

числе цеховых врачей, а также школ здоровья для пациентов с артериальной гипертензией и сахарного диабета 2 типа, играет важную роль в раннем выявлении метаболического синдрома и профилактике факторов риска основных хронических неинфекционных заболеваний, и своевременном эффективном медицинском обеспечении. Среди шагов к оздоровлению населения лежат улучшение городского планирования, поощрение активного образа жизни, занятий спортом, продвижение принципов здорового питания, субсидирование цельнозерновых продуктов, ограничение рекламы нездоровой пищи в средствах массовой информации и т.д.

Литература

1. Акимов Е.В., Акимов М.Ю., Петелина Т.И. Распространенность компонентов метаболического синдрома у мужчин открытой городской популяции по разным критериям оценки // Профилактическая медицина. 2021. №2(24). С.37-43. <https://doi.org/10.17116/profmed20212402137>
2. Akimov E.V., Akimov M.Yu., Petelina T.I. Prevalence of components of metabolic syndrome in men of the open urban population according to different evaluation criteria // Preventive medicine. 2021. No.2(24). P.37-43.

<https://doi.org/10.17116/profmed20212402137>

2. Гинсар Е.А. Компоненты метаболического синдрома и гормональные механизмы его формирования у некоренных жителей Якутии: автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.00.16 / Е.А. Гинсар. Новосибирск, 2009. 24 с.

Ginsar E.A. Components of metabolic syndrome and hormonal mechanisms of its formation in non-indigenous residents of Yakutia: abstract. dis. ... candidate of medical sciences: 14.00.16 / E.A. Ginsar. Novosibirsk, 2009. 24 p.

3. Компоненты метаболического синдрома по разным критериям оценки среди женщин среднеурбанизированного города Западной Сибири / М.М. Каюмова [и др.] // Сибирский научный медицинский журнал. 2021. Т. 41, №5. С. 121–128. doi: 10.18699/SSMJ20210515

Components of the metabolic syndrome according to different evaluation criteria among women of the average urbanized city of Western Siberia / M.M. Kayumova [et al.] // Siberian Scientific Medical Journal. 2021. vol. 41, No. 5. P.121-128. doi: 10.18699/SSMJ20210515

4. Метаболический синдром и его ассоциации с социально-демографическими и поведенческими факторами риска в российской популяции 25-64 лет / Ю.А. Баланова [и др.] // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2020. №4 (19). С. 45-57. doi:10.15829/1728-8800-2020-2600.

Metabolic syndrome and its associations with socio-demographic and behavioral risk factors in the Russian population aged 25-64 years / Yu.A. Balanova [et al.] // Cardiovascular therapy and prevention. 2020. No.4 (19). P. 45-57. doi:10.15829/1728-8800-2020-2600.

5. Ожирение в российской популяции - распространенность и ассоциации с факторами

риска хронических неинфекционных заболеваний / Ю.А. Баланова [и др.] Российский кардиологический журнал. 2018. №6. С.123-30. doi:10.15829/1560-4071-22.

Obesity in the Russian population - prevalence and associations with risk factors of chronic non-communicable diseases / Yu.A. Balanova [et al.] Russian Journal of Cardiology. 2018. No.6. P.123-30. doi:10.15829/1560-4071-22.

6. Рекомендации по ведению больных с метаболическим синдромом. Клинические рекомендации. 2013. https://mzdrav.rk.gov.ru/file/mzdrav_18042014_Klinicheskie_rekomendacii_Metabolicheskij_sindrom.pdf

6. Recommendations for the management of patients with metabolic syndrome. Clinical recommendations. 2013. https://mzdrav.rk.gov.ru/file/mzdrav_18042014_Klinicheskie_rekomendacii_Metabolicheskij_sindrom.pdf

7. Engin A. The definition and prevalence of obesity and metabolic syndrome. in Advances in Experimental Medicine and Biology. Obesity and Lipotoxicity. Adv Experim Med Biol. 2017; 960: 1-17. doi:10.1007/978-3-319-48382-5_1.

8. Karpov Yu, Khomitskaya Yu. Prometheus: an observational, cross-sectional, retrospective study of hypertriglyceridemia in Russia. Cardiovascular Diabetology. 2015, 14: 115.

