

ОБОСНОВАННЫЙ ВЫБОР ИСКУССТВЕННЫХ ДЫХАТЕЛЬНЫХ ПУТЕЙ У НЕВРОЛОГИЧЕСКИХ ПАЦИЕНТОВ

[*В. Н. Кохно¹, Д. В. Комзин², А. Н. Шмаков¹, Е. М. Локтин^{1,2}, Л. А. Шпагина^{1,2}, О. С. Котова²*](#)

¹ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный медицинский университет» Минздрава
России (г. Новосибирск)

²ГБУЗ НСО «Городская клиническая больница № 2» (г. Новосибирск)

Нозокомиальная пневмония, ассоциированная с необходимостью искусственной вентиляции лёгких (ИВЛ), является актуальной проблемой у неврологических пациентов, находящихся в отделениях реанимации и интенсивной терапии. По последним данным литературы, предпочтение отдается раннему переводу на ИВЛ в связи с выраженной церебральной патологией. Все пациенты до третьих суток были интубированы традиционным способом. Третьи сутки ИВЛ служили моментом, от которого отслеживается влияние выбора дальнейшего способа обеспечения проходимости дыхательных путей на последующую летальность. Произведена оценка трех методик дальнейшего поддержания проходимости дыхательных путей — интубация трахеи, методики инвазивной традиционной трахеостомии и транскутанной дилатационной трахеостомии. Произведенный анализ позволил связать рост предикторов еще до момента появления клинической и рентгенологической картины легочного повреждения. Удалось показать, что метод наложения транскутанной дилатационной трахеостомы можно считать методом выбора для создания искусственных дыхательных путей, поскольку она обеспечивает снижение риска пневмонии и улучшает жизненный прогноз.

Ключевые слова: пожилые пациенты с ОНМК, ИВЛ, пресепсин, прокальцитонин, С-реактивный белок, нозокомиальная пневмония, летальность.

Кохно Владимир Николаевич — доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой анестезиологии-реаниматологии ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный медицинский университет», e-mail: kair2007@mail.ru

Комзин Данил Васильевич — врач анестезиолог-реаниматолог высшей категории отделения анестезиологии и реанимации ГБУЗ НСО «Городская клиническая больница № 2», e-mail: DanKo-1977@yandex.ru

Шмаков Алексей Николаевич — доктор медицинских наук, профессор кафедры анестезиологии и реаниматологии ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный медицинский университет», e-mail: alsmakodav@yandex.ru

Локтин Евгений Михайлович — доктор медицинских наук, врач анестезиолог-реаниматолог высшей категории, заведующий отделением анестезиологии и реанимации ГБУЗ НСО «Городская клиническая больница № 2», ассистент кафедры анестезиологии и реаниматологии, e-mail: Dok_pilulkin@mail.ru

Шпагина Любовь Анатольевна — доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой госпитальной терапии и профессиональных болезней ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный медицинский университет», главный врач ГБУЗ НСО «Городская клиническая больница № 2», рабочий телефон: 8 (383) 2-790-165, e-mail: mkb2@mail.ru

Котова Ольга Сергеевна — кандидат медицинских наук, врач-терапевт отделения профпатологии ГБУЗ НСО «Городская клиническая больница № 2», e-mail: ok526@yandex.ru

Реанимационные пациенты с острым нарушением мозгового кровообращения (ОНМК), нуждающиеся в длительной искусственной вентиляции лёгких (ИВЛ), — одна из наиболее сложных проблем критической медицины. Основная категория пациентов с ОНМК — это люди преимущественно пожилого и старческого возраста. Такие пациенты имеют ограниченные адаптационные и энергетические резервы, недостаточную эффективность противоинфекционного иммунитета, гиподинамию, недостаточные возможности ауторегуляции агрегатного состояния крови, а также тяжелую хроническую сопутствующую патологию [1].

