

Ивлев Е.В., Григорьев Е.В., Ахапкин С.М., Жданов Р.В., Бойко Е.А.

ГУЗ «Кемеровская областная клиническая больница»,  
Кемеровская государственная медицинская академия,  
г. Кемерово

## ОПТИМИЗАЦИЯ ПОДДЕРЖАНИЯ ПРОХОДИМОСТИ ДЫХАТЕЛЬНЫХ ПУТЕЙ ПРИ ОПЕРАЦИЯХ ЧЕЛЮСТНО-ЛИЦЕВОЙ ОБЛАСТИ У ДЕТЕЙ

В данном сообщении представлены результаты применения нового способа назотрахеальной интубации при челюстно-лицевых операциях у детей. Исследовалась эффективность и безопасность метода, а также показатели газообмена, гемодинамики у 22 пациентов с операциями челюстно-лицевой области. Результаты исследования показали, что двухэтапная назотрахеальная интубация эффективна и безопасна, сопровождается минимальным количеством осложнений, обеспечивает адекватный газообмен во время наркоза и не вызывает выраженных гемодинамических реакций на интубацию трахеи.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** дыхательные пути; назотрахеальная интубация; проводник; оксигенация;  $CO_2$  на выдохе; гемодинамическая реакция; челюстно-лицевая хирургия.

The results of the new method of nasotracheal intubation in dental and oral surgery are presented in this article. The efficiency and safety of the method were studied. Oxygenation and  $CO_2$  level exhalation data of 22 patients during dental and oral operation were also researched. The results of the study have shown that the new method of two-staged nasotracheal intubation is efficient and safe, and is accompanied by the minimum amount of the complications. It provides adequate oxygenation and  $CO_2$  level exhalation during anaesthesia and does not cause the expressed haemodynamic response to tracheal intubation.

**KEY WORDS:** airways; nasotracheal intubation; conductor; oxygenation;  $CO_2$  level exhalation; haemodynamic response; dental and oral surgery.

Одним из принципиальных аспектов в практике анестезиологии и реаниматологии является требование оценки состояния проходимости верхних дыхательных путей, прогнозирование возможных нарушений и их устранение [1, 2]. Оперативные вмешательства на голове, лицевом скелете, шее (в челюстно-лицевой хирургии, отоларингологические вмешательства), при которых возможно попадание крови и секрета в трахею, обширные и продолжительные стоматологические вмешательства являются показаниями к интубации трахеи. Обеспечение проходимости дыхательных путей при операциях у детей в челюстно-лицевой хирургии зачастую является сложной проблемой [3, 4]. При ряде операций челюстно-лицевой области с позиции адекватной визуализации и безопасности больного более предпочтительным становится обеспечение проходимости верхних дыхательных путей при помощи назотрахеальной интубации [1-6].

Известны способы назотрахеальной интубации: под местной анестезией в сознании, под внутривенным либо ингаляционным наркозом с применением прямой ларингоскопии и щипцов Мэджила, а также при помощи фибробронхоскопа [1, 5, 7]. Общепринятые способы назотрахеальной интубации имеют недостатки. Назотрахеальная интубация технически более сложна в сравнении с оротрахеальной интубацией,

и частота успешных интубаций составляет 71,3 %, в то время как частота успешных оротрахеальных интубаций колеблется от 90 до 99,1 % [1]. При проведении эндотрахеальной трубки (ЭТТ) через полость носа вслепую имеется возможность травматизации слизистой оболочки носа, что может приводить к кровотечению, ларингоспазму, гемоаспирации [8, 9]. Существует повышенный риск гипоксемии во время интубации. Достаточно безопасен способ фибробронхоскопической назотрахеальной интубации, но данный способ требует наличия в операционной дорогостоящей аппаратуры (фибробронхоскоп) [7, 9-13].

Дальнейшие разработки в области обеспечения проходимости дыхательных путей детям при операциях в челюстно-лицевой области могут повысить безопасность анестезии. Правильно выбранный способ обеспечения проходимости дыхательных путей, адекватный газообмен, профилактика стрессорных реакций, улучшенный обзор операционного поля является важным фактором совершенствования безопасного анестезиологического пособия в детской челюстно-лицевой хирургии [4, 5].

**Цель исследования** – разработать безопасный и эффективный способ назотрахеальной интубации при операциях челюстно-лицевой области, позволяющий минимизировать риск развития нарушения газообмена и травматических повреждений при интубации трахеи.

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Предложен способ двухэтапной назотрахеальной интубации трахеи по проводнику.

