

Л.А. Назирова

*Руководитель отделения Республиканского Специализированного
Центра Хирургии имени акад. В.Вахидова*

М.А. Садикова

*к.м.н., доцент кафедры Общей хирургии, Фиброэндоскопии,
Анестезиологии – реаниматологии Факультета Усовершенствования
врачей Андиганского государственного медицинского института*

А.С. Абдуллаев

*Ассистент кафедры Анестезиологии – реаниматологии, детской
анестезиологии – реаниматологии
Андиганского государственного медицинского института*

КОНЦЕНТРАЦИЯ КАТЕХОЛАМИНОВ В КРОВИ И ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБЕЗБОЛИВАНИЯ

Аннотация: Нами было проведено сравнительное изучение динамики периоперативных изменений концентраций катехоламинов в крови у пациентов с окклюзионными поражениями магистральных артерий при двух видах наиболее часто применяемых видах анестезии - комбинированной общей ингаляционной анестезии фторотаном и регионарной анестезии. Проведенное исследование катехоламинового статуса у пациентов с окклюзионными поражениями магистральных артерий при выполнении реконструктивных операций в условиях комбинированной общей анестезии фторотаном и регионарной анестезии в периоперативном периоде показало,

что имело место напряжение гормонального звена симпато-адреналовая система, что подтверждается удвоенными концентрациями адреналина в крови. Высокий уровень эндогенного адреналина в крови свидетельствовал о наличии гуморальной реакции организма на операционный стресс, обусловленной симпатикотонией, на которую практически не оказывали влияние примененные виды анестезии.

Однако эффекты гиперадреналемии периоперативно блокировались общей и регионарной анестезией. Наблюдение за концентрациями катехоламинов в крови на этапах реконструктивных операций на магистральных артериях нижних конечностей позволило отметить большую стабильность течения периоперативного периода при регионарных методах анестезии.

Ключевые слова: *концентрация катехоламины, эффективность обезболивания, интероперационная защита, регионарная анестезия, спинномозговая анестезия, эпидуральная анестезия, окклюзионные поражения магистральных артерий.*

L.A. Nazarova

Head of the Department of the Republican Specialized Surgery Center

named after Academician V. Vakhidov

M.A. Sadykova

Ph.D., Associate Professor of the Department of General Surgery,

Fibroendoscopy, Anesthesiology and Resuscitation of the Faculty of Advanced

Medical Training of Andijan State Medical Institute

A.S. Abdullaev

Assistant of the Department of Anesthesiology - Resuscitation, Pediatric

Anesthesiology - Resuscitation

Andijan State Medical Institute

CONCENTRATION OF CATECHOLAMINES IN THE BLOOD AND EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF ANESTHESIA

***Abstract:** We conducted a comparative study of the dynamics of perioperative changes in the concentrations of catecholamines in the blood of patients with occlusive lesions of the main arteries with two types of the most commonly used types of anesthesia - combined general inhalation anesthesia with fluorotane and regional anesthesia. The study of the catecholamine status in patients with occlusive lesions of the main arteries during reconstructive operations under combined general anesthesia with fluorotane and regional anesthesia in the perioperative period showed that there was tension of the hormonal link of the sympatho-adrenal system, which is confirmed by doubled concentrations of adrenaline in the blood. A high level of endogenous adrenaline in the blood indicated the presence of a humoral reaction of the body to operational stress caused by sympathicotonia, which was practically not affected by the types of anesthesia used.*

However, the effects of hyperadrenalemia were perioperatively blocked by general and regional anesthesia. Observation of the concentrations of catecholamines in the blood at the stages of reconstructive operations on the main arteries of the lower extremities allowed us to note greater stability of the perioperative period with regional anesthesia methods.

***Keywords:** catecholamine concentration, analgesia effectiveness, intraoperative protection, regional anesthesia, spinal anesthesia, epidural anesthesia, occlusive lesions of the main arteries.*

АКТУАЛЬНОСТЬ. Результаты научных поисков за последние десятилетия позволяют предположить, что большим подспорьем в прогнозе течения различных вариантов анестезии могут оказаться сведения о состоянии катехоламинового статуса, отражающего ответную реакцию организма на операционный стресс [10, 24, 38, 44, 54]. Нами было проведено сравнительное изучение динамики периоперативных изменений концентраций катехоламинов (КА) в крови у пациентов с окклюзионные поражения магистральных артерий (ОПМА) при двух видах наиболее часто применяемых видах анестезии - комбинированной общей ингаляционной анестезии фторотаном и РА.

