

комбинации кетамина и морфина путем непрерывной внутривенной инфузии улучшает качество послеоперационного обезболевания.

Выводы

1. Внутривенная продленная инфузия кетамина и морфина является высокоэффективным методом послеоперационной аналгезии у больных, перенесших торакоабдоминальные операции.

2. Сочетанное введение кетамина и морфина позволяет уменьшить суточную дозу морфина в четыре раза, что свидетельствует об опиоидсберегающем эффекте кетамина.

3. Внутривенная инфузия кетамина и морфина является безопасной методикой послеоперационного обезболевания с низкой частотой побочных эффектов.

Литература

1. Лебедева Р.Н., Никода В. В., Маячкин Р. Б. Проблема адекватного обезболевания в послеоперационном периоде // *Анестезиология и реаниматология*. 1999. № 5. С. 66–69.
2. Овечкин А.М. Профилактика послеоперационного болевого синдрома: патогенетические основы и клиническое применение: автореф. дис. ... д-ра мед. наук. М., 2000. 42 с.
3. Овечкин А.М., Морозов Д.В. Обезболивание и управляемая седация в послеоперационный период: реалии и возможности // *Вестник интенсивной терапии*. 2001 № 4. С. 47–60.
4. Овечкин А.М., Свиридов С.В. Послеоперационная боль и обезбоживание: современное состояние проблемы // *Региональная анестезия и лечение острой боли*. 2006. Т. 1. С. 68–69.
5. Овечкин А. М. Критерии выбора средств фармакотерапии болевых синдромов // *Анестезиология и реаниматология*. 2003. № 5. С. 13–17.
6. Осипова Н.А. Антиноцицептивные компоненты общей анестезии и послеоперационной аналгезии // *Анестезиология и реаниматология*. 1998. № 5. С. 11–15.
7. Ферранте Ф.М., Вейд Бонкор Т.Р. Послеоперационная боль / пер. с англ. М.: Медицина, 1998. 620 с.
8. *Acute Pain Management: Scientific Evidence. Australian and New Zealand College of Anaesthetists, 2nd edition, 2005 (endorsed Royal College of Anaesthetists, UK)*. 310 p.

Поступила в редакцию 05.06.2008.

POSTOPERATIVE ANAESTHESIA VIA INTRAVENOUS INFUSION OF KETAMINE AND MORPHINE

A.M. Dolgunov¹, V.B. Shumatov², A.S. Fadeeva¹, A.A. Denezh¹

¹ Vladivostok State Medical University (2 Ostryakova Av.

Vladivostok 690950 Russia), ² Primorsky Regional Oncologic

Dispensary (59/63 Russkaya St. Vladivostok 690105 Russia)

Summary – The paper provides analysis of direct treatment results with respect to acute post-operative pain in 68 patients underwent thoracoabdominal operations. The immediate postoperative period included anaesthesia by means of intravenous infusion of ketamine and morphine using balloon dosers as well as intramuscular anaesthesia with morphine. Applying prolonged intravenous infusion of ketamine and morphine allowed to ensure efficient and safe anaesthesia with low rate of side effects.

Key words: anaesthesia, ketamine, morphine.

Pacific Medical Journal, 2009, No. 2, p. 78–80.

УДК 618.1-089.5-032:611.829:611.779:612.216.2

А.А. Семенихин, Ч.К. Холтураев

НИИ акушерства и гинекологии Республики Узбекистан (100124 Узбекистан, Ташкент, ул. Абдуллаева, 132а)

СПОНТАННАЯ ВЕНТИЛЯЦИЯ ЛЕГКИХ И ПАРАМЕТРЫ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ЕЕ ЭФФЕКТИВНОСТЬ, ПРИ ДЛИТЕЛЬНЫХ ГИНЕКОЛОГИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЯХ, ВЫПОЛНЕННЫХ ПОД СПИНАЛЬНО-ЭПИДУРАЛЬНОЙ АНЕСТЕЗИЕЙ

Ключевые слова: спинально-эпидуральная анестезия, функция внешнего дыхания, гинекологические операции.