Основной проблемой у пациентов, переживших острейший период ОНМК, являются септические осложнения, а из них наиболее частым явлением и зачастую непосредственной причиной смерти — нозокомиальная пневмония, ассоциированная с необходимостью ИВЛ [8, 9]. По данным литературы, вентилятор-ассоциированная пневмония составляет около половины всех случаев нозокомиальной пневмонии и наблюдается у 9-27 % больных, которым проводилась ИВЛ, частота нозокомиальной пневмонии, ассоциированной с необходимостью ИВЛ, колеблется от 1,2 до 8,5 на 1,000 дней ИВЛ, а оцениваемый добавочный риск смерти, обусловленный этим осложнением, составляет 9-13 % [8].

Профилактика развития пневмонии является причиной двух антагонистических стратегий обеспечения внешнего дыхания при ОНМК. Первая стратегия — ранняя интубация трахеи и начало ИВЛ при нарастании признаков острой церебральной недостаточности и отека мозга, не дожидаясь появления как таковой дыхательной недостаточности; вторая методика — когда интубация трахеи и ИВЛ рассматриваются как вынужденные меры, к которым следует прибегать только при явной декомпенсации функций внешнего дыхания [5]. Современные методики проведения ИВЛ эффективны и предоставляют достаточную свободу в выборе индивидуальных и наиболее оптимальных параметров. А риск инфекционных осложнений обусловлен, прежде всего, самим фактом создания искусственных дыхательных путей, как таковым. Преимущество, безусловно, принадлежит трахеостомическим канюлям, как средству долгосрочного улучшения механики внешнего дыхания по сравнению с использованием традиционных эндотрахеальных трубок. Хотя этот переход с дыхания через эндотрахеальную трубку на дыхание через трахеостомическую канюлю признаётся необходимым не всеми авторами [7].

Работы, сравнивающие достоинства и недостатки различных методик доступа для наложения трахеостомических канюль, немногочисленны и, как правило, субъективны. Таким образом, мы предложили исследование, направленное на выявление связи нозокомиальной пневмонии со способом обеспечения проходимости дыхательных путей при длительной ИВЛ через связь колебаний пресепсина, прокальцитонина и С-реактивного белка (СРБ) с вероятным развитием нозокомиальной пневмонии.

Цель исследования: сравнение частоты развития нозокомиальной пневмонии у пожилых пациентов с ОНМК в зависимости от способа поддержания проходимости дыхательных путей.

Материалы и методы исследования. Проспективное клиническое исследование с рандомизацией блочным методом выполнено в 2014–2016 годах на базе отделения анестезиологии и реанимации ГБУЗ НСО ГKB № 2 г. Новосибирска.

Критерии исключения. Предполагаемый летальный исход до семи суток наблюдения (два пациента); экстубация до 7-х суток наблюдения (один пациент); возраст менее 50 лет (двое). Продолжительность наблюдения 7 суток с момента интубации трахеи. После применения критериев исключения сформировано 3 группы пациентов. В группу I (31 участник) вошли пациенты, которым поддержание проходимости дыхательных путей до окончания времени наблюдения обеспечивалось продлённой интубацией трахеи, поскольку трахеостомия в указанные сроки была невозможна по объективным причинам. Эта группа рассматривалась как группа сравнения. Решение о трахеотомии или транскутанной дилатационной трахеотомии принимали к исходу 3-х суток ИВЛ. Эти пациенты распределены в группы II и III путём рандомизации блочным методом (блоки по 4). Пациентам группы II (28 человек) к началу 4-х суток ИВЛ выполнена трахеотомия обычным хирургическим способом; пациентам группы III (32 человек) к началу 4-х суток ИВЛ выполнена дилатационная транскутанная трахеотомия. В каждой группе выделено по 2 подгруппы: а — заболевание закончилось благоприятно, т. е. переводом в профильное отделение с последующей выпиской из стационара; б — летальный исход. Характеристики участников приведены в таблице.

