

ЭПИДУРАЛЬНАЯ АНЕСТЕЗИЯ С СОХРАНЕНИЕМ СПОНТАННОГО ДЫХАНИЯ БЕЗ ПРИМЕНЕНИЯ НАРКОТИЧЕСКИХ АНАЛЬГЕТИКОВ ПРИ ЛАПАРОСКОПИЧЕСКИХ ХОЛЕЦИСТЭКТОМИЯХ



Д.А. Караваев, П.В. Логвинов, В.А. Вакутина

Филиал ФГУЗ КБ №51 МСЧ №46 Федерального медико биологического агентства России, г. Красноярск

660025, г. Красноярск, ул. Вавилова 23Б., МСЧ № 46, хирургическое отделение, e mail: msch 46@mail.ru

Резюме: В работе представлен анализ периоперационных изменений мониторинга гемодинамики и дыхания у пожилых и старых пациентов, которым проводилась лапароскопическая холецистэктомия. Методами анестезии являлись: тотальная внутривенная анестезия с миоплегией и искусственной вентиляцией легких в одной группе, во второй группе грудная эпидуральная анестезия с сохраненным спонтанным дыханием, после премедикации кетонал и клофеллин, без применения наркотических анальгетиков. Несмотря на наличие сопутствующей патологии, в обеих группах показатели гемодинамики и дыхания были в пределах нормы.

Ключевые слова: лапароскопическая холецистэктомия, эпидуральная анестезия.

Лапароскопическая холецистэктомия (ЛХЭ) наиболее распространенный метод оперативного вмешательства при калькулезном холецистите. Данный способ оперативного лечения применяется с 1989 года. В последнее время отмечается их неуклонный рост относительно открытой техники с 16% до 50%. Увеличение числа ЛХЭ объясняется преимуществами малоинвазивной техники: меньшей операционной травмой, снижением пребывания в стационаре. Несмотря на это, ЛХЭ является серьезным вмешательством и требует соответствующего анестезиологического пособия. При проведении анестезии наиболее часто используются внутривенные и ингаляционные наркозы, согласно литературным данным, существенно не отличающиеся по свойствам и побочным эффектам [3]. Основные гемодинамические сдвиги при ЛХЭ обусловлены не только операционной травмой, но и, в большей или меньшей степени, повышением внутрибрюшного давления при наложении искусственного пневмоперитонеума (ИПП). Данные исследований многих авторов говорят о значительном повышении периферического сопротивления, снижении венозного возврата к сердцу, раздражении вегетативных центров в брюшной полости и диафрагме, что сопровождается повышением АД и ЧСС, снижением ударного объема (УО) и фракции выброса (ФВ) [4]. Если на этом фоне присоединяется повышение внутригрудного давления, что вызывает присасывающий компонент грудной клетки и гемодинамические сдвиги, связанные с ларингоскопией и интубацией трахеи, то возможно представить основные стрессорные факторы, воздействующие на организм в результате данного оперативного вмешательства.

Материалы и методы. Общая выборка составила 50 пациентов. Для исследования были выделены

две группы (контрольная и сопоставимая) по 25 пациентов, основным критерием выбора был возраст старше 60 лет.

Всем пациентам в плановом порядке была проведена ЛХЭ. Оперативные вмешательства проводились при создании искусственного пневмоперитонеума, под давлением CO₂ 14–18 мм рт.ст., скорость потока 6–8 л/мин. В сопоставимой группе операция выполнялась в условиях ТВВА, включающей в себя следующий алгоритм: за 30 минут до операции вводили премедикацию, включающую 0,1 мг атропина сульфат 15 мкг/кг, промедол 285 мкг/кг, димедрол 140 мкг/кг в/мышечно. Индукцию осуществляли с помощью тиопентала натрия 5–8 мг/кг и фентанила 2 мкг/кг. Использовали миорелаксанты: дитилин 3–3,5 мг/кг; ардуан 35–45 мкг/кг. После ларингоскопии выполняли интубацию трахеи и перевод больного на искусственную вентиляцию легких с помощью наркозного дыхательного аппарата фирмы Drager модель «Fabius» в режиме нормовентиляции кислородно-воздушной смесью с FiO₂ 0,3–0,5 уе. Поддержание анестезии осуществлялось пропофолом в дозе 2–6 мг/кг/час с помощью шприцевого дозатора „B. Braun Compact fm» и болюсные введения фентанила 2–3 мкг/кг. Во время анестезии проводили инфузионную терапию в периферическую вену изотоническими растворами в объеме до 800 мл (10–12 мл/кг).