9. Pucci G, Alcidi R, Tap L, et al. Sex- and gender-related prevalence, cardiovascular risk and therapeutic approach in metabolic syndrome: A review of the literature. Pharmacol. Res. 2017; 120: 34–42. <https://doi.org/10.1016/j.phrs.2017.03.008>

10. Saklayen MG. The Global Epidemic of the Metabolic Syndrome. Curr Hypertens Rep. 2018 Feb 26;20(2):12. doi: 10.1007/s11906-018-0812-z.

МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ

В.Е. Павлов, Л.В. Колотилова, С.А. Карпищенко

ЭФФЕКТЫ ИНТРАОПЕРАЦИОННОГО ПРИМЕНЕНИЯ БЕТА-АДРЕНОБЛОКАТОРОВ ПРИ ЭНДОСКОПИЧЕСКОЙ РИНОСИНОСУХИРУРГИИ В УСЛОВИЯХ ОБЩЕЙ АНЕСТЕЗИИ

DOI 10.25789/YMJ.2023.81.09

УДК 616-089.5-031.81

ПАВЛОВ Владимир Евгеньевич – к.м.н., врач анестезиолог-реаниматолог ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова» Минздрава России, pavlov-vladimir2007@yandex.ru, ORCID: 0000-0002-0351-511X; **КОЛОТИЛОВ Леонид Вадимович** – д.м.н., проф. Университета Святого Иосифа, Колледж здоровья и смежных наук Святого Иосифа, Дар-эс-Салам, Танзания, leon956@yandex.ru, ORCID: 0000-0003-1231-8051; **КАРПИЩЕНКО Сергей Анатольевич** – д.м.н., проф. ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова» Минздрава России, karpischenkos@mail.ru, ORCID: 0000-0003-1124-1937.

Изучены эффекты β-адреноблокаторов в составе общей комбинированной анестезии при функциональной эндоскопической риносинусохирургии. Выявлено, что интраоперационное применение β-адреноблокаторов, кроме снижения ЧСС, приводит к умеренному снижению среднего артериального давления и уменьшению интраоперационной кровоточивости. Метопролол и эсмолол одинаково эффективны, но применение эсмолола вызывает более выраженное снижение ЧСС и среднего артериального давления по сравнению с метопрололом.

Ключевые слова: общая анестезия, бета-адреноблокаторы, метопролол, эсмолол, контроль кровотечения, эндоскопическая риносинусохирургия.

The effects of beta-blockers as a component of general combined anesthesia in functional endoscopic sinus surgery were studied. It was found out that intraoperative use of beta-blockers in addition to decreasing heart rate leads to a moderate decrease in mean blood pressure and a decrease in intraoperative bleeding. Metoprolol and esmolol are equally effective, but the use of esmolol causes a more significant decrease in heart rate and mean blood pressure compared to metoprolol.

Keywords: general anesthesia, beta-blockers, metoprolol, esmolol, bleeding control, endoscopic rhinosinus surgery.

Введение. Эндоскопическая риносинусхирургия (ЭРСХ) - основной метод хирургического лечения хронического риносинусита. ЭРСХ обеспечивает достаточный обзор операционного поля, минимальную травматичность, сохранность функциональности зоны остиомеатального комплекса, вентиляцию и дренаж через естественные дыхательные пути [7]. Условия выполнения этих вмешательств требуют минимальной кровоточивости в области операции [4]. Контроль интраоперационной кровоточивости обеспечивает видимость операционного поля и снижает риск развития осложнений [3]. Кровоточивость в ЭРСХ зависит от среднего артериального давления (САД) и частоты сердечных сокращений (ЧСС) [9, 10, 12, 14]. Однако известно, что снижение АД более чем на 20% от исходного повышает риск ишемии миокарда, острого повреждения почек и инсульта. САД менее 60-70 мм рт.ст. сопровождается острым повреждением миокарда, почек и повышением 30-дневной летальности, уровень систолического АД менее 100 мм рт.ст. – повреждением миокарда пропорционально глубине и длительности гипотензии и повышением летальности [5]. Некоторые исследователи считают, что при ЧСС 60 уд./мин для улучшения видимости при ЭРСХ вмешательствах нет необходимости значительно снижать САД [4]. β -адреноблокаторы (БАБ) могут вводиться для поддержания ЧСС на уровне 60-70 уд./мин [6]. Контроли-

руемое снижение ЧСС обеспечивает гемодинамическую стабильность при ЭРСХ [8]. Согласно Национальным рекомендациям Всероссийского научного общества кардиологов от 2011 г. рекомендовано продолжение терапии БАБ у пациентов, принимающих препараты до госпитализации с коррекцией доз до достижения целевой ЧСС. Рутинное применение БАБ, особенно в высоких дозах, накануне операции не показано, так как первое назначение метопролола за 2-4 ч до процедуры увеличивало частоту инсультов и общей смертности [6]. В настоящее время в ЭРСХ применение БАБ для улучшения визуализации мало изучено: есть единичные публикации, однако отсутствуют исследования эффективности препаратов этой группы и рекомендации по их выбору.

