

DOI: <https://doi.org/10.17816/1993-6508-2021-15-1-49-56>

ВЛИЯНИЕ РЕГИОНАРНОЙ АНЕСТЕЗИИ КАК КОМПОНЕНТА МУЛЬТИМОДАЛЬНОГО ОБЕЗБОЛИВАНИЯ НА КОГНИТИВНЫЙ СТАТУС ПАЦИЕНТОВ В ОФТАЛЬМОХИРУРГИИ

© А.С. Дорофеева¹, Ю.Ю. Кобеляцкий²¹ Днепропетровская областная клиническая офтальмологическая больница, Днепр, Украина;² Днепропетровская медицинская академия, Днепр, Украина

Цель исследования. проанализировать состояние центральной нервной системы (ЦНС), динамику изменений когнитивных функций в послеоперационном периоде у пациентов, перенёвших операцию «сквозная кератопластика». Оценить влияние выбранного метода анестезии на формирование послеоперационных когнитивных дисфункций.

Материалы и методы. Анализ когнитивного статуса проводился при помощи нейропсихологического тестирования: шкала лобных дисфункций (Frontal Assessment Battery – FAB), короткая шкала оценки психического статуса (Mini-MentalStateExamination – MMSE). Оценка результатов проводилась накануне операции, через 6 ч после оперативного вмешательства, через 7 и 21 день после операции. В зависимости от использованного метода анестезии были выделены следующие группы: 1-я группа – за 20 мин до оперативного вмешательства была выполнена блокада крылонёбной ямки в добавление к ОА; 2-я группа – общая анестезия (ОА) с применением дексмететомидина инфузионно за 40 мин до оперативного вмешательства. Поддержание анестезии проводилось севофлуран-кислородной смесью на низком потоке газа. Группы статистически сопоставимы по возрасту и полу. Глубина анестезии и седации оценивалась при помощи показателей индекса BIS (Bispectralindex, биспектральный индекс) и ANI (Analgesia Nociception Index, индекс анальгезии при ноцицепции) соответственно.

Результаты. Во 2-й группе по результатам тестирования по шкалам MMSE и FAB когнитивные показатели в первые 6 ч после оперативного вмешательства были выше, чем в 1-й группе, однако к 21-м сут эти показатели мало разнились ($p < 0,05$). Так, в 1-й группе через 6 ч после операции отмечалось снижение показателей по шкале MMSE на 20,8%, по шкале FAB – на 28,6% от исходного уровня. Во 2-й группе на этом же этапе исследования показатели по шкале MMSE были снижены на 8,3%, по шкале FAB – на 13,3%. При проведении тестирования через 21 день после оперативного вмешательства по этим же шкалам отмечается восстановление показателей когнитивных функций до исходного уровня в обеих группах.

Заключение. Уровень когнитивных дисфункций после операции у офтальмохирургических пациентов при применении регионарной анестезии и использовании дексмететомидина существенно отличается в первые часы послеоперационного периода. Через 21 день нейропсихологический статус разнится незначительно ($p > 0,05$).

Ключевые слова: послеоперационная когнитивная дисфункция; шкала MMSE, FAB; блокада крылонёбной ямки; дексмететомидин.

Как цитировать:

Дорофеева А.С., Кобеляцкий Ю.Ю. Влияние регионарной анестезии как компонента мультимодального обезбоживания на когнитивный статус пациентов в офтальмохирургии // Регионарная анестезия и лечение острой боли. 2021. Т. 15. № 1. С. 49–56.

DOI: <http://doi.org/10.17816/1993-6508-2021-15-1-49-56>

DOI: <http://doi.org/10.17816/1993-6508-2021-15-1-49-56>

EFFECT OF REGIONAL ANESTHESIA AS A COMPONENT OF MULTIMODAL PAIN RELIEF ON THE COGNITIVE STATUS OF PATIENTS IN OPHTHALMIC SURGERY

© Ganna S. Dorofeeva¹, Yuriy Yu. Kobelyatsky²

¹Dnepropetrovsk Regional Clinical Ophthalmologic Hospital, Dnipro, Ukraine;

²Dnepropetrovsk Medical Academy, Dnipro, Ukraine

This article examines and analyzes the dependence of the state of the central nervous system (CNS) in the postoperative period in patients who underwent penetrating keratoplasty.

