

ЧРЕСКОЖНАЯ ДИЛАТАЦИОННАЯ ТРАХЕОТОМИЯ У ПАЦИЕНТОВ С ТРОМБОЦИТОПЕНИЕЙ И КОАГУЛОПАТИЕЙ

О. Долгов^{1,2}, кандидат медицинских наук,
А. Швецов², **А. Климов**², **О. Голощапов**²,
А. Щербаков², **Р. Клементьева**²,
А. Волкова², **Е. Уtimiшева**²,
Л. Зубаровская², доктор медицинских наук, профессор,
Б. Афанасьев², доктор медицинских наук, профессор

¹Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова

²Клиника «НИИ детской онкологии, гематологии и трансплантологии им. Р.М. Горбачевой»

Первого Санкт-Петербургского государственного медицинского университета им. акад. И.П. Павлова

E-mail: oidolgov@yandex.ru

В статье отражен опыт применения чрескожной дилатационной трахеотомии у 11 пациентов, нуждающихся в продленной искусственной вентиляции легких, с отклонениями со стороны сосудисто-тромбоцитарного и коагуляционного механизмов гемостаза.

Ключевые слова: чрескожная дилатационная трахеотомия, тромбоцитопения, коагулопатия.

Необходимость в продленной искусственной вентиляции легких (ИВЛ) у пациентов, находящихся на лечении в отделениях реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ), возникает сегодня в 5–30% случаев [1, 2]. Своевременное выполнение плановой трахеотомии позволяет обеспечить адекватную респираторную поддержку, при этом снижается риск развития осложнений, связанных с длительным нахождением интубационной трубки в ротоглотке и гортани [2–5]. Традиционно для выполнения этого хирургического вмешательства использовались открытые методики (трахеотомия, трахеостомия), однако за последние 2 десятилетия эти подходы встречаются все реже вследствие внедрения в практику чрескожной дилатационной трахеотомии (ЧДТ).

Подход, описанный Р. Ciaglia в 1985 г., основывался на установке трахеостомической канюли в канал, сформированный путем серии последовательных чрескожных дилатаций тканей шеи и трахеи с помощью специальных бужей [6]. В 1990 г. W. Griggs предложил использовать специальный зажим (модифицированный зажим Ховарда–Келли), с помощью которого на завершающих этапах производилось поперечное растяжение кольцевых связок трахеи, тем самым снижался риск перелома и вдавления ее полуколец бужами и трахеостомической трубкой [7].

Несмотря на то, что предложенные методики достаточно просты и активно используются врачами-реаниматологами у постели больного, многие хирурги по-прежнему предпочитают открытые техники [8]. Тем не менее некоторые авторы призывают к более активному обучению ЛОР-врачей методикам дилатационной трахеотомии. Это особенно важно

в случае возникновения сложностей во время выполнения процедуры, а также необходимости перехода к открытому доступу.

В качестве противопоказаний к выполнению ЧДТ указываются нестабильное повреждение шейного отдела позвоночника, заболевания системы крови с клиническими проявлениями коагулопатии, тромбоцитопении, а также эти состояния вторичного генеза, необходимость экстренного наложения трахеостомы, плохие анатомические ориентиры шеи, ожирение, трахеостомы в анамнезе, возраст моложе 15 лет [7, 9]. Однако со временем в результате совершенствования техники выполнения ЧДТ некоторые абсолютные противопоказания перешли в разряд относительных. В частности, в отдельных работах отражен опыт выполнения ЧДТ у детей с использованием жесткого бронхоскопа, у больных с ожирением, при нейтропении и тромбоцитопении. Опубликовано исследование, в котором представлен опыт выполнения ЧДТ после перенесенной трахеотомии в анамнезе [10–12].

Опыту проведения ЧДТ в условиях тромбоцитопении и коагулопатии посвящено исследование российских авторов [13], которые считают возможным осуществлять этот вид вмешательства при уровне тромбоцитов не ниже $40,0–50,0 \cdot 10^9/\text{л}$.

