

ИССЛЕДОВАНИЕ СОСТОЯНИЯ ЦЕНТРАЛЬНОЙ И ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ ГЕМОДИНАМИКИ И ОФТАЛЬМОТОНУСА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ОБЩЕЙ АНЕСТЕЗИИ С КЕТАМИНОМ

Бектемирова Норбуви Тухтаевна

*Старший преподаватель кафедры анестезиологии и Реаниматологии Ташкентская Медицинская Академия
Г.Ташкент. Узбекистан*

Аннотация: Актуальность анестезиологического пособия в офтальмологии возрастает и в связи с тем, что более половины больных, которым проводятся оперативные вмешательства больные пожилого и старческого возраста, имеющие одно и более соматических сопутствующих заболеваний, что требует особого подхода к этим больным в плане и подготовки к операции, выбора анестезиологического пособия и послеоперационного ведения. Идеальная анестезия в офтальмологии должна быть не только эффективной но и безопасной. Минимальная травматизация тканей глаза, максимальная визуализация во время прохождения инструмента при наименьшем объеме анестетика весьма существенные факторы анестезиологического пособия.

Ключевая слова. Кетамин, УИ, СИ, ЧСС, САД, ВГД.

Annotation: The relevance of anesthesia in ophthalmology is also increasing due to the fact that more than half of the patients undergoing surgical interventions are elderly and senile patients with one or more somatic concomitant diseases, which requires a special approach to these patients in terms of preparation for surgery, choice anesthetic care and postoperative management. Ideal anesthesia in ophthalmology should not only be effective but also safe. Minimal trauma to eye tissue, maximum visualization during passage of the instrument with the smallest volume of anesthetic are very important factors in anesthesia.

Key words. Ketamine, UI, CI, HR, SBP, IOP.

Цель исследования: целью работы является изучить состояние периферической и центральной гемодинамики и офтальмотонуса при использовании кетамина в офтальмохирургии у больных с приобретенной катарактой

Задачи исследования:

- Изучение центральной гемодинамики больных с приобретенной катарактой готовящихся к оперативному вмешательству.
- Изучить состояния периферической гемодинамики при использовании кетамина.

- Изучить состояния офталмотонуса при использовании кетамина

Материалы и методы исследования

Исследования проводились на базе многопрофильной клиники Ташкентской медицинской академии. Обследованы 27 (27 глаз) больных обоего пола с сопутствующей патологией в возрасте от 60 до 80 лет (средний возраст $68,2 \pm 3,2$ года).

Помимо рутинных клинико-биохимических, исследования для оценки эффективности анестезии и в периоперационном периоде мы использовали полифункциональный «реанимационно-хирургический» монитор ЮМ 300 (ООО «Компания ЮТАС» Украина), предназначенный для непрерывного наблюдения жизненно важных функций пациента, отображения их на дисплее, сигнализации об отклонениях контролируемых параметров. (рис.1)



Рис.1. полифункциональный «реанимационно-хирургический» монитор ЮМ 300

Мы в своих исследованиях использовали следующие возможности монитора:

Регистрация и мониторинг ЭКГ;

1. Измерение (мониторинг) частоты сердечных сокращений (ЧСС) с возможностью выбора источника (ЭКГ, SpO₂);
2. Регистрацию и автоматическую запись аритмий;
3. Измерение (мониторинг) степени насыщения кислородом капиллярной крови (пульсоксиметрия);
4. Неинвазивное постоянное мониторирование параметров центральной гемодинамики методом импедансной кардиографии (ISU модуль): УИ, СИ, ЧСС;

5. Изучали следующие показатели периферической гемодинамики – систолическое (АДсис.), диастолическое (АДдиас.), пульсовое (ПД) давление, (САД), ВГД по Маклакову.

Статистическую обработку материала проводили с помощью пакета Microsoft Excel и программы SPSS 25000 (JBM). Данные с нормальным распределением (после проверки с использованием теста Колмогорова-Смирнова и оценки равенства дисперсий с помощью критерия Ливиня представляли в виде среднего (М) со стандартным отклонением и оценивали с использованием t-критерия Стьюдента для непараметрических данных с использованием критерия Манна-Уитни. Для определения статистической значимости различий номинальных данных применяли критерии Фишера. Различия считали значимым при $p < 0,05$

Результаты и обсуждение.