#### Корреспонденцию адресовать:

ИВЛЕВ Евгений Викторович,  
650066, Кемерово, пр. Октябрьский, 22,  
ГУЗ «КОКБ».  
Тел. 8 (3842) 39-64-14.  
E-mail: ivlev\_07@mail.ru

**Подготовительный этап.** В носовые ходы закапываем нафтизин 0,05 % по 2-3 капли, орошение слизистой аэрозолем лидокаина 10 %.

**Первый этап** способа включает проведение оротрахеальной интубации и содержит следующие этапы: премедикацию, вводный наркоз, миоплегию и собственно интубацию трахеи ЭТТ, внутренний диаметр которой выбирают по известной методике в зависимости от возраста больного. Начало искусственной вентиляции легких (ИВЛ) — через оротрахеальную ЭТТ.

**Второй этап.** В полость носа закапываются 2-3 мл стерильного масла, проводится проводник через полость носа в ротоглотку, проведение по проводнику через полость носа в ротоглотку ЭТТ (дистальный конец ЭТТ предварительно обрабатывается гидрофильным гелем), удаление проводника. Затем проводится прямая ларингоскопия, удаляется оротрахеальная трубка, а назальная ЭТТ вводится в трахею при помощи щипцов Мэджилла, раздувается манжета, проводится проверка правильности нахождения ЭТТ в трахее, ее фиксация. В качестве проводника использовали аспирационный катетер с обрезанным коннектором. Закругленный дистальный конец аспирационного катетера, сочетание достаточной гибкости, эластичности, оптимальная длина делают его идеальным проводником для ЭТТ. Диаметр проводника должен быть 1/2-2/3 внутреннего диаметра ЭТТ.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В исследование были включены дети в возрасте от 3 до 14 лет со степенью анестезиологического риска по ASA 1-3 степени, оперированные на челюстно-лицевой области, для обеспечения проходимости верхних дыхательных путей, требующих назотрахеальную интубацию.

Больные были распределены на две группы. В группу 1 были включены больные, проходимость верхних дыхательных путей которым обеспечивалась двухэтапной назотрахеальной интубацией по проводнику. В группу 2 были включены больные, проходимость дыхательных путей которым обеспечивалась одноэтапной назотрахеальной интубацией по проводнику, без предварительной оротрахеальной интубации.

В группу 1 вошли 20 пациентов в возрасте 7,2 ± 4,0 лет. Выполнено: уранопластика — 18 детей, цистэктомия — 1, остеосинтез нижней челюсти — один ребенок. Длительность операций составила 56,8 ± 19,8 мин. Степень анестезиологического риска оценивалась по шкале ASA: 10 пациентов имели 1 степень анестезиологического риска, 7 пациентов имели 2 степень, 3 пациента — 3 степень.

В группу 2 включены 19 пациентов, средний возраст которых составил 7,1 ± 3,7 лет. Выполнено: уранопластика — 15 детей, цистэктомия — 1, удаление гранулемы — 2, коррекция верхней губы — один ребенок. Длительность операций составила 58,9 ± 25,5 мин. Степень анестезиологического риска оценивалась по шкале ASA: 8 пациентов имели 1 степень анестезиологического риска, 9 пациентов имели 2 степень, 2 пациента — 3 степень.

Проведение операции в обеих группах обеспечивалось комбинированным эндотрахеальным наркозом.

В группе 1. Премедикация за 20 мин в палате, в/м: атропин 10,5 ± 2,0 мкг/кг, димедрол 0,21 ± 0,04 мг/кг, диазепам 0,2 ± 0,1 мг/кг. Вводный внутривенный наркоз: пропофол 3,3 ± 0,5 мг/кг, фентанил 3,8 ± 1,2 мкг/кг, доза насыщения фентанила 6,3 ± 1,3 мкг/кг. ИВЛ проводилась наркозным аппаратом Datex Ohmeda Aespire по полузакрытому контуру в режиме нормовентиляции. Базис наркоз N<sub>2</sub>O/O<sub>2</sub> — 2/1 + пропофол 3,6 ± 1,3 мг/кг/час внутривенно микроструйно + фентанил 4,3 ± 1,4 мкг/кг/час внутривенно дробно болюсно. Миоплегия доза насыщения: тракриум 0,5 ± 0,1 мг/кг, затем тракриум 0,2 ± 0,1 мг/кг/час.