Большинством авторов тромбоцитопения и коагулопатия по-прежнему расцениваются как абсолютные противопоказания к выполнению плановых оперативных вмешательств и дилатационных трахеотомий в частности.

Ежегодно в клинике Научно-исследовательского института детской онкологии, гематологии и трансплантологии им. Р.М. Горбачевой (НИИ ДОГиТ им. Р.М. Горбачевой) специализированную помощь получают более 2000 пациентов, страдающих онкологическими, гематологическими, наследственными заболеваниями, выполняется более 200 трансплантаций гемопоэтических стволовых клеток от аллогенного донора в год.

Иммunosupрессивная терапия, посттрансплантационная аплазия костного мозга, присоединение инфекционных осложнений обуславливают необходимость наблюдения около 10–15% пациентов в ОРИТ. У пациентов, нуждающихся в продленной ИВЛ, на 5–7-е сутки после интубации решается вопрос о возможности и целесообразности выполнения плановой трахеотомии.

В первые годы после открытия в 2007 г. в НИИ ДОГиТ им. Р.М. Горбачевой к выполнению классических плановых трахеотомий на фоне цитопении и коагулопатии подходили с осторожностью. С 2011 г. по мере накопления опыта этот тип операций стал все чаще выполняться в рамках оказания реанимационного пособия. С 2016 г. нами активно стала применяться техника ЧДТ по методике Григза. Мы посчитали целесообразным проанализировать безопасность ее применения у больных с отклонениями со стороны сосудисто-тромбоцитарного и коагуляционного механизмов гемостаза.

Целью данной работы было оценить безопасность выполнения плановой ЧДТ у пациентов с тромбоцитопенией и коагулопатией.

С января по декабрь 2016 г. в клинике НИИ ДОГиТ ПСПбГМУ им. акад. И.П. Павлова нами выполнено 11 плановых ЧДТ у пациентов со злокачественными и незлокачественными заболеваниями системы крови, наследственными болезнями, нуждающихся в продленной ИВЛ.

Медиана возраста пациентов составила 37 лет (минимальный — 13 лет; максимальный — 61 год). У 5 (45,6%) больных

преобладал острый миелобластный лейкоз (ОМЛ), у 6 (44,4%) были острый лимфобластный лейкоз (ОЛЛ), хронический миелолейкоз (ХМЛ), лимфома Ходжкина (ЛХ), множественная миелома (ММ), анемия Фанкони (АФ) и апластическая анемия (АА). Средняя длительность пребывания на ИВЛ до операции составила 6,5 сут ($\pm 1,91$).

Основными причинами нахождения пациентов в ОРИТ были инфекционные осложнения на фоне цитопении после аллогенной трансплантации гемопоэтических стволовых клеток (алло-ТГК) и (или) вследствие прогрессирования основного заболевания.

Показатели крови, оцениваемые в день оперативного вмешательства, представлены в табл. 1.

В табл. 2 представлена более подробная характеристика пациентов, вошедших в исследование. Отметим, что у пациента №6, страдающего АФ (13 лет), были короткая шея и наличие гематом в проекции операции, поэтому выполнение у него классической трахеотомии представляло бы определенные трудности. ИМТ у пациентов №1 и №9 был избыточным

(26,1 и 27,1 кг/м²), у пациента №11 наблюдалось ожирение II степени (ИМТ – 36,2 кг/м²). Все пациенты были с низким уровнем тромбоцитов, а также с отклонениями от референсных значений показателей коагулограммы в сторону гипокоагуляции (см. табл. 2). При этом 10 (90,9%) больных находились в состоянии, сопровождавшемся тромбоцитопенией IV степени ($< 25,0 \cdot 10^9/\text{л}$).