Цель исследования: оценить эффекты β -адреноблокаторов в составе общей комбинированной анестезии при функциональной эндоскопической риносинусхирургии.

Материалы и методы исследования. Проведено проспективное когортное исследование в оториноларингологической клинике НИИ хирургии и неотложной медицины ПСПбГМУ им. И.П. Павлова в период с января 2021 г. по февраль 2022 г. В исследование включено 110 пациентов, которым в условиях общей анестезии выполнялись ЭРСХ вмешательства. Оперативные вмешательства выполняли при неэффективности консервативного лечения хронической патоло-

гии придаточных пазух носа (гайморит, этмоидит, фронтит, сфеноидит, полипоз носа и пазух). Критерии включения: плановые ЭРСХ вмешательства у пациентов, обследованных по протоколу, принятому в клинике. Критерии не включения: постоянный прием БАБ, ожирение III степени (индекс массы тела ≥ 40), выраженная тяжелая патология легких (бронхиальная астма тяжелой степени, неконтролируемая, лечение по ступени 4–5; хроническая обструктивная болезнь легких тяжелой степени), ишемическая болезнь сердца с признаками стенокардии, гипертоническая болезнь III стадии на фоне неконтролируемой артериальной гипертензии, признаки декомпенсации заболеваний сердечно-сосудистой системы, выраженная патология почек и печени, патология свертывающей системы крови, прием дезагрегантов и антикоагулянтов. Пациенты были рандомизированы методом случайных чисел на 3 группы: группа без интраоперационного введения БАБ (контрольная группа, К) ($n=40$); группа с интраоперационным внутривенным введением метопролола (М) ($n=35$), группа с интраоперационным внутривенным введением эсмолола (Э) ($n=35$). Общую анестезию выполняли во всех группах исследования. Однотипную премедикацию выполняли на операционном столе: фентанил 0,00125–0,004 мг/кг внутривенно, атропин 0,005–0,01 мг/кг, по потребности в случае регистрации ЧСС <50 уд./мин. Индукцию анестезии осуществляли пропофолом

Таблица 1

Клинико-антропометрическая характеристика больных и интраоперационные показатели в группах сравнения

Показатель		Группы сравнения			p
		К	М	Э	
Пол, n (%)	М	24 (60,0)	20 (57,1)	18 (51,4)	0,752
	Ж	16 (40,0)	15 (42,9)	17 (48,6)	
Бронхиальная астма, n (%)	Не выявлена	27 (67,5)	30 (85,7)	30 (85,7)	0,078
	Выявлена	13 (32,5)	5 (14,3)	5 (14,3)	
Аллергия, n (%)	Не выявлена	32 (80,0)	31 (88,6)	30 (85,7)	0,576
	Выявлена	8 (20,0)	4 (11,4)	5 (14,3)	
Возраст, лет		34 (22,0;47,0)	29 (22,5;47,5)	34 (27,0;43,5)	0,697
ИМТ (кг/м ²)		23 (21,0;25,5)	24,4 (21,5;26,7)	23,4 (22,3;25,2)	0,293
Время операции (мин)		71 (66;74)	70 (64;75)	73 (67;82)	0,158
Время пробуждения (мин)		14 (12;16)	12 (10; 13)	11 (9;13)	$<0,001^*$ $p_{M-K} < 0,001$ $p_{Э-K} < 0,001$
Фентанил (мкг)		400 (400,0;550,0)	300 (250,0;400,0)	300 (200,0-400,0)	$<0,001^*$ $p_{M-K} < 0,001$ $p_{Э-K} < 0,001$