В группе 2. Премедикация за 20 мин в палате, в/м: атропин 10,0 ± 2,0 мкг/кг, димедрол 0,2 ± 0,04 мг/кг, диазепам 0,2 ± 0,1 мг/кг. Вводный внутривенный наркоз: пропофол 3,4 ± 0,7 мг/кг, фентанил 4,0 ± 1,2 мкг/кг, доза насыщения фентанила 6,2 ± 0,9 мкг/кг. ИВЛ проводилась наркозным аппаратом Datex Ohmeda Aespire по полузакрытому контуру в режиме нормовентиляции. Базис наркоз N<sub>2</sub>O/O<sub>2</sub> — 2/1 + пропофол 3,8 ± 1,5 мг/кг/час внутривенно микроструйно + фентанил 4,6 ± 1,8 мкг/кг/час внутривенно дробно болюсно. Миоплегия доза насыщения: тракриум 0,5 ± 0,1 мг/кг, затем тракриум 0,2 ± 0,1 мг/кг/час.

Изучали эффективность методики, частоту осложнений, газообмен, системную гемодинамику. Параметры гемодинамики и газообмена определяли с помощью кардиомонитора «Nihon Kohden».

Математическая обработка результатов исследования проводилась параметрическими методами (критерий Стьюдента). Во всех случаях результат считали достоверным при  $p < 0,005$ . Использовали программу STATISTICA 6.0.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Результаты исследования представлены в таблицах 1, 2, 3, 4.

Разработанный способ двухэтапной назотрахеальной интубации с проведением назальной ЭТТ через

### Сведения об авторах:

ИВЛЕВ Е.В., зав. отделением анестезиологии-реанимации для детей, ГУЗ «КОКБ», г. Кемерово, Россия.

ГРИГОРЬЕВ Е.В., доктор мед. наук, профессор, ГОУ ВПО «КемГМА Росздрава», г. Кемерово, Россия.

АХАПКИН С.М., врач челюстно-лицевой хирург, ГУЗ «КОКБ», г. Кемерово, Россия.

ЖДАНОВ Р.В., врач анестезиолог-реаниматолог, ГУЗ «КОКБ», г. Кемерово, Россия.

БОЙКО Е.А., заведующая биохимической лабораторией ГУЗ «КОКБ», г. Кемерово, Россия.

носовой ход по проводнику более эффективен, в сравнении с одноэтапным способом назотрахеальной интубации. В группе 1 на протяжении интубации не отмечено ни одного случая гипоксии (частота успешных интубаций 100 %), в 1 случае (5 %) интубация проведена со второй попытки. В группе 2 частота успешных интубаций составила 100 %, но у 5 пациентов (26,4 %) интубация была успешной только со второй попытки.

В обеих группах, благодаря использованию проводника для облегчения проведения ЭТТ через носовой ход, отмечалась минимальная травматичность процесса интубации трахеи. Безопасность обеспечивалась двухэтапностью интубации. Во время проведения прямой ларингоскопии, оротрахеальной интубации визуализируются гортань, вход в трахею, оцениваются индивидуальные особенности строения верхних дыхательных путей. Это помогает выбрать оптимальный размер ЭТТ для назотрахеальной интубации и облегчает проведение назотрахеальной интубации. ИВЛ через оротрахеальную ЭТТ позволяет обеспечить адекватный газообмен во время выполнения собственно назотрахеальной интубации. В группе 1 гипоксия не наблюдалась. Разработанный способ обеспечения проходимости дыхательных путей сопровождается минимальным количеством осложнений.

Совершенно другой была динамика показателей газообмена у больных 1 группы. При исследовании было установлено наличие высокой оксигенации на всех этапах, в том числе во время интубации трахеи. Показатели  $SpO_2$ ,  $EtCO_2$  были достоверно ( $p < 0,05$ ) выше во время интубации трахеи и на начало операции. В дальнейшем на протяжении всего наркоза поддерживался адекватный газообмен,  $SpO_2$  и  $EtCO_2$  оставались в пределах нормы в обеих группах. На-

**Таблица 1**  
Частота успешных интубаций трахеи

	Группа 1	Группа 2
Успешные интубации	20 (100 %)	19 (100 %)
Интубации трахеи с 1-й попытки	19 (95 %)	14 (73,6 %)
Интубация трахеи с 2-й попытки	1 (5 %)	5 (26,4 %)

**Таблица 2**  
Осложнения при интубации трахеи

	1 группа	2 группа
Кровотечение из полости носа	0	1 (5,2 %)
Гипоксия при интубации ( $SaO_2 \leq 92$ %)	0	4 (21 %)
Гипоксия при экстубации ( $SaO_2 \leq 92$ %)	0	0
Ларингоспазм	0	1 (5,2 %)
Аспирация	0	0
Бронхоспазм	0	0