В контрольной группе оперативное вмешательство проводилось в условиях ГЭА. Премедикация была представлена: кетонал 100 мг, клофеллин 0,1 мг, атропин 15 мкг/кг. После этого больного переводили в операционную, где катетеризировалась периферическая вена и в течение 20–30 мин. переливалось 800–1000 мл кристаллоидов (0,9% р-р NaCl, 5% р-р глюкозы). Все это время продолжался контроль гемодинамики (ЧСС, АД, ЭКГ). Далее выполнялась эпиду-

Таблица 1. Общая характеристика пациентов

Показатели	Сопоставимая группа (n = 25) (M±m ²)		Контрольная группа (n = 25) (M±m ¹)	
Возраст (лет)	68 ± 1,2		69 ± 1,4	
Масса тела (кг)	78 ± 6,9		81 ± 5,2	
Пол (м/ж) (n)	18/7		20/5	
Анестезиологический риск ASA:				
I степень	0		0	
II	19		17	
III	6		8	
Продолжительность операции (мин)	31 ± 4,2		30 ± 5,5	
Сопутствующая патология:	абс.	%	абс.	%
- гипертоническая болезнь	25	100	25	100
- ишемическая болезнь сердца	20	80	21	84
- ХОБЛ	14	56	13	52
- ожирение II-III степени	12	48	11	44

ральная анестезия в положении больного «на боку». Пункцию эпидурального пространства проводили на уровне Th6 – Th9 по традиционной методике иглами «Tuohy» № 16 – 19 G. Из анестетиков в эпидуральное пространство вводился лидокаин 200 – 400 мг в сочетании с анекаином 25 – 50 мг одномоментно или дробно при установке эпидурального катетера. Седацию получали внутривенным введением седуксена 5 – 10 мг или мидазолама 5 – 10 мг струйно, тиопентала на трия 3 – 5 мг/кг дробно, инфузией пропофола 2 – 6 мг/кг/час с помощью шприцевого дозатора или капельно. Дыхание кислородно – воздушной смесью (FiO₂ 0,4 – 0,6) через силиконовую маску с подключенным датчиком капнографа. В течение операции проводилась инфузионная терапия изотоническими растворами (в среднем 25 – 30 мл/кг, включая предоперационную подготовку). Витальные показатели наблюдалась с помощью анестезиологического монитора «Agilent M304A», снимались показатели следующих трендов: ЧСС, АД, SpO₂, EtCO₂, ЭКГ. Фиксировались данные на следующих этапах оперативного вмешательства: исходное (за 1 сутки), на операционном столе (Опер.), после интубации трахеи (Интуб.), в сравнительной группе или после развития эпидурального блока в основной (ЭА), разрез и введение троакаров (Разрез), наложение ИПП, холецистэктомия (ХЭ), этап экстубации в сравнительной группе или наложение швов в основной и через 2 часа после операции.

Кроме того, в данных группах исследовались: фракция выброса левого желудочка (ФВ) и парциальное давление кислорода в артериальной крови (PaO₂). Показатели фиксировались на следующих этапах операции: до операции, после интубации или развития эпидурального блока, после наложения ИПП, через 2 часа после операции. Для исследования ФВ проводили эхокардиографию (ЭхоКГ) с помо-

щью ультразвукового сканера SIM 7000 фирмы «Esaote biomedical». Показатели гемодинамики исследовались в парастернальном доступе длинной оси левого желудочка (ЛЖ) в В – и М модальных режимах при расчете объемов ЛЖ по методу L. Teichholz. Определение PaO₂ проводилось с помощью газоанализатора ABL 715 фирмы «Radiomet» (Дания). Забор крови из бедренной артерии производился в вакуумный контейнер.