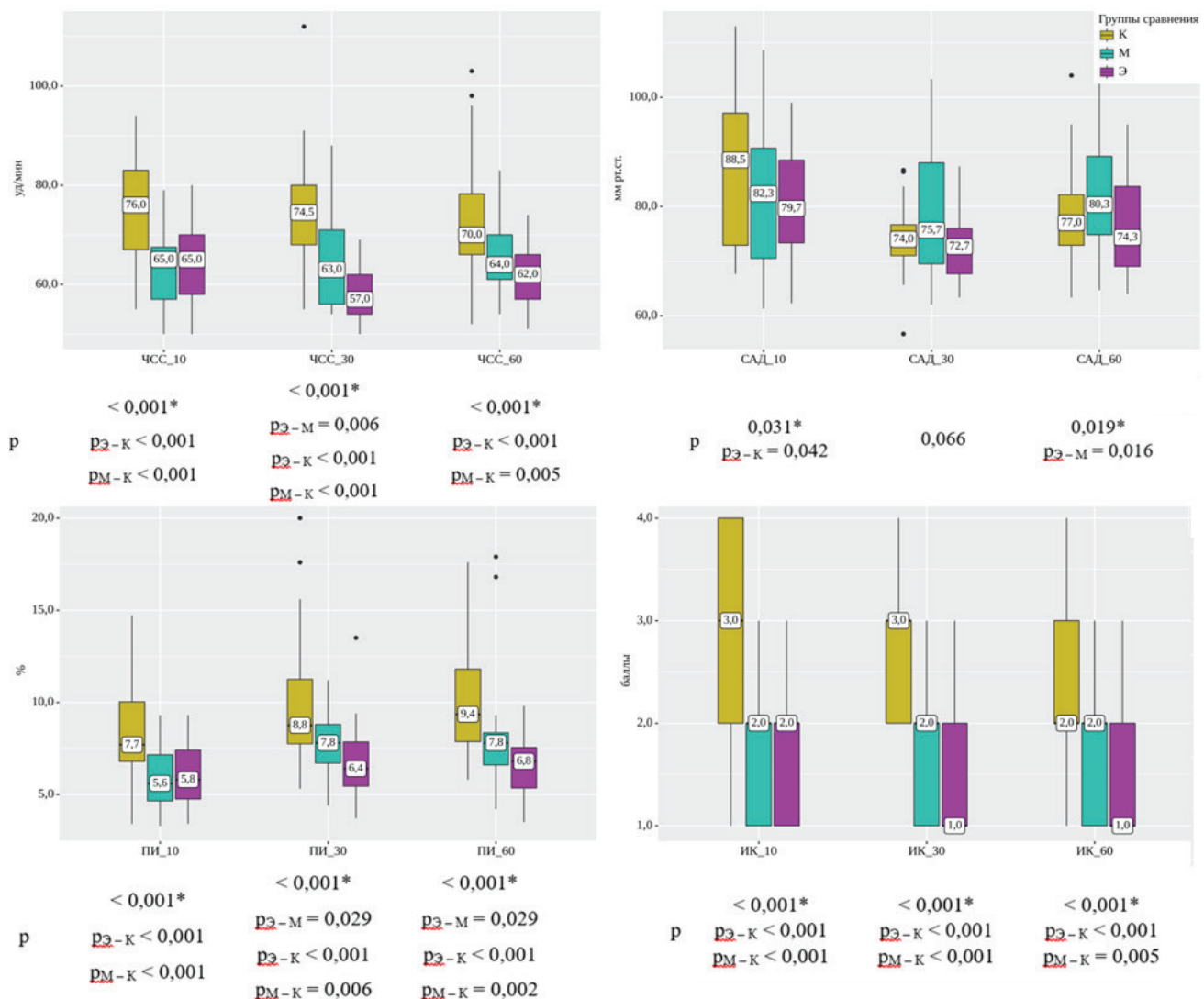
Примечание. Данные представлены в виде n (%) - абсолютного значения (количество процентов от общего количества) и Me (Q1; Q3)- медианы (нижний квартиль; верхний квартиль). Группы сравнения: К - контрольная, М - метопролол, Э - эсмолол. ИМТ – индекс массы тела. * Критерий Краскела–Уоллиса.

2,5-3 мг/кг внутривенно. После развития анестезии устанавливали надгортанный воздуховод LMA classic № 4–5, миорелаксанты (рокурония бромид 0,3-0,6 мг/кг) вводили по потребности. Искусственную вентиляцию легких (ИВЛ) осуществляли аппаратом Dreger Primus (Германия) в режиме контроля объема с автоматической регулировкой потока. Герметичность дыхательных путей оценивали по показателю объема утечки дыхательной смеси, пиковому давлению на вдохе и дыхательному объему выдоха. Поддержание анестезии обеспечивали десфлураном (4-12 об. %) до минимальной альвеолярной концентрации (МАК) 0,8-1,4. Дополнительно вводили фентанил в дозе 50-100 мкг в зависимости от этапов операции. В начале операции выполняли инфильтрационную анестезию полости носа стандартным

раствором артикаина гидрохлорида с эпинефрина гидрохлоридом 1:100000 – 3,4 мл. Интраоперационный мониторинг выполнялся по «Гарвардскому стандарту».

