckwalter JG. Pregnancy history and cogniLon during and aær pregnancy. *Int J Neurosci*. 2004;114(9):1099–1110. PMID: 15370176 <https://doi.org/10.1080/00207450490475544>
6. Matsuda H, Sakaguchi K, Shibasaki T, Takahashi H, Kawakami Y, Furuya K, et al. Cerebral edema on MRI in severe preeclamptic women developing eclampsia. *J Perinat Med*. 2005;33(3):199–205. PMID: 15914341 <https://doi.org/10.1515/JPM.2005.037>
7. Osmanağaoğlu MA, Dinç G, Osmanağaoğlu S, Dinç H, Bozkaya H. Comparison of cerebral magnetic resonance and electroencephalogram findings in pre-eclamptic and eclamptic women. *Aust N Z J Obstet Gynaecol*. 2005;45(5):384–390. <https://doi.org/10.1111/j.1479-828X.2005.00453.x>
8. Riskin-Mashiah S, Belfort MA. Preeclampsia is associated with global cerebral hemodynamic changes. *J Soc Gynecol Investig*. 2005;12(4):253–256. <https://doi.org/10.1016/j.jsjg.2005.01.002>
9. Radovanovic D, Radovanovic Z. Awareness during general anaesthesia-implications of explicit intraoperative recall. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*. 2011;15(9):1085–1089. PMID: 22013733
10. Culley DJ, Baxter M, Yukhananov R, Crosby G. The memory effects of general anesthesia persist for weeks in young and aged rats. *Anesth Analg*. 2003;96(4):1004–1009. <https://doi.org/10.1213/01.ane.0000052712.67573.12>
11. Roysse CF, Andrews DT, Newman SN, Stygall J, Williams Z, Pang J, et al. The influence of propofol or desflurane on postoperative cognitive dysfunction in patients undergoing coronary artery bypass surgery. *Anaesthesia*. 2011;66(6):455–464. PMID: 21501129 <https://doi.org/10.1111/j.1365-2044.2011.06704.x>
12. Schoen J, Husemann L, Tiemeyer C, Lueloh A, Sedemund-Adib B, Berger KU, et al. Cognitive function after sevoflurane – us propofol – based anaesthesia for on-pump cardiac surgery: a randomized controlled trial. *Br J Anaesth*. 2011;106(6):840–850. PMID: 21518756 <https://doi.org/10.1093/bja/aer091>
13. *POKD i printsiy perioperatsionnoy tserebroproteksii v sovremennoy anesteziologii: materialy 1-go s"ezda Assotsiatsii akusherskikh anesteziologov-reanimatologov*. Moscow; 2014. Available at: https://www.arfpointr.ru/wp-content/uploads/2014/11/Ovezov_POKD-14-oktyabrya.pdf [Accessed 18 May 2021]
14. Newman S, Stygall J, Hirani S, Shaefi S, Maze M. Postoperative cognitive dysfunction after noncardiac surgery: a systematic review. *Anesthesiology*. 2007;106(3):572–590. PMID: 17325517 <https://doi.org/10.1097/00000542-200703000-00023>
15. Korolev MV, Pryanikov SA. Cognitive Dysfunction In Obstetrics: Modern Approach To The Problem (A Literature Review). *Bulletin of the Medical Institute "REAVIZ" (Rehabilitation, Doctor and Health)*. 2017;2(26):87–93. (in Russ.)
16. Aukes AM, Wessel I, Dubois AM, Aarnoudse JG, Zeeman GG. Self-reported cognitive functioning in formerly eclamptic women. *Am J Obstet Gynecol*. 2007;197(4):365. PMID: 17904961 <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2007.06.044>
17. Postma IR, Bouma A, Ankersmit IF, Zeeman GG. Neurocognitive functioning following preeclampsia and eclampsia: a long-term follow-up study. *Am J Obstet Gynecol*. 2014;211(1):37.e1–9. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2014.01.042> PMID: 24495666
18. Postma IR, Bouma A, de Groot JC, Aukes AM, Aarnoudse JG, Zeeman GG. Cerebral white matter lesions, subjective cognitive failures, and objective neurocognitive functioning: A follow-up study in women after after hypertensive disorders of pregnancy. *J Clin Exp Neuropsychol*. 2016;38(5):585–598. PMID: 26949992 <https://doi.org/10.1080/13803395.2016.1143453>
19. Baecke M, Spaanderman ME, van der Werf SP. Cognitive function after pre-eclampsia: an explorative study. *J Psychosom Obstet Gynaecol*. 2009;30(1):58–64. PMID: 19308784 <https://doi.org/10.1080/016748208.02546212>