С целью объективной оценки эффективности самостоятельного дыхания при длительных гинекологических операциях, выполненных под спинально-эпидуральной анестезией (СЭА), обследовано 34 больных. Продолжительность операции колебалась в пределах 2,5–5 часов. У 17 пациенток в качестве анестезиологического пособия использовали двухсегментарную СЭА, в контрольной группе (17 пациенток) – общую анестезию с искусственной вентиляцией легких. Эффективность легочной вентиляции оценивали по спирографическим показателям, о метаболических процессах судили по концентрации в крови молочной и пировиноградной кислот и избытку лактата. Адекватность обезболевания оценивали по концентрации в крови катехоламинов, а также по числу сердечных сокращений, артериальному давлению и концентрации оксигемоглобина. Установлено, что СЭА не оказывает отрицательного влияния на легочную вентиляцию, газообмен и метаболические процессы при условиях стабильной гемодинамики и умеренной седации.

Семенихин Арсений Арсеньевич – д-р мед. наук, профессор, руководитель отдела анестезиологии и реанимации НИИ АГ РУ; тел.: 8 (3712) 63-78-25.

В литературе имеются многочисленные сообщения о предпочтительном использовании во время длительных и травматичных операций на органах малого таза и нижних конечностях регионарных методов обезболевания с сохраненным самостоятельным дыханием, в частности – сбалансированной спинально-эпидуральной анестезии (СЭА) [2, 5, 7, 11, 13]. Подтверждением эффективности данного способа анестезиологического пособия служит отсутствие негативного действия на центральную гемодинамику и периферическое кровообращение, симпатoadреналовую систему, вегетативный статус пациентов [3, 4, 8, 9]. Сведения же о влиянии СЭА на функцию внешнего дыхания, газообмен и показатели тканевого метаболизма практически отсутствуют. Между тем при длительных операциях, проводимых на фоне самостоятельного дыхания и седации, сохраняется потенциальная возможность респираторных осложнений [1, 7, 10].

Цель настоящего исследования состояла в оценке эффективности функции внешнего дыхания при длительных гинекологических операциях, выполненных в условиях СЭА с сохраненным самостоятельным дыханием.

Материал и методы. Обследованы 34 женщины в возрасте от 46 до 70 лет, подвергшихся оперативному вмешательству по поводу опухолей матки и ее придатков, а также полного или частичного выпадения матки с несостоятельностью мышц тазового дна. В 4 случаях проведена расширенная гистерэктомия, в 16 – экстирпация матки с придатками, в 14 – чрезвлагалищная экстирпация матки с пластикой влагалища. Степень операционно-анестезиологического риска соответствовала II–III классу по ASA. Продолжительность вмешательства колебалась от 2,5 до 5 часов. Кровопотеря возмещалась в полном объеме, преимущественно растворами гидроксипропилкрахмала (стабизол и рефортан, «Берлин-Хеми»). Все больные были условно разделены на две равноценные группы (по 17 пациенток в каждой). В 1-й группе в качестве анестезиологического пособия использовали двухсегментарную сбалансированную СЭА с сохраненным самостоятельным дыханием. Во 2-й (контрольной) группе операции были выполнены под общей многокомпонентной анестезией с искусственной вентиляцией легких (ИВЛ): закисно-кислородная смесь 2:1 и 1:1, полуоткрытый контур.

Премедикация в обеих группах не отличалась от общепринятой и включала в себя сибазон (0,15–0,2 мг/кг), димедрол (0,2 мг/кг), атропин (0,03–0,05 мг/кг).

