

Ю.М. ЦОЙ, М.М. БАТЫРХАНОВ  
Privat Clinic KZ, Республика Казахстан, г. Алматы.

### АНЕСТЕЗИОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРИ ОДНОЭТАПНЫХ ДВУСТОРОННИХ ОПЕРАЦИЯХ НА ЛЕГКИХ, ЛЕГКИХ И БРЮШНОЙ ПОЛОСТИ

С целью обеспечения наиболее высокой устойчивости сердечно-сосудистой и дыхательной системы организма, с сохранением постоянства параметров газообмена на всех этапах анестезии и операции при проведении одноэтапных двусторонних операций на легких, легких и брюшной полости, использована сочетанная искусственная вентиляция легких с индивидуально рассчитанными параметрами в зависимости от механики вентиляции оперируемого легкого и высокочастотная вентиляция интактного легкого и тотальная внутривенная анестезия на основе инфузии калипсола и фентанила.

**Ключевые слова:** вентиляция легкого, анестезия, механика вентиляции.

Повышение безопасности пациента во время хирургического вмешательства важнейшая задача современной анестезиологии. При оказании анестезиологического пособия на органах дыхания следует решать проблемы свойственные обезболиванию при хирургическом вмешательстве, и специфические, связанные с тем, что вмешательство проводится на органе, обеспечивающем поддержание жизни пациента и с помощью которого регулируется глубина анестезии. В силу специфичности (наличие исходной дыхательной недостаточности и легочной гипертензии, открытый пневмоторакс, боковая позиция на валике, раздражение обширных шокогенных зон) операции на легких относятся к числу наиболее травматичных, им сопутствуют высокий риск и значительное количество осложнений. В последние годы наблюдается увеличение числа хирургических больных с одновременным поражением обоих легких и органов брюшной полости.

При хирургическом лечении таких больных наблюдается тенденция к отказу от поэтапной тактики в пользу выполняемой за одно оперативное вмешательство. При этом отпадает необходимость в повторных оперативных вмешательствах, снижается риск связанных с ними операционных и анестезиологических осложнений, сокращаются сроки лечения и экономические затраты.

Вместе с тем такие операции более травматичны и продолжительны, возрастает риск проведения анестезиологического пособия. Длительная общая анестезия достоверно увеличивает частоту развития послеоперационных ателектазов, пневмоний и сердечнососудистой недостаточности.

Цель работы – совершенствование методов вентиляционной поддержки и методики анестезии при двусторонней торакотомии, торакотомии и лапаротомии.

Исследованы 7 больных, которым произведена двусторонняя торакотомия и 14 пациентов – торакотомия и лапаротомия. Возраст больных составил от 5 до 17 лет – 2 человека, 18-30 лет- 14, 31-50 лет- 5. Вес до 35 кг – 2 человека, до 55 кг – 6 человек, до 70 кг – 13. Рост от 150 до 170 см.

Премедикация: на ночь перед операцией и в 6 часов утра - димедрол 0,02г, фенезепам 0,02г; в день операции за 30 минут до наркоза внутримышечно атропин 0,001мг/кг, димедрол 10 мг, фентанил 0,1 мг.

Методики анестезии:

1. Тотальная внутривенная анестезия (ТВА) на основе инфузии профола (рекафола). Индукцию проводили внутривенным (в/в) введением брюзепам 10 мг, фентанил 0,2 мг, профол 2,5 мг/кг. Интубацию трахеи производили двухпросветной трубкой после введения ардуана 0,006 мг/кг. Поддержание анестезии осуществляли инфузией профола в убывающих дозах – 8, 6, 4 мг/кг/ч. На травматичных этапах операции вводили фентанил 0,1-0,3 мг. ИВЛ проводили смесью кислорода с воздухом 1:1. Релаксация поддерживалась в/в введением ардуана 0,06 мг/кг.

2. ТВА на основе инфузии калипсола. Индукцию проводили в/в введением брюзепам 10 мг, фентанила 0,2 мг, калипсола 2,5 мг/кг. Интубацию трахеи производили двухпросветной трубкой после введения ардуана 0,006 мг/кг. Поддержание анестезии осуществляли в/в инфузией калипсола 0,06 – 0,1 мг/кг/ч. На травматичных этапах операции вводили фентанил 0,1-0,3 мг. ИВЛ проводили смесью кислорода с воздухом 1:1. Релаксация поддерживалась в/в введением ардуана 0,06 мг/кг.

3. Анестезия на основе ингаляции паров севафлурана. Индукцию проводили в/в введением брюзепам 20 мг, фентанила 0,2 мг, ингаляция паров севафлурана до хирургической стадии. Интубацию трахеи производили двухпросветной трубкой после введения ардуана 0,006 мг/кг. Поддержание анестезии осуществляли ингаляцией паров севафлурана 0,5-1,5 об.%. На травматичных этапах операции вводили фентанил 0,1-0,3 мг. ИВЛ проводили смесью кислорода с воздухом 1:1. Релаксация поддерживалась в/в введением ардуана 0,06 мг/кг.