Характеристики пациентов в выделенных группах

Показатели	Группа I (N = 31)		Группа II (N = 30)		Группа III (N = 30)	
	а	б	а	б	а	б
Численность	13	18	16	14	26	4
Гендерное отношение «м : ж»	1,17	1,25	2,2	1,3	1,2	1,0
Возраст 50–59 лет	4	1	0	3	0	0
Возраст 60–69 лет	2	8	2	1	5	2
Возраст 70–79 лет	7	9	14	10	21	2

Этапы исследования:

1. первые сутки после интубации трахеи;
2. третьи сутки наблюдения в ОРИТ (до наложения трахеостомы пациентам из групп II и III);
3. пятые сутки наблюдения, т. е. вторые сутки после наложения трахеостом пациентам групп II и III;
4. седьмые сутки наблюдения в ОРИТ и соответственно трое суток после наложения трахеостом пациентам групп II и III.

Протокол интенсивной терапии во всех группах соответствовал требованиям ведения инсульта, принятым Минздравсоцразвития 10 февраля 2005 года. Оксигенационную функцию лёгких оценивали по индексу Горовица ($\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$). Выраженность и скорость нарастания воспалительной реакции на внутримозговой дефект, инородное тело в трахее и присоединение инфекции регистрировали по концентрации пресепсина (ПС), прокальцитонина (ПКТ), СРБ. Диагноз возникшей нозокомиальной пневмонии (рис. 4) подтверждали оценкой по Шкале клинической оценки инфекций легких (Clinical Pulmonary Infection Score, CPIS) по Pugin et al. (2008). Распределение данных в совокупности было близко к нормальному (критерий согласия Колмогорова 0,890 по Лилиефорсу), но для анализа данных использованы непараметрические критерии: Манна-Уитни, χ^2 , критерий Вилкоксона для сравнений типа «до-после», тест Крускала-Уоллиса и критерий Данна для множественных сравнений.

Поскольку все пациенты на первых двух этапах были интубированы, находились в одинаковых условиях ухода и не имели различий в составе и объеме терапии, сравнения значений исследуемых показателей на этапах 1 и 2 проведены для исключения влияния возможных исходных различий на последующую летальность. Во всех группах показатель уровня ПС на втором этапе обнаружил статистически значимое отклонение от исходных значений. Нарастание последнего начиналось в группе 1 уже на 2-е сутки, в группах 2 и 3 — на 3-и сутки. Максимальный рост ПС пришелся на 6-е сутки в группе интубированных пациентов, в группе хирургической трахеостомии — на 8-е сутки. Наиболее медленно и гладко ПС нарастал в группе малоинвазивной трахеостомы, однако тенденция к нарастанию сохранилась (рис. 1).

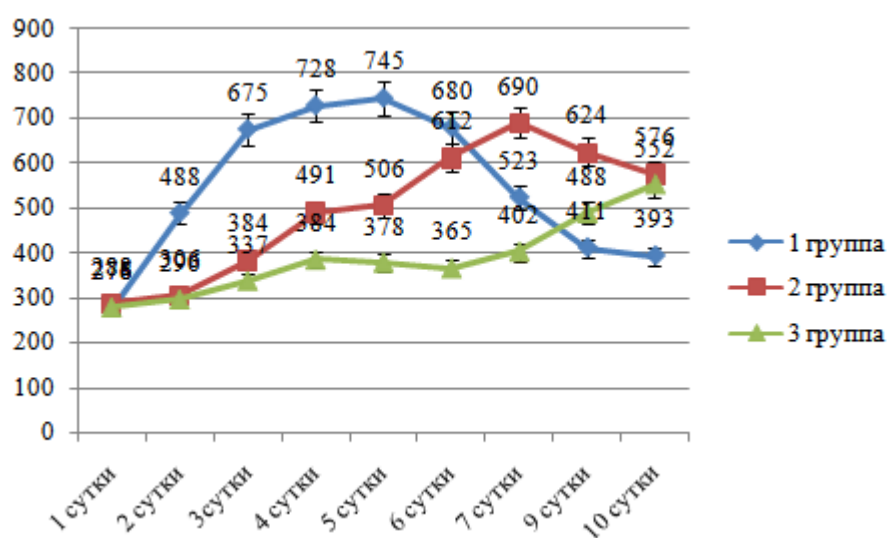


Рис. 1. Контроль уровня ПС (пг/мл) в исследуемых группах

Уровень ПКТ сыворотки опережал клинически значимый рост ПС на 2 дня. Во всех трех группах отмечалась относительно равномерная тенденция к росту вплоть до 9-х суток, которая прекратилась на 10-е сутки в группах пациентов с трахеостомами. Наиболее мягко нарастал уровень ПКТ в группе транскутанной трахеостомы и отмечались значения в 1,8 раз меньшие чем в группе I (рис. 2).