Проводимое исследование имело вид продольного проспективного. Статистическая обработка полученных результатов проводилась при помощи программного пакета STATISTIKA, V.X6. Общие данные оценивались и представлены в виде M±m, где M – среднее значение показателя; m – ошибка среднего; n – объем выборки. Уровень статистической достоверности изменений на разных этапах исследования оценивался с помощью критерия Стьюдента. Критический уровень значимости (p) при проверке статистических гипотез в данном исследовании принимался <= 0,05.

Результаты и обсуждение. Интраоперационный мониторинг гемодинамики отражает ответ организма на операционный стресс, на одних этапах операции это гиперкинетический тип ответной реакции (поступление в операционную, ларингоскопия и интубация трахеи), на других это гипокинетический тип (ИПП, манипуляции на тубулярных структурах и т.д.).

В сравнительной группе (табл. 2) изменения показателей АДс, АДд и ЧСС имели тенденцию к возрастанию на этапах после премедикации, поступления в операционную и достигали своего максимума на этапе интубации на 14,7%, 20,2% и 16,3%, соответственно. В дальнейшем, на этапах создания ИПП и ХЭ отмечалось снижение показателей АДс на 5,4% с увеличением АДд и ЧСС на 13,5% и 7,1%, что, несомненно, было обусловлено компенсаторной реак-

Таблица 2. Динамика АДс, АДд, ЧСС у пациентов сравнительной группы.

Параметры	Показатели на основных этапах исследования. (n² = 25)							
	Исход.	Операц	Интубац.	Разрез.	ИПП	ХЭ	Экс.	Ч/з2 часа.
АДс	132,1±1,5	140,1±4,5 p = 0,04	151,9±7,5 p = 0,03 p¹= 0,04	123,4±3,5 p = 0,04 p¹= 0,008	127,0±2,5 p = 0,07 p¹= 0,1	125,0±5,6 p = 0,06 p¹= 0,3	130,0±2,1 p = 0,2 p¹= 0,3	105,0±1,2 p = 0,02 p¹= 0,03
АДд	74,0±1,9	84,0±1,1 p = 0,02	89,0±13 p = 0,01 p¹= 0,05	78,0±28 p = 0,05 p¹= 0,02	84,0±4,2 p = 0,02 p¹= 0,03	82,1±3,5 p = 0,02 p¹= 0,1	85,4±2,3 p = 0,02 p¹= 0,08	69,2±3,7 p = 0,03 p¹= 0,01
ЧСС	84,2±3,3	90,8±5,8 p = 0,04	98,9±4,1 p = 0,02 p¹= 0,04	92,1±2,9 p = 0,03 p¹= 0,04	90,4±1,9 p = 0,02 p¹= 0,06	89,8±8,3 p = 0,06 p¹= 0,09	90,8±6,7 p = 0,03 p¹= 0,08	82,6±2,9 p = 0,1 p¹= 0,02

Примечание: p – по сравнению с исходными показателями, p¹ – по сравнению с предыдущим этапом, ИПП – искусственный пневмоторакс, ХЭ – холецистэктомия.

цией для сохранения сердечного выброса за счет ус коренного сердечного ритма.

На этапе экстубации отмечалось увеличение АДд и ЧСС на 15,4% и 7,8%. Через 2 часа после опе рации установлено снижение показателей АДс и АДд, а ЧСС оставалась без значимых изменений.

В контрольной группе (табл. 3) изменения по казателей гемодинамики имели несколько другой ха рактер. Цифры исходных показателей АДс, ЧСС без статистически значимого различия со сравнительной группой.

В отличие от сравнительной группы отмечалось незначительное снижение показателей АДс и АДд на этапе поступления в операционную, т.е. благодаря действию клофеллина снижалась степень гиперкине тического ответа организма на активацию вегетатив ной нервной системы. Увеличение ЧСС было одина ково со сравнительной группой. После развития эпи дурального блока отмечалось снижение показателей АДс, АДд и ЧСС на 25,3%, 17,6% и 10%, соответствен но. В дальнейшем, на остальных этапах исследова ния, значительных изменений АДс, АДд и ЧСС не на блюдалось.