**Таблица 3**  
Газообмен на этапах

	Группа	1	2	3	4	5	6	7
$SpO_2$ (%)	1	98,4 ± 1,3	99,3 ± 1,0	99,5 ± 1,0*	99,4 ± 0,6*	99,2 ± 0,6	97,4 ± 2,3	98,2 ± 1,2
	2	98,6 ± 0,9	99,4 ± 0,6	93,9 ± 5,3	98,1 ± 1,3	98,8 ± 1,0	97,4 ± 2,7	97,7 ± 1,2
$EtCO_2$ (мм рт. ст.)	1	-	33,8 ± 2,0	34,2 ± 3,5*	34,9 ± 4,3*	35,0 ± 4,4	35,5 ± 3,3	-
	2	-	33,8 ± 2,4	41,4 ± 8,9	39,1 ± 7,2	36,7 ± 5,0	35,2 ± 3,1	-

Примечание: \*  $p < 0,05$  в сравнении с группой 2; 1 - этап исходный; 2 - этап вводного наркоза; 3 - этап интубации трахеи; 4 - этап начала операции; 5 - травматичный этап операции; 6 - этап экстубации; 7 - этап перевода пациента в профильное отделение.

**Таблица 4**  
Параметры гемодинамики

	Группа	1	2	3	4	5	6	7
АД сист. (мм рт. ст.)	1	112,8 ± 12,6	95,8 ± 7,8	113,6 ± 12,7	114,4 ± 12,2	110,6 ± 11,5	122,6 ± 11,9°	113,4 ± 9,9
	2	113,3 ± 7,8	96,8 ± 6,1	118,5 ± 9,3	115,7 ± 8,6	112,8 ± 10,6	126,3 ± 10,0°	116,7 ± 9,6
АД диаст. (мм рт. ст.)	1	67,2 ± 11,4	52,2 ± 8,1	71,3 ± 8,9*	69,7 ± 10,2	67,0 ± 11,0	78,0 ± 9,2°	71,0 ± 11,6
	2	71,0 ± 10,5	52,1 ± 7,1	77,3 ± 10,3°	74,2 ± 9,5	69,2 ± 11,2	79,5 ± 8,8°	74,2 ± 11,6
АД среднее (мм рт. ст.)	1	84,4 ± 10,8	66,1 ± 8,1	85,5 ± 10,1	84,6 ± 11,4	80,6 ± 10,7	93,4 ± 8,8°	86,4 ± 11,1
	2	84,8 ± 7,9	65,4 ± 5,7	89,1 ± 8,6	88,8 ± 11,4	83,1 ± 10,0	94,3 ± 9,8°	89,4 ± 12,3
ЧСС (уд. в мин.)	1	100,4 ± 13,8	99,6 ± 10,8	106,6 ± 12,4°	108,6 ± 12,0	107,7 ± 12,9	120,0 ± 15,3°	106,6 ± 13,7
	2	100,5 ± 12,8	98,8 ± 9,0	110,0 ± 10,7°	109,2 ± 15,5	109,5 ± 17,3	119,3 ± 19,9°	108,1 ± 14,9

Примечание: \*  $p < 0,05$  в сравнении с группой 2; °  $p < 0,05$  достоверное различие между этапами исследования; 1 - этап исходный; 2 - этап вводного наркоза; 3 - этап интубации трахеи; 4 - этап начала операции; 5 - травматичный этап операции; 6 - этап экстубации; 7 - этап перевода пациента в профильное отделение.

#### Information about authors:

IVLEV E.V., the chief of PICU, Regional Clinical Hospital, Kemerovo, Russia.

GRIGORIEV E.V., doctor of medical sciences, professor, Kemerovo State Medical Academy, Kemerovo, Russia.

АНАПКИН S.M., dental and oral surgeon, Regional Clinical Hospital, Kemerovo, Russia.

ZHDANOV R.V., anaesthesiologist, Regional Clinical Hospital, Kemerovo, Russia.

ВОЙКО E.A., the chief of biochemical laboratory, Regional Clinical Hospital, Kemerovo, Russia.

ши результаты согласуются с данными литературы о том, что интубация трахеи потенциально опасная процедура и может сопровождаться гипоксемией [1, 5, 8].

Двухэтапная назотрахеальная интубация трахеи по проводнику обеспечивала хорошую оксигенацию и адекватную элиминацию углекислоты.

С целью изучения реакции симпатoadренальной системы на интубацию трахеи изучали гемодинамику (табл. 3), а также уровень кортизола и глюкозы. Гемодинамику изучали на этапах: 1 — исходный наркоз, 2 — вводный наркоз, 3 — интубация трахеи, 4 — начало операции, 5 — травматичный этап операции, 6 — экстубация, 7 — перевод пациента в профильное отделение.