MATERIAL AND METHODS: The analysis of cognitive status was performed using neuropsychological testing involving the scale of frontal dysfunctions (Frontal Assessment Battery–FAB) and a short scale for assessing mental status (Mini-Mental State Examination–MMSE). The results were assessed on the eve of the operation, 6 h after the operation, and 7 and 21 days after the operation. Depending on the applied method of anesthesia, several groups were identified. In group d, general anesthesia (OA) was used with dexmedetomidine infusion 40 min before surgery. In group b (before surgery), a wing-palatine fossa block was performed 20 min, in addition to general anesthesia. Anesthesia was maintained with sevoflurane–oxygen mixture at a low gas flow. The groups were statistically comparable in terms of age and gender. The depth of anesthesia and sedation was assessed using the bispectral index and analgesia nociception index, respectively.

RESULTS: According to the results of testing on the MMSE and FAB scales, the cognitive indicators in the first 6 h after surgery were higher in group d than in group b. However, by day 21, these indicators differed slightly ($p < 0.05$). Thus, the following tendencies were observed in group b 6 h after the operation: a decrease in indicators on the MMSE scale by 20.8% and on the FAB scale by 28.6% from the initial level. For group d, the indicators on the MMSE scale were reduced by 8.3%, and those on the FAB scale were reduced by 13.3% at the same stage of the study. When testing on the same scales 21 days after surgery, the indicators of cognitive functions were restored to the initial level in both groups.

CONCLUSION: The levels of cognitive functions of ophthalmic surgical patients after surgery involving regional anesthesia and dexmedetomidine differed significantly in the first hours of the postoperative period. After 21 days, the neuropsychological status did not differ significantly ($p > 0.05$).

Keywords: postoperative cognitive dysfunction; scale MMSE; FAB; pterygopalatine fossa block; dexmedetomidine.

To cite this article::

Dorofeeva AS, Kobelyatsky YuYu. Effect of regional anesthesia as a component of multimodal pain relief on the cognitive status of patients in ophthalmic surgery. *Regionarnaya anesteziya i lechenie ostroy boli* (Regional Anesthesia and Acute Pain Management, Russian journal). 2021;15(1):49–56. DOI: <http://doi.org/10.17816/1993-6508-2021-15-1-49-56>

Послеоперационные когнитивные дисфункции (ПОКД) – актуальная проблема для врачей-анестезиологов [1, 2]. Когнитивный дефицит в послеоперационном периоде могут провоцировать следующие факторы [3]:

- выбор анестезиологической тактики,
- уровень интраоперационной седации и аналгезии,
- использование препаратов бензодиазепинового ряда и опиоидов,
- нарушение сна,
- некомфортная больничная обстановка,
- полипрагмазия,
- нарушение водно-электролитного и кислотно-щелочного равновесия.

Немодифицируемые факторы:

- травматичность оперативного вмешательства,
- длительность анестезии,
- повторные оперативные вмешательства,
- сопутствующая патология и осложнения.

Метод мультимодальной анестезии позволяет снизить количество используемых интраоперационно и в послеоперационном периоде наркотических аналгетиков. Мультимодальная аналгезия – это комбинация обезболивающих препаратов разных групп (нестероидных противовоспалительных средств (НПВС), парацетамола, габапентиноидов, местных анестетиков и др. адъювантов). Их сочетание позволяет снизить используемую дозу каждого компонента, минимизируя таким образом их побочные эффекты. Исследования L. Pengetal в 2013 г. установили непосредственную связь между интраоперационной седацией и формированием ПОКД [4]. В наибольшей степени от действия общих анестетиков страдают такие функции, как краткосрочная память, внимание, скорость психомоторных и когнитивных реакций. Применение BIS-мониторирования во время анестезии позволяет избежать чрезмерной седации, а ANI-мониторирование – излишнего потребления наркотических аналгетиков.

