



Геморрагические риски чрескожной дилатационной трахеотомии в условиях тромбоцитопении

О. И. ДОЛГОВ, А. В. ГЕРАСИН, А. А. ЩЕРБАКОВ, В. Е. ПАВЛОВ, С. А. КАРПИЩЕНКО, И. С. МОИСЕЕВ

Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова, Санкт-Петербург, РФ

РЕЗЮМЕ

Цель исследования: оценка частоты геморрагических осложнений при проведении чрескожной дилатационной трахеотомии (ЧДТ) у пациентов с тромбоцитопенией, изучение влияния уровня тромбоцитов на развитие геморрагических осложнений при проведении ЧДТ.

Материал и методы. В исследование включено 85 пациентов, находящихся на этапах трансплантации гемопоэтических стволовых клеток и имеющих разную степень тромбоцитопении. Основную группу составили 29 пациентов, которым выполнена ЧДТ (по методике Griggs), контрольную – 56 пациентов с классической трахеотомией. Операции выполняли с целью проведения длительной искусственной вентиляции легких. При уровне тромбоцитов менее $20 \times 10^9/\text{л}$ перед операцией проводили переливание тромбоцитарного концентрата.

Результаты. Частота возникновения геморрагических осложнений у пациентов с тромбоцитопенией при выполнении ЧДТ составила 13,8% (95%-ный ДИ 9,13–18,45). При проведении трахеотомии открытым способом частота кровотечений составила 3,8% (95%-ный ДИ 2,65–4,49). Эти результаты сопоставимы с частотой геморрагических осложнений у пациентов с нормальным уровнем тромбоцитов. Не установлено влияния уровня тромбоцитов на развитие геморрагических осложнений в обеих группах.

Заключение. Тромбоцитопения любой степени тяжести не является противопоказанием к выполнению ЧДТ при условии переливания терапевтической дозы тромбоцитарного концентрата пациентам с уровнем тромбоцитов менее $20 \times 10^9/\text{л}$. Привлечение квалифицированной бригады анестезиологов и эндоскопистов позволяет снизить частоту прочих осложнений.

Ключевые слова: чрескожная дилатационная трахеотомия, тромбоцитопения, кровотечение, трахеостома, искусственная вентиляция легких

Для цитирования: Долгов О. И., Герасин А. В., Щербakov А. А., Павлов В. Е., Карпищенко С. А., Моисеев И. С. Геморрагические риски чрескожной дилатационной трахеотомии в условиях тромбоцитопении // Вестник анестезиологии и реаниматологии. – 2021. – Т. 18, № 6. – С. 57-62. DOI: 10.21292/2078-5658-2021-18-6-57-62

Hemorrhagic Risks of Percutaneous Dilated Tracheotomy in Thrombocytopenia

O. I. DOLGOV, A. V. GERASIN, A. A. SHCHERBAKOV, V. E. PAVLOV, S. A. KARPISHCHENKO, I. S. MOISEEV

Pavlov First Saint Petersburg State Medical University, St. Petersburg, Russia

ABSTRACT

The objective: to assess the incidence and influence of platelets level on the hemorrhagic complications during percutaneous dilated tracheotomy (PDT) in patients with thrombocytopenia.

Subjects and Methods. The study included 85 consecutive patients with varying degrees of thrombocytopenia at the stages of hematopoietic stem cell transplantation. The control group included 56 patients who underwent classical tracheotomy. The study group included 29 patients who underwent PDT (Griggs method). The operations were performed for prolonged artificial pulmonary ventilation. When the platelets level was below $20 \times 10^9/\text{L}$, platelet concentrate transfusion was performed before the operation.

Results. The incidence of hemorrhagic complications in patients with thrombocytopenia during PDT was 13.8% (95% CI 9.13–18.45%). In open tracheotomy, the bleeding rate was 3.8% (95% CI 2.65–4.49%). These results are comparable to the incidence of hemorrhagic complications in patients with normal platelet counts. The influence of the platelet level on the presence of hemorrhagic complications in both groups was not established.