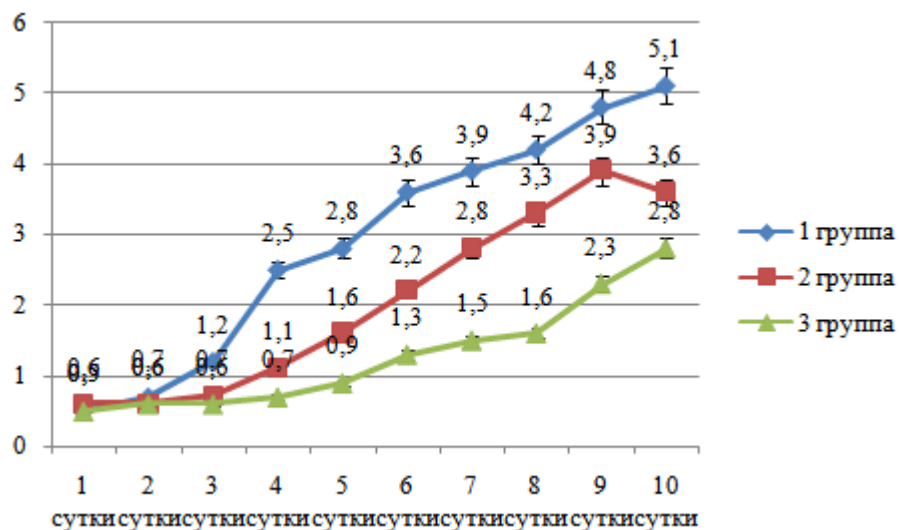


Рис. 2. Контроль уровня ПКТ (мкг/л) в исследуемых группах

СРБ, согласно нашим наблюдениям, показал максимальный рост на 7-е сутки и отмечался в группе интубированных пациентов, нарастал быстрее ПКТ на 2 дня и на 4 дня быстрее ПС. В группе пациентов с традиционной трахеостомой пик роста пришелся на сутки позже группы I, т. е. только на 8-й день. Наиболее близкие к референтным значениям оказались колебания уровня СРБ в III группе, пик роста которого пришелся на 7-е сутки (рис. 3).

