

УДК 616.24-008.4-089.5

## ДЫХАТЕЛЬНАЯ НЕДОСТАТОЧНОСТЬ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОГО ПЕРИОДА У ТОРАКАЛЬНЫХ БОЛЬНЫХ

*И.Г. Бобринская, А.Н. Уклонский*

Рассмотрена роль вида обезболивания у торакальных больных при адаптации пациента к самостоятельному дыханию. Отмечена кислородная поддержка в раннем послеоперационном периоде как профилактика развития артериальной гипоксемии.

*Ключевые слова:* эпидуральная анестезия; артериальная гипоксемия; газообмен в легких; дыхательная недостаточность.

---

## BREATHING INSUFFICIENCY IN POSTOPERATIVE PERIOD OF THORACIC PATIENTS

*I.G. Bobrinskaya, A.N. Uklonskiy*

The article deals with the role of type of analgesia for thoracic patients adapting to spontaneous breathing. Oxygen supplementation is mentioned in early postoperative period as prophylaxis of development of arterial hypoxemia.

*Key words:* epidural anesthesia; arterial hypoxemia; gas exchange in the lungs; breathing insufficiency.

Одной из основных проблем данной категории пациентов является наличие выраженного болевого синдрома у торакальных больных в послеоперационном периоде. По данным литературы, она составляет от 30 до 75 % [1, 2]. Болевой синдром после торакотомий относят к боли высокой интенсивности [3, 4].

Следует отметить, что одним из оптимальных методов устранения боли после торакальных операций, является продолжительное введение в грудной отдел эпидурального пространства опиоида вместе с локальным анестетиком [1, 5–8]. Положительные и отрицательные стороны влияния послеоперационной эпидуральной анальгезии при торакальных операциях нашли свое отражение в проведенных ранее исследованиях [3, 8, 9].

Глубокая тотальная внутривенная анестезия (ТВА) не может обеспечивать полную блокаду импульсации из зоны оперативного вмешательства при торакотомии [5, 10].

Недостаточная блокада афферентной импульсации при общей анестезии активизирует различные эффекторные звенья соматической и вегетативной нервной системы, что приводит к возбуждению гипоталамо-гипофизарной и симпатико-адреналовой систем. Это, в свою очередь, ведет к выраженным вегетативным сдвигам, которые наиболее выражены в послеоперационном пе-

риоде, когда пациент в сознании и способен оценивать свое состояние. Комбинированная анестезия, включающая тотальную внутривенную анестезию (ТВА) и высокую грудную эпидуральную анестезию (ВГЭА), предотвращает вегетативные сдвиги и обеспечивает достаточную афферентную блокаду на сегментарном уровне [1, 3, 7–9].

Обезболивание после торакальных операций является обязательным условием эффективности послеоперационного ведения этой группы больных, что в первую очередь будет являться профилактикой возможных дыхательных нарушений.

**Материал и методы исследования.** Проведено исследование 188 больных, которые составили две группы. I (контрольная) группа (38 чел.) – пациенты, у которых отсутствовали дыхательные нарушения в предоперационном периоде. Во II (экспериментальную) группу (150 чел.) были отобраны больные с проявлениями дыхательных нарушений разного характера на предоперационном этапе. Эта группа больных была разделена на подгруппы А и В по типу выявленных нарушений дыхания: обструктивному или рестриктивному.

Выбор методики общей анестезии определялся случайным образом. В I группе были проведены: анестезия с пропофолом (16 чел.), комбинированная анестезия – пропофол с ВГЭА (22 чел.). В подгруппе А экспериментальной группы (72 чел.) пропофол

Таблица 1 – Газообмен в послеоперационном периоде с использованием повышенной фракции кислорода в газовой смеси

Показатели газообмена	Виды анестезии					
	ТВА (пропофол)			комбинированная ТВА (пропофол)+ВГЭА		
	I группа	II группа		I группа	II группа	
подгруппа А		подгруппа Б	подгруппа А		подгруппа Б	
$F_iO_2$	0,37±0,25	0,37±0,25	0,37±0,25	0,37±0,25	0,37±0,25	0,37±0,25
$SpO_2, \%$	95,6±0,3	92,3±0,04	95,1±0,1	95,8±0,04	92,5±0,04	95,1±0,13
$P_aO_2, \text{ мм рт. ст.}$	93,2±2,7	78,5±1,2	89,1±1,7	92,9±1,6	77,7±2,2	88,1±2,3
$F_{et}CO_2, \%$	33,6±0,2	34,5±0,2	33,7±0,2	32,7±0,2	33,9±0,3	32,9±0,2
$P_aCO_2, \text{ мм рт. ст.}$	37,6±0,2	47,1±1,5	38,1±0,2	37,9±0,3	48,1±0,4	38,3±0,4
$V_E, \text{ л/мин}$	5,1±0,2	5,0±0,3	5,1±0,4	5,1±0,3	5,2±0,2	5,2±0,3
$V_T, \text{ л}$	0,42±0,03	0,40±0,02	0,42±0,03	0,43±0,01	0,39±0,02	0,40±0,02
$V_A/Q_T$	0,79±0,01	0,69±0,01	0,79±0,02	0,78±0,01	0,67±0,02	0,78±0,02
$V_D/V_T, \text{ ед}$	0,35±0,01	0,37±0,02	0,35±0,02	0,32±0,01	0,37±0,02	0,35±0,02
$Q_S/Q_T, \%$	17,9±0,5	22,3±0,8	18,0±1,2	18,4±0,9	23,1±1,1	18,1±1,0

Примечание: \* – достоверность различий показателей при различных методах обезболивания.