При выборе препаратов для анестезии следует отдавать предпочтение тем, которые в меньшей степени провоцируют снижение когнитивных функций в послеоперационном периоде. Севофлуран – препарат, который используется в нашей клинике. По данным исследования X. Chenetal от 2001 г., он вызывает кратковременное угнетение когнитивных функций с последующим восстановлением их до исходного уровня в течение 6 ч. A G. Kadoi, F. Goto (2007) склоняются к тому, что севофлуран и вовсе не влияет на когнитивные функции в постнаркозном периоде [5, 6].

Антагонисты центральных α_2 -адренорецепторов (дексмететомидин) также с успехом применяются благодаря своей способности активировать α_2 -адренорецепторы голубого пятна (*locus coeruleus*) и ствола мозга. Такое взаимодействие способствует выбросу норадреналина и гиперполяризации возбуждённых нейронов, что обеспечивает седативный эффект. Этот каскад реакций

объясняет, почему седативный эффект дексмететомидина схож с физиологическим сном. Дексмететомидин, преодолевая гематоэнцефалический барьер, обладает аналгетическим эффектом, особенно в сочетании с низкими дозами наркотических аналгетиков [7]. Принимая во внимание клинические эффекты дексмететомидина, очень ценна возможность при его включении в предоперационную подготовку исключить из премедикации сибазон 0,5%.

В нашем исследовании была использована регионарная анестезия (блокада крылонёбной ямки) как компонент мультимодальной анестезии [8]. Этот вид регионарной анестезии выбран как наименее травматичный по сравнению с ретробульбарной блокадой. Ретробульбарная блокада может быть осложнена [9]:

- ретробульбарной гематомой (по данным литературы, риск составляет от 1,7 до 0,072%);
- прямой травмой зрительного нерва, что приводит к утрате зрения;
- травматизацией других нервов, что может стать следствием пареза экстраокулярных мышц;
- перфорацией глазного яблока в 0,006% случаев.

При выполнении блокады крылонёбной ямки эти осложнения не отмечаются, а клиническая эффективность сохраняется.

Цель: исследование и анализ влияния методов анестезии на когнитивные функции у офтальмохирургических пациентов после сквозной кератопластики. Анализировалось состояние центральной нервной системы в послеоперационном периоде после выполнения общей анестезии (премедикация включает бензодиазепины и наркотические аналгетики) в комбинации с регионарной анестезии (блокада крылонёбной ямки) и общей анестезии с применением дексмететомидина.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Проведено обследование 58 пациентов на базе клиники КП «Днепропетровская областная клиническая офтальмологическая больница». В исследовании приняли участие пациенты в возрасте от 18 до 60 лет (средний возраст – $52,1 \pm 2,3$ года), перенёвшие операцию «сквозная кератопластика». Были исключены из исследования пациенты с наличием сопутствующих неврологических заболеваний, принимавших психотропные препараты, алкоголь в течение последних 6 мес до проведения исследования. Оценка когнитивного статуса проводилась на основании нейропсихологического тестирования: краткая шкала оценки психического статуса (MMSE – Mini Mental State Examination), шкала лобной дисфункции (FAB – Frontal Assessment Battery). Нейропсихологическое тестирование проводилось накануне оперативного вмешательства (1-й этап), через 6 ч (2-й этап), 7 сут (3-й этап) и 21 сут (4-й этап) после оперативного вмешательства.

Пациенты были рандомизированы на 2 группы.

В 1-ю группу ($n_1 = 28$) вошли пациенты, которым анестезиологическое обеспечение было выполнено по следующей схеме:

- премедикация – ондансетрон 4 мг, дексаметазон 4 мг, кеторолак 30 мг в/в, сибазон 10 мг, фентанил 0,1 мг в/м за 40 мин до оперативного вмешательства. За 20 мин до начала оперативного вмешательства проведена блокада крылонёбной ямки: в положении лежа в асептических условиях после 3-разовой обработки кожи раствором антисептика и анестезии алканом 0,5% – 3 капли 3 раза, выполнена блокада крылонёбной ямки раствором бупивакаина 5 мг/мл – 3 мл и лидокаина 2% 2 мл [9];
- индукция в анестезию – пропофол 2–2,5 мг/кг фракционно до достижения клинических симптомов наркоза, фентанил 0,005% 0,1 мг;
- интубация трахеи после релаксации на фоне атракуриума 0,3–0,6 мг/кг;
- поддержание анестезии: кислород-севофлурановая смесь FiO₂ 50–55%, севофлуран 1,4–1,8 об.% на выдохе (1–1,5 MAC) при скорости потока не более 1 л/хв.