Оперативные вмешательства выполнял один хирург, который на 10-й, 30-й и 60-й мин (точки исследования) операции оценивал интенсивность интраоперационного кровотечения (ИК) по 6-балльной шкале (Fromme-Boezaart Score), в которой 0 баллов соответствует отсутствию кровотечения в области операционного поля, а 5 баллов – тяжёлому кровотечению с невозможностью визуализации операционного поля и продолжения оперативного вмешательства [10]. Одновременно с оценкой видимости операционного поля фиксировали значения ЧСС (уд./мин), неинвазивного систолического ($АД_{\text{сис}}$), диастолического ($АД_{\text{диаст}}$) и среднего артериального давления (САД) (мм рт. ст.), перфузионный индекс (ПИ, %), МАК анестетика и концентрацию углекислого газа на выдохе ($PetCO_2$, мм рт. ст.). Также отмечали длительность операции, анестезии, время послеоперационного пробуждения (восстановления сознания), дозы введенных интраоперационно препаратов. После операции всех пациентов наблюдали в течение 2 ч для оценки жалоб и соматического состояния. В группе К интраоперационно не вводили БАБ, для снижения ИК увеличивали МАК анестетика, дополнительно вводили фентанил, снижая уровень САД (управляемая гипотензия). В группе М для снижения ИК внутривенно вводили метопролол по 1-2 мг до достижения ЧСС 50-60 уд./мин. При недостаточном эффекте первоначальной дозы вводили дополнительные до

дозы и среднего артериального давления (САД) (мм рт. ст.), перфузионный индекс (ПИ, %), МАК анестетика и концентрацию углекислого газа на выдохе ($PetCO_2$, мм рт. ст.). Также отмечали длительность операции, анестезии, время послеоперационного пробуждения (восстановления сознания), дозы введенных интраоперационно препаратов. После операции всех пациентов наблюдали в течение 2 ч для оценки жалоб и соматического состояния. В группе К интраоперационно не вводили БАБ, для снижения ИК увеличивали МАК анестетика, дополнительно вводили фентанил, снижая уровень САД (управляемая гипотензия). В группе М для снижения ИК внутривенно вводили метопролол по 1-2 мг до достижения ЧСС 50-60 уд./мин. При недостаточном эффекте первоначальной дозы вводили дополнительные до



Сравнение показателей ЧСС (уд./мин), САД (мм рт.ст.), ПИ (%) и ИК (баллы) в группах К, М и Э в точках исследования. Группы сравнения: К - контрольная, М - метопролол, Э - эсмолол. ЧСС – частота сердечных сокращений, САД – среднее артериальное давление, ПИ – перфузионный индекс, ИК – интенсивность кровотечения. * Критерий Краскела–Уоллиса

Таблица 2

Результаты многофакторного анализа прогностической модели интенсивности интраоперационного кровотечения на 10-й, 30-й и 60-й мин операции

	В	Стд. ошибка	t	p
Характеристики прогностической модели на 10-й мин исследования				
Intercept	-0,452	0,628	-0,719	0,474
Группа М	-0,902	0,179	-5,050	< 0,001*
Группа Э	-0,859	0,173	-4,951	< 0,001*
ЧСС ₁₀	0,021	0,009	2,332	0,022*
АД _{сис} ₁₀	0,014	0,006	2,457	0,016*
Характеристики прогностической модели на 30-й мин исследования				
Intercept	0,649	0,690	0,941	0,349
Группа М	-1,437	0,163	-8,839	< 0,001*
Группа Э	-1,445	0,154	-9,358	< 0,001*
АД _{сис} ₃₀	0,022	0,007	3,376	0,001*
Характеристики прогностической модели на 60-й мин исследования				
Intercept	-1,586	0,711	-2,230	0,028*
Группа М	-0,477	0,174	-2,747	0,007*
Группа Э	-0,424	0,178	-2,386	0,019*
ЧСС ₆₀	0,031	0,008	3,926	< 0,001*
АД _{сис} ₆₀	0,014	0,006	2,353	0,020*

Примечание. Группы сравнения: к - контрольная, м - метопролол. ЧСС – частота сердечных сокращений, АД_{сис} – систолическое артериальное давление. * Различия показателей статистически значимы (p < 0,05).