применялся у 30 пациентов, пропофол + ВГЭА – у 42 пациентов. В подгруппе Б (78 чел.) анестезия с пропофолом применялась в 30 случаях, комбинация пропофола с ВГЭА – в 48 случаях. В послеоперационном периоде проводился анализ показателей газообмена во всех группах.

**Результаты исследования.** Сравнительный анализ показателей газообмена при вентиляции газовой смесью с повышенной фракцией кислорода ( $F_iO_2$ ) не выявил достоверных изменений показателей газообмена в этих группах, что представлено в таблице 1. Таким образом, гипоксемии не отмечалось.

Для дальнейшей оценки показателей газообмена фракция кислорода была снижена до 0,21 (дыхание воздухом). Совершенно явно было отмечены изменения в группах больных, перенесших ТВА, при этом показатели были хуже в подгруппах с обструктивным типом нарушения дыхания. Отмечалось снижение  $SpO_2$  до 86,4 % (в подгруппе с обструктивным типом нарушения дыхания 81,9 %) и сниженном, по сравнению с исходным  $PaO_2$ . Отсутствие тотальной гиповентиляции подтверждалось отсутствием динамики  $F_{et}CO_2$  во всех подгруппах и колебаниями от 32,9 до 34,1 %. Показатели шунтирования увеличены до 30–34,9 в подгруппе с обструктивными изменениями,

а вентиляционно-перфузионные отношения снизились до 0,44–0,58.

Таким образом, при использовании ТВА дыхательная недостаточность развивается в связи гиповентиляцией обтурационного характера на фоне удовлетворительных показателей вентиляции легких ( $V_T, V_E, F_{et}CO_2$ ) и легочного кровотока ( $V_D/V_T$ ).

Там же, где общая анестезия комбинировалась с высокой грудной эпидуральной анестезией, нет признаков тотальной гиповентиляции. Об этом говорят как показатели внешнего дыхания ( $V_T, V_E$ ), так и  $F_{et}CO_2$ . Все эти величины не выходят за пределы нормы.

Вместе с тем, отсутствуют и признаки нарушений кислородного обмена в легких. В таблице 2 отражены нормальные величины вентиляционно-перфузионных отношений ( $V_A/Q_T$ ) и незначительное повышение внутрилегочного шунтирования (в подгруппе с обтурационным типом дыхания). Все это свидетельствует об адекватности газообмена у торакальных больных после восстановления мышечной активности, сознания и вентиляции легких.

Сравнительный анализ показателей газообмена у больных после ТВА и ТВА + ВГЭА привел к тому, что артериальная гипоксемия, возникавшая у больных после ТВА при переходе на самостоятельное

Таблица 2 – Газообмен в послеоперационном периоде при дыхании воздухом

Показатели газообмена	Виды анестезии					
	ТВА (пропофол)			комбинированная ТВА (пропофол)+ВГЭА		
	I группа	II группа		I группа	II группа	
подгруппа А		подгруппа Б	подгруппа А		подгруппа Б	
$F_iO_2$	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21
$SpO_2, \%$	86,4±0,43	81,9±0,04	84,8±0,2	94,5±0,03*	92,1±0,02*	94,1±0,2*
$P_aO_2, \text{ мм рт. ст.}$	67,1±0,9	61,1±0,9	63,6±0,5	90,1±0,9*	75,8±1,8*	89,0±1,5*
$F_{et}CO_2, \%$	33,7±0,3	34,1±0,2	34,0±0,3	32,9±0,1	33,8±0,2	32,7±0,3
$P_aCO_2, \text{ мм рт. ст.}$	39,5±0,5	50,9±0,7	40,0±0,3	38,8±0,2	49,2±0,5	37,9±0,3
$V_E, \text{ л/мин}$	5,2±0,3	5,1±0,2	5,2±0,3	5,2±0,5	5,0±0,1	5,1±0,2
$V_T, \text{ л}$	0,41±0,03	0,39±0,02	0,41±0,02	0,44±0,02	0,43±0,02	0,43±0,01
$V_A/Q_T$	0,58±0,02	0,44±0,03	0,57±0,03	0,79±0,02*	0,7±0,02*	0,77±0,03*
$V_D/V_T, \text{ ед}$	0,34±0,03	0,36±0,03	0,35±0,02	0,33±0,02	0,36±0,04	0,34±0,03
$Q_S/Q_T, \%$	30,0±0,8	34,9±1,6	31,1±1,3	17,9±0,4*	22,4±0,4*	18,0±0,5*

Примечание: \* – достоверность различий показателей при различных методах обезболивания.