Во 2-й группе ($n_2 = 30$) у пациентов из премедикации были исключены сибазон 0,5% и фентанил 0,005%. С целью седации был использован дексмететомидин. За 40 мин до анестезии:

- инфузия дексмететомидина 0,3–0,5 мг/кг в/в;
- ондансетрон 4 мг в/в;
- дексаметазон 4 мг в/в;
- кеторолак 30 мг в/в.

Индукция, релаксация и поддержание анестезии выполнялись как в 1-й группе.

Показатели индекса BIS находились в пределах 30–40, на протяжении оперативного вмешательства по необходимости болюсно вводили фентанил 0,005% по 0,1 мг в/в при появлении гемодинамических реакций. Показатели индекса ANI находились интраоперационно в пределах 50–70.

В 1-й группе было 16 (57,1%) мужчин и 12 (42,9%) женщин, средний возраст – $56,1 \pm 3,5$ лет; во 2-й группе – 19 (63,3%) мужчин и 11 (36,7%) женщин ($p = 0,630$ по критерию χ^2), средний возраст – $48,4 \pm 3,7$ лет ($p = 0,131$ за t -критерием).

Мониторинг пациентов интраоперационно в группах включал:

- неинвазивное измерение артериального давления (АД);
- измерение частоты сердечных сокращений (ЧСС);
- пульсоксиметрию;
- контроль газов крови: O₂, CO₂ и концентрация ингаляционного анестетика на входе и выходе.

Контроль глубины седации и уровня анальгезии оценивался на основании BIS и ANI-мониторирования. В обеих группах эти показатели существенно не отличались ($p > 0,05$) и находились в границах оптимальных значений.

Статистическую обработку результатов осуществляли с применением методов биостатистики с помощью лицензионного пакета Statistica v.6.1 (StatsoftInc., США) (№ AGAR909E415822FA). Анализ количественных данных проводили с учётом закона распределения, с оценкой по критериям Лиллиефорса и Шапиро-Уилка. В случаях нормального закона распределения применяли среднюю арифметическую (M), её стандартную ошибку (m), критерий Стьюдента для независимых выборок (t), в других случаях использовали медиану (Me), интерквартильный размах (25%; 75%), критерии Манна-Уитни (U) и Вилкоксона (W). Достоверность различий относительных показателей оценивалась по критерию Хи-квадрат Пирсона. Статистически значимым принято значение $p < 0,05$ (5%) [10].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЯ

Показатели ANI и BIS находились в рамках оптимальных значений у пациентов обеих групп (табл. 1). Гемодинамические параметры, параметры газов крови так же существенно не отличались в группах. В таблице 1 видно, что количество использованного наркотического анальгетика в 1-й группе несколько выше, чем в группе с применением дексмететомидина.

Динамика колебаний когнитивных функций оценивалась при помощи нейропсихологического тестирования по шкалам FAB, MMSE до оперативного вмешательства через 6, 24 ч после оперативного вмешательства, через 7 и 21 сут после операции. Результаты тестирования представлены в таблице 2.

Табл. 1. Сравнение среднего количества использованных наркотических анальгетиков, показателей BIS и ANI на протяжении оперативного вмешательства в группах

Table 1. Comparison of the average number of used narcotic analgesics, BIS and ANI values during surgery in groups

Группа	Количество наркотического анальгетика, мл ($M \pm m$)	Показатель ANI, усл. ед. ($M \pm m$)	Показатель BIS, усл. ед. ($M \pm m$)
1-я ($n_1 = 28$)	$4,00 \pm 0,2^*$	$59,5 \pm 3,0$	$37,4 \pm 1,8$
2-я ($n_2 = 32$)	$3,82 \pm 0,24^*$	$58,0 \pm 4,7$	$36,2 \pm 1,7$

* $p < 0,001$ между группами, в других случаях между группами $p > 0,05$ (t -критерий).