ТЕХНИКА ВЫПОЛНЕНИЯ ДИЛАТАЦИОННОЙ ТРАХЕОТОМИИ

Дилатационную трахеотомию выполняли по методике Григза. В условиях общей анестезии под контролем эндоскопа, введенного через интубационную трубку, визуализировали ее дистальный конец. Затем производили сдутие манжеты и подтягивание интубационной трубки кверху в подкладочное пространство. При этом на передней поверхности шеи визуализировалось световое пятно красного цвета – уровень дистального конца эндоскопа, находящегося в трахее. Затем манжету вновь раздували. Производили надрез кожи длиной 0,3–0,5 см в проекции светового пятна для обеспечения более свободной дилатации тканей кожи (рис. 1, а). Через разрез выполняли вкол иглы в просвет трахеи, потом через иглу вводили проводник (см. рис. 1, б), по которому затем осуществляли введение 1-го дилатора диаметром 4 мм (см. рис. 1, в). После его удаления, не извлекая проводник, в сформированный канал вводили модифицированный зажим, с помощью которого производили двухэтапное поперечное растяжение тканей шеи, а затем кольцевых связок трахеи (см. рис. 1, г,

Таблица 1

Показатели крови на день операции (n=11)

Показатель	Норма	Среднее значение	Пределы колебаний	Стандартное отклонение
Эритроциты, $\cdot 10^{12}/\text{л}$	3,0–5,0	2,6	2,1–3,5	$\pm 0,43$
Гемоглобин, г/л	120–160	79,1	65–99	$\pm 11,20$
Гематокрит, %	35–60	23,3	18,3–32,0	$\pm 3,95$
Лейкоциты, $\cdot 10^9/\text{л}$	4,0–9,0	5,8	0,5–14,9	$\pm 4,78$
Тромбоциты, $\cdot 10^9/\text{л}$	180–320	14,6	6–30	$\pm 7,10$
ПТИ, %	93–107	70,5	44–88	$\pm 12,52$
Фибриноген, г/л	1,8–3,5	2,9	0,76–8,40	$\pm 2,21$
МНО, ед.	0,8–1,2	1,4	1,1–2,2	$\pm 0,31$
АПТВ, с	27–37	64,3	39,7–114,8	$\pm 22,04$

Примечание. ПТИ – протромбиновый индекс; МНО – международное нормализованное отношение; АПТВ – активированное парциальное тромбопластиновое время.

Таблица 2

Характеристика пациентов, подвергшихся ЧДТ

Пациент, №	Диагноз	Возраст, годы	Пол	ИМТ, кг/м ²	Дни на ИВЛ	Тр., $\cdot 10^9/\text{л}$	ПТИ, %	Фибриноген, г/л	МНО, ед.	АПТВ, с
1	ОЛЛ	38	Ж	26,1	10	11	64	0,87	1,52	48,1
2	ХМЛ	37	М	13,6	5	19	44	0,76	2,21	63,6
3	ОМЛ	20	М	17,5	7	16	73	0,98	1,36	92,2
4	АА	18	Ж	18,7	5	8	86	2,87	1,17	60,2
5	ОМЛ	49	Ж	21,4	8	10	62	2,98	1,6	64,9
6	АФ	13	М	16,8	5	10	64	3,3	1,53	114,8
7	ОМЛ	18	М	20,9	5	13	72	8,35	1,19	50,1
8	ЛХ	20	Ж	16,8	8	23	88	1,06	1,13	39,7
9	ОМЛ	56	М	27,1	5	6	66	3,18	1,55	72,4
10	ОМЛ	47	М	24,2	9	30	77	4,68	1,31	48,3
11	ММ	61	Ж	36,2	5	15	80	3,05	1,26	53,4

Примечание. Полужирным выделены показатели, свидетельствующие о наличии гипокоагуляции. ИМТ – индекс массы тела; Тр. – тромбоциты.

д). Дилатационный инструмент извлекали и по проводнику в сформированный трахеостомический канал устанавливали трахеостомическую трубку (см. рис. 1, е). Гемостатическую губку не устанавливали. Биоплярный коагулятор не использовали. Трубку фиксировали лентой. Вокруг стомы накладывали асептическую повязку.