дыхание воздухом, не определялась у больных после комбинированной анестезии с ВГЭА. Это выражалось в близких к нормальным  $V_A/Q_T$  и  $Q_S/Q_T$ .

Таким образом, была выявлена дыхательная недостаточность обтурационного характера после ТВА в адаптационном периоде, на момент перехода к спонтанному дыханию воздухом, на фоне удовлетворительных показателей вентилиции легких ( $V_T$ ,  $V_E$ ,  $F_{et}CO_2$ ) и легочного кровотока ( $V_D/V_T$ ).

Исходя из вышесказанного, можно рекомендовать использование комбинации ТВА + ВГЭА в качестве обезболивания при торакальных операциях, в том числе, для профилактики послеоперационной гипоксемии.

Но что делать, когда мы не можем дополнить общую анестезию регионарной?

Терапия ингаляцией газовой смеси, содержащей повышенные концентрации кислорода ( $F_iO_2 = 0,3-0,35$ ), представляет собой терапию заместительного характера, направленную на повышение парциального напряжения в альвеолярном газе. Альвеолярное пространство, расположенное дистальнее заблокированных во время выдоха и открытых во время вдоха бронхов, получает кислород лишь за счет увеличения его парциального напряжения в проксимальных отделах бронхиального дерева и увеличения интенсивности его диффузионного распростра-

нения из этих отделов в пространство “ловушки”, вызывая снижение внутрилегочного шунта и полностью ликвидируя артериальную гипоксемию.

Таким образом, ингаляция кислорода в раннем послеоперационном периоде должна быть обязательной на момент адаптации больного к самостоятельному дыханию, особенно когда не применяется комбинация ТВА + ВГЭА в качестве обезболивания.

Не менее важной на всех этапах послеоперационного периода является организация постоянного контроля уровня насыщения кислородом артериальной крови ( $SpO_2$ ). С особой осторожностью следует транспортировать больного из операционной в палату и переводить на дыхание воздухом после прекращения ингаляции кислорода. Нормализация показателей кислородного обмена наступает не ранее, чем через час после перевода на спонтанное дыхание.

Проведенные исследования позволили сделать вывод о том, что после перевода торакальных больных на спонтанное дыхание необходимо сохранять кислородную поддержку не менее часа в целях адаптации легкого под новые условия вентилиции, чтобы избежать вероятности повторного возникновения явлений дыхательной недостаточности. Раннее прекращение кислородотерапии

может вызвать увеличение объема экспираторного закрытия, роста внутрилегочного шунта, что приводит артериальной гипоксемии.

**Литература**

1. *Аквилар Х.* Торакальная эпидуральная блокада / Х. Аквилар // Актуальные проблемы анестезиологии и реаниматологии. Освежающий курс лекций. Архангельск, 1997. С. 83–90.
2. *Черный С.М.* Легочный газообмен при эпидуральной аналгезии морфином и тримекаином / С.М. Черный, В.С. Щелкунов, В.В. Варламов // Материалы VII Всерос. съезда анестезиологов и реаниматологов. СПб., 2000. С. 297.
3. *Овечкин А.М.* Послеоперационная боль и обезболивание: современное состояние проблемы / А.М. Овечкин, С.В. Свиридов // Регионарная анестезия и лечение острой боли. 2006. Т. 1. № 10.
4. *Cook T.* Analgesia following thoracotomy: a survey of Australian practice / T. Cook, R. Riley // *Anaesth. Intens. Care.* 1997. V. 25. P. 520–524.
5. *Адрогге Горасио Дж.* Дыхательная недостаточность / Адрогге Горасио Дж., Тобин Мартин Дж.; пер. с англ. М.: Медицина, 2003. 528 с.
6. *Dolin S.* Effectiveness of acute postoperative pain management: I. Evidence from published data / S. Dolin, J. Cashman, J. Bland // *Br. J. Anaesth.* 2002. V. 89. P. 409–423
7. *Kosaka Y.* Epidural analgesia for surgery and postoperative pain / Y. Kosaka // *Masui.* 1995. Vol. 44. P. 78–82.
8. *Ozyalcin N.S.* Effect of pre-emptive ketamine on sensory changes and postoperative pain after thoracotomy: comparison of epidural and intramuscular routes / N.S. Ozyalcin, A. Yucel, H. Camlica // *B. J. Anaesthesia.* 2004. Vol. 93. № 3. P. 356–361.
9. *Kurek S.J.* Complications of epidural infusions for analgesia in postoperative and trauma patients / S.L. Kurek, J. Lagares-Garcia, R. Casella // *Am. Surg.* 1997. Vol. 63. № 6. P. 543–546.
10. *Зильбер А.П.* Дыхательная недостаточность / А.П. Зильбер. М.: Медицина, 1989. С. 512.