В 1-й группе сначала на уровне Th₁₂–L₁ проводили пункцию и катетеризацию эпидурального пространства с проведением катетера в краниальном направлении на 3–4 см. Затем в положении «на боку» на уровне L₂–L₄ пунктировали субарахноидальное пространство и вводили 3–3,5 мл 2% изобарического раствора ультракаина (анекаина). Субарахноидальному введению местного анестетика предшествовала превентивная волемическая нагрузка стабизолом в объеме 400–500 мл. Больных поворачивали на спину, придавали им оптимальное для вмешательства положение, оставляя операционный стол в строго горизонтальной позиции. Операцию начинали через 5–8 мин после субарахноидального введения местного анестетика, по достижении необходимого сегментарного уровня сенсорно-моторной блокады. С появлением первых клинических признаков ослабления сенсорно-моторного блока (дискомфорт, неприятные ощущения из области операционной раны) эпидурально вводили 10–15 мл 1% раствора лидокаина. При затянувшихся операциях повторно вводили еще по 10 мл 2% раствора лидокаина через каждые 40 мин, не дожидаясь признаков неадекватной анестезии. Седативный эффект достигали внутривенным фракционным введением сибазона (0,1–0,15 мг/кг/час).

После окончания операции с целью обеспечения длительного послеоперационного обезболивания в

эпидуральное пространство вводили 0,05–0,07 мг/кг морфина.

Адекватность обезболивания в обеих исследуемых группах оценивали по общепринятым клиническим признакам: числу сердечных сокращений, артериальному давлению, уровню оксигемоглобина (HbO₂), которые контролировали непрерывно в течение всей операции с помощью монитора BIOSIS (Южная Корея), а также по содержанию в плазме крови адреналина и норадреналина, которое определяли флюорометрическим методом [6]. Функцию внешнего дыхания оценивали на основании данных спирографии, полученных с помощью аппарата «Спиро-2-25». По спирографической кривой рассчитывали частоту дыхания, дыхательный объем, минутную вентиляцию легких и коэффициент резерва дыхания. О метаболических процессах судили по содержанию в крови молочной и пировиноградной кислот, избытку лактата (xL). Содержание молочной и пировиноградной кислот в крови определяли ферментативным методом [12].

Исследования проводили до операции, перед кожным разрезом, в наиболее травматичные этапы вмешательства и после его окончания. Полученные результаты обработаны статистически с использованием критерия Стьюдента.

Результаты исследования и обсуждение полученных данных. Исходные дооперационные величины, характеризующие функцию внешнего дыхания, газообмен и тканевой метаболизм, в обеих группах были идентичны, достоверно не отличались друг от друга и не выходили за пределы физиологических колебаний. Концентрация в плазме крови катехоламинов несколько превышала их должные физиологические величины, что было связано с психоэмоциональным напряжением, ожиданием операции (табл.).

Перед кожным разрезом с развитием полного сегментарного сенсорно-моторного блока на фоне умеренной седации у больных 1-й группы регистрировали достоверное урежение частоты дыхания (на 12,6%). Изменение других показателей, характеризующих функцию внешнего дыхания, были незначительны и не носили достоверного характера. Адекватность легочной вентиляции подтверждала достаточно высокая сатурация (HbO₂ – 95,1±0,7%), отсутствие накопления в крови молочной кислоты, отрицательное значение избытка лактата (табл.). Обращала на себя внимание тенденция к снижению концентрации катехоламинов в плазме крови.

В те же сроки у больных контрольной группы на фоне ИВЛ и достоверного повышения уровня HbO₂ регистрировали тенденцию к накоплению в крови органических кислот. Так, показатель xL к этому моменту составлял +0,62±0,008 ммоль/л. Вышеназванные изменения можно объяснить следовой реакцией на интубацию трахеи, неизбежно сопровождающуюся гипоксией, артериальной гипертензией и сосудистым спазмом [10, 11]. Подтверждением тому служило

Таблица
Некоторые показатели функции внешнего дыхания, газообмена тканевого метаболизма и концентрации катехоламинов в плазме крови на этапах анестезии и операции