Динамика количества выполняемых с 2009 г. трахеотомий представлена на рис. 2. Видно, что до 2011 г. их число не превышало 10 операций в год, однако по мере отработки техники ежегодный показатель плановых трахеотомий достиг 20,2 ($\pm 2,71$) случая.

С 2016 г. нами активно стала применяться ЧДТ, при этом из 12 пациентов старше 13 лет у 11 (91,7%) операция была произведена дилатационным методом. У детей младше 13 лет ($n=8$) выполняли трахеотомию с использованием классического подхода.

Операция прошла успешно у всех 11 (100%) больных, у которых в последующем ИВЛ была продолжена через трахеостому. Ни в одном случае не потребовался переход к открытому доступу. Средняя продолжительность операции составила 2–3 мин.

Среди интраоперационных осложнений в 1 случае произошло прокалывание иглой манжеты интубационной трубки, что повлекло за собой разгерметизацию дыхательного контура, необходимость подтягивания трубки вверх и более быстрого выполнения манипуляции. Переинтубация не потребовалась.

Умеренное кровотечение при разрезе кожи наблюдалось у 3 (27,3%) пациентов и было связано с пересечением мелких подкожных сосудов. Ни в одном случае не проводилась интраоперационная коагуляция в зоне разреза. После введения 1-го буца происходило растяжение мягких тканей шеи, вследствие чего кровотечение переходило в разряд умеренного геморрагического пропитывания.

В период проведения исследования мы располагали наборами с трахеостомическими трубками, имеющими внутренний просвет 7,0–7,5 мм. При этом у 4 (36,4%) пациентов потребовалась подготовка дополнительной канюли другого диаметра: у 3 – диаметром 8,0 мм и у 1 – 6,5 мм. Случаев выпадения канюли в послеоперационном периоде не наблюдалось.

Как отмечалось, в день операции у всех пациентов выявлялись тромбоцитопения и отклонения от референсных значений показателей коагулограммы в сторону гипокоагуляции. В клинической практике о тяжелой гипокоагуляции свидетельствуют снижение ПТИ < 70% и увеличение МНО > 1,5 ед. [12, 14]. С учетом сказанного тяжелые отклонения в коагуляционных механизмах гемостаза были зафиксированы у 5 (45,5%) пациентов (№1, 2, 5, 6, 9; см. табл. 2). Переливание взвеси тромбоцитов до выполнения ЧДТ проводилось 9 (81,8%) пациентам с уровнем $Tr < 20,0 \cdot 10^9/л$. Одному пациенту с показателем МНО 2,21 ед. перед операцией введено 3 ед. криопреципитата общим объемом 60 мл. В послеоперационном периоде у этого пациента наблюдалось кровотечение средней интенсивности из раневого канала трахеостомы. Взвесь эритроцитов приливали 1 пациенту с уровнем $Hb 65 г/л$.

Несмотря на тяжелую сопутствующую патологию, 1 пациентка была успешно деканюлирована и выписана на ам-