Считается, что ФВ характеризует сократимость миокарда, адекватную текущим величинам пред и по стнагрузки [1]. Этот показатель отражает состояние

контрактивности миокарда. Изменение силы сокра щения миокарда оказывает влияние на пульсовое приращение объема крови в кровеносную систему. Активация венозного возврата к сердцу определяет ся функцией легких. Показано, что во время вдоха прирост кровотока по полой вене к сердцу увеличи вается на 22% [2]. Механическое воздействие ИПП на образования брюшной полости вызывает, в первую очередь, снижение венозного возврата к сердцу. При этом включаются компенсаторные механизмы, вклю чающие в себя присасывающий компонент грудной клетки, который исключен при тотальной внутривен ной анестезии с миоплегией и АИВЛ. По нашему пред положению, у пожилых и старых больных с наличием сопутствующей патологии колебания ФВ будут наи более показательны.

Изменения ФВ в сравнительной группе (табл. 4) происходило уже на этапе интубации, отмечалось статистически значимое снижение на 12,8 %. На сле дующем этапе (ИПП) происходило еще большее сни жение ФВ – на 17,4%. Через 2 часа после операции показатели ФВ повышались, но оставались снижен ными на 3 % по сравнению с исходными показателя ми. В отличие от сравнительной группы, в конт рольной группе не отмечалось статистически значи мых изменений ФВ. Максимальное снижение на 3%

Таблица 3. Динамика АДс, АДд, ЧСС в контрольной группе.

Параметры.	Показатели на основных этапах исследования (n¹ = 25)							
	Исход.	Операц	ЭА	Разрез.	ИПП	ХЭ	Швы.	Ч/з2 часа.
АДс	134,1±2,5 p²= 0,2	128,1±2,5 p = 0,06 p²= 0,03	100,3±2,5 p = 0,008 p¹= 0,01 p²= 0,006	105,2±1,5 p = 0,01 p¹= 0,2 p²= 0,01	102,0±6,7 p = 0,009 p¹= 0,3 p²= 0,02	110,2±8,6 p = 0,01 p¹= 0,04 p²= 0,02	118,1±9,8 p = 0,02 p¹= 0,07 p²= 0,03	110,0±8,2 p = 0,01 p¹= 0,07 p²= 0,06
АДд	74,0±3,7 p²= 0,9	75,0±4,1 p = 0,1 p²= 0,02	61,0±2,3 p = 0,03 p¹= 0,02 p²= 0,007	64,0±2,8 p = 0,02 p¹= 0,07 p²= 0,01	60,0±4,2 p = 0,01 p¹= 0,06 p²= 0,009	69,4±5,3 p = 0,05 p¹= 0,02 p²= 0,01	71,0±2,3 p = 0,1 p¹= 0,07 p²= 0,01	62,1±3,7 p = 0,01 p¹= 0,02 p²= 0,04
ЧСС	82,2±4,3 p²= 0,4	90,2±4,8 p = 0,04 p²= 0,8	74,1±2,1 p = 0,03 p¹= 0,02 p²= 0,005	76,1±2,9 p = 0,04 p¹= 0,3 p²= 0,01	74,3±7,2 p = 0,03 p¹= 0,2 p²= 0,01	78,1±8,3 p = 0,05 p¹= 0,06 p²= 0,02	78,2±3,7 p = 0,04 p¹= 0,7 p²= 0,02	68,4±3,9 p = 0,02 p¹= 0,03 p²= 0,02

Примечание: p – по сравнению с исходными показателями, p¹ – по сравнению с предыдущим этапом, p² – по сравнению с аналогичным этапом в контрольной группе.

Таблица 4. Показатели ФВ в сравнительной и контрольной группах.

Этапы исследования.	Исход.	Интуб., ЭА	ИПП	Ч/з 2 часа.
ФВ контр. группа. (n = 25)	68,0 ± 1,25	59,3 ± 2,1 p = 0,02	56,2 ± 1,7 p = 0,01 p ¹ = 0,05	66,0 ± 0,9 p = 0,3 p ¹ = 0,02
ФВ исслед. группа. (n = 25)	69,0 ± 1,1 p ² = 0,9	68,0 ± 0,8 p = 0,8 p ² = 0,02	66,0 ± 1,3 p = 0,07 p ¹ = 0,2 p ² = 0,03	68,0 ± 1,2 p = 0,1 p ¹ = 0,2 p ² = 0,2

Примечание: p – по сравнению с первым этапом, p¹ – по сравнению с предыдущим этапом, p² – по сравнению с аналогичным этапом в контрольной группе.