Этап	Группа	Показатель ¹												
		ЧД, в мин	ДО, л	МВЛ, л/мин	КРД, %	НЬО ₂ , %	МК, ммоль/л	ПВК, ммоль/л	xL, ммоль/л	А, мкг/л	НА, мкг/л			
До операции	1	18,2±0,7	0,58±0,03	62,4±2,6	83,2±3,1	94,7±0,6	1,29±0,07	0,132±0,008	—	0,34±0,05	0,62±0,06			
	2	19,1±0,8	0,60±0,06	66,1±2,3	82,3±2,2	94,8±0,7	1,34±0,06	0,136±0,006	—	0,32±0,04	0,59±0,07			
Перед кожным разрезом	1	15,9±0,3 ²	0,62±0,04	58,5±2,0	83,1±2,6	95,1±0,7 ⁴	1,26±0,09	0,129±0,004 ⁴	-0,26±0,006 ⁴	0,28±0,03 ⁴	0,6±0,02 ⁴			
	2	ИВЛ	ИВЛ	ИВЛ	ИВЛ	97,2±0,6 ²	1,35±0,03	0,143±0,003	+0,62±0,008	0,51±0,03	0,86±0,03 ²			
В наиболее травматичный этап	1	16,1±0,6 ²	0,58±0,03	57,1±2,0	83,4±1,9	94,9±0,6 ⁴	1,38±0,04 ³	0,134±0,007	+0,86±0,005 ^{3,4}	0,36±0,02 ^{3,4}	0,68±0,03 ^{3,4}			
	2	ИВЛ	ИВЛ	ИВЛ	ИВЛ	96,8±0,4 ²	1,31±0,03	0,138±0,005	-0,27±0,006	0,56±0,04 ²	0,89±0,02 ²			
Через 2,5–3 часа после начала	1	16,8±0,4	0,58±0,03	60,2±3,1	82,9±2,8	94,1±0,5 ⁴	1,36±0,05	0,133±0,007	+0,67±0,006 ^{3,4}	0,37±0,02 ⁴	0,66±0,03 ⁴			
	2	ИВЛ	ИВЛ	ИВЛ	ИВЛ	97,7±0,6 ²	1,32±0,06	0,134±0,004	-0,17±0,004 ³	0,5±0,04 ²	0,82±0,04 ²			
После операции	1	16,9±0,4 ⁴	0,61±0,03 ⁴	61,9±2,1	84,1±1,9	94,8±0,7	1,35±0,03	0,134±0,006	+0,56±0,004 ³	0,36±0,03 ⁴	0,64±0,04			
	2	21,9±0,4 ²	0,51±0,04	62,1±3,4	80,6±2,1	94,6±0,8 ³	1,41±0,04	0,142±0,004	+0,63±0,005	0,43±0,02 ²	0,71±0,05 ²			

¹ ЧД — число дыханий, ДО — дыхательный объем, МВЛ — минутная вентиляция легких, КРД — коэффициент резерва дыхания, МК — молочная кислота, ПВК — пировиноградная кислота, А — адреналин, НА — норадреналин.

² Разница с исходной величиной статистически значима.

³ Разница с предыдущим этапом исследования статистически значима.

⁴ Разница со 2-й группой статистически значима.

достоверное и выраженное повышение концентрации катехоламинов в плазме крови (табл.).

В наиболее травматичный этап операции (период доминирующего действия спинального компонента СЭА) грубых нарушений функции внешнего дыхания не наблюдалось, хотя и регистрировалось умеренное угнетение легочной вентиляции, которое проявлялось в достоверном урежении частоты дыхания (на 11,5%), тенденцией к снижению минутной вентиляции легких. В то же время другие показатели функции внешнего дыхания оставались стабильными (табл.). Необходимо отметить, что даже незначительное ухудшение легочной вентиляции отражалось на концентрации органических кислот в крови. Так, концентрация молочной кислоты повышалась с $1,26 \pm 0,09$ до $1,38 \pm 0,04$ ммоль/л; концентрация пировиноградной кислоты не изменялась, а избыток лактата становился положительным ($+0,86 \pm 0,005$ ммоль/л). Однако ни один из вышеприведенных показателей не выходил за границы их физиологических колебаний [4], что позволяет считать самостоятельное дыхание адекватным, обеспечивающим ткани кислородом и поддерживающим тканевой метаболизм на достаточном уровне. Обращала на себя внимание высокая эффективность СЭА, что подтверждалось отсутствием повышения концентрации катехоламинов в плазме крови (табл.).