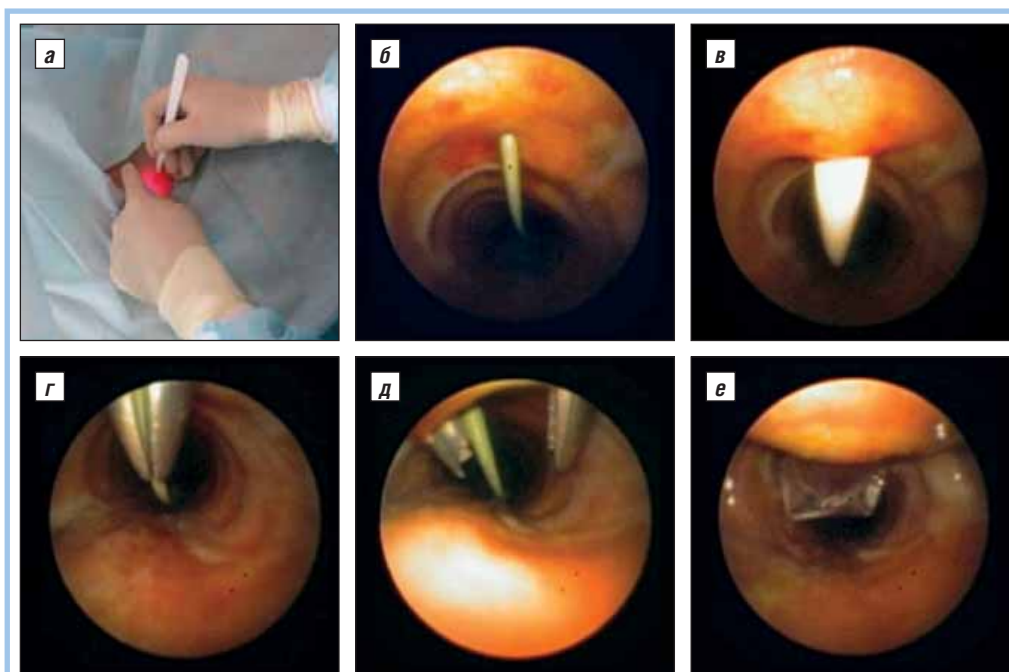


Рис. 1. Этапы (а–е) выполнения дилатационной трахеотомии. Пояснения в тексте

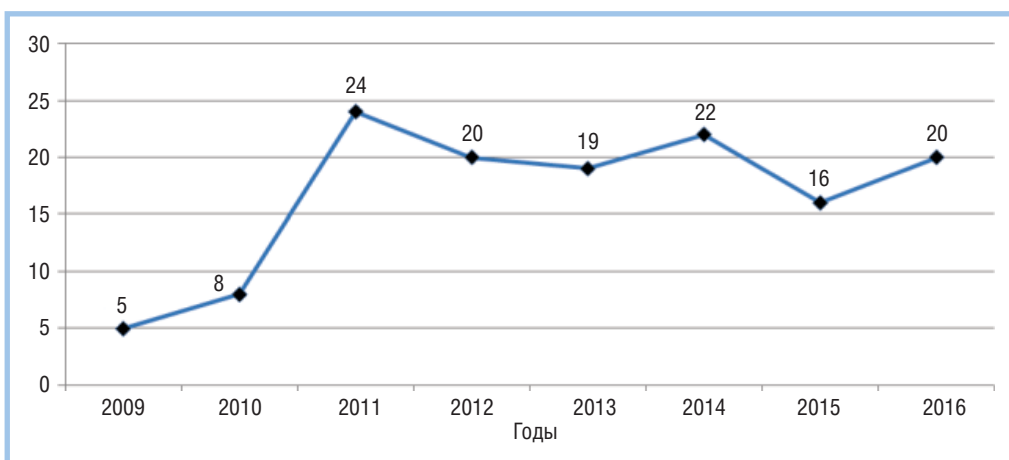


Рис. 2. Динамика выполнения плановых трахеотомий ($n=134$)

булаторное лечение. В послеоперационном периоде (3 нед) в трахее не отмечалось рубцовых изменений и втяжений полуколец, а след от трахеотомии представлял собой точечный рубец диаметром 3 мм. Заметим, что в случае определенных особенностей (большой №б) выполнение классической трахеотомии было затруднено (рис. 3, а, б).

ЧДТ за последние десятилетия получила широкое распространение. Удобство метода допускает его проведение врачом-реаниматологом у постели пациента. По мере накопления опыта ряд состояний, расцениваемых ранее как абсолютные для проведения процедуры противопоказания, перешли в разряд относительных. Сообщаемая в литературе частота осложнений после ЧДТ [9, 12] составляет 5,0–9,2% (кровотечение после операции, подкожная эмфизема, надрыв трахеи и перелом ее колец). Большинство авторов указывают, что в руках опытного хирурга процедура безопасна, но при отсутствии эндоскопического контроля достоверно увеличивается частота осложнений [1].