Таблица 5. Динамика SpO₂ и EtCO₂ в сравнительной и основной группах.

Этапы исследования.	Показатели на основных этапах исследования			
	SpO ₂ (%) Конт. группа n ¹ = 25	EtCO ₂ (мм.рт.ст.) Контр. группа n ¹ = 25	SpO ₂ (%) Исслед. группа n ² = 25	EtCO ₂ (мм.рт.ст.) Исслед. группа n ² = 25
Исходное	98 ± 1,5	32 ± 2,6	98 ± 1,7 p ² = 1,0	35 ± 2,0 p ² = 0,07
Операционная	97 ± 1,8 p = 0,4	35 ± 1,9 p = 0,09	98 ± 2,2 p = 0,8 p ² = 0,9	36 ± 4,9 p = 0,3 p ² = 0,4
Интубация (ЭА)	96 ± 2,3 p = 0,2 p ¹ = 0,4	38 ± 1,3 p = 0,001 p ¹ = 0,05	97 ± 4,7 p = 0,1 p ¹ = 0,1 p ² = 0,2	34 ± 2,9 p = 0,2 p ¹ = 0,07 p ² = 0,03
Разрез	98 ± 3,1 p = 0,9 p ¹ = 0,2	36 ± 2,4 p = 0,03 p ¹ = 0,04	95 ± 2,5 p = 0,09 p ¹ = 0,1 p ² = 0,08	38 ± 1,3 p = 0,04 p ¹ = 0,03 p ² = 0,06
ИПП	96 ± 2,9 p = 0,2 p ¹ = 0,3	35 ± 2,1 p = 0,04 p ¹ = 0,09	94 ± 1,9 p = 0,07 p ¹ = 0,7 p ² = 0,2	33 ± 9,4 p = 0,06 p ¹ = 0,06 p ² = 0,07
ХЭ	98 ± 3,7 p = 0,9 p ¹ = 0,3	39 ± 1,9 p = 0,001 p ¹ = 0,03	96 ± 2,1 p = 0,3 p ¹ = 0,2 p ² = 0,3	34 ± 2,1 p = 0,2 p ¹ = 0,3 p ² = 0,03
Экстуб. (швы)	95 ± 2,9 p = 0,2 p ¹ = 0,2	40 ± 3,6 p = 0,0005 p ¹ = 0,2	97 ± 2,3 p = 0,5 p ¹ = 0,3 p ² = 0,2	34 ± 1,8 p = 0,3 p ¹ = 0,8 p ² = 0,02
Ч/з 2 часа	98 ± 3,2 p = 0,7 p ¹ = 0,2	34 ± 2,2 p = 0,08 p ¹ = 0,01	98 ± 1,4 p = 0,8 p ¹ = 0,6 p ² = 0,8	32 ± 3,3 p = 0,06 p ¹ = 0,07 p ² = 0,08

Примечание: p – относительно исходных показателей, p¹ – по сравнению с предыдущим этапом, p² – по сравнению с аналогичным этапом в контрольной группе, SpO₂ – насыщение крови кислородом, EtCO₂ – концентрация CO₂ в выдыхаемом воздухе.

Таблица 6. Показатели РаО₂ в сравнительной и основной группах (М±m, p).

Группа	Показатели РаО ₂ мм.рт.ст. на этапах исследования			
	Исходное	Интуб. (ЭА)	ИПП	Ч/з 2 часа
Сравнительная (n ² = 25)	88,3±1,9	88,6±7,2 p = 0,5	83,1±4,3 p = 0,03 p ¹ = 0,02	85,4±2,7 p = 0,07 p ¹ = 0,08
Контрольная (n ¹ = 25)	87,3±1,6 p ² = 0,5	85,7±2,1 p = 0,07 p ² = 0,2	80,2±1,4 p = 0,01 p ¹ = 0,05 p ² = 0,1	87,2±4,2 p = 0,4 p ¹ = 0,01 p ² = 0,3

Примечание: p – относительно исходных показателей, p¹ по сравнению с предыдущим этапом, p² по сравнению с аналогичным этапом в контрольной группе.