Премедикацию осуществляли за 30 минут до операции, которая включала ненаркотические анальгетики, антигистаминные, седативные препараты. Вводный наркоз проводили сибазоном из расчета 0,1 мг/кг и кетамином 2-3 мг/кг. Поддержание анестезии: дробно кетамин из расчета 1 мг/кг каждые 15 минут + сибазон каждые 40-45 минут. После индукции в наркоз подавали кислород через лицевую маску 2-3 литра в минуту.

Состояние периферической гемодинамики и офтальмотонуса при использовании кетамина

Основные изменения параметров в изучаемой группе отмечались на втором этапе исследования – после индукции и во время операции и касались показателей периферической гемодинамики и офтальмотонуса. Исходные значения как систолического, так и диастолического давлений были несколько повышены с учетом того, что большинство больных были лица пожилого и старческого возраста. После индукции и во время операции отмечается повышение систолического АД на 12,2% и диастолического АД на 18,4%. При этом пульсовое давление остается почти неизменным – увеличенным лишь на 0,46%. Так же отмечается увеличение среднего АД на 15,9%. После окончания операции имеется тенденция к снижению АД, но при этом остается повышенным по отношению к исходным данным. Так, после операции АДсис, АДдиас и САД снизились на 5,3%; 13,1% и 9,8% соответственно.

В изучаемой подгруппе, как видно из таблицы №1 отмечается увеличение ВГД на 15,6% от исходного значения. Такое изменение ВГД обусловлено, на наш взгляд, в основном увеличением системного артериального давления.

Таблица №1

Состояние периферической гемодинамики и офтальмотонуса при использовании кетамина (n=27)

Исследуемые показатели	Единица Измерения	До анестезии	После индукции	Во время операции	После операции
ВГД	мм.рт. ст.	23,1±0,77	26,7±0,87**	-	-
АДсис	мм.рт. ст.	131,4±4,3	147,9±4,6*	140,1±4,5	135,1±4,5
АДдиас	мм.рт. ст.	88,2±3,0	104,5±3,3**	90,8±3,0^	88,3±2,6
АДпульс	мм.рт. ст.	43,2±1,4	43,4±1,5	49,3±1,7*^	43,4±1,7
САД	мм.рт. ст.	102,6±3,4	118,9±3,7**	107,2±3,6^	107,1±3,4
SpO2	%	94,2±0,75	93,2±0,73	94,3±0,46	95,3±0,41

Примечание: *-достоверно по сравнению с показателями до анестезии (*-P<0,05; **-P<0,01) ^-достоверно по сравнению с показателями после индукции в наркоз (^-P<0,05)

Изменения со стороны АД и офтальмотонуса объясняются, на наш взгляд, действием кетамина так как в клинических условиях кетамин повышает содержание адреналина и норадреналина, а также пролактина, кортизола и лютеинизирующего гормона. Под влиянием кетамина увеличивается не только концентрация катехоламинов, но и фактора цАМФ (циклического аденозин-3,5-монофосфата), через посредство которого проявляется вазопрессорный эффект адреналина и норадреналина. Кетамин усиливает активность симпатико-адреналовой и симпатико-нейрональной систем, по-видимому, за счет центрального действия препарата. Отмечается также учащение пульса, повышение систолического и диастолического давлений, сердечного индекса, минутного объема сердца, общего периферического сопротивления и работы левого желудочка, хотя ударный объем сердца изменяется незначительно. Miller и соавт. не выявили увеличения активности ренина. По их мнению, прессорные эффекты кетамина не связаны с действием его на систему ренин-ангиотензин. Кетамин угнетает барорефлекторный контроль учащения сердечного сокращения (С. А. Мартюк). Широкое распространение получило сочетание кетамина с диазепамом. Диазепам уменьшает психомоторное возбуждение и прессорную активность, но не устраняет их полностью.

Состояние центральной гемодинамики при использовании кетамина

Исходные данные гемодинамики больных, как описано выше соответствовало возрастным особенностям. После индукции в наркоз отмечали достоверное нарастание ЧСС на 18,6%, некоторое увеличение разовой производительности сердца (УИ) – 10,3% и соответственно увеличение СИ, который непосредственно зависит от ЧСС и УИ, на 29,6%. которое по оценке

тонических состояний укладывается в значительное нарушение тонуса резистивных сосудов - гипертония централизация кровообращения. Во время операции каких либо достоверных изменений со стороны ЦГ мы не отмечали. После операции отмечается уменьшение ЧСС на 4,2% по отношению к предыдущему этапу исследования. Так же отмечается снижение разовой и минутной производительностей сердца (УИ и СИ) соответственно на 3,9% и 8,8%. Так же наблюдали снижение тонуса резистивных сосудов на 2,1%, приближаясь к нормальным значениям. Как нетрудно заметить из таблицы, все изучаемые показатели к концу операции приближались к исходным значениям.