Течение анестезии условно разделено на три периода:

- 1- Период: интубация трахеи и укладывание больного на бок;
- 2- период: вскрытие грудной клетки и основной момент операции;
- 3- заключительный период анестезии, окончание операции.

ИВЛ проводили на основе традиционной ИВЛ, но с индивидуально рассчитанными параметрами в зависимости от механики вентиляции оперируемого легкого и подключением высокочастотной ИВЛ для не оперируемого легкого. После интубации трахеи и укладки больного в боковое положение через канал интубационной трубки, ведущий в оперируемое легкое осуществляли традиционную ИВЛ с параметрами, рассчитанными по механике вентиляции, позволяющей осуществлять адекватный газоток без чрезмерного подъема внутрилегочного давления (не выше 10 мм вод.ст). В канал ведущий в не оперируемое легкое, вводили катетер для подачи газовой струи при рабочем давлении 0,3-0,5 атм и частоте 100-150 циклов в минуту.

Контроль за интраоперационным состоянием больных, помимо оценки клинических признаков, составили определение систолического, диастолического, пульсового артериального давления, частоты сердечных сокращений, данных пульсоксиметрии, мониторинг за сердечной деятельностью. До и во время операции проводилась электрокардиография и анализ биохимических показателей крови. Определялись кислотно-щелочное состояние (КЩС) и газы крови (артериальной и венозной), артерио-венозная разница по кислороду, величина внутрилегочного шунта и альвеолярно-артериальный градиент по напряжению кислорода.

$$W = \frac{\left( P_A O_2 - p_a O_2 \right) \cdot 0,0031}{P_A O_2 - p_V O_2 + \left( P_A O_2 - p_a O_2 \right) \cdot 0,0031},^{(1)}$$

$$Q = \left( p_1 O_2 - \frac{P_a CO_2}{R} \right) - p_a O_2. (2)$$

где W- внутрилегочной шунт в %, Q – альвеолярно-артериальный градиент по O<sub>2</sub> в мм рт.ст.

## Результаты и обсуждение

	Показатели				
	ЧСС	АДс	АДд	МОС	W
Исходные данные	78±4 уд/мин	130±8 мм.рт.ст	85±7 мм.рт.ст	3,2±0,8 л/мин	7,0±0,5 %

При проведении ТВА на основе инфузии профола наблюдались следующие изменения:

1 период ЧСС выше исходного на 7-10 уд/мин на этапе начала индукции, к концу периода возврат к исходным данным или ниже 5-8 уд/мин. АДс, АДд ниже исходных данных на 15-20 %; МОС ниже на 15-17%. Величина W возросла на 10-12%.

2 период: ЧСС ниже исходных 10-12 уд/мин; АДс, АДд ниже исходного на 20-23%. МОС ниже исходного на 15-20%. Величина W выше исходного на 10-12%.

3 период: сохранялась гипотензия, отмечалась тенденция к снижению АД, МОС на 15-18%, ЧСС на 8-10 уд/мин. Величина W постепенно возвращалась к исходным данным.

Изменения при ТВА на основе инфузии калипсола:

1 период. ЧСС - выше исходного на 10-13 уд/мин во время интубации трахеи. АДс, АДд выше исходного во время интубации трахеи на 27-30 мм.рт.ст. МОС увеличился до 35%. Величина W уменьшалась на 24-27%.

2 период. Отмечается постепенный возврат к исходным данным ЧСС, АДс, АДд, МОС. Величина W, по сравнению с предыдущим этапом, увеличилась на 17-19%.

3 период. Колебания показателей АДс, АДд, ЧСС, МОС, W в пределах, близких к исходным.

Изменения показателей гемодинамики при анестезии на основе ингаляции паров севафлурана были следующими:

1 период. ЧСС – повышение на 14-17 уд/мин; снижение АДс, АДд на 8-10%, МОС – снижение на 15-17%. Величина W уменьшилась на 23% (в условиях гипервентиляции рСО<sub>2</sub> снижается при сохранении рО<sub>2</sub> на прежнем уровне).

2 период. ЧСС возросло до 20 уд/мин по сравнению с исходным АДс, АДд по сравнению с исходным снизилось на 12-14%. МОС на 18-20%. Величина W по сравнению с предыдущим этапом увеличилась на 35-39%.

3 период. ЧСС выше исходного на 17-19 уд/мин. АДс, АДд ниже исходного на 7,5%, МОС на 12-14%. Величина W возвращалась к исходным значениям после отключения ингаляции паров севафлурана.