Conclusion. Thrombocytopenia is not a contraindication to performing PDT. However, platelet concentrate transfusion should be performed in patients with platelet counts less than $20 \times 10^9/\text{L}$. An experienced team of anesthesiologists and endoscopists can reduce the incidence of other complications.

Key words: percutaneous dilated tracheotomy, thrombocytopenia, bleeding, tracheostomy, mechanical ventilation, artificial ventilation

For citations: Dolgov O.I., Gerasin A.V., Shcherbakov A.A., Pavlov V.E., Karpishchenko S.A., Moiseev I.S. Hemorrhagic risks of percutaneous dilated tracheotomy in thrombocytopenia. *Messenger of Anesthesiology and Resuscitation*, 2021, Vol. 18, no. 6, P. 57-62. (In Russ.) DOI: 10.21292/2078-5658-2021-18-6-57-62

Для корреспонденции:

Павлов Владимир Евгеньевич
E-mail: pavlov-vladimir2007@yandex.ru

Correspondence:

Vladimir E. Pavlov
Email: pavlov-vladimir2007@yandex.ru

Реципиенты трансплантации гемопоэтических стволовых клеток составляют особую категорию пациентов ввиду воздействия на их организм целого ряда неблагоприятных факторов, таких как высокодозная химиотерапия перед трансплантацией, длительная анемия, тромбоцитопения и лейкопения в периоде до приживления трансплантата, нарушение клеточного и гуморального иммунитета в посттрансплантационном периоде [2, 8, 13]. Часть из них требует лечения в отделениях реанимации и интенсивной терапии, причем от 5 до 30% паци-

ентов нуждаются в проведении длительной искусственной вентиляции легких (ИВЛ) [9–11] через трахеостому [5, 7].

Проведение ИВЛ через трахеостому облегчает уход за пациентом, снижает травматизацию ротоглотки и гортани, уменьшает объем мертвого пространства при вентиляции и снижает потребность в использовании седативных препаратов [3, 4].

В последние годы, наряду с классическими (открытыми) техниками наложения трахеостомы, в клиническую практику стала активно внедряться

методика чрескожной дилатационной трахеотомии (ЧДТ), которая при надлежащем выполнении облегчает проведение процедуры, снижает нагрузку на операционный блок и может выполняться анестезиологами-реаниматологами.

Возможности планового наложения трахеостомы у гематологических пациентов при наличии тромбоцитопении остаются дискуссионными. Одни авторы рекомендуют воздержаться от подобных вмешательств [14, 17], другие публикуют данные об успешно проведенных операциях в условиях тромбоцитопении, несмотря на большую опасность кровотечений [5, 12].

Цель работы: оценить возможность выполнения ЧДТ при наличии тромбоцитопении.

Материал и методы

В ретроспективное когортное исследование включены пациенты, подвергшиеся плановой трахеотомии в период с января 2014 г. по декабрь 2019 г. в НИИ детской гематологии, онкологии и трансплантологии им. Р. М. Горбачевой Первого Санкт-Петербургского государственного медицинского института им. И. П. Павлова. Основные заболевания пациентов: лейкозы – 47 (55,3%), лимфомы – 12 (14,1%), врожденные анемии – 10 (11,8%), миелодиспластический синдром – 3 (3,5%), множественная миелома – 5 (5,9%), другие диагнозы имели место у 8 (9,4%) пациентов. Показанием к выполнению процедуры являлась необходимость продленной ИВЛ. Исследуемую группу составили 29 (34,1%) пациентов, которым выполнена ЧДТ по методике Griggs, средний возраст пациентов составил 34,5 года (min – 13; max – 61). Среди них 17 (58,6%) мужчин, 12 (41,4%) женщин. В контрольную группу вошли 56 пациентов, которым выполняли классическую трахеотомию, средний возраст составил 12,5 года (min – 1,4; max – 62). Среди них 28 (50%) мужчин, 28 (50%) женщин. Пациенты были сопоставимы по исходным характеристикам.