Таблица 2. Динамика показателей когнитивных функций в зависимости от этапа обследования в группах**Table 2.** Dynamics of indicators of cognitive functions depending on the stage of examination in groups

Этап/ метод	MMSE, балл, Ме (25%; 75%)		FAB, балл, Ме (25%; 75%)	
	1-я группа	2-я группа	1-я группа	2-я группа
Накануне	24 (22; 24)	24 (23; 25)	14 (13; 15)	15 (13; 16)
Через 6 ч	19 (17; 20)**; "	22 (22; 23)**; "	10 (9; 12)**; "	13 (12; 15)**; "
Через 7 сут	24 (22; 25)**; "	25 (24; 25)**; "	16 (14; 17)**; "	17 (16; 18)**; "
Через 21 сут	25 (24; 25)*; "	25 (25; 25)**; "	16 (15; 17)**; "	17 (15; 18)**; "

Достоверные различия в сравнении с исходным уровнем: * $p < 0,01$; ** $p < 0,001$; достоверные различия в сравнении с предыдущим этапом: * $p < 0,001$ (по W-критерию Вилкоксона).

Из данных таблицы 2 очевидно, что показатели тестирования по шкалам MMSE и FAB отразили более выраженное снижение когнитивных функций в первые 6 ч после операции у пациентов в 1-й группе. По результатам тестирования на этапе 2 послеоперационного периода в 1-й группе медиана балльной оценки психического статуса по шкале MMSE уменьшилась на 5 баллов, или на 20,8% ($p < 0,001$), по шкале FAB – на 4 балла, или на 28,6% ($p < 0,001$) от исходного уровня. Тестирование на 21-й день (этап 4) по шкалам MMSE и FAB зафиксировало полное восстановление когнитивных функций ($p < 0,001$ сравнительно со 2-м этапом), и их дальнейшее улучшение ($p < 0,01$ по сравнению с исходным уровнем).

Во 2-й группе снижение показателей в раннем послеоперационном периоде было менее выраженным – медианный показатель по шкале MMSE уменьшился на 2 балла, или на 8,3% ($p < 0,001$), по шкале FAB – на 2 балла, или на 13,3% ($p < 0,001$) от исходного уровня. В последующие сроки наблюдения, на 4-м этапе, отмечалось улучшение показателей когнитивного статуса по сравнению с исходными данными ($p < 0,001$). Это можно объяснить как улучшением зрения после перенесённого оперативного вмешательства по замене роговицы, так и свойствами дексмететомидина.

На диаграмме 1 показано, что при использовании дексмететомидина отмечается кратковременное и менее выраженное снижение когнитивных функций, чем при применении «стандартного» анестезиологического обеспечения в сочетании с блокадой крылонёбной ямки.

Показатели когнитивного состояния по шкале MMSE, которые были схожими на 1-м этапе ($p < 0,05$), через 6 ч после оперативного вмешательства, были достоверно меньше в 1-й группе ($p < 0,001$). Но на 3-м и 4-м этапах когнитивный статус обследуемых в обеих группах не отличался ($p > 0,05$).

На диаграмме 2 показано изменение показателей когнитивного состояния при оценке по шкале FAB. Показатели в группах на начальном этапе статистически не отличались ($p < 0,05$), на 2-м этапе обследования были более снижены в группе с использованием блокады крылонёбной ямки ($p < 0,001$). Но со временем при проведении тестирования через 7 и 21 день когнитивное состояние пациентов было выше исходного уровня в обеих группах. В 1-й группе показатели стали лучше на 14,3%, а во 2-й группе – на 13,3% по сравнению с исходным уровнем ($p > 0,05$ между группами).