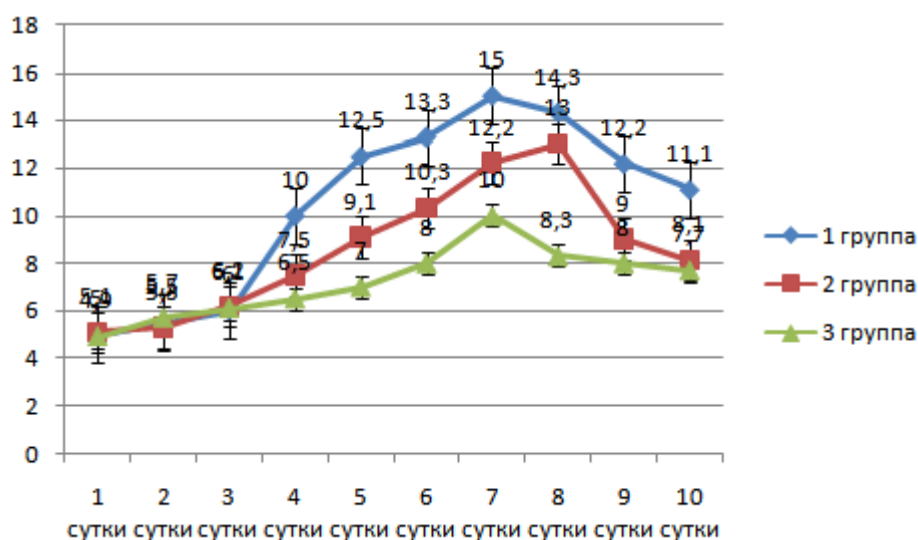


Рис. 3. Контроль уровня СРБ (мг/л) в исследуемых группах

Таким образом, через 3-е суток после интубации трахеи выделенные группы продемонстрировали репрезентативность и однородность. Для индекса $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ ко второму этапу отмечена такая же закономерность. Более интенсивное и резкое снижение индекса Горовица наблюдалось в I группе уже на 3-и сутки ИВЛ, в то время как пациенты с трахеостомией показали во II группе клинически значимое снижение только на 5-е сутки, а пациенты с транскутанной трахеостомией — только на 8-е сутки, что свидетельствует о наилучших условиях газообмена в группе III (рис. 4).

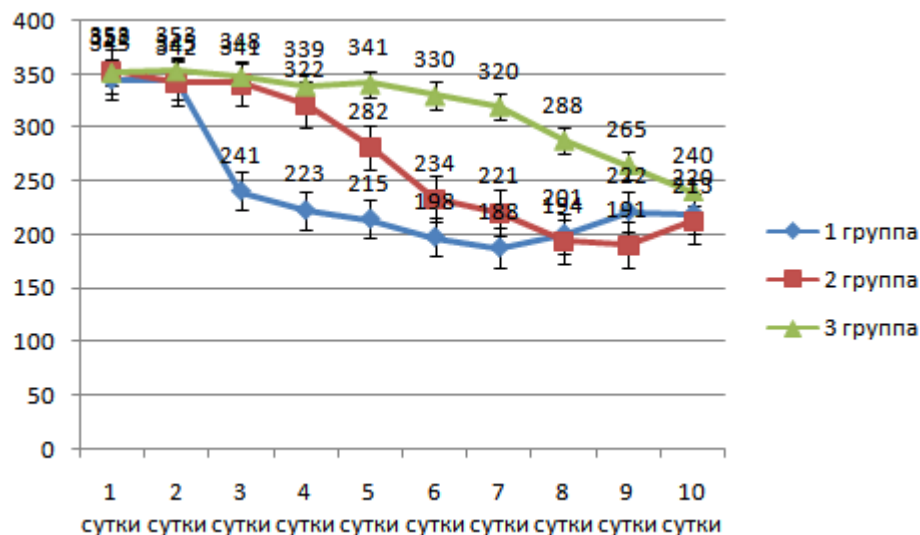


Рис. 4. Контроль соотношения $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ в исследуемых группах

Баллы шкалы CPIS фиксировали на этапах 2 (начало 4-х суток после интубации трахеи в группах II и III до наложения трахеостом) и 4 (7-е сутки наблюдения для группы I совпадают с длительностью стояния эндотрахеальной трубки, для групп II и III — трое суток после замены эндотрахеальных трубок на трахеостомические канюли). Второй этап использован в качестве исходного.

Результаты и их обсуждение. Из полученных результатов следует, что независимо от способа обеспечения проходимости дыхательных путей у пожилых пациентов с ОНМК уже к 3-м суткам ИВЛ уровень ПС, ПКТ и СРБ в плазме свидетельствовал о развитии сепсиса. К 5-м суткам наблюдения концентрация ПС продолжала повышаться, при этом быстрее и выше нарастали значения показателя у пациентов с последующим неблагоприятным исходом, превышая 500 пг/мл. К 7-м суткам ИВЛ для всех пациентов с последующим неблагоприятным исходом были характерны значения ПС более 1000 пг/мл, что соответствовало высокому риску тяжёлого сепсиса и септического шока. Снижение индекса $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ до значений менее 200 мм рт. ст. и повышение оценки по шкале CPIS до 7-ми и более баллов также были характерны для пациентов с последующим летальным исходом, но в отличие от ПС достигали критических значений только к 7-му дню наблюдения. При попытке использовать значение уровня ПС ≥ 500 пг/мл, ПКТ более 1,5, СРБ более 5,0 на этапах 2 и 3 в качестве предиктора повышения оценки по CPIS до 7-ми и более баллов оказалось, что на этапе 2 чувствительность этого теста для группы I составила 0,58; для группы II — 0,57 и для группы III — 0,33. На этапе 3 чувствительность повысилась: для всех групп она составила 1,0, что позволяло предвидеть развитие пневмонии за 2-3-е суток до рентгенологического контроля и появления клинических признаков инфекции легких. Летальность в группах I и II статистически незначимо отличалась, а в группе III была существенно ниже, чем в упомянутых группах ($\chi^2 6,429$; $p = 0,011$). Это свидетельствовало о преимуществе транскутанной дилатационной трахеостомии перед хирургической трахеотомией и продлённой интубацией трахеи, поскольку других отличий в состоянии пациентов и терапевтической тактике не было.