В те же сроки у больных, оперированных под общей анестезией с ИВЛ, показатель HbO_2 составлял $96,8 \pm 0,4\%$ и был достоверно более высоким, чем до ИВЛ и чем у больных 1-й группы. Концентрация молочной кислоты в крови имела тенденцию к снижению, а показатель xL принимал отрицательные значения ($-0,27 \pm 0,006$ ммоль/л), что подтверждало адекватность легочной вентиляции. Однако концентрация в плазме крови адреналина и норадреналина была достоверно выше, чем в 1-й группе больных (табл.).

Через 2,5–3 часа после начала операции (период доминирующего действия эпидурального компонента СЭА) у больных 1-й группы показатели, характеризующие эффективность функции внешнего дыхания, оставались стабильными, достоверно не отличаясь от дооперационных величин и показателей предыдущего этапа исследования (табл.).

У больных 2-й группы концентрация HbO_2 составляла $97,7 \pm 0,6\%$, уровни молочной и пировиноградной кислот оставались стабильными, показатель xL составлял $-0,17 \pm 0,004$ ммоль/л. По-прежнему во 2-й (контрольной) группе больных напряжение симпатoadреналовой системы было достоверно более выраженным.

По окончании операции, по мере прекращения действия седативных препаратов, у больных 1-й группы признаки умеренной депрессии легочной вентиляции исчезали. Уровень HbO_2 оставался стабильным и не отличался от исходных дооперационных величин. Концентрация молочной и пировиноградной

кислот были несколько выше исходной, а показатель xL оставался с положительным знаком, составляя $+0,56 \pm 0,004$ ммоль/л. В то же время необходимо отметить, что концентрация в крови органических кислот достоверно не отличалась от дооперационных величин и не выходила за пределы физиологических колебаний, а избыток лактата относительно предыдущего этапа исследования достоверно снижался (на 15,5%).

В те же сроки у больных, оперированных в условиях общей анестезии с ИВЛ, регистрировались более выраженные изменения со стороны функции внешнего дыхания. Так, частота дыхания составляла $21,9 \pm 0,4$ в мин и достоверно отличалась от таковой в 1-й группе больных, дыхательный объем составлял $0,51 \pm 0,04$ л. Уровень минутной вентиляции легких и коэффициент резерва дыхания достоверно не отличались от дооперационных величин, но были значительно ниже последних, что указывает на умеренно выраженную респираторную депрессию, связанную с периодом адаптации больных к самостоятельному дыханию, остаточной кураризацией и медикаментозной депрессией. Концентрация NbO_2 после перевода больных на самостоятельное дыхание достоверно снижалась, не отличаясь, однако, от дооперационных величин. На этом фоне регистрировали тенденцию к повышению содержания в крови молочной и пировиноградной кислот (табл.), xL становился положительным, составляя $+0,63 \pm 0,005$ ммоль/л.

Необходимо отметить, что на этапах анестезии и операции в обеих исследуемых группах артериальное давление и число сердечных сокращений были стабильными и не выходили за границы физиологических колебаний, а интраоперационная кровопотеря своевременно восполнялась. Таким образом, повышение концентрации в крови органических кислот и избыток лактата могли быть связаны только с нарушением легочной вентиляции. Ни в одном из наших наблюдений концентрация в крови молочной кислоты не превышала 1,5 ммоль/л, что соответствует верхней границе физиологических колебаний [4].

Исходя из вышеизложенного, можно заключить, что апробируемый нами вариант сбалансированной СЭА не оказывает выраженного отрицательного влияния на функцию внешнего дыхания при условии стабильной гемодинамики и умеренной седации. Незначительная депрессия дыхания, возникающая в период общего системного действия бензодиазепинов, не носит выраженного характера и не приводит к грубым метаболическим сдвигам.