Таким образом, при оценке когнитивного статуса с помощью методов нейропсихологического тестирования

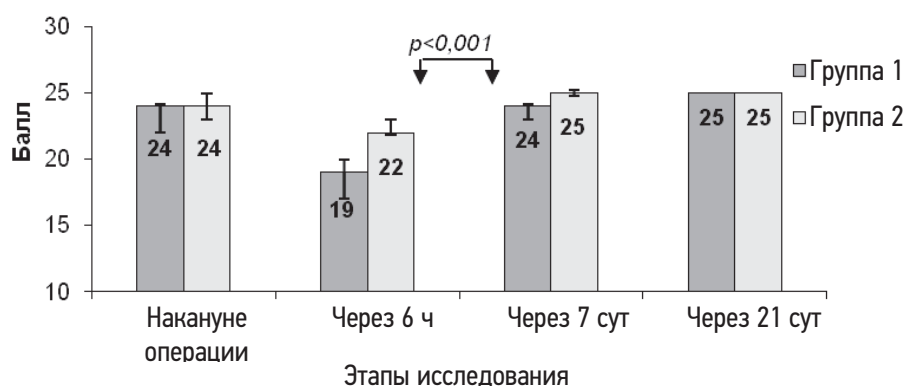


Рис. 1. Динамика изменения показателей когнитивного статуса, оценка дана по шкале MMSE (приведены Ме (25%; 75%); p – уровень статистической значимости разницы показателей между группами)

Fig. 1. The dynamics of changes in the indicators of cognitive status, the assessment was given on the MMSE scale (Me (25%; 75%); p is the level of statistical significance of the difference in indicators between groups)

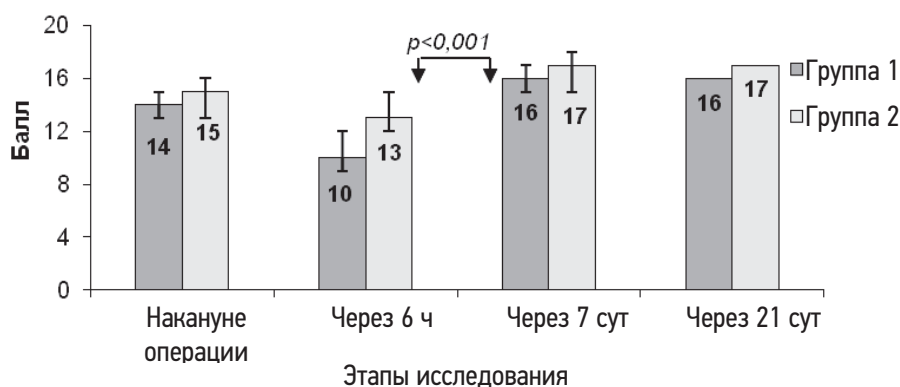


Рис. 2. Динамика изменения показателей когнитивного статуса, оценка дана по шкале FAB (приведены Ме (25%; 75%); p – уровень статистической значимости разницы показателей между группами)

Fig. 2. Dynamics of changes in indicators of cognitive status, the assessment was given on the FAB scale (Me (25%; 75%); p is the level of statistical significance of the difference in indicators between groups)

в обеих группах наблюдалось наибольшее снижение показателей через 6 ч после оперативного вмешательства с последующим восстановлением до исходного уровня к 7-м сут.

ВЫВОДЫ:

1. При проведении оценивания результатов тестирования по шкале MMSE в 1-й группе на первом этапе исследования показатели снизились на 20,8% ($p < 0,001$), по шкале FAB – на 28,6% ($p < 0,001$) по сравнению с исходным уровнем. Нейропсихологическое тестирование на 7-й и 21-й день по шкалам MMSE и FAB отмечает восстановление и улучшение функционального состояния ЦНС ($p < 0,01$) по сравнению с исходным уровнем.

2. При оценке результатов пациентов 2-й группы по шкале MMSE через 6 ч после оперативного вмешательства, показатели когнитивных функций были ниже исходного уровня на 8,3% ($p < 0,001$), по шкале FAB – на 13,3% ($p < 0,001$). При проведении тестирования на 7-е сут и на 21-е сут послеоперационного периода отмечалось улучшение результатов, по сравнению с исходным уровнем ($p < 0,001$).

3. При проведении анализа нейропсихологического тестирования пациентов по шкалам MMSE и FAB отмечалось снижение когнитивных функций через 6 ч после оперативного вмешательства. Причем в 1-й группе (общая анестезия в сочетании с блокадой крылонёбной ямки) снижение показателей было на 12,5% более выражено, чем во 2-й группе при оценке по шкале MMSE. При оценке по шкале FAB на 15,3% ниже, чем в группе, где пациенты получили дексметомидин.