Результаты исследования изменений показателей газообмена на этапах операции отражены в таблице.

Показатель	Этап операции		
	1	2	3
р <sub>a</sub> O <sub>2</sub> мм рт.ст	180,1±51,6	198,4±64,6	188,4±53,6
р <sub>a</sub> CO <sub>2</sub> мм рт.ст	38,08±5,13	37,6±4,82	38,3±4,03
Q, мм рт.ст	96,3±10,07	92,05±13,3	95,8±12,8
W, %	7,3±1,9	7,8±1,8	8,0±1,7
С <sub>л</sub> л/см вод.ст	0,053±0,012	0,049±0,011	0,045±0,010
R <sub>бр</sub> см. вод. ст/л/с	5,9±1,9	6,2±1,8	6,17±1,8
P, см. вод. ст.	9,3±1,3	8,2±1,9	9,1±0,9

Примечание: Q – альвеолярно-артериальный градиент по напряжению кислорода; W – внутрилегочный шунт; С<sub>л</sub> – растяжимость легких; R<sub>бр</sub> – бронхиальное сопротивление; р<sub>в/л</sub> – внутрилегочное давление.

Коррекцию дыхательного объема (ДО) и объемной скорости потока газа во время ИВЛ проводили в зависимости от показателей механики вентиляции (поддержание внутрилегочного давления в пределах 8,2-9,3 см вод.ст.). При проведении комбинированной ИВЛ показатели механики вентиляции на всех этапах операции оставались на физиологически допустимых цифрах (бронхиальное сопротивление 5,9-7 см вод.ст/л/с, растяжимость легких 0,042-0,053 л/см вод.ст.). При стабильных показателях механики вентиляции в течении всего операционного периода поддерживался адекватный газообмен (рО<sub>2</sub> 179,5-195,5 мм рт.ст., рСО<sub>2</sub> 37,0-38,1 мм рт.ст.). На всех этапах операции при адекватных показателях газообмена данные внутрилегочного шунта (W) и альвеолярно-артериального градиента по напряжению кислорода оставались практически на исходных цифрах и соответствовали физиологически допустимым нормам (W 7,3 – 8,7%, Q 92,05 – 97,3 мм. рт.ст.). Это объясняется тем, что создаваемое в дыхательных путях и альвеолах низкое давление не препятствует кровотоку, способствует более равномерному распределению газов и вентиляции альвеола отсутствует чрезмерное раздражения барорецепторов паренхимы легкого при низком внутригрудном давлении и стимуляция мышц благоприятствует более быстрому восстановлению самостоятельного дыхания после операции. При операциях высокочастотная ИВЛ обладает оксигенирующими способностями в следствие наличия внутреннего РЕРР; кроме того, низкое пиковое давление в дыхательных путях и его слабо выраженное влияние на структуры и органы средостения повышают приток крови к правому сердцу и стабилизируют сердечный выброс. Доставка кислорода увеличивается за счет улучшения артериальной оксигенации и стабильных показателей гемодинамики.

#### Вывод

Таким образом установлено, что устойчивость сердечно-сосудистой и дыхательной системы организма к интенсивным хирургическим и анестезиологическим воздействиям при одноэтапных двусторонних операциях на легких, легких и брюшной полости, при проведении ТВА на основе инфузии калипсола и сочетанной вентиляционной поддержки с индивидуально рассчитанными параметрами в зависимости от механики вентиляции оперируемого легкого и высокочастотной вентиляции интактного легкого наиболее высокая, при этом обеспечивается постоянство параметров газообмена на всех этапах анестезии и операции.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Зильбер А.П., Шурыгин И.А. Высокочастотная вентиляция легких. Петрозаводск. 1993. – С. 46.
- 2 Бунатян А.А., Выжигина М.А., Лукьянов М.В. Влияние традиционной и высокочастотной ИВЛ на легочную системную гемодинамику и циркуляцию в легких. Анестезиология и реаниматология 1993; 5; с. 16-22.
- 3 Батырханов М.М. Определение параметров искусственной вентиляции легких в зависимости от показателей механики вентиляции при операциях на легких; Автореферат дис. ... канд. мед. наук. Алматы 1999.
- 4 Выжигина М.А., Пиляев И.Е., Мизиков В.М. и др. Гемодинамические эффекты искусственной однологочной вентиляции в торакальной хирургии. Анестезиология и реаниматология 1985; 5; с.16-20.
- 5 Выжигина М.А., Гиммельфарб Г.Н. Современные аспекты анестезии в хирургии легких Ташкент. Медицина 1988. – С.116.
- 6 Бунатян А.А. Актуальные вопросы тотальной внутривенной анестезии. Приложение к журналу « Вестник интенсивной терапии», М, 1998. – С.58.