Цель: Необходимо было сравнить степень интраоперационной защиты пациентов от хирургической агрессии при этих видах анестезии с одной стороны, с другой стороны определить информативность метода оценки катехоламинового статуса как показателя критерия адекватности анестезии. Показатели концентраций стрессовых гормонов сопоставлялись с общепринятыми критериями адекватности анестезии.

Материалы и методы. С этой целью было обследовано 60 мужчин в возрасте от 35 до 70 лет с атеросклеротическими облитерирующими поражениями магистральных артерий нижних конечностей, которым

выполнялись различные виды реконструктивных операций на магистральных артериях нижних конечностей.

В зависимости от примененных видов анестезии пациенты были разделены на две группы: 25 больных, операции которым выполнялись в условиях общей анестезии фторотаном, фентанилом и миоплегией ардуаном в общепринятых дозировках. 35 больным использовалась РА - СА 5% лидокаином в дозе 1 – 1,5 мг/кг. по стандартной методике и ЭА катетеризацией эпидурального пространства. ЭА выполняли по общепринятой методике [25] введением 2% раствора лидокаина 15 мл (300мг) каждые 40-50мин.

Результаты. Обнаружено, что у больных, анестезированных ФФ, имело место достоверное снижение АД ср. на III этапе исследования, когда после пуска кровотока по нижним конечностям этот показатель на 19,8% и 21,5% уменьшался по сравнению с предыдущими этапами соответственно ($p < 0,05$).

Однако в ближайшем периоде после общей анестезии и операции, на IV этапе исследования АД ср. возрастало и было на 27,9% выше, чем на III этапе и на 11,7% выше чем в исходном состоянии ($p < 0,05$).

Такая гипертензивная реакция наблюдалась нами лишь у пациентов, которым проводилась анестезия ФФ, тогда как при применении РА достоверных изменений АД ср. весь период исследования не отмечено АД ср. у пациентов, которым использовалась РА по окончании операции на 18,9% ($p < 0,05$) было ниже чем в группе, где применялся ФФ. Идентичная ситуация имела место и в показателях ЧСС, которая у пациентов, анестезированных ФФ, на 8,4%, 17,5%, 11,4% в ближайшем периоде после общей анестезии и операции была выше чем на I, II и III этапах, а также на 20,3% выше чем при РА ($p < 0,05$).

Таблица 1

Изменение показателей гемодинамики и газообмена в двух группах пациентов ($M \pm m$).

Показатели	Группы	Э т а п ы			
		I	II	III	IV
АД ср. мм.рт.ст.	ФФ	107,3±3,1	110,4±2,9	86,7±3,0 ^{***}	119,9±3,2 ^{*****}
	РА	107,0±4,9	100,0±4,2 [†]	94,4±5,2	97,2±3,9 [†]
ЧСС уд/мин.	ФФ	86,9±2,2	80,0±3,1	84,5±1,9	94,2±2,1 ^{*** ****}
	РА	79,8±3,8	80,4±0,2	75,8±0,3 [†]	75,1±0,1 [†]
SpO ₂ в %	ФФ	97,9±0,2	99,0±0,2 [*]	99,6±0,2 [*]	98,5±0,25
	РА	97,4±1,8	97,0±1,5 [†]	96,8±1,2 [†]	97,1±0,7
PvCO ₂ мм.рт.ст.	ФФ	43,1±0,1	36,8±0,09 [*]	34,8±0,08 ^{** **}	37,1±0,11 ^{*** ****}
	РА	41,6±1,0	43,5±1,2 [†]	44,5±1,3 [†]	40,4±0,8 ^{**** †}
BE Мэкв/л	ФФ	-0,5±0,32	-1,3±0,9	-2,7±0,7 [*]	-3,0±1,34
	РА	2,28±0,7 [†]	2,2±0,8 [†]	-1,8±0,8	2,0±1,6 [†]

Примечание: * $p < 0,05$ по сравнению с I этапом

** $p < 0,05$ по сравнению со II этапом

*** $p < 0,05$ по сравнению с III этапом

† $p < 0,05$ по сравнению с группой ФФ.