суммарной дозы не более 15 мг. При этом старались не допускать снижения ЧСС менее 50 уд./мин. При ЧСС менее 50 уд./мин введение метопролола прекращали, внутривенно вводили атропин 0,005 мг/кг. В группе Э для снижения ИК внутривенно вводили нагрузочную дозу эсмолола 0,5 мг/кг в течение 1 мин, далее инфузия через шприцевой насос 0,05–0,15 мг/кг/мин, при снижении ЧСС менее 50 уд./мин дозу эсмолола снижали.

Статистический анализ проводили с использованием программы StatTech v. 2.8.8 (разработчик – ООО "Статтех", Россия). Количественные величины представлены с помощью медианы (Me) и нижнего и верхнего квартилей (Q1-Q3). Категориальные данные описывались с указанием абсолютных значений и процентных долей. Сравнение трех и более групп по количественному показателю выполнялось с помощью критерия Краскела-Уоллиса, апостериорные сравнения – с помощью критерия Данна с поправкой Холма. Статистическая значимость определялась по уровню p < 0,05, доверительные интервалы – 95%.

Результаты исследования. Сравнение исследуемых групп не выявило статистически значимых различий в антропометрических показателях, сопутствующей патологии, группы были однородны (табл. 1).

Время операции было одинаковым во всех группах исследования, время пробуждения в группе К было значимо больше, чем в группах М и Э. Количество фентанила, которое потребовалось для обеспечения аналгезии, было убедительно выше в группе К. При анализе гемодинамических показателей и интенсивности кровотечения в точках исследования были выявлены значимые различия (рисунок).

ЧСС в группе К на 10-й мин операции была статистически значимо выше по сравнению с группами М и Э, между группами М и Э отличий не было. На 30-й мин ЧСС в группе К была убедительно выше, чем в группах М и Э, а ЧСС в группе Э была значимо ниже по сравнению с группой М. На 60-й мин операции ЧСС в группе М и Э были значимо ниже по сравнению с контрольной группой, а ЧСС в группе Э была ниже по сравнению с группой М так же, как и на 30-й мин операции. Показатели САД значимо различались на 10-й мин операции между группами К и Э с невысоким уровнем значимости. На 30-й мин операции уровни САД были одинаковыми во всех сравниваемых группах, а на 60-й мин в группе

М регистрировали высокие показатели САД по сравнению с группой Э. Между группами К и Э значимых отличий не зафиксировано. Показатели ПИ на 10-й мин операции были значимо ниже в группах М и Э по сравнению с группой К. На 30-й и 60-й мин операции показатели ПИ были ниже в группах М и Э по сравнению с группой К, так же, как и на 10-й мин, но еще значимо отличались и между группами М и Э. ИК была убедительно ниже во всех точках исследования в группах М и Э по сравнению с группой К и между группами М и Э не различалась.

Для оценки влияния интраоперационных гемодинамических показателей (ЧСС, АД_{сис}, САД, ПИ) и применения БАБ на интенсивность интраоперационного кровотечения был выполнен многофакторный анализ методом линейной регрессии во всех точках исследования (табл. 2).

В результате многофакторного анализа на 30-й мин операции показано, что при принадлежности пациента к группе М следует ожидать уменьшения ИК на 1,437 балла, а к группе Э – на 1,445 балла. Увеличение кровотечения на 0,022 балла прогнозируется при увеличении АД_{сис} на 1 мм рт.ст. Полученная регрессионная модель характеризуется коэффициентом кор-

реляции $g_{xy} = 0,728$, что соответствует высокой тесноте связи по шкале Чеддока. Модель была статистически значимой (p < 0,001). Полученная модель объясняет 53,0% наблюдаемой дисперсии ИК. На 10-й и 60-й мин операции получены схожие результаты (табл. 2). Кроме того, на 10-й и 60-й мин вероятность повышения ИК увеличивалась на 0,021 и 0,031 балла соответственно при повышении ЧСС на 1 уд./мин.

