

# РОЛЬ МЕДСЕСТРЫ-АНЕСТЕЗИСТА В ПРОВЕДЕНИИ ИНГАЛЯЦИОННОЙ АНЕСТЕЗИИ

**А.И. Левшанков**

Военно-медицинская академия им. С.М.Кирова, Санкт-Петербург

**E-mail:** anlev@inbox.ru

**Представлена роль медсестры-анестезиста в проведении современной ингаляционной анестезии минимальным и метаболическим потоками.**

**Ключевые слова:** медсестра-анестезист, рабочее место, анестезиологическая карта.



Необходимость освещения роли медсестры-анестезиста в выполнении современной ингаляционной анестезии обусловлена: приоритетностью ингаляционной анестезии с использованием севофлурана (Sev) и ксенона (Xe) и расширением сферы применения при анестезии минимального и метаболического потоков [2, 4, 5]; внедрением в медицинскую практику более сложных анестезиологических систем (АС) с автоматическим управлением и обратной связью, с повторным использованием дыхательной смеси [11–14]; недостаточным отражением роли медсестры в выполнении данной манипуляции в литературе и современных нормативно-правовых документах [6–9].

Анализ литературы и современных нормативно-правовых документов показал, что в них не приведены компетенции, необходимые медсестрам для качественного выполнения их обязанностей при проведении ингаляционной анестезии. Изложены лишь общие положения. В частности, медсестра-анестезист осуществляет [9]: подготовку наркозно-дыхательной и контрольно-диагностической аппаратуры и рабочего места к работе; контроль исправности, правильности эксплуатации

аппаратуры; контроль состояния больного во время анестезии, интенсивной терапии и реанимации.

Современными регламентирующими документами [6–8] предусмотрены: 1 аппарат, позволяющий проводить анестезию Xe по закрытому контуру; дыхательный автомат; волюметр; монитор  $FO_2$ ,  $FCO_2$ , герметичности дыхательного контура, нервно-мышечной проводимости и глубины анестезии.

Целью работы было определить роль медсестры-анестезиста при проведении современной ингаляционной анестезии Sev и Xe с минимальным и метаболическим потоками (ИАММП) с точки зрения улучшения безопасности пациента.

Проведены клинические исследования при 115 хирургических операциях в условиях ингаляционной анестезии Sev +  $N_2O$ , Sev, Xe с использованием разных АС. На различных этапах осуществляли мониторинг, регистрацию и оценку показателей стандарта минимального мониторинга и дополнительно: нервно-мышечной проводимости, уровня седации, энергообмена, макро- и микроколичества компонентов дыхательной смеси (масс-спектрометрия). Отрабатывали у медсестер соответствующие компетенции.

Анализ результатов исследования показал, что при проведении ИАММП Sev и Xe роль медсестры-анестезиста значительно возросла, что обусловило необходимость приобретения ими дополнительно следующих компетенций.

1. Накануне операции – подготовка рабочего места анестезиологической бригады («пациенто-места»). После ознакомления с протоколом «Осмотр пациента анестезиологом» с учетом состояния пациента и предполагаемой анестезии медсестра-анестезист регистрирует исходные данные в анестезиологической карте (АК). Имея соответствующие компетенции, она готовит «пациенто-место», в том числе соответствующую АС, позволяющую проводить анестезию с минимальным и метаболическим потоком. После сборки и тестирования АС очень важно определить степень герметичности дыхательного контура, чтобы анестезиолог мог окончательно решить, какой анестетик использовать при ане-

стезии. С увеличением объема негерметичности увеличивается число поддувок и наполнения мехов во время анестезии, что существенно увеличивает расход дорогостоящего анестетика (Sev, Xe).

2. Мониторинг и регистрация в АК наиболее информативных показателей, предупреждающих нарушения:

- оксигенации ( $FiO_2 = -3\%$  от установленной: минимальное значение, поддерживающее достаточный поток кислорода, превышающий его потребление + тревога);
- вентиляции ( $Ve = -0,3$  л/мин от установленной, т.е. 5,2 при установленной 5,5 л/мин + тревога);
- неадекватности анестезии (показатели энергообмена и гемодинамики);
- комфортного состояния пациента (психопрофилактика психоэмоционального перенапряжения, мониторинг нервно-мышечной проводимости, температурного градиента и пр.).

3. Установление стабильного состояния анестезии и определение с регистрацией только в этот момент в АК показателей, характеризующих энергообмен! (см. таблицу, рисунок).

Стабилизация наступает, когда значения показателей в выдыхаемом воздухе становятся равными или на 2–3% меньше по  $FiO_2$ , чем установленные режимом автоматического управления (например,  $FiO_2$ , Sev) или ручного управления ( $FiO_2$ , Ve). При этом расчетные показатели энергообмена –  $FiCO_2$ ,  $(FiO_2 - FiO_2)$ , Ve стабильно удерживаются на одном уровне –  $(FiO_2 - FiO_2) = 5$  об%,  $Ve = 6,3$  л/мин (в представленном в таблице случае). Из таблицы видно, что правильный расчет показателей энергообмена возможен лишь при:  $FiO_2 =$  или – (2–3)% установленного значения автоконтроля.