ЧСС у больных, которым использовалась РА колебалась от 75,1±2,1 уд/мин до 80,4±2,0 уд/мин. Согласно, выявленным нами данным изменений гемодинамических параметров, можно думать о большей стабильности течения анестезии при выполнении реконструктивных операций на магистральных сосудах в условиях РА. Изменения показателей газообмена отражали тип вентиляционной поддержки и зависели от применения искусственной вентиляции легких.

Исходный уровень А у больных группы ФФ и при РА почти вдвое превышал нормальные значения, тогда как содержание НА в крови на 36,2% было выше лишь у пациентов, которым использовалась РА по сравнению с нормальными значениями и на 52% ($p < 0,05$) по сравнению с группой, которой использовался ФФ, где его концентрация практически не отличалась от величин здоровых лиц (табл. 3.5). Коэффициент взаимоотношения А/НА более чем в 2 раза превышал норму и указывал на повышенную активность гормонального звена симпатoadреналовой системы (САС). Рост циркулирующих КА у больных атеросклерозом отмечен многими авторами [10, 102], однако активизация САС в дооперационном периоде могла происходить и в результате эмоционального предоперационного напряжения [141]. Однонаправленная повышенная метаболическая активность по отношению к А в двух обследованных группах с одной стороны отражала неспецифическую реакцию предоперационного напряжения, с другой стороны – свидетельствовала о специфическом влиянии основного заболевания и связанного с ним развития местной ишемии и гипоксии, способствующим возникновению гиперкатехоламинемии [36, 100]. Эти изменения, безусловно, оказывали свое отрицательное влияние на течение периоперативного периода.

При выполнении операции уровень циркулирующих в крови КА существенно не менялся. В двух группах сохранялось двукратное увеличение концентрации А в крови при стабильном содержании НА.

Коэффициент соотношения А/НА также оставался высоким. Следовательно, ни один из примененных методов анестезии не нормализовал уровень А в крови, что говорит о сохранении напряжения гормонального звена САС и присутствии гуморальных проявлений периоперативного стресса, которые, однако, не имели значимых гемодинамических проявлений.

Таблица 2

Концентрации катехоламинов (А и НА) в группах на этапах исследования ($M \pm m$).

Показатели	Группы	Э т а п ы			
		I	II	III	IV
А (нмоль/л) норма - $2,69 \pm 0,11$	ФФ	$5,89 \pm 0,4^{**}$	$5,3 \pm 0,46^{**}$	$5,71 \pm 0,5^{**}$	$5,7 \pm 0,5^{**}$
	РА	$6,3 \pm 0,7^{**}$	$5,5 \pm 0,4^{**}$	$5,0 \pm 0,3^{**}$	$5,6 \pm 0,6^{**}$
НА (нмоль/л) норма - $4,70 \pm 0,43$	ФФ	$4,2 \pm 0,4$	$4,9 \pm 0,4$	$5,6 \pm 0,5^*$	$5,8 \pm 0,5^*$
	РА	$6,4 \pm 0,8^{***}$	$5,8 \pm 0,8$	$5,5 \pm 0,7$	$5,1 \pm 0,7$
А/НА норма - $0,57$	ФФ	1,40	1,08	1,02	0,98
	РА	0,98	0,95	0,90	1,10

Примечание: * $p < 0,05$ по сравнению с I этапом

** $p < 0,05$ по сравнению с нормой

*** $p < 0,05$ по сравнению с группой ФФ.

После выполнения операции напряжение САС с преобладанием медиаторного звена сохранялось у всех больных. Оставался высоким уровень А в крови в двух группах, однако, отмечено достоверное увеличение на 30-33% ($p < 0,05$) концентрации НА в крови по сравнению с исходом у больных, анестезированных ФФ, тогда как при РА такая тенденция не прослеживалась. Коэффициент взаимоотношения А/НА в обеих группах практически не изменялся после операции и продолжал в два раза превышать нормальные значения, оставаясь в пределах от 0,98 до 1,10. Параллельный рост концентраций НА, АДср. и ЧСС у больных группы, где использовался ФФ обнаружение положительной корреляционной зависимости средней степени между уровнем НА и показателями гемодинамики ($r = +0,4$) свидетельствовали о влиянии нарушений метаболизма КА на состояние сосудистого тонуса у больных с ОПМА. Учитывая преимущественное