Выводы

1. Транскутанную дилатационную трахеостомию можно считать методикой выбора для создания искусственных дыхательных путей, поскольку она обеспечивает снижение риска пневмонии и улучшает прогноз.

2. Повышение уровня ПС опережает падение индекса $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ и повышение оценки по шкале CPIS, т. е. обладает прогностической ценностью.
3. Повышение уровня ПКТ и СРБ опережает рост ПС, т. е. служит также прогностическим фактором в развитии инфекции легких и дает возможность своевременно использовать транскутанную дилатационную трахеостому как способ профилактики нозокомиальной пневмонии у данной категории больных.

Список литературы

1. Чучалин А. Г. Нозокомиальная пневмония у взрослых. Российские национальные рекомендации / А. Г. Чучалин, Б. Р. Гельфанд. — М., 2009.
2. Василянскй В. В. Трахеостомия в нейрореанимации : положительные и отрицательные моменты / В. В. Василянскй, А. В. Кулигин // Бюллетень медицинских интернет-конференций. — 2013. — Т. 3, вып. 2. — С. 85.
3. Проценко Д. Н. Применение ИВЛ в отделениях реанимации и интенсивной терапии в России / Д. Н. Проценко, А. И. Ярошецкий, С. Г. Суворов // Анестезиология и реаниматология. — 2012. — Вып. 2. — С. 64-69.
4. Шпанер Р. Я. Респираторная поддержка больных в остром периоде субарахноидального кровоизлияния / Р. Я. Шпанер // Вестник современной клинической медицины. — 2015. — Т. 8, вып. 4. — С. 68-73.
5. Грицан А. И. Влияние вентиляции легких, контролируемой по объему и по давлению, на результаты лечения больных с геморрагическим инсультом / А. И. Грицан, А. А. Гезенкамф, Н. Ю. Довбыш // Вестник анестезиологии и реаниматологии. — 2012. — № 3. — С. 26-31.
6. Баишев С. Н. Прогностические критерии для выполнения трахеостомии в нейрореанимации / С. Н. Баишев, А. Н. Кондратьев, Г. В. Семенькова // Анестезиология и реаниматология. — 2012. — Вып. 3. — С. 54-56.
7. A simple prediction score for developing a hospital-acquired infection after acute ischemic stroke / A. J. Friedant [et al.] // J. Stroke. Cerebrovasc. Dis. — 2015 Mar. — Vol. 24 (3). — P. 680-6.
8. Kalanuria A. A. Ventilator-associated pneumonia in the ICU / A. A. Kalanuria, W. Ziai, M. Mirski // Crit. Care. — 2014 Mar. — Vol. 18 (2). — P. 208.
9. Management of Adults With Hospital-acquired and Ventilator-associated Pneumonia : 2016 Clinical Practice Guidelines by the Infectious Diseases Society of America and the American Thoracic Society / A. C. Kalil [et al.] // Available at <http://www.thoracic.org/statements/resources/tb-opi/hap-vap-guidelines-2016.pdf>.
10. Ottosen J. Pneumonia : challenges in the definition, diagnosis, and management of disease / J. Ottosen, H. Evans // Surg. Clin. North. Am. — 2014 Dec. — Vol. 94 (6). — P. 1305-17.
11. Prevention of ventilator-associated pneumonia and ventilator-associated conditions : a randomized controlled trial with subglottic secretion suctioning / P. Damas [et al.] // Crit. Care Med. — 2015 Jan. — Vol. 43 (1). — P. 22-30.
12. A comparison of APACHE II and CPIS scores for the prediction of 30-day mortality in patients with ventilator-associated pneumonia / X. Y. Zhou [et al.] // Int. J. Infect. Dis. — 2015 Jan. — Vol. 30. — P. 144-7.
13. Strategies to enhance adoption of ventilator-associated pneumonia prevention interventions : a systematic literature review / J. M. Goutier [et al.] // Infect. Control. Hosp. Epidemiol. — 2014 Aug. — 35 (8). — P. 998-1005.
14. Days O. Evidence-based protocol : diagnosis and treatment of catheter-associated urinary tract infection within adult neurocritical care patient population / O. Days // Nurs. Clin.