При использовании закиси азота период стабилизации для расчета показателей энергообмена менее продолжительный. Он наступает, когда  $FiN_2O = FeN_2O$ . Учитывая также побочные эффекты  $N_2O$ , использовать ее при анестезии Sev нецелесообразно.

В период стабилизации анестезии следует регистрировать в АК показатели энергообмена.

4. Мониторинг и регистрация в АК в конце операции расхода анестетика (Sev, Xe), который зависит в основном от газотока – режима автоматического управления и герметичности дыхательного контура, что проявляется во время анестезии с метаболическим потоком частотой больших (до 5 л/мин) и малых (0,25 мл/мин) поддувок.

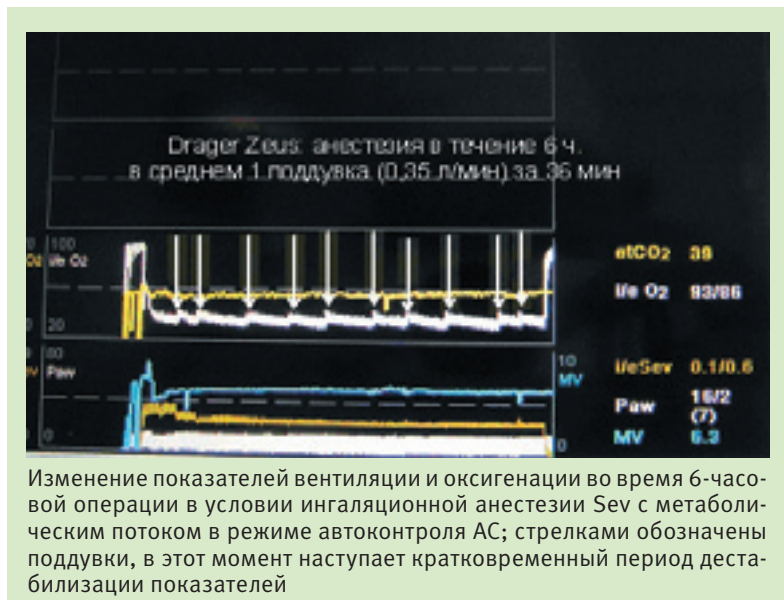
Во время анестезии следует отмечать в АК режим (автоконтроль, экономичный) и показатели автоматического управления (концентрацию кислорода во вдыхаемой смеси –  $FiO_2$ , содержание Sev в выдыхаемом воздухе и др.).

При введении в анестезию в режиме автоконтроля автоматическое наполнение мехов (большая

Изменение показателей энергообмена при автоматическом управлении по  $FiO_2$  и Sev во время ингаляционной анестезии

Показатель	Изменение средних величин показателей				
	40±0	37±0,37*	36±0,3*	43±0,49*	42±0,42*
$FiO_2$ , %	40±0	37±0,37*	36±0,3*	43±0,49*	42±0,42*
$FeO_2$ , %	35±0,23	32±0,59*	31±0,13*	34±0,46	36±0,19
$(i-e)FO_2$ , %	5±0,25	5±0,68	5±0,31	10±0,59*	7±0,44*
Sevi, %	3,1±0,03	3,0±0,05	3,0±0,06	3,1±0,03	3,1±0,03
Sev, %	2,7±0	2,7±0,03	2,7±0,04	2,7±0,02	2,7±0,02
Ve, л/мин	6,3±0,03	6,3±0,04	5,9±0,38	6,2±0,03	6,3±0,03
$PetCO_2$ , мм рт. с.	36±0,55	37±0,42	37±0,74	36±0,48	36±0,37
Тнс, мин	6±0,64				
Тстаб, мин	30±2,42				

Примечание. Тнс – продолжительность нестабильной анестезии; Тстаб. – продолжительность стабильной анестезии.



Изменение показателей вентиляции и оксигенации во время 6-часовой операции в условии ингаляционной анестезии Sev с метаболическим потоком в режиме автоконтроля AC; стрелками обозначены поддувки, в этот момент наступает кратковременный период дестабилизации показателей

поддувка до 5 л/мин) происходило каждые 10 мин. Расход Xe составил 979 мл/мин, а при отсутствии наполнения мехов – 709 мл/мин, во время поддержания анестезии в экономичном режиме – соответственно 65 и 30 мл/мин.

5. Компетенции, предупреждающие дискомфорт: психопрофилактика; мониторинг нервно-мышечной проводимости с помощью монитора нервно-мышечного блока [1, 3] и градиента температуры центральной и периферической, а также согревание пациента с помощью согревающего комплекта [10]. Эти компетенции необходимы при любой анестезии, в том числе при ИАММП.