воздействие эндогенного НА на $\alpha 1$ -адренорецепторы, его рост в ближайшем периоде после операции выражался типичной констрикторной реакцией сосудов с последующим увеличением сосудистого сопротивления. Применение РА нивелировало периоперативное напряжение САС, способствовало сохранению стабильности гемодинамики, несмотря на высокий уровень КА в крови.

ВЫВОД: Проведенное исследование катехоламинового статуса у пациентов с ОПМА при выполнении реконструктивных операций в условиях комбинированной общей анестезии фторотаном и РА в периоперативном периоде показало, что имело место напряжение гормонального звена САС, что подтверждается удвоенными концентрациями А в крови. Высокий уровень эндогенного А в крови свидетельствовал о наличии гуморальной реакции организма на операционный стресс, обусловленной симпатикотонией, на которую практически не оказывали влияние примененные виды анестезии.

Однако эффекты гипердреналемии периоперативно блокировались общей и регионарной анестезией. Наблюдение за концентрациями КА в крови на этапах реконструктивных операций на магистральных артериях нижних конечностей позволило отметить большую стабильность течения периоперативного периода при регионарных методах анестезии.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гиммельфарб Г.Н., Герасимов Н.М. Биологически активные вещества в общей анестезии и интенсивной терапии. Ташкент, 1990. – 190с.
2. Кательницкий И.И.; Кательницкий И.И. Комплексное лечение больных с облитерирующими поражениями артерий нижних конечностей //Труды десятого Всероссийского съезда сердечно-сосудистых хирургов. – 2004.- т. 5, № 11.-С.110.

3. Ким Ен Дин., Семенихин А.А. Варианты эпидуральной анальгезии в родах у женщин с высоким риском осложнений. //Анестезиология и реаниматология.- 2006. - № 4. - С.59-62..
4. Мамыров Д.У., Хажидиннов С.М., Гарбузенко О.Н. Комбинированная эпидурально-спинальная анестезия в условиях многопрофильного стационара //VIII Всероссийский съезд анестезиологов и реаниматологов: Тез. докл.- Омск,. 2002. - С.312.
5. Маньков Ю.У., Крашутский В.В. Состояние симпатико-адреналовой - кинин-каликреиновой систем в пред- и послеоперационном периода// Физиология человека, 1989. - т.15, №6, С.89-91.
6. Назаров И.П., Антипов А.А., Линев К.А. Блокада периферических нервов как компонент анестезии при операциях на сосудах нижних конечностей //Анестезиология и реаниматология. – 2006 - № 4. - С.53-55.
7. Прис-Робертс. Анестезия при крупных сосудистых операциях // Актуальные проблемы анестезиологии и реаниматологии. – 10 Всемирный конгресс анестезиологов. – Освежающий курс лекций. – Архангельск, 1993. – С. 188 – 193.
8. Vahabi S, Rafieian Y, Abbas Zadeh A. The effects of intraoperative esmolol infusion on the postoperative pain and hemodynamic stability after rhinoplasty. Journal of Investigative Surgery. 2018;31(2):82-88. DOI: 10.1080/08941939.2016.1278288
9. Fronek KS, Shmelz M, Kruger S. Effects of gender and level of surgical sympathetic block on vasoconstrictor function// Clin. Auton. Res. Res.- 2003.- Vol. 13, N 1.- P.174-178.
10. Glutter W.E., Cryer Ph.E. Plasma dose-response studies with noradrenaline and adrenaline in man// Horm. and Kidney. Proc. 6th Kanematsu Conf. Kidney, Sydney, 1980, Vassel e.a. - P.84-89.

11. Singh H., Liu J. et al. Efficiency of secondary posterior trunk single stimulation, low volume infraclavicular plexus block for upper limb surgery // Ann Fr Anesth Reanim.- 2009. – Vol.24, № 11-12. – P.1329-33.