4. Анализируя общую картину колебаний показателей когнитивных функций, можно отметить, что при тестировании через 6 ч после операции показатели были

снижены в обеих группах (в 1-й группе в большей степени, чем во 2-й), однако на последнем этапе наблюдения показатели поднялись до исходного уровня и выше.

5. Меньшая степень выраженности проявления когнитивных нарушений и меньшее время восстановления когнитивного статуса в послеоперационном периоде отмечены в группе с применением дексметомидина. Это можно объяснить, помимо свойств дексметомидина, ещё и тем, что премедикация пациентов в этой группе не включала сибазон 0,05%.

Оценив состояние ЦНС в послеоперационном периоде у пациентов 1-й группы, можно рекомендовать с целью снижения отрицательного влияния на когнитивные функции исключить из премедикации сибазон 0,05%, используя дексметомидин или другие анксиолитики (мидазолам) как одного из модифицируемых факторов формирования ПОКД.

ДОПОЛНИТЕЛЬНО

Источник финансирования. Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при проведении исследования.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Вклад авторов. Дорощева А.С. – концепция и дизайн исследования, сбор и обработка материала, статистическая обработка; Дорощева А.С., Кобеляцкий Ю.Ю. – анализ и интерпретация данных; Кобеляцкий Ю.Ю. – редактирование.

Funding source. This study was not supported by any external sources of funding.

Competing interests. The authors declare that they have no competing interests.

Author contribution. DAS designed the study, collected data; DAS and KYU processed data and wrote the manuscript; KYU edited the manuscript.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Brown E.N., Pavone K.J., Naranjo M. Multimodal General Anesthesia: Theory and Practice // *Anesth Analg.* 2018. Vol. 127, N 5. P. 1246-1258. doi: 10.1213/ANE.0000000000003668
2. Smith C.R., Helander E., Chheda N.N. Trigeminal Nerve Blockade in the Pterygopalatine Fossa for the Management of Postoperative Pain in Three Adults Undergoing Tonsillectomy: A Proof-of-Concept Report // *Pain Medicine.* 2020. Vol. 21, N 10. P. 2441-2446. doi: 10.1093/pm/pnaa062
3. Kotekar N., Shenkar A., Nagaraj R. Postoperative cognitive dysfunction – current preventive strategies // *Clin Interv Aging.* 2018. Vol. 13, N. P. 2267-2273. doi: 10.2147/CIA.S133896
4. Акименко Т.И., Женило В.М., Здирук С.В., Александрович Ю.С. Снижение частоты послеоперационных когнитивных нарушений после ампутации матки при ингаляционной анестезии севофлураном // *Альманах клинической медицины.* 2018. Т. 46, № 7. С. 699-707.
5. Varin M., Kergoat M.J., Belleville S., et al. Age-Related Eye Disease and Cognitive Function: The Search for Mediators // *Ophthalmology.* 2020. Vol. 127, N 5. P. 660-666. doi: 10.1016/j.ophtha.2019.10.004
6. De Oliveira G.S. Jr., Almeida M.D., Benzon H.T., McCarthy R.J. Perioperative single dose systemic dexamethasone for postop-

- erative pain: a meta-analysis of randomized controlled trials // *Anesthesiology.* 2011. Vol. 115, N 3. P. 575-588. doi: 10.1097/ALN.0b013e31822a24c2
7. Lee D.G. Idea on prevention from postoperative intra-orbital hematoma in orbital surgery // *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg.* 2014. Vol. 66, N Suppl 1. P. 323-325. doi: 10.1007/s12070-011-0449-6
8. Криштафор А.А., Йовенко И.А., Черненко В.Г., и др. Особенности когнитивных нарушений при ранениях, полученных в условиях боевых действий // *Медицина неотложных состояний.* 2018. № 2. С. 81. doi: 10.22141/2224-0586.2.81.2017.99701
9. Ayvardgi A.A. Kobeliatsky Yu.Yu. ANI-monitoring in assessing the effectiveness of the anesthetic management for plastic surgery of the nose // *Emergency medicine.* 2018. Vol. 88. № 1. P. 103-107. doi: 10.22141/2224-0586.1.88.2018.124975
10. Щуко А.Г., Юрьева Т.Н., Олещенко И.Г. Роль крыло-нёбной блокады в программе ранней реабилитации детей после хирургии и врождённой катаракты // *Офтальмологические ведомости.* 2017. Т. 10, № 4. С. 18–23. doi: 10.17816/OV10418-23
11. Антомонов М.Ю. Математическая обработка и анализ медико-биологических данных. Киев: Мединформ, 2017.