В нижеследующей таблице приводим некоторые изучаемые данные ЦГ.

Таблица №2

Состояние центральной гемодинамики при использовании кетамина (n=27)

Изучаемые показатели	Нормальные значения	Этапы исследования			
		I этап	II этап	III этап	IV этап
		До анестезии	После индукции в наркоз	Во время операции	После операции
ЧСС, в мин.	60-80	77,8±2,7	92,3±3,1**	90,1±3,4*	86,3±3,0*
УИ, мл/м ⁻²	42-47	34,9±1,2	38,5±1,4*	37,9±1,3	36,4±1,2
СИ, л/мин ⁻¹ м ⁻²	3,1	2,7±0,10	3,5±0,13***	3,4±0,11***	3,1±0,10*^
ЧД, в мин	16-20	21,3±0,50	22,3±0,30	21,0±0,68	20,0±0,78

Примечание: *-достоверно по сравнению с показателями до анестезии (*-P<0,05; *-P<0,01; *-P<0,001)

^*-достоверно по сравнению с показателями II, III этап (*-P<0,05)

Таким образом, после индукции в наркоз и во время анестезии со стороны ЦГ было характерно увеличение ЧСС, разовой и минутной производительностей сердца, централизация кровообращения. Эти изменения, на наш взгляд, можно объяснить действием кетамина. Калипсол - солянокислая соль кетамина, синтезированный относительно недавно венгерской фирмой «Гедеон-Рихтер», нашел широкое применение в анестезиологической практике в связи с терапевтической широтой действия, малой токсичностью, хорошей управляемостью, достаточным уровнем анальгезии, быстрым и адекватным

восстановлением самостоятельного дыхания. Однако литературные данные и наш личный опыт указывают на наличие ряда нежелательных эффектов кетамин-калипсоловой анестезии: психомоторные расстройства, мышечная ригидность, гиперсаливация, вызываемый моноанестезией калипсолом и сохраняющийся на всех этапах оперативного вмешательства. Несмотря на комбинацию калипсолола с седуксеном вновь проявляется гипердинамический режим кровообращения, вызванный центральным действием калипсолола и способностью его усиливать выброс эндогенных катехоламинов.

По данным Бачева И.И. комбинированный кетаминный наркоз имеет ряд особенностей, связанных с побочными эффектами препарата. К их числу относится существенное повышение артериального давления (99,3%), появление тахикардии (у 100% оперированных), повышение двигательной активности (8,93%), частичный ларингоспазм и бронхоспазм (0,36% наблюдений).

Хотя другие авторы считают, что использование калипсолола и седуксена в сочетании с фентанилом обеспечивало эффективную индукцию в наркоз, предотвращая выраженные изменения ЧСС, АД сист и АД диаст после интубации трахеи по сравнению с исходными после премедикации

В клинических условиях кетамин повышает содержание адреналина и норадреналина, а также пролактина, кортизола и лютеинизирующего гормона. Под влиянием кетамина увеличивается не только концентрация катехоламинов, но и фактора цАМФ (циклического аденозин-3,5-монофосфата), через посредство которого проявляется вазопрессорный эффект адреналина и норадреналина. При кетаминном наркозе повышается содержание ангиотензина, альдостерона, глюкозы и жирных кислот. Кетамин усиливает активность симпатико-адреналовой и симпатико-нейрональной систем, по-видимому, за счет центрального действия препарата. Что активация симпатико-адреналовой системы во время анестезии кетаминном обусловлена стрессовой реакцией на операцию и анестезию, а не симпатомиметическим действием кетамина, так как нет прямой корреляции между дозой кетамина и увеличением концентрации глюкозы и жирных кислот в плазме крови.

Так же надо отметить, что кетамин повышая системное артериальное давление, способствует повышению внутриглазного давления, что естественно нежелательно в офтальмохирургии.

