

---

## ОЦЕНКА АДЕКВАТНОСТИ ИНГАЛЯЦИОННОЙ АНЕСТЕЗИИ СЕВОФЛУРАНОМ ПРИ ЛАПАРОСКОПИЧЕСКИХ ХОЛЕЦИСТЭКТОМИЯХ

Д.М. Рыбина, М.А. Онегин, А.В. Бутров

Кафедра анестезиологии и реаниматологии РУДН

ГКБ № 64

ул. Вавилова, д. 61, Москва, Россия, 117292

Представлены результаты исследования параметров центральной гемодинамики и вариабельности сердечного ритма в интраоперационном периоде при выполнении лапароскопических холецистэктомий. Рассмотрена целесообразность применения в комплексе анестезиологического пособия ингаляционного анестетика — севофлурана.

Считается, что эндоскопические операции выполняются с меньшей травмой для больного, но не всегда с меньшим риском. Лапароскопические вмешательства предполагают проведение пневмоперитонеума, что вызывает повышение внутрибрюшного давления, компрессию крупных венозных стволов забрюшинного пространства, дислокацию диафрагмы и органов грудной полости с ограничением дыхательной экскурсии. Развиваются сложные патофизиологические изменения механики дыхания, центральной гемодинамики, регионарного и системного сосудистого тонуса и как результат изменения функций паренхиматозных органов. Одним из показателей реагирования организма на операционный стресс являются изменения параметров гемодинамики.

Целью исследования была оценка адекватности анестезии с применением севофлурана, на основе анализа изменения параметров гемодинамики у больных, во время лапароскопической холецистэктомии. В настоящее время методом выбора анестезиологического обеспечения лапароскопической холецистэктомии является эндотрахеальный наркоз, базирующийся на концепции комбинированной анестезии и дающий возможность быстро осуществлять интраоперационную коррекцию состояния пациента. Мы провели исследования у 35 пациентов, которым была проведена ЛХЭ по поводу хронического калькулезного холецистита. Средний возраст пациентов составил  $49 \pm 3$  года, среди них 3 мужчин и 32 женщины. Степень анестезиологического риска оценивалась по ASA. Больных со II классом по ASA — 59%, с III классом — 41%. Пациенты обеих групп были сравнимы по основным клиническим признакам.

Пациенты были разделены на 2 группы: в 1-й группе проведена ингаляционная анестезия севофлюраном ( $n = 19$ ), во 2-й группе — внутривенная анестезия с нейролептаналгезией ( $n = 16$ ). Всем больным проводили премедикацию: за 30 мин. до операции — сибазон 10 мг внутримышечно, на операционном

столе — атропин 0,01 мг/кг; фентанил 0,001—0,002 мг/кг. В обеих группах применяли моноиорелаксацию — эсмероном, под контролем акцелеромиографии (TOF Watch, Organon).

В 1-й группе индукция проводилась севофлураном по технике «over-pressure», поддержание анестезии севофлуран 1,5—3,0об% + анальгезия фентанилом 0,001—0,003 мг/кг дробно. ИВЛ — аппаратом Drager Primus, вентиляция воздушно-кислородной смесью в соотношении 1 : 2, проводилась по объему, с потоком газовой смеси не более 1,5—2 л/мин.

Во 2-й группе индукция — диприваном в дозе 1,5—2 мг/кг, поддержание анестезии  $N_2O : O_2 = 2 : 1$  + нейролептанальгезия (фентанил 0,001—0,003 мг/кг + + дроперидол 0,1мг/кг). ИВЛ — аппаратом Drager Primus в режиме с управляемой вентиляцией по объему, поток газовой смеси 6 л/мин.

Параметры вентиляции в обеих группах — ДО, частота дыхательных циклов, соотношение фаз вдоха и выдоха подбирались таким образом, чтобы обеспечить  $etCO_2 \approx 32—34$  мм рт. ст. и минимизировать пиковое давление. Последнее достигалось удлинением фазы вдоха до 50% всего дыхательного цикла и временем плато на вдохе до 25% от общего времени дыхательного цикла.

Состояние гемодинамики оценивали аппаратно-программным комплексом РПКА-01 (НТЦ МЕДАСС). Исследовались следующие параметры: сердечный индекс (СИ), общее периферическое сосудистое сопротивление (ОПСС), ударный объем (УО), частота сердечных сокращений (ЧСС), среднее АД (т.к. среднее давление от аорты до периферических артерий практически не изменяется, в связи с этим среднее АД можно использовать как показатель центрального (аортального) давления). Мы также исследовали вариабельность сердечного ритма для оценки вегетативного статуса на этапах операции ЛХЭ при ингаляционной анестезии севофлураном и при внутривенной анестезии. Изменение показателей ритма сердца при стрессе происходит в виде индивидуальной реакции и под влиянием различных вводимых лекарственных препаратов. Анализ ритма сердца является весьма тонким и чувствительным методом, достоверность и точность, которого превышают аналогичные возможности других методов исследования стрессовой реакции. Этапы исследования показателей гемодинамики: 1-й этап исходно; 2-й — после наложения пневмоперитонеума; 3-й — на 20-й минуте после наложения пневмоперитонеума; 4-й — после экстубации.