Необходимое анестезиологическое обеспечение ЭРХ включает адекватное обезболивание, защиту дыхательных путей, контроль гемостаза, профилактику послеоперационных осложнений, в том числе отсроченного кровотечения [4, 11]. Развитие кровотечений определяют несколько факторов: величина АД, ЧСС и состояние гемостаза [1, 10, 13]. Управляемая гипотензия – распространенный метод снижения интраоперационных кровотечений, однако избыточная гипотензия может привести к снижению кровотока в чувствительных к колебаниям перфузионного давления органах (сердце, головной мозг) [13]. Установлено, что ИК зависит от САД и ЧСС [15]. Некоторые исследователи считают, что при ЧСС 60 уд./мин нет необходимости снижать САД, так как во

время операций с управляемой гипотензией не всегда удается уменьшить ИК из-за расширения периферических сосудов и рефлексорной тахикардии. Снижение ЧСС уменьшает наполнение капилляров тканей полости носа, так как за счет увеличения фазы диастолы улучшается венозный отток [13, 15]. В нашем исследовании применение БАБ позволило уменьшить ИК без выраженного снижения САД (рис. 1). ИК в группах М и Э была убедительно ниже во всех точках исследования, при этом показатели САД на 30-й и 60-й мин операции значимо не отличались от таковых в группе К. Применение БАБ значимо снижало ЧСС, причем в группе Э эффект был более выражен только на 30-й мин операции по сравнению с группой М. Мы считаем, что это связано с методикой введения БАБ, при введении нагрузочной дозы эсмолаола удается быстрее добиться значимого снижения ЧСС без развития выраженной брадикардии [2]. Показатели ПИ в контрольной группе были значимо выше во всех точках исследования, так как для снижения ИК в этой группе мы увеличивали концентрацию ингаляционного анестетика и дополнительно вводили фентанил (табл. 1), что приводило к увеличению периферического кровотока. Ранее нами показано, что ПИ >10% связан с повышенной кровоточивостью тканей во время ЭРСХ вмешательств [1]. Относительно низкие показатели ПИ в группе Э по сравнению с группой М, вероятнее всего, также связаны с меньшей потребностью в наркотических анальгетиках. Снижение ИК в группах М и Э достигали снижением ЧСС без выраженного снижения САД. При оценке факторов, которые могут влиять на развитие кровотечения, в прогностической модели мы выяснили, что применение БАБ в группах М и Э приводит к уменьшению ИК во всех точках исследования, но наиболее значимо на 30-й мин операции (табл. 2). При увеличении ЧСС и АД_{сист} прогнозируется повышение ИК на 10-й и 60-й мин операции, что связано с повышением перфузии периферических тканей и соответственно исследованиям других авторов [8, 13, 14, 15]. В прогностической модели на 30-й мин операции ЧСС потеряла значимое влияние на ИК, вероятнее всего, это

связано со стабилизацией гемодинамических показателей во всех группах исследования.

Выводы.

1. Интраоперационное применение β-адреноблокаторов, кроме снижения ЧСС, приводит к умеренному снижению среднего артериального давления и уменьшению интраоперационной кровоточивости при эндоскопических риносинусохирургических вмешательствах в условиях общей анестезии.

2. Метопролол и эсмолол обладают одинаковой эффективностью для снижения интенсивности кровотечения при ЭРСХ вмешательствах.

Применение эсмолаола вызывает более выраженное снижение ЧСС и САД по сравнению с метопрололом.

Литература

1. Влияние способа поддержания проходимости дыхательных путей при эндоскопических риносинусохирургических вмешательствах на кровоточивость в области операционного поля / В.Е. Павлов [и др.] // Вестник анестезиологии и реаниматологии. 2022. No. 20(2). С. 32-39.
2. Influence of the method of maintaining airway patency during endoscopic rhinosinus surgery interventions on bleeding in the area of the surgical field / V.E. Pavlov [et al.] // Messenger of anesthesiology and resuscitation. 2022. No. 20(2). P. 32-39.
3. Инструкция эсмолол [Электронный ресурс] // Видал: сайт. – Режим доступа: <https://www.vidal.ru/drugs/molecule/1531?ysclid=l6xz0yipu1134619176>.
4. Esmolol instructions. [Electronic resource] // Vidal: web-site. – Mode of access: <https://www.vidal.ru/drugs/molecule/1531?ysclid=l6xz0yipu1134619176>.
5. Павлов В.Е., Корячкин В.А., Карпищенко С.А. Поддержание проходимости дыхательных путей при эндоскопических эндоназальных вмешательствах у геронтологических больных // Успехи геронтологии. 2021. № 34(2). С. 264-271. doi: 10.34922/AE.2021.34.2.012.
6. Pavlov V.E., Koryachkin V.A., Karpishchenko S.A. Maintenance of airway patency during endoscopic endonasal interventions in geriatric patients // Advances in Gerontology. 2021. No. 34(2). P. 264-271.
7. Павлов В.Е., Полушин Ю.С., Колотило Л.В. Анестезиологические возможности контроля интраоперационного кровотечения при эндоскопических риносинусохирургических вмешательствах // Вестник анестезиологии и реаниматологии. 2022. № 19(1). С. 75-81. doi: 10.21292/2078-5658-2022-19-1-75-81.
8. Pavlov V.E., Polushin Yu.S., Kolotilov L.V. Anesthetic possibilities of intraoperative bleeding control during endoscopic rhinosinus surgery // Messenger of anesthesiology and resuscitation. 2022. No. 19(1). P. 75-81. doi: 10.21292/2078-5658-2022-19-1-75-81.