North. Am. — 2014 Mar. — Vol. 49 (1). — P. 29-43.

15. Prospective quality initiative to maximize dysphagia screening reduces hospital-acquired pneumonia prevalence in patients with stroke / W. L. Titsworth [et al.] // Stroke. — 2013 Nov. — Vol. 44 (11). — P. 3154-60.
16. Impact of stroke-associated infection on long-term survival : a cohort study / J. Kwan [et al.] // J. Neurol. Neurosurg. Psychiatry. — 2013 Mar. — Vol. 84 (3). — P. 297-304.

AN INFORMED CHOICE OF ARTIFICIAL AIRWAY TECHNIQUE IN NEUROLOGICAL PATIENTS

[*V. N. Kokhno¹, D. V. Komzin², A. N. Shmakov¹, E. M. Loktin^{1,2}, L. A. Shpagina^{1,2}, O. S. Kotova²*](#)

¹State Budgetary Educational Institute of Higher Professional Education «Novosibirsk State Medical University of Ministry of Health» (Novosibirsk)

²State Budgetary Healthcare Institution of Novosibirsk Oblast «City Clinical Hospital N 2» (Novosibirsk)

Hospital-acquired pneumonia in neurological patients on mechanical ventilation (MV) presents a serious problem for intensive care units. According to the latest research, preference is given to an early transfer to MV due to severe cerebral pathologies. Before the third day, all patients underwent traditional intubation. The third day of MV was the moment when our choice of further airway management technique started to impact subsequent mortality. Three techniques for maintaining airway patency were asserted: intubation, traditional methods of invasive tracheostomy, and transcutaneous dilated tracheostomy. The conducted analysis helped correlate the growth rates of predictors even before receiving clinical and X-ray patterns of lung injury. The study demonstrates that transcutaneous dilated tracheostomy can be regarded as the method of choice to create an artificial airway as it reduces the risk of pneumonia and improves the prognosis.

Keywords: elderly patients with CVA, mechanical ventilation, presepsin, procalcitonin, C-reactive protein, hospital-acquired pneumonia, mortality.

About authors:

Kokhno Vladimir Nikolaevich — Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of Chair, Novosibirsk State Medical University, e-mail: kair2007@mail.ru

Komzin Danil Vasilyevich — Anesthesiologist-resuscitator, State Budgetary Healthcare Institution of Novosibirsk Oblast «City Clinical Hospital N 2», e-mail: DanKo-1977@yandex.ru

Shmakov Aleksey Nikolaevich — Dr. Sci. (Med.), Professor, Novosibirsk State Medical University, e-mail: alsmakodav@yandex.ru

Loktin Evgeny Mikhaylovich — Dr. Sci. (Med.), Anesthesiologist-resuscitator, Head of Department, State Budgetary Healthcare Institution of Novosibirsk Oblast «City Clinical Hospital N 2», e-mail: Dok_pilulkin@mail.ru

Shpagina Lyubov Anatolyevna — Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of Chair, Novosibirsk State Medical University; Head Physician, State Budgetary Healthcare Institution of Novosibirsk Oblast «City Clinical Hospital N 2», phone: 8 (383) 2-790-165, e-mail: mkb2@mail.ru

Kotova Olga Sergeevna — Cand. Sci. (Med.), General Physician, State Budgetary Healthcare Institution of Novosibirsk Oblast «City Clinical Hospital N 2», e-mail: ok526@yandex.ru