Литература

1. Вабищевич А.В. Ларингеальная маска как средство вентиляционной поддержки во время проведения регионарной анестезии // *Анестезиол. и реаниматол.* 2008. № 5. С. 70–76.
2. Глуценко В.А., Варганов Е.Д. Применение комбинированной спинально-эпидуральной анестезии при реконструк-

- тивно-пластических операциях в гинекологии // *Анестезиол. и реаниматол.* 2006. № 4. С. 36–39.
3. Ким Е.Д., Тараян С.К. Возможность использования центральной нейроаксиальной блокады при гинекологических операциях // *Мат. Респуб. научно-практ. конф. с международным участием.* Самарканд, 2006. С. 110–111.
 4. Краузе Д.А. Клиническое значение определения лактата крови // *Анестезиол. и реаниматол.* 1997. № 3. С. 77–82.
 5. Ловчев А.Ю. Сочетанная спинально-эпидуральная анестезия при реконструктивных сосудистых операциях: автореф. дис. ... канд. мед. наук. СПб., 2005. 21 с.
 6. Матлина Э.Ш., Киселева З.М., Софиева И.Э. Методы исследования некоторых гормонов и медиаторов. М.: Медицина, 1965.
 7. Петров С.В., Пырегов А.В. Спинальная анестезия в сочетании с LMAPROSEAL при лапароскопических гинекологических операциях // *Анестезия и реанимация в акушерстве и неонатологии: мат. I Всероссийского конгресса.* М., 2008. С. 28–29.
 8. Сабилов Д.М., Нарзиев М.М., Батыров У.Б., Валиев Э.В. Варианты сбалансированной регионарной анестезии у больных с травмами нижних конечностей // *Анестезиол. и реаниматол.* 2006. № 4. С. 34–36.
 9. Светлов В.А., Зайцев А.Ю., Козлов С.П. Сбалансированная анестезия на основе регионарных блокад: стратегия и тактика // *Анестезиол. и реаниматол.* 2006. № 4. С. 4–12.
 10. Семенихин А.А., Курбанов Д.Д., Кадыров Н.У. Анестезиологические ошибки и осложнения в акушерской и гинекологической практике. Ташкент, 2006. 158 с.
 11. Юдин А.М., Федоров С.В., Веденина И.В. Сравнительная оценка общей и регионарной анестезии при операциях тотального эндопротезирования коленного сустава // *Анестезиол. и реаниматол.* 2006. № 4. С. 43–47.
 12. Huckabee W.T. Relationship pyruvate and lactate during anaerobic metabolism, effects of infusion pyruvate of glucose and if hypoventilation // *J. Clin. Invest.* 1984. No. 1. P. 244–254.
 13. Fassoulaki A., Melemani A., Stamatakis E. A combination of gabapentin and local anaesthetics attenuates acute and late pain after abdominal hysterectomy // *Europ. J. of Anaesthesiology.* 2007. Vol. 24, No. 6. P. 521–528.

Поступила в редакцию 12.01.2009.

SPONTANEOUS VENTILATION OF LUNGS AND ITS EFFICIENCY DURING PROLONGED GYNAECOLOGICAL SURGERY UNDER SPINAL EPIDURAL ANAESTHESIA

A.A. Semenikhin, Ch.K. Kholturaeva

The Obstetrics and Gynaecology's Research Institute of the Health Ministry of Republic of Uzbekistan (132a Abdullayev St. Tashkent 100124 Uzbekistan)

Summary – In efforts to ensure impartiality in estimating efficiency of spontaneous respiration during prolonged gynaecological surgeries under spinal epidural anaesthesia (SEA), the authors examined 34 patients. The surgery lasted from 2.5 to 5 hours. 17 patients underwent combined spinal-epidural anaesthesia, as compared to the control group (17 patients) underwent general anaesthesia with artificial lung ventilation. Efficiency of lungs ventilation was assessed by spirometry, metabolic processes – by blood concentration of lactic and pyruvic acids, and excess of lactate. Adequacy of anaesthesia was judged by blood concentration of catecholamines and number of heart beats, blood pressure and oxyhemoglobin concentration. As shown, SEA did not have negative effect on lung ventilation, gas exchange and metabolic processes in case of stable hemodynamic and moderate sedation.

Key words: spinal epidural anaesthesia, respiratory function, gynaecological surgery.

Pacific Medical Journal, 2009, No. 2, p. 80–83.