В день оперативного вмешательства всем пациентам с уровнем тромбоцитов менее $20 \times 10^9/\text{л}$ осуществляли инфузию тромбоцитарного концентрата. Классическую трахеотомию проводили открытым способом без подшивания трахеи к коже и без пересечения щитовидной железы, при этом всегда использовали коагулятор. ЧДТ выполнялась без использования коагулятора, для контроля манипуляций в трахее применяли видеофибронхоскопию.

Статистическую обработку данных и графическое оформление результатов анализа проводили в программе StatTech v. 2.1.0, ООО «Статтех», Россия. Сравнение двух групп по количественному показателю, распределение которого отличалось от нормального, выполняли с помощью U-критерия Манна – Уитни. Сравнение процентных долей проводили с помощью критерия χ^2 Пирсона (при значениях ожидаемого явления более 10). При значениях ожидаемого явления менее 10 использовали

точный критерий Фишера. Для оценки диагностической значимости количественных признаков при прогнозировании определенного исхода применяли метод анализа ROC-кривых. Категориальные данные описывали с указанием абсолютных значений и процентных долей (%), а также границ 95%-ного доверительного интервала (95%-ного ДИ).

Результаты

Характеристика и сравнение выраженности тромбоцитопении у пациентов исследуемых групп в зависимости от типа трахеотомии представлены в табл. 1.

Таблица 1. Анализ степени тромбоцитопении в зависимости от типа трахеотомии

Table 1. Analysis of thrombocytopenia degree depending on the type of tracheotomy

| Степень тромбоцитопении | Тип трахеотомии | | p |
|-------------------------|------------------------|-------------------------|-------|
| | классическая, абс. (%) | дилатационная, абс. (%) | |
| Отсутствие | 3 (5,4) | 0 (0) | 0,509 |
| 1-я степень | 5 (8,9) | 1 (3,4) | |
| 2-я степень | 1 (1,8) | 0 (0) | |
| 3-я степень | 6 (10,7) | 3 (10,3) | |
| 4-я степень | 41 (73,2) | 25 (86,2) | |

Примечание: значимых различий между группами классической и дилатационной трахеотомии не получено, $p > 0,05$

При сравнении степеней тромбоцитопении в группах классической и дилатационной трахеотомии не получено значимых различий, следовательно, по степени тромбоцитопении группы были однородны.

Отсутствие значимых различий в степени тромбоцитопении в исследуемых группах свидетельствует о корректности дальнейшей оценки частоты геморрагических осложнений в обеих группах, которая в большей степени будет определяться техникой выполнения, но не уровнем тромбоцитопении.

Как видно из табл. 1, 86,2% пациентов в группе исследования и 73,2% пациентов в группе контроля имели крайне тяжелую степень тромбоцитопении, то есть уровень тромбоцитов составлял менее $25 \times 10^9/\text{л}$ в день операции.

Под наличием геморрагических осложнений подразумевалось наличие кровотечения из трахеостомического канала, требующее вмешательства оториноларинголога, необходимости его ревизии и применения местной тампонады. Умеренное геморрагическое пропитывание повязки вокруг трахеостомы не рассматривалось как геморрагическое осложнение. Несмотря на то что в группе классических трахеотомий процент геморрагических осложнений составил 3,6%, а в группе дилатационных трахеотомий – 13,8% (табл. 2), не удалось установить

Таблица 2. Анализ наличия геморрагических осложнений в зависимости от типа операции

Table 2. Analysis of hemorrhagic complications depending on the type of surgery

| Тип операции | Наличие геморрагических осложнений | | p |
|---------------------------|------------------------------------|------------|-----------|
| | нет | есть | |
| Классическая трахеотомия | 54 (96,43%) | 2 (3,57%) | p = 0,174 |
| Дилатационная трахеотомия | 25 (86,21%) | 4 (13,79%) | |

Примечание: значимых различий в частоте развития геморрагических осложнений не получено, $p > 0,05$

статистически значимых различий в зависимости от типа операции ($p = 0,174$).