отмечалось на этапе ИПП, через 2 часа после операции показатели возвращались к исходным величинам.

В сравнительной группе статистически значимые изменения EtCO₂ возникали на этапах интубации и экстубации на 12,5%. В течение операции показатели SpO₂ были без изменений, со стороны EtCO₂ отмечался постепенный рост к концу оперативного вмешательства и составил на этапе ХЭ 6,7%. Максимальные изменения происходили на этапе экстубации, снижение SpO₂ на 3,1% и повышение EtCO₂ на 14,3%. Через 2 часа после операции показатели возвращались к исходным.

В контрольной группе исходные показатели без статистически значимого различия с исходными показателями в сравнительной группе. Как видно из табл.5, динамика величин SpO₂ и EtCO₂ в основной группе имело тенденцию к снижению по ходу оперативного вмешательства, но отсутствовали резкие колебания, как в сравнительной группе на этапах интубации и экстубации.

Показатели РаО₂ в сравнительной группе имели более стабильную динамику. Статистически значимые изменения происходили на этапе ИПП в виде снижения РаО₂ на 5,9%. Через 2 часа после операции отмечался подъем РаО₂, но относительно исходных показателей РаО₂ оставалось сниженным на 3,3% (табл 6). Изменения в контрольной группе были более выраженными (на этапе ИПП снижались на 8,2%). Через 2 часа после операции цифры РаО₂ повышались до исходных величин.

Закключение. Таким образом, изменения гемодинамики и дыхания, наблюдающиеся во время оперативного вмешательства ЛХЭ, обусловлены, главным образом, искусственным пневмоперитонеумом (ИПП) и, в меньшей степени, манипуляциями на тубулярных структурах. Повышение внутрибрюшного давления достоверно снижает сердечный выброс за счет увеличения преднагрузки и снижения венозного возврата в полость сердца. В свою очередь, участие при

сасывающего компонента отрицательного давления в грудной клетке играет значительную роль в формировании того же, венозного возврата. При ТВВА, во время проведения АИВЛ в режиме перемежающегося положительно нулевого давления (ППНД) происходит выключение присасывающего компонента и

отражается на ФВ. Данные исследования выявляют снижение ФВ в сравнительной группе уже на этапе перевода на АИВЛ, и с наложением ИПП прогрессируют. В основной группе, вероятно за счет сохранения спонтанного дыхания, снижение ФВ менее выражено.

Колебания гемодинамических трендов (АДс, АДд, ЧСС), наблюдаемые в группах, имели свои особенности. Во время ТВВА отмечалось повышение показателей при интубации и экстубации, а так же снижение АД и повышение ЧСС в основное время оперативного вмешательства. В контрольной группе отмечалось умеренное снижение всех показателей после развития эпидурального блока. Компенсация выраженных колебаний гемодинамических трендов происходила с помощью включения в премедикацию клофеллина и восполнения ОЦК на фоне его действия. В дальнейшем изменение показателей происходило с минимальными колебаниями.

Показатели дыхания и РаО₂ в сравнительной группе находились в нормальных пределах, с минимальными колебаниями. Изменения трендов дыхания и РаО₂ в контрольной группе более динамичны, но находились в физиологических границах нормы.

Литература

1. Лебединский К. М. Анестезия и системная гемодинамика. СПб., 2000. с.45-48.
2. Николаева И.П., Ливанов Г.А., Курапеев И.С. и др. Сравнительная оценка параметров гемодинамики у кардиохирургических больных.// Общая реаниматология. 2005. № 1. , с.11-16.
3. De Cosmo G., Cancelli I., Adduci A. et al. Changes in hemodynamics during isoflurane and propofol anesthesia: a comparison study.// Neurol. Res. 2005 Vol. 27, №4. p.433-435.
4. Zuckerman R.S., Heneghan S. The duration of hemodynamic depression during laparoscopic cholecystectomy.// Surg. Endosc. 2002. Vol 16, №8. p.1233-1236.

Статья поступила в редакцию 15.09.2008 г.