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

- Щеголев Алексей Валерианович** доктор медицинских наук, профессор, начальник кафедры (клиники) военной анестезиологии и реаниматологии, ФГБВОУ ВО «ВМА им. С.М. Кирова» МО РФ;
<https://orcid.org/0000-0003-4353-4953>, alekseishegolev@gmail.com;
 35%: написание статьи
- Широков Дмитрий Михайлович** кандидат медицинских наук, заведующий отделением анестезиологии и реанимации, ФГБНУ «НИИ АГР им. Д.О. Отта»; ассистент кафедры военной анестезиологии и реаниматологии, ФГБВОУ ВО «ВМА им. С.М. Кирова» МО РФ;
<https://orcid.org/0000-0001-5807-4916>, dm_shirokov@interzet.ru;
 30%: написание статьи
- Черных Оксана Александровна** врач анестезиолог-реаниматолог, ФГБВОУ ВО «ВМА им. С.М. Кирова» МО РФ;
<https://orcid.org/0000-0001-5803-5095>, ksemykina@yandex.ru;
 25%: написание статьи, составление базы данных
- Богомолов Борис Николаевич** доктор медицинских наук, профессор кафедры (клиники) военной анестезиологии и реаниматологии, ФГБВОУ ВО «ВМА им. С.М. Кирова» МО РФ;
<https://orcid.org/0000-0002-1372-883X>; borisbogomolov@ya.ru;
 5%: утверждение окончательного варианта статьи
- Левшанков Анатолий Ильич** доктор медицинских наук, профессор кафедры (клиники) военной анестезиологии и реаниматологии, ФГБВОУ ВО «ВМА им. С.М. Кирова» МО РФ;
<https://orcid.org/0000-0002-2982-1246>, anlev@inbox.ru;
 5%: утверждение окончательного варианта статьи

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

Comparative Analysis of Memory and Alertness in the Perioperative Period of Operative Delivery in Pregnant Women With Preeclampsia and Without it With Different Kinds of Anesthesia

A.V. Shchegolev¹, D.M. Shirokov², O.A. Chernykh¹ ✉, B.N. Bogomolov¹, A.I. Levshankov¹

Department of Anesthesiology and Resuscitation

¹ S.M. Kirov Military Medical Academy of the Ministry of Defense of the Russian Federation

6 Akademika Lebedeva St., St. Petersburg, 194044, Russian Federation

² D.O. Ott Research Institute of Obstetrics, Gynecology and Reproductive Medicine

3 Mendeleevskaya Line, St. Petersburg, 199034, Russian Federation

✉ **Contacts:** Oksana A. Chernykh, Anesthesiologist of S.M. Kirov Military Medical Academy; Email: ksemykina@yandex.ru

RELEVANCE The article investigates the choice of anesthesia technique during a caesarean section, which would minimally affect such components of cognitive functions as memory and alertness. The aim of the study is to increase the safety of anesthetic care in women of reproductive age by choosing the method of anesthesia.

MATERIAL AND METHODS Two groups of maternity patients were examined: with a normal pregnancy and preeclampsia. They were tested according to a specially designed examination, which included: MoCA test, Benton's test, Wechsler's test, self-assessment questionnaire, hospital scale of anxiety and depression before and after surgical delivery.

RESULTS According to the test results, it was found that memory and alertness in pregnant women were initially reduced (compared to the norm), especially with concomitant preeclampsia. When comparing the test results before and after abdominal delivery, it was found that the deterioration of memory and alertness parameters occurs less after the use of neuraxial methods (spinal and epidural anesthesia) compared to patients who underwent general combined anesthesia.

Keywords: pregnancy, preeclampsia, cognitive functions, memory, alertness, regional anesthesia, general combined anesthesia

For citation Shchegolev AV, Shirokov DM, Chernykh OA, Bogomolov BN, Levshankov AI. Comparative Analysis of Memory and Alertness in the Perioperative Period of Operative Delivery in Pregnant Women With Preeclampsia and Without it With Different Kinds of Anesthesia. *Russian Sklifosovsky Journal of Emergency Medical Care*. 2021;10(2):268–275. DOI: 10.23934/2223-9022-2021-10-2-268-275 (In Russian)

Conflict of interest Authors declare lack of the conflicts of interests

Acknowledgments, sponsorship The study was conducted without sponsorship

Affiliations

- Aleksey V. Shchegolev Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Anesthesiology and Resuscitation Department, S.M. Kirov Military Medical Academy;
<https://orcid.org/0000-0003-4353-4953>, alekseishegolev@gmail.com;
 30%, writing of the article
- Dmitry M. Shirokov Candidate of Medical Sciences, Head of the Department of Anesthesiology and Resuscitation, D.O. Ott Research Institute of Obstetrics, Gynecology, and Reproductive Medicine; Assistant of the Department of Anesthesiology and Resuscitation, S.M. Kirov Military Medical Academy;
<https://orcid.org/0000-0001-5807-4916>, dm_shirokov@interzet.ru;
 30%, writing of the article
- Oksana A. Chernykh Anesthesiologist of S.M. Kirov Military Medical Academy;
<https://orcid.org/0000-0001-5803-5095>, ksemykina@yandex.ru;
 30%, writing of the article, compiling a database

Boris N. Bogomolov	Doctor of Medical Sciences, Professor of the Department (Clinic) of Anesthesiology and Resuscitation, Honored Doctor of the Russian Federation; https://orcid.org/0000-0002-1372-883X ; borisbogomolov@ya.ru ; 2%, approval of the final version of the article
Anatoly I. Levshankov	Doctor of Medical Sciences, Professor of the Department (Clinic) of Anesthesiology and Resuscitation, Honored Worker of the Higher School of the Russian Federation; https://orcid.org/0000-0002-2982-1246 , anlev@inbox.ru ; 2%, approval of the final version of the article

Received on 06.07.2020

Review completed on 14.11.2020

Accepted on 30.03.2021

Поступила в редакцию 06.07.2020

Рецензирование завершено 14.11.2020

Принята к печати 30.03.2021