Для оценки диагностической значимости уровня тромбоцитов при прогнозировании геморрагических осложнений применяли метод анализа ROC-кривых. На рис. 1 представлены кривые опре-

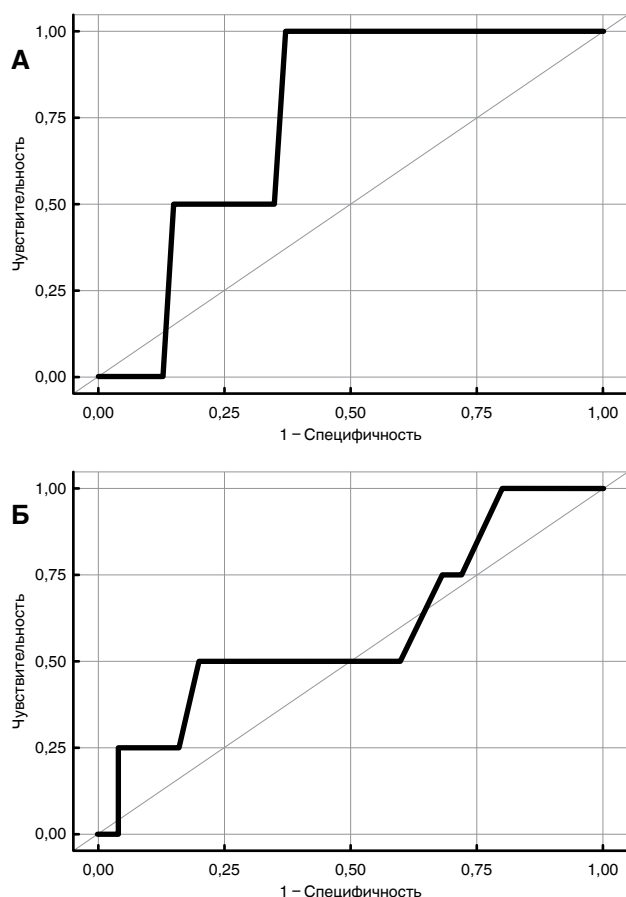


Рис. 1. ROC-кривая, характеризующая зависимость вероятности развития геморрагических осложнений от уровня тромбоцитов. А – модель, полученная для классической трахеотомии; Б – модель, полученная для дилатационной трахеотомии

Fig. 1. ROC-curve characterizing the dependence of hemorrhagic complication risks on platelet level. А – model obtained for classical tracheotomy; Б – model obtained for dilated tracheotomy

деления зависимости вероятности наличия кровотечения от предоперационного уровня тромбоцитов.

Как видно из рис. 1, полученная модель пересекает линию нулевой прогностической значимости, что указывает на отсутствие значимости полученных моделей в прогнозировании кровотечения при различных видах трахеотомий (классическая трахеотомия – $p = 0,233$; ЧДТ – $p = 0,547$). Таким образом, не отмечено влияния предоперационного уровня тромбоцитов на наличие значимых геморрагических осложнений в послеоперационном периоде при условии переливания тромбоцитарного концентрата пациентам с уровнем тромбоцитов менее $20 \times 10^9/л$.

Другие осложнения, возникшие при проведении ЧДТ. В некоторых случаях отмечались интраоперационные особенности и осложнения, которые не влияли на исход операции, однако заслуживали описания.

Во время выполнения ЧДТ в 2 (6,9%) случаях (95%-ный ДИ 5,48–8,31) возник прокол манжеты интубационной трубки и, как следствие, разгерметизация дыхательного контура. Наиболее вероятно, это произошло из-за недостаточного продвижения интубационной трубки с манжетой в подкладочное пространство. У обоих пациентов операция была успешно завершена, повторную интубацию не выполняли, однако это потребовало от операционной бригады ускорения выполнения хирургических манипуляций.

У 3 (10,3%) пациентов (95%-ный ДИ 8,26–12,43) зафиксирован перелом полуколец трахеи, который возникал при установке первого дилатора либо трахеостомической канюли. Подобных случаев можно было бы избежать, осуществляя прокол между кольцами трахеи и не прибегая к чрезмерному давлению при установке канюли. При фиброскопическом осмотре, выполненном в конце операции, в одном случае отмечалось умеренное выстояние полукольца трахеи в ее просвет. В двух случаях выстояния хряща не наблюдалось.

После деканюляции заживление канала в большинстве случаев оканчивалось формированием точечного рубца (рис. 2).

Обсуждение результатов

ЧДТ все чаще используется в качестве метода постановки трахеостомы в отделениях реанимации и интенсивной терапии. Несмотря на бесспорное преимущество проведения ЧДТ (относительная простота, скорость выполнения процедуры, отсутствие необходимости нахождения в операционном блоке и др.), данные о возможности выполнения манипуляции в условиях тромбоцитопении практически отсутствуют [1, 6].

По данным литературы, частота осложнений после ЧДТ составляет от 5 до 9,2% у здоровых пациентов без отклонений в показателях крови [9, 15, 16]. Из описываемых осложнений, которые не наблю-

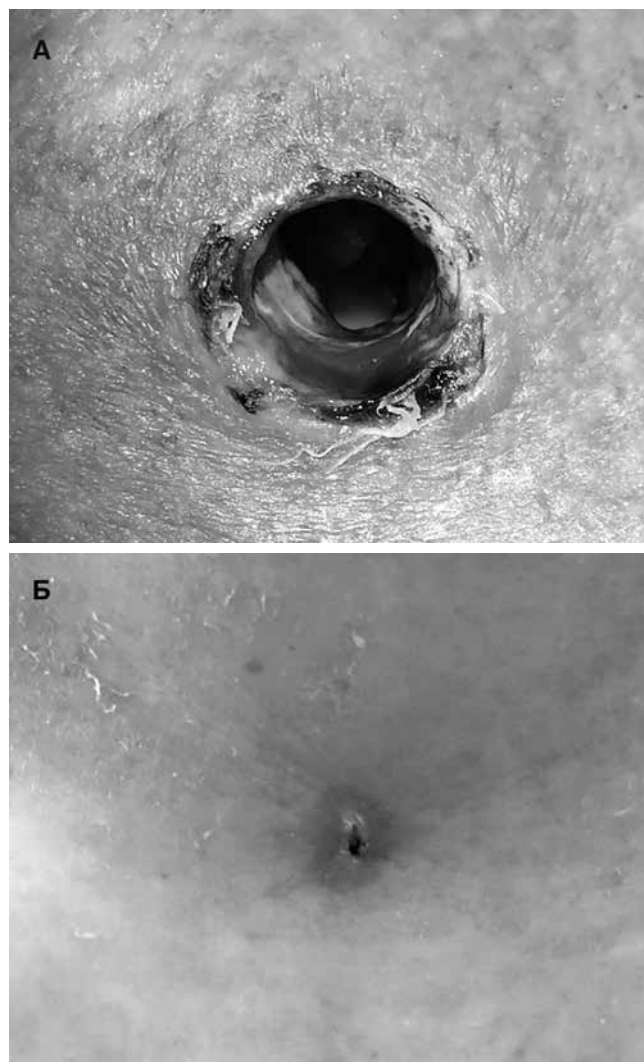


Рис. 2. Трахеостомический канал при чрезкожной дилатационной трахеотомии. А – канал трахеостомы сразу после деканюляции. Б – состояние через 3 нед. после деканюляции. Визуализируется точечный рубец

Fig. 2. Tracheostomy stoma of percutaneous dilated tracheotomy. А – tracheostomy stoma immediately after decannulation. Б – the state in 3 weeks after decannulation. The scar looking like a dot is visualized

дались в этом исследовании, также описываются подкожная эмфизема, надрыв трахеи, повреждение пищеводной стенки и трахеобезымянной артерии.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии у них конфликта интересов.

Conflict of Interests. The authors state that they have no conflict of interests.

По мере накопления опыта многие противопоказания, которые ранее описывались для этого вмешательства, в настоящее время пересматриваются. В нашем исследовании показано, что у пациентов с различной степенью тромбоцитопении возможно выполнение ЧДТ. При этом анализ показал отсутствие влияния уровня тромбоцитов на наличие послеоперационных кровотечений даже при наличии тромбоцитопении 4-й степени тяжести; частота послеоперационных кровотечений составила 13,8% (95%-ный ДИ 9,13–18,45).

Эпизоды кровотечений купированы гемостатической терапией, еще большим раздуванием манжеты либо при необходимости установкой трахеостомической канюли большего диаметра для более плотного прилегания к трахеостомическому каналу.

Другие осложнения, наблюдавшиеся в нашем исследовании, такие как прокол манжеты интубационной трубки и перелом полуколец трахеи, также описываются в литературе. С целью снижения вероятности перелома полуколец трахеи обязательным условием проведения манипуляции является использование эндоскопической техники с выведением изображения на экран монитора для контроля точки входа иглы со стороны трахеи. Также это позволяет снизить риск повреждения задней стенки трахеи.

Кроме того, необходимо обеспечить правильное положение интубационной трубки в подскладковом пространстве во время проведения процедуры для минимизации повреждения ее манжеты, что в свою очередь снижает риск повреждения фиброскопа.

Это мнение соотносится с данными литературы, где указывается, что отсутствие эндоскопического контроля достоверно увеличивает частоту осложнений [18].

Заключение

ЧДТ может быть успешно выполнена у пациентов с любой степенью тромбоцитопении при условии переливания тромбоцитарного концентрата пациентам с предоперационным уровнем тромбоцитов менее $20 \times 10^9/\text{л}$. Привлечение квалифицированной бригады анестезиологов и эндоскопистов позволяет снизить частоту прочих осложнений.

ЛИТЕРАТУРА

REFERENCES

1. Аверьянов Д. А., Шаталов В. И., Котов Е. Н. и др. Особенности обучения перкутанной дилатационной трахеотомии в отделении реанимации и интенсивной терапии // Вестник анестезиологии и реаниматологии. – 2016. – Т. 13, № 4. – С. 48–52. – doi 10.21292/2078-5658-2016-13-4-48-52.
1. Averyanov D.A., Shatalov V.I., Kotov E.N. et al. Specific features of training in percutaneous dilatation tracheostomy in the intensive care department. *Messenger of Anesthesiology and Resuscitation*, 2016, vol. 13, no. 4, pp. 48-52. (In Russ.) doi 10.21292/2078-5658-2016-13-4-48-52.

2. Афанасьев Б. В., Зубаровская Л. С., Моисеев И. С. Аллогенная трансплантация гемопоэтических стволовых клеток у детей: настоящее, проблемы, перспективы // Российский журнал детской гематологии и онкологии (РЖДГО). – 2015. – Т. 2, № 2. – С. 28–42. – doi: 10.17650/2311-1267-2015-2-2-28-42.
3. Галстян Г. М., Городецкий В. М., Шулуто Е. М. и др. Особенности дилатационной трахеостомии у больных с геморрагическим синдромом // Анестезиология и реаниматология. – 2003. – № 3. – С. 41–45.
4. Карпищенко С. А., Долгов О. И., Утимисева Е. С. и др. Опыт выполнения трахеотомии у гематологических пациентов, нуждающихся в продленной искусственной вентиляции легких // Вестник оториноларингологии. – 2013. – № 4. – С. 52–55. <https://www.mediasphera.ru/issues/vestnik-otorinolaringologii/2013/4/030042-46682013412>.
5. Крюков А. И., Кунельская Н. Л., Кирасирова Е. А. и др. Пересмотр классических представлений о трахеостомии // РМЖ. – 2011. – Т. 19, № 6. – С. 381–385. https://www.rmj.ru/articles/otorinolaringologiya/Peresmotr_klassicheskikh_predstavleniy_o_traheostomii/
6. Ткаченко Е. В., Горячев А. С., Стец В. В. и др. Пункционно-дилатационная трахеотомия в условиях реанимационного отделения у больных неврологического профиля // Folia Otorhinolaryngologiae et Pathologiae Respiratoriae. – 2013. – Т. 19, № 2. – С. 10–16. <https://elibrary.ru/contents.asp?id=34241716>.
7. Фоломеев В. Н., Панферова А. В., Мальцева И. М. Трахеостомия в отделениях реанимации. Показания, противопоказания, методика, осложнения и их профилактика // Клиническая анестезиология и реаниматология. – 2004. – Т. 1, № 2. – С. 75–77.
8. Bento L. R., Ortiz E., Nicola E. M. et al. Sinusal disorders in hematopoietic stem cell transplantation // Braz. J. Otorhinolaryngol. – 2014. – Vol. 80, № 4. – P. 285–289. – doi: 10.1016/j.bjorl.2014.05.009.
9. Cheung N. H., Napolitano L. M. Tracheostomy: epidemiology, indications, timing, technique, and outcomes // Respir. Care. – 2014. – Vol. 59, № 6. – P. 895–919. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24891198/>
10. Ciaglia P., Firsching R., Syniec C. Elective percutaneous dilatational tracheostomy: a new simple bedside procedure: preliminary report // Chest. – 1985. – Vol. 87, № 8. – P. 715–719.
11. Dubey P. K., Sanjeev O. P. Emergency percutaneous tracheostomy in a patient with thrombocytopenia // J. Emerg. Med. – 2013. – Vol. 45, № 2. – P. e53–e54. doi:10.1016/j.jemermed.2012.12.025.
12. 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. – Vol. 51, № 10. – P. 1635–1639. – doi: 10.1016/j.jpedsurg.2016.05.013.
13. Gratwohl A., Pasquini M. C., Aljurf M. et al. One million haemopoietic stem-cell transplants: a retrospective observational study // Lancet Haematol. – 2015. – Vol. 2, № 3. – P. e91–e100. – doi: 10.1016/S2352-3026(15)00028-9.
14. Kaese S., Zander M. C., Lebiez P. Successful use of early percutaneous dilatational tracheostomy and the no sedation concept in respiratory failure in critically ill obese subjects // Respir. Care. – 2016. – Vol. 61, № 5. – P. 615–620.
15. Kluge S., Meyer A., Kühnelt P. et al. Percutaneous tracheostomy is safe in patients with severe thrombocytopenia // Chest. – 2004. – Vol. 126, № 2. – P. 547–551. – doi: 10.1378/chest.126.2.547.
16. Kost K. M. Percutaneous tracheostomy: comparison of Ciaglia and Griggs techniques // Crit. Care. – 2000. – Vol. 4, № 3. – P. 143–146. – doi:10.1186/cc686.
17. Mahafza T., Batarseh S., Bsoul N. et al. Early vs. late tracheostomy for the ICU patients: Experience in a referral hospital // Saudi J. Anaesth. – 2012. – Vol. 6, № 2. – P. 152–154. doi: 10.1097/MD.00000000000024329.
18. Saritas A., Saritas P. U., Kurnaz M. M. et al. The role of fiberoptic bronchoscopy monitoring during percutaneous dilatational tracheostomy and its routine use into tracheotomy practice // J. Pak. Med. Assoc. – 2016. – Vol. 66, № 1. – P. 83–89. doi:10.1186/s13063-021-05370-x.
2. Afanasyev B.V., Zubarovskaya L.S., Moiseev I.S. Allogeneic hematopoietic stem cell transplantation in children: current situation, problems, perspectives. *Rossiyskiy Journal Detskoy Gematologii i Onkologii*, 2015, vol. 2, no. 2, pp. 28-42. (In Russ.) doi: 10.17650/2311-1267-2015-2-2-28-42.
3. Galstyan G.M., Gorodetskiy V.M., Shulutko E.M. et al. Specific features of dilated tracheostomy in patients with hemorrhagic syndrome. *Anesteziologiya i Reanimatologiya*, 2003, no. 3, pp. 41-45. (In Russ.)
4. Karpischenko S.A., Dolgov O.I., Utimisheva E.S. et al. Our experience with tracheotomy in the hematological patients in need of prolonged artificial lung ventilation. *Vestnik Otorinolaringologii*, 2013, no. 4, pp. 52-55. (In Russ.) <https://www.mediasphera.ru/issues/vestnik-otorinolaringologii/2013/4/030042-46682013412>.
5. Kryukov A.I., Kunelskaya N.L., Kirasirova E.A. et al. The revision of the classical understanding of tracheostomy. *RMJ*, 2011, vol. 19, no. 6, pp. 381-385. (In Russ.) https://www.rmj.ru/articles/otorinolaringologiya/Peresmotr_klassicheskikh_predstavleniy_o_traheostomii/
6. Tkachenko E.V., Goryachev A.S., Stets V.V. et al. Percutaneous dilatation tracheostomy in the intensive care unit in neurological patients. *Folia Otorhinolaryngologiae et Pathologiae Respiratoriae*, 2013, vol. 19, no. 2, pp. 10-16. (In Russ.) <https://elibrary.ru/contents.asp?id=34241716>.
7. Folomeev V.N., Panferova A.V., Maltseva I.M. Tracheostomy in intensive care units. Indications, contraindications, technique, complications and their prevention. *Klinicheskaya Anesteziologiya i Reanimatologiya*, 2004, vol. 1, no. 2, pp. 75-77. (In Russ.)
8. Bento L.R., Ortiz E., Nicola E.M. et al. Sinusal disorders in hematopoietic stem cell transplantation. *Braz. J. Otorhinolaryngol.*, 2014, vol. 80, no. 4, pp. 285-289. doi: 10.1016/j.bjorl.2014.05.009.
9. Cheung N.H., Napolitano L.M. Tracheostomy: epidemiology, indications, timing, technique, and outcomes. *Respir. Care*, 2014, vol. 59, no. 6, pp. 895–919. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24891198/>
10. Ciaglia P., Firsching R., Syniec C. Elective percutaneous dilatational tracheostomy: a new simple bedside procedure: preliminary report. *Chest*, 1985, vol. 87, no. 8, pp. 715-719.
11. Dubey P.K., Sanjeev O.P. Emergency percutaneous tracheostomy in a patient with thrombocytopenia. *J. Emerg. Med.*, 2013, vol. 45, no. 2, pp. e53–e54. doi:10.1016/j.jemermed.2012.12.025.
12. 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, vol. 51, no. 10, pp. 1635-1639. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2016.05.013.
13. Gratwohl A., Pasquini M.C., Aljurf M. et al. One million haemopoietic stem-cell transplants: a retrospective observational study. *Lancet Haematol.*, 2015, vol. 2, no. 3, pp. e91–e100. doi: 10.1016/S2352-3026(15)00028-9.
14. Kaese S., Zander M.C., Lebiez P. Successful use of early percutaneous dilatational tracheostomy and the no sedation concept in respiratory failure in critically ill obese subjects. *Respir. Care*, 2016, vol. 61, no. 5, pp. 615-620.
15. Kluge S., Meyer A., Kühnelt P. et al. Percutaneous tracheostomy is safe in patients with severe thrombocytopenia. *Chest*, 2004, vol. 126, no. 2, pp. 547-551. doi: 10.1378/chest.126.2.547.
16. Kost K.M. Percutaneous tracheostomy: comparison of Ciaglia and Griggs techniques. *Crit. Care*, 2000, vol. 4, no. 3, pp.143–146. doi:10.1186/cc686.
17. Mahafza T., Batarseh S., Bsoul N. et al. Early vs. late tracheostomy for the ICU patients: Experience in a referral hospital. *Saudi J. Anaesth.*, 2012, vol. 6, no. 2, pp. 152-154. doi: 10.1097/MD.00000000000024329.
18. Saritas A., Saritas P.U., Kurnaz M.M. et al. The role of fiberoptic bronchoscopy monitoring during percutaneous dilatational tracheostomy and its routine use into tracheotomy practice. *J. Pak. Med. Assoc.*, 2016, vol. 66, no. 1, pp. 83–89. doi:10.1186/s13063-021-05370-x.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

ФГБОУ ВО «ПСПбГМУ им. акад. И. П. Павлова»,
197022, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6–8