Психопрофилактика должна проводиться как врачом-анестезиологом-реаниматологом, так и медсестрой-анестезистом. На всех этапах анестезиологического обеспечения с пациентом в сознании целесообразно проводить успокоительную беседу для предупреждения психоэмоционального перена-

пряжения (дистресса), получать от него информированное согласие на все манипуляции. Особое внимание следует уделять пациенту при его поступлении в операционную, в необычную для него среду. Успокоив пациента, нужно определить и зарегистрировать исходные данные и только после этого с согласия анестезиолога начинать соответствующие манипуляции.

Для приобретения этих компетенций медсестрами-анестезистами в тематический план занятий по циклу «Современные аспекты сестринского дела в анестезиологии и реаниматологии» (усовершенствование) включена лекция «Упреждающий мониторинг при ингаляционной анестезии с минимальным и метаболическим потоками».

Предлагаемые компетенции отрабатываются во время практических занятий в операционной при анестезиологическом обеспечении разных хирургических операций.

Проверка знаний и навыков осуществляется на семинарах и во время экзамена по практике (компьютерного и устного).

Итак, вышеизложенное позволяет заключить, что:

- роль медсестры-анестезиста в проведении современной ингаляционной анестезии значительно возросла;
- проведение ИАММП севофлураном и ксеноном обуславливает необходимость для медсестры новых компетенций: подготовка «пациенто-места»; мониторинг и регистрация в АК наиболее информативных показателей, упреждающих нарушения оксигенации, вентиляции, неадекватности анестезии, дискомфорта; установление стабильного состояния анестезии и определение с регистрацией только в этот момент в АК показателей, характеризующих энергообмен; определение и регистрация в АК в конце операции расхода анестетика (севофлурана, ксенона); мониторинг нервно-мышечной проводимости и градиента центральной и периферической температур; психопрофилактика и согревание пациента.

#### Практические рекомендации

Для приобретения предлагаемых компетенций медсестрами-анестезистами в тематический план занятий по циклу «Современные аспекты сестринского дела в анестезиологии и реаниматологии» (усовершенствование) целесообразно включить лекцию на тему «Ингаляционная анестезия севофлураном и ксеноном с минимальным и метаболическим потоками».

Отработка у медсестер-анестезистов предлагаемых компетенций целесообразна в операци-

онной во время анестезии при разных хирургических операциях.

Проверку знаний и навыков следует осуществлять на семинарах и во время экзамена по практике (компьютерного и устного).

#### Литература

1. Думнов А.Г. Фармакоэкономическое обоснование рационального использования миорелаксантов при оказании анестезиологической помощи. Дисс. ... канд. мед. наук. – М., 2011.
2. Евдокимов Е.А., Лихванцев В.В., Замятин М.Н. Современная ингаляционная анестезия (к 165-летию эфирного наркоза) // Медицинский алфавит. Неотложная медицина. – 2011; 4: 3–10.
3. Левшанков А.И., Казанцева А.В. Поддержание адекватной нервно-мышечной проводимости при анестезиологическом обеспечении плановых гинекологических операций // Эфферентная терапия. – 2009; 15 (1–2): 114–116.
4. Лихванцев В.В. Общая анестезия: что изменилось за последние годы. Современные достижения и будущее анестезиологии и реаниматологии в Российской Федерации // Тез. Всероссийского конгресса. – 2007. – С. 107–108.
5. Лихванцев В.В., Басов Е.В., Скрыпкин Ю.В. Принципы проведения общей анестезии на основе севорана // Материалы XI съезда ФАРР. – СПб., 2008. – С. 410–411.
6. Организация анестезиологической и реаниматологической помощи в военно-медицинских учреждениях МО РФ в мирное время: Методические указания. – М., 2012. – 128 с.
7. Порядок оказания медицинской помощи взрослому населению по профилю «Анестезиология и реаниматология». Приказ МЗ РФ от 15.11.12 № 919н.
8. Порядок оказания медицинской помощи детям по профилю «Анестезиология и реаниматология». Приказ МЗ РФ от 12.11.12 № 909н.
9. Приказ МЗ РФ от 23.06.10 № 541н «Об утверждении единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих».
10. Филимоненко Е.И. Использование комплекта «Биотерм -5У» для предупреждения наведенной гипотермии у нейрохирургических больных в интра- и послеоперационном периодах. Акт. вопр. сестринской практики в анестезиологии и реаниматологии / Под. ред. А.И. Левшанкова, вып. 10. – СПб.: Информ Мед, 2008. – С. 112–124.
11. Avidan M., Zhang L., Burnside B. et al. The New England // J. of Medicine. – 2008; 358: 1097–108.
12. Baum J., Aitkenhead A. Anaesthesia. – 1995; 50 (1): 37–44.
13. Lortat-Jacob B., Billard V., Buschke W. et al. Anaesthesia. – 2009; 64: 1229–1235.
14. Schober P., Loer S. European J. of Anaesthesiology. – 2006; 23: 914–920.

#### ROLE OF A NURSE ANESTHETIST IN INHALED ANESTHESIA

A.I. Levshankov

S.M. Kirov Military Medical Academy, Saint Petersburg

**The paper describes the role of a nurse anesthetist in present-day inhaled anesthesia via minimal and metabolic currents.**

*Key words:* nurse anesthetist, work place, anesthesia chart.