REFERENCES

1. Brown EN, Pavone KJ, Naranjo M. Multimodal General Anesthesia: Theory and Practice. *Anesth Analg.* 2018;127(5):1246-1258. doi: 10.1213/ANE.0000000000003668
2. Smith CR, Helander E, Chheda NN. Trigeminal Nerve Blockade in the Pterygopalatine Fossa for the Management of Postoperative Pain in Three Adults Undergoing Tonsillectomy: A Proof-of-Concept Report. *Pain Medicine.* 2020;21(10):2441-2446. doi: 10.1093/pm/pnaa062
3. Kotekar N, Shenkar A, Nagaraj R. Postoperative cognitive dysfunction - current preventive strategies. *Clin Interv Aging.* 2018;13:2267-2273. doi: 10.2147/CIA.S133896
4. Akimenko TI, Zhenilo VM, Zdiruk SV, Aleksandrovich YS. Reduction in the incidence of postoperative cognitive impairment after hysterectomy with inhalational sevoflurane anesthesia. *Almanac of clinical medicine.* 2018;46(7):699-707. (In Russ).
5. Varin M, Kergoat MJ, Belleville S, et al. Age-Related Eye Disease and Cognitive Function: The Search for Mediators. *Ophthalmology.* 2020;127(5):660-666. doi: 10.1016/j.ophtha.2019.10.004
6. De Oliveira GS, Jr., Almeida MD, Benzon HT, McCarthy RJ. Perioperative single dose systemic dexamethasone for postoperative

- pain: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Anesthesiology.* 2011;115(3):575-588. doi: 10.1097/ALN.0b013e31822a24c2
7. Lee DG. Idea on prevention from postoperative intraorbital hematoma in orbital surgery. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg.* 2014;66(Suppl 1):323-325. doi: 10.1007/s12070-011-0449-6
8. Krishtafor AA, Iovenko IA, Chernenko VG, et al. Peculiarities of cognitive impairment in patients wounded in action. *Emergency Medicine.* 2017;0(2.81):110-116. doi: 10.22141/2224-0586.2.81.2017.99701 (In Russ).
9. Ayvardgi AA, Kobeliatsky YY. ANI-monitoring in assessing the effectiveness of the anesthetic management for plastic surgery of the nose. *Emergency Medicine.* 2018;0(1.88):103-107. doi: 10.22141/2224-0586.1.88.2018.124975
10. Shchuko AG, Iureva TN, Oleshchenko IG. Role of pterygopalatine blockade in the early rehabilitation program of children after congenital cataract surgery. *Ophthalmology journal.* 2017;10(4):18-23. doi: 10.17816/ov10418-23 (In Russ).
11. Antonomonov MY. *Mathematical processing and analysis of biomedical data.* Kiev: Medinform; 2017. (In Russ).

ОБ АВТОРАХ

Дорофеева Ганна Сергеевна, аспирант;
адрес: ул. В. Вернадского 9, г. Днепр, Украина, 49044;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8418-3243>;
e-mail: das1977@rambler.ru.

Кобеляцкий Юрий Юрьевич, д.м.н., профессор;
адрес: ул. В. Вернадского 9, г. Днепр, Украина, 49044;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8504-6125>;
e-mail: kobeliatsky@ukr.net.

AUTHORS INFO

Ganna S. Dorofeeva, post-graduate student;
address: 9, V. Vernadsky st., Dnipro, 49044, Ukraine;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8418-3243>;
e-mail: das1977@rambler.ru.

Yuriy Yu. Kobelyatsky, MD, PhD, Professor;
address: 9, V. Vernadsky st., Dnipro, 49044, Ukraine;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8504-6125>;
e-mail: kobeliatsky@ukr.net.