Учитывая бесспорные преимущества продленной ИВЛ через трахеостому и удобство использования наборов для ЧДТ, вопрос о возможности выполнения плановой дилатационной трахеотомии у пациентов с отклонениями со стороны сосудисто-тромбоцитарного и коагуляционного механизмов гемостаза остается актуальным.

Несмотря на сдержанное отношение к возможности хирургического вмешательства у пациентов, находящихся на лечении в клинике НИИ ДОГиТ им. Р.М. Горбачевой, мы имеем большой опыт проведения плановых трахеотомий с использованием классического подхода (n=123). Проведенный нами в 2013 г. анализ историй болезни 32 пациентов показал, что несмотря на использование коагулятора, частота кровотечений в послеоперационном периоде при классической трахеотомии составила 15,6% (n=5). Выпадение канюли наблюдалось в 1 случае, а значимые воспалительные изменения в области трахеостомического канала были зафиксированы у 2 (6,2%) пациентов [4].

Вкол иглы в просвет трахеи, введение бужей и инструмента-дилатора всегда выполняли под эндоскопическим контролем. Повреждений пищевода и средостения не было, однако при введении иглы и 1-го дилатора (диаметр 4 мм) нередко наблюдалось сближение передней и задней стенок трахеи (в зависимости от ее эластичности), что требовало для предупреждения повреждения пищеводной стенки направлять дистальный конец инструмента книзу.

Наш первый обобщенный опыт использования ЧДТ по методике Григза показал ее состоятельность в условиях на-

рушения свертываемости крови. К основным преимуществам метода можно отнести: краткосрочность операции (в среднем 2–5 мин), возможность выполнения процедуры у постели больного и поддержания нормальной сатурации во время процедуры посредством максимально длительного сохранения герметичности дыхательных путей; объективный эндоскопический контроль корректности введения иглы, бужей и трахеостомической канюли. Несмотря на то, что процедура выполнялась без коагулятора, послеоперационное кровотечение возникло в 9,1% случаев, при этом выпадение канюль и значимое воспаление вокруг трахеотомы отсутствовало. Также ни в одном случае не был поврежден фиброскоп, что некоторые исследователи относят к интраоперационным осложнениям [8].

Следует отметить, что узкий трахеостомический канал, формируемый при ЧДТ, снижает риск выпадения трахеостомической трубки.

К недостаткам метода можно отнести необходимость наличия эндоскопического оборудования и наборов для проведения дилатации, риск повреждения крупного сосуда и средостения при выполнении манипуляции, а также технические сложности ее осуществления у детей.

Наш опыт показывает, что у пациентов с тромбоцитопенией и коагулопатией возможно выполнение ЧДТ при тромбоцитопении IV степени и клинически значимой гипокоагуляции. Частота возникновения осложнений при этом сопоставима с приводимой в зарубежной литературе и не превышает 10%. Наличие опытной операционной бригады и осуществление вмешательства под эндоскопическим контролем сводит риски операции к минимуму.

Дальнейшее накопление опыта позволит получить более полное представление о безопасности использования метода в условиях нарушения системы гемостаза.

Авторы выражают благодарность сотрудникам операционного блока и отделения реанимации НИИ ДОГиТ им. Р.М. Горбачевой за помощь при проведении хирургических вмешательств и уходе за пациентами.