Исследования гемодинамики выявили, что во время интубации в контрольной группе диастолическое АД достоверно повышается в сравнении с исходными показателями, и также достоверно выше, чем диастолическое АД в основной группе. При экстубации в обеих группах отмечаются достоверно ( $p < 0,05$ ) более высокие показатели АД на (8,6-11,9 %) и ЧСС на (18,9-19,5 %), в сравнении с предоперационными показателями. Показатели гемодинамики уменьшаются через 5-10 минут после экстубации. При переводе пациентов в профильное отделение ЧСС и АД возвращались к предоперационному уровню. Наши результаты согласуются с данными литературы о том, что интубация и экстубация трахеи часто сопровождаются тахикардией и артериальной гипертензией [1, 5, 8].

Статистически достоверных различий в гемодинамике между двумя группами не наблюдалось (кроме более высокого диастолического АД на интубацию трахеи в группе сравнения). Это говорит в пользу того, что выполнение назотрахеальной интубации в два этапа не вызывает дополнительной стимуляции симпатoadренальной системы. Двухэтапность в назотрахеальной интубации не вызывает артериальной гипертензии и тахикардии во время процедуры обеспечения проходимости дыхательных путей, в сравнении с одноэтапной интубацией.

## ВЫВОДЫ:

1. Обеспечение проходимости дыхательных путей назотрахеальной интубацией при операциях челюстно-лицевой области у детей обеспечивает адекватный газообмен в легких.
2. Назотрахеальная интубация с использованием проводника не травматичная манипуляция, и вызывает минимальное количество осложнений.
3. Двухэтапный способ назотрахеальной интубации по проводнику более эффективен и безопасен, а также сопровождается меньшим количеством осложнений в сравнении с одноэтапной назотрахеальной интубацией по проводнику.
4. Двухэтапная назотрахеальная интубация по проводнику не вызывает артериальной гипертензии и тахикардии в сравнении с одноэтапной операцией во время процедуры обеспечения проходимости дыхательных путей.

## ЛИТЕРАТУРА:

1. Богданов, А.Б. Интубация трахеи /Богданов А.Б., Корячкин В.А.. – СПб., 2004. – 183 с.
2. Латто, И. Трудности при интубации трахеи /Латто И., Роузен М. – М., 1989. – 304 с.
3. Морган, Дж. Эдвард-мл. Клиническая анестезиология: книга 3-я /Морган Дж. Эдвард-мл., Мэвид С. Михаил. – М., 2003. – 304 с.
4. Блэк, Э. Детская анестезиология /Э. Блэк, А. Макьюан; под ред. А.М. Цейтлин. – М., 2007. – 223 с.
5. Грегори, Джордж А. Анестезия в педиатрии /Джордж А. Грегори; под ред. Джордж А. Грегори. – М., 2003.
6. Михельсон, В.А. Детская анестезиология и реаниматология /под ред. В.А. Михельсона, В.А. Гребенникова. – 2-е изд. – М., 2001. – 480 с.
7. Хаспекос, Д.В. Применение фиброволоконной оптики в интубации трахеи детям с патологией челюстно-лицевой области /Хаспекос Д.В., Воробьев В.В. //Стоматологическое здоровье ребенка: IV Всерос. конф. дет. стом. – СПб., 2001. – С. 159-162.
8. Молчанов, И.В. Трудный дыхательный путь с позиции анестезиолога-реаниматолога: пособие для врачей /И.В. Молчанов, И.Б. Заболотских, М.А. Магомедов. – Петрозаводск, 2006. – 128 с.
9. Ovassapian, A. Difficult pediatric intubation – an indication for the fiberoptic bronchoscope /Ovassapian A., Dykes M.H.M. //Anesthesiology. – 1982. – V. 56. – P. 412.
10. Богданов, А.Б. Фибробронхоскопическая назотрахеальная интубация в анестезиологии и интенсивной терапии /Богданов А.Б., Бажанов А.А. //Интенсивная терапия угрожающих состояний. – СПб., 2002. – С. 270-276.
11. Шефнер, Райнер. Анестезиология /под ред. Райнера Шефнера, Матиаса Эберхардта. – М., 2009. – 864 с.
12. Sudheer, P. Awake intubation /Sudheer P., Stacey M.R. //Br. J. Anaesth. – 2003. – V. 3, N 4. – P. 120-123.
13. Golecki, N. Fiberoptic Intubation /Golecki N., Lipp M. //J. Anesth. Intensivbech. – 2000. – V. 7, N 3. – P. 26.