5. Perioperative management of patients with arterial hypertension. Methodical recommendations / I.B. Zabolotskikh [et al.] // Вестник интенсивной терапии им. А.И. Салтанова. 2020. № 2. С. 7-33. doi: 10.21320/1818-474X-2020-2-7-33.

Perioperative management of patients with arterial hypertension. Guidelines / I.B. Zabolotskikh [et al.] // Vestnik intensivnoy terapii im. A.I. Saltanova. 2020. No.2. P. 7-33. doi: 10.21320/1818-474X-2020-2-7-33.

6. Прогнозирование и профилактика кардиальных осложнений внесердечных хирургических вмешательств. Национальные рекомендации. М., 2011. 28 с.

Prediction and prevention of cardiac complications of non-cardiac surgical interventions. National recommendations. – М., 2011. – 28 p.

7. Тактика эндоскопического эндоназального оперативного лечения при патологии фронтального синуса / С.А. Карпищенко [и др.] // Folia Otorhinolaryngologiae et Pathologiae Respiratoriae. 2018. No. 24(3). С. 96-100.

Tactics of endoscopic endonasal surgical treatment in the pathology of the frontal sinus / S.A. Karpishchenko [et al.] // Folia Otorhinolaryngologiae et Pathologiae Respiratoriae. 2018. No. 24(3). С. 96-100.

8. Amoroch M.C., Fat I. Anesthetic Techniques in Endoscopic Sinus and Skull Base Surgery // Otolaryngol Clin North Am. 2016. Vol. 49(3). P. 531-547. doi: 10.1016/j.otc.2016.03.004.

9. Blood Loss and Visibility with Esmolol vs Labetalol in Endoscopic Sinus Surgery: A Randomized Clinical Trial / P.F. Lavere [et al.] // Clin Med Insights Ear Nose Throat. 2019. Vol. 12. P. 1179550619847992. doi: 10.1177/1179550619847992.

10. Boezaart A.P. Van der Merwe J, Coetzee A. Comparison of sodium nitroprusside- and esmolol-induced controlled hypotension for functional endoscopic sinus surgery // Can J Anaesth. 1995. Vol. 42(5). P. 373-376. doi: 10.1007/BF03015479.

11. Effects of three different types of anaesthesia on perioperative bleeding control in functional endoscopic sinus surgery / J. Miłowski [et al.] // Eur Arch Otorhinolaryngol. 2013. Vol. 270(7). P. 2045-2050. doi: 10.1007/s00405-012-2311-1.

12. Geriatric Sinus Surgery: A Review of Demographic Variables, Surgical Success and Complications in Elderly Surgical Patients / S.N. Helman [et al.] // Allergy Rhinol (Providence). 2021. Vol. 12. P. 21526567211010736. doi: 10.1177/21526567211010736.

13. Sieskiewicz A. The assessment of correlation between mean arterial pressure and intraoperative bleeding during endoscopic sinus surgery in patients with low heart rate / A. Sieskiewicz, A. Drozdowski, M. Rogowski // Otolaryngol Pol. 2010. Vol. 64(4). P. 225-228. doi: 10.1016/S0030-6657(10)70020-2.

14. The efficacy of esmolol, remifentanyl and nitroglycerin in controlled hypotension for functional endoscopic sinus surgery / A. Alkan [et al.] // Braz J Otorhinolaryngol. 2021. Vol. 87(3). P. 255-259. doi: 10.1016/j.bjorl.2019.08.008.

15. The role of intraoperative stroke volume variation on bleeding during functional endoscopic sinus surgery / R. Di Mauro [et al.] // Minerva Anestesiol. 2018. Vol. 84(11). P. 1246-1253. doi: 10.23736/S0375-9393.18.12401-1.