Литература

1. Крюков А., Кунельская Н., Кирасирова Е. Пересмотр классических представлений о трахеотомии // Рус. мед. журн. – 2011; 19 (6): 381–5.
2. Mascia L., Terragni P. Tracheostomy in ICU patients: question of timing is question of indication // Minerva Anestesiol. – 2011; 77 (12): 1137–8.
3. Егорова Е.В. Выбор вида оперативного вмешательства на гортани при паралитических стенозах в зависимости от положения голосовых складок // Folia Otorhinolaryngologiae et pathologiae respiratoriae. – 2015; 21 (3): 39–41.
4. Карпищенко С.А., Долгов О.И., Утимишева Е.С. и др. Опыт выполнения трахеотомии у гематологических пациентов, нуждающихся в продленной искусственной вентиляции легких // Вестн. оториноларингол. – 2013; 4: 52–5.
5. King C., Moores L. Controversies in mechanical ventilation: when should a tracheotomy be placed? // Clin. Chest Med. – 2008; 29 (2): 253–63. doi: 10.1016/j.ccm.2008.01.002
6. Ciaglia P., Firsching R., Syniec C. Elective percutaneous dilatational tracheostomy: a new simple bedside procedure: preliminary report // Chest. – 1985; 87: 715–9. doi: 10.1378/chest.87.6.715
7. Liao L., Myers J. Percutaneous Dilatational Tracheostomy // Atlas Oral Maxillofac. Surg. Clin. – 2015; 23 (2): 125–9. DOI: 10.1016/j.cxom.2015.05.004.
8. Ullman J., Karling J., Margolin G. A new safe and cost-effective percutaneous dilatational tracheostomy: SafeTrach // Acta Otolaryngologica. – 2016; 136 (6): 598–605. DOI: 10.3109/00016489.2016.1139746.



Рис. 3. Проекция зоны оперативного вмешательства: а – у пациента с АФ, 13 лет, с короткой шеей и геморрагическим синдромом; б – точечный рубец после деканюляции у пациентки, перенесшей ЧДТ

9. Cheung N., Napolitano L. Tracheostomy: epidemiology, indications, timing, technique, and outcomes // *Respir. Care.* – 2014; 59 (6): 895–915. DOI: 10.4187/respcare.02971.

10. Gollu G., Ates U., Can O. et al. Percutaneous tracheostomy by Griggs technique under rigid bronchoscopic guidance is safe and feasible in children // *J. Ped. Surg.* – 2016; 51 (10): 1635–9. DOI: 10.1016/j.jpedsurg.2016.05.013.

11. Kaese S., Zander M., Lebiez P. Successful Use of Early Percutaneous Dilatational Tracheotomy and the No Sedation Concept in Respiratory Failure in Critically Ill Obese Subjects // *Respir. Care.* – 2016; 61 (5): 615–20. DOI: 10.4187/respcare.04333.

12. Kluge S., Meyer A., Kühnelt P. et al. Percutaneous Tracheostomy Is Safe in Patients With Severe Thrombocytopenia // *Chest.* – 2004; 126 (2): 547–51. DOI: 10.1378/chest.126.2.547.

13. Галстян Г.М., Городецкий В.М., Шулутко Е.М. и др. Особенности дилатационной трахеостомии у больных с геморрагическим синдромом // *Анестезиол. и реаниматол.* – 2003; 3: 41–5.

14. Al Dawood A., Haddad S., Arabi Y. et al. The safety of percutaneous tracheostomy in patients with coagulopathy or thrombocytopenia // *Middle East J. Anaesthesiol.* – 2007; 19 (1): 37–49.

PERCUTANEOUS DILATIONAL TRACHEOTOMY IN PATIENTS WITH THROMBOCYTOPENIA AND COAGULOPATHY

O. Dolgov^{1,2}; A. Shvetsov²; A. Klimov²; O. Goloshchapov²; A. Shcherbakov²; R. Klementyeva²; A. Volkova²; E. Utimisheva²; Professor L. Zubarovskaya², MD; Professor B. Afanasyev², MD

¹*Acad. I.P. Pavlov First Saint Petersburg State Medical University*

²*Clinic, R.M. Gorbacheva Research Institute of Pediatric Oncology, Hematology, and Transplantology, Acad. I.P. Pavlov First Saint Petersburg State Medical University*

The paper presents the experience with percutaneous dilatational tracheotomy in 11 patients who require prolonged mechanical ventilation with abnormalities of the vascular platelet and coagulation mechanisms of hemostasis.

Key words: percutaneous dilatational tracheotomy, thrombocytopenia, coagulopathy.