Для наложения пневмоперитонеума (ПП) использовали  $NO_2$ , характеристики потока 5—7 л/мин. и давления газа были стандартными (12—14 мм рт. ст.). Основные этапы операции выполнялись в основном с приподнятым на 20—25° головным концом (положение Фовлера) и наклоном стола влево на 15—20°. Продолжительность операции в обеих группах составляла  $40 \pm 8$  мин. Продолжительность анестезии в 1-й группе —  $50 \pm 7$  мин, во 2-й группе —  $58 \pm 6$  мин.

**Результаты.** Исходный гемодинамический профиль по всем исследуемым показателям не отличался между группами. Как у больных в первой, так и больных во второй группе отмечено умеренно повышенное АД. Объемные

показатели сердца варьировались в пределах нормальных значений. Данный тип кровообращения можно охарактеризовать как нормодинамический с умеренной артериальной гипертензией. У пациентов первой группы при увеличении внутрибрюшного давления изменения гемодинамического профиля характеризуются: снижением УО и СИ, на фоне повышения ОПСС, значения срАД и ЧСС были выше исходных на 3,5% и 4,5% соответственно. У пациентов второй группы изменения параметров гемодинамики, после наложения пневмоперитонеума, были в том же направлении, но более проявлены снижение УО и СИ, со значительным повышением ОПСС до 33% (в 1-й группе ОПСС возрастает на 21%), при этом отмечается подъем срАД и ЧСС на 10% и 15,2% соответственно. Измерения, проведенные через 20 минут показали, что изменения параметров гемодинамики в обеих группах имеют ту же направленность, но с меньшей выраженностью у пациентов первой группы, здесь показатели срАД и ЧСС стабилизируются и находятся в пределах физиологической нормы. После снятия пневмоперитонеума все показатели гемодинамики возвращались к исходным значениям в течение 5—8 мин. у пациентов 1-й групп и в течение 19—13 минут во 2-й группе (дольше сохранялось достоверно высокое ОПСС).

При анализе вариабельности на 5-минутных интервалах учитывают следующие компоненты: спектр высоких частот (HF > 0,15 Гц), спектр низких частот (LF 0,075—0,15 Гц), спектр очень низких частот (VLF < 0,075 Гц). После наложения ПП относительно дооперационных значений у больных первой группы отмечалось снижение мощности спектра как HF (высокочастотный компонент > 0,15 Гц), так и LF (низкочастотный компонент 0,075—0,15 Гц) на 55% и на 50% соответственно. Через 20 минут от момента наложения ПП мощность высоко- и низкочастотного спектра оставалась относительно низкой HF — 45%, LF — 34%. Окончание операции характеризовалось частичным восстановлением суммарной мощности спектральных составляющих. Существенных изменений спектра VLF (< 0,075 Гц) диапазона не отмечено. Разница отношений LF/HF непосредственно до и после наложения ПП у большинства пациентов была положительной. Во второй группе после наложения ПП относительно дооперационных значений отмечалось снижение мощности спектра как HF (высокочастотный компонент), так и LF (низкочастотный компонент) на 51% и на 53% соответственно. Через 20 минут от момента наложения ПП мощность высоко- и низкочастотного спектра оставалась относительно низкой HF — 37%, LF — 46%. Окончание операции характеризовалось частичным восстановлением суммарной мощности спектральных составляющих. Существенных изменений спектра VLF диапазона не отмечено. Разница отношений LF/HF непосредственно до и после наложения ПП у 81% пациентов была более выражена чем, у пациентов первой группы.

### **Выводы**

1. Изменение параметров гемодинамики при лапароскопических холецистэктомиях вызван негативным влиянием пневмоперитонеума, который ведет к гиподинамическому ответу кровообращения. Увеличение ЧСС при остром повышении ВБД связано, в том числе, с доминированием симпатического отдела вегетативной нервной системы.

2. Применение в схеме анестезиологического пособия ингаляционной анестезии севофлураном позволяет добиться стабильности гемодинамических показателей в течение периоперационного периода, что обеспечивает должный уровень адекватности и безопасности анестезиологического пособия и является профилактической мерой развития послеоперационных осложнений.

3. При анестезии севофлураном, так же как и НЛА, снижается общая мощность спектра за счет падения мощности LF и HF, но с меньшим влиянием на низкочастотную составляющую, что позволяет уменьшить симпатический контроль сердечного ритма, и это в определенной мере нивелирует нежелательные эффекты пневмоперитонеума при ЛХЭ.

## **THE ASSESSMENT OF SEVOFLURANE INHALATIONAL ANAESTHESIA ADEQUACY DURING LAPAROSCOPIC CHOLECYSTECTOMIES**

**D.M. Ryibina, M.A. Onegin, A.V. Butrov**

Department of anaesthesiology and reanimatology  
Peoples Friendship University of Russia  
*Municipal Clinical Hospital 64*  
*Vavilova st., 61, Moscow, Russia, 117292*

The results of central hemodynamic parameters and heart rate variability during intraoperational period of laparoscopic cholecystectomies are presented. Expediency of inhalational anaesthetic sevoflurane usage in complex endotracheal anaesthesia is considered.