List of the Literature:

1. Chuchalin A. G. Nosocomial pneumonia in adults. National guidelines / A. G. Chuchalin, B. R. Gelfand. — M., 2009.
2. Vasilyanskiy V. V. Tracheostomy in neuroresuscitation : positive and negative aspects / V. V. Vasilyanskiy, A. V. Kuligin // Bulletin of Medical Internet Conferences. — 2013. — Vol. 3, N 2. — P. 85.
3. Protsenko D. N. ALV in intensive care units (ICU) in Russia : national epidemiological research / D. N. Protsenko, A. I. Yaroshetskiy, S. G. Suvorov // Anaesthesiology and Reanimatology. — 2012. — Vol. 2. — P. 64-69.
4. Shpaner R. Ya. Respiratory support of patients in acute period of subarachnoid hemorrhage / R. Ya. Shpaner // Bulletin of Contemporary Clinical Medicine. — 2015. — Vol. 8, N 4. — P. 68-73.
5. Gritsan A. I. Impact of pressure- and volume-controlled ventilation on the results of treatment in patients with hemorrhagic stroke / A. I. Gritsan, A. A. Gazenkampf, N. Yu. Dovbysh // Messenger of Anesthesiology and Resuscitation. — 2012. — Vol. 3. — P. 26-31.
6. Baishev S. N. Prognostic criteria for tracheostomy in neuroresuscitation unit / S. N. Baishev, A. N. Kondratyev, G. V. Semenkova // Anaesthesiology and Reanimatology. — 2012. — Vol. 3. — P. 54-56.
7. A simple prediction score for developing a hospital-acquired infection after acute ischemic stroke / A. J. Friedant [et al.] // J. Stroke. Cerebrovasc. Dis. — 2015 Mar. — Vol. 24 (3). — P. 680-6.
8. Kalanuria A. A. Ventilator-associated pneumonia in the ICU / A. A. Kalanuria, W. Ziai, M. Mirski // Crit. Care. — 2014 Mar. — Vol. 18 (2). — P. 208.
9. Management of Adults With Hospital-acquired and Ventilator-associated Pneumonia : 2016 Clinical Practice Guidelines by the Infectious Diseases Society of America and the American Thoracic Society / A. C. Kalil [et al.] // Available at <http://www.thoracic.org/statements/resources/tb-opi/hap-vap-guidelines-2016.pdf>.
10. Ottosen J. Pneumonia : challenges in the definition, diagnosis, and management of disease / J. Ottosen, H. Evans // Surg. Clin. North. Am. — 2014 Dec. — Vol. 94 (6). — P. 1305-17.
11. Prevention of ventilator-associated pneumonia and ventilator-associated conditions : a randomized controlled trial with subglottic secretion suctioning / P. Damas [et al.] // Crit. Care Med. — 2015 Jan. — Vol. 43 (1). — P. 22-30.
12. A comparison of APACHE II and CPIS scores for the prediction of 30-day mortality in patients with ventilator-associated pneumonia / X. Y. Zhou [et al.] // Int. J. Infect. Dis. — 2015 Jan. — Vol. 30. — P. 144-7.
13. Strategies to enhance adoption of ventilator-associated pneumonia prevention interventions : a systematic literature review / J. M. Goutier [et al.] // Infect. Control. Hosp. Epidemiol. — 2014 Aug. — 35 (8). — P. 998-1005.
14. Days O. Evidence-based protocol : diagnosis and treatment of catheter-associated urinary tract infection within adult neurocritical care patient population / O. Days // Nurs. Clin. North. Am. — 2014 Mar. — Vol. 49 (1). — P. 29-43.
15. Prospective quality initiative to maximize dysphagia screening reduces hospital-acquired pneumonia prevalence in patients with stroke / W. L. Titsworth [et al.] // Stroke. — 2013 Nov. — Vol. 44 (11). — P. 3154-60.
16. Impact of stroke-associated infection on long-term survival : a cohort study / J. Kwan [et al.] // J. Neurol. Neurosurg. Psychiatry. — 2013 Mar. — Vol. 84 (3). — P. 297-304.