Выводы

Наши исследования показали, что при офтальмологических операциях у лиц пожилого и старческого возраста наибольшее расстройство системной гемодинамики наблюдаются при наркозе кетаминном. Повышению системного артериального давления и увеличению сосудистого сопротивления при использовании кетамина, способствуют централизация кровообращения и

повышение внутриглазного давления, которое способствует созданию неблагоприятного условия для операции и ее исхода.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Айварджи А.А., Ковырев В.Н., Кобеляцкий Ю.Ю. Оптимизация периоперационной анальгезии при септопластике в условиях комбинированной анестезии. Медицина неотложных состояний. 2015; 2: 137-140.
2. Белецкий А.В., Саенко С.А., Авдеев А.В. Использование пропофола как компонента анестезии в офтальмологической практике. Медицина неотложных состояний. 2015; 1: 87-90.
3. Горбунов А. В., Осокина Ю. Ю. Современная тактика лечения дистрофических заболеваний сетчатки у пациентов старшей возрастной группы // Успехи геронтологии. - 2010. - №4. - С. 636-643.
4. Дж. Эдвард Морган-мл., Мэгид С. Михаил. Клиническая физиология / Пер. с англ. – Л.: Бином. – 2001. - 430 с.
5. ДЖенило В.М., Мартынов Д.В., Томащук Д.И. Седация с сохранением сознания при каротидной эндартерэктомии под регионарной анестезией // Медицинский вестник Юга России. 2014. №2.
6. Ивлев Е.В., Бойко Е.А., Рубан Е.А., Бутов О.В., Григорьев Е.В. Упреждающая анальгезия в сочетании с многокомпонентной общей анестезии у детей при операциях в полости носа и носоглотке. Анестезиология и реаниматология. 2015; 60 (6): 46-49.
7. Колчин А.А., Нероев В.В., Зуева М.В., Киселева Т.Н. Ассоциации нарушений функциональной активности сетчатки, метаболических и гемодинамических изменений у больных сахарным диабетом без признаков ретинопатии // Российский офтальмологический журнал. 2013. № 1. С. 20-25.
8. Коробова Л.С., Кравчук С.В., Глазунов А.А., Спарышкин Ю.А., Горбунова Е.Д., Захарченко А.В. Инфраорбитальная анестезия, как компонент сочетанной анестезии, при хирургической коррекции косоглазия у детей // Педиатрия. Журнал им. Г.Н. Сперанского. 2017. №1.
9. Маложен С. А., Белоусова Е. В., Труфанов С. В. Возможности определения внутриглазного давления у пациентов с патологией роговицы // Вестник офтальмологии. - 2011. - №4. - С. 62-63.
10. Сорокина Е.Ю. Пропофол в современной поликомпонентной общей анестезии. Медицина неотложных состояний. 2014; 3: 69-74.
11. Столяров М.В., Уткин С.И., Сорокин Е.Л. Оперативное лечение отслойки сетчатки у пациентов с морбидным ожирением без применения общей анестезии//Современные технологии в офтальмологии 2016.-№2.-С.148-150
12. Танатаров С.З. Результаты применения комбинированной анестезии с использованием ненаркотических анальгетиков в онкохирургической практике.

Казанский мед. журнал. 2012; 93 (3): 431-434.

13. De Andrade, L.M., Isenberg, S.J. Does general anesthesia or intravitreal injection affect neurodevelopment in children undergoing ophthalmic procedures?// *Current Opinion in Ophthalmology* .-2019.-30(5), c. 326-330

14. Espahboli E., Sanatkar M., Sadrossadat H., Darabi Vafsi V.E., Azarshahin M., Shoroghi M. Ketamin or atropine: which one better prevents oculocardiac reflex during eye surgery? A prospective randomized clinical trial. *Acta Med. Iran.* 2015; 53 (3): 158-161.

15. Hung, N.-K., Lee, M.-S., Lai, H.-C., (...), Chan, S.-M., Wu, Z.-F. Optimal effect-site concentration of propofol for tracheal suctioning during emergence from ophthalmic surgery // *Medicine (United States)* .-2020.-99(1),e18669

16. Qiao H., Xie Z., Jia J. Pediatric premedication: a double-blind randomized trial of dexmedetomidine or ketamine alone versus a combination of dexmedetomidine and ketamine. *BMC Anesthesiol.* 2017; 17 (1): 158.

17. Van Hoff S.L., O'Neill E.S., Cohen L.C., Collins B.A. Does a prophylactic dose of propofol reduce emergence agitation in children receiving anesthesia? *Paediatr. Anaesth.* 2015; 25 (7): 668-676.

18. Waxweiler S. Anaesthesia in ophthalmic surgery. *Klin. Monbl. Augenheilkd.* 2016; 233 (6): 757-784.

19. Yoon, H.S., Na, Y.C., Lee, H.M. Primary orbital tuberculosis on the lower eyelid with cold abscess // *Archives of Craniofacial Surgery*.-2019.-20(4), c. 274-278

20. Young, S., Basavaraju, A. General anaesthesia for ophthalmic surgery // *Anaesthesia and Intensive Care Medicine*.-2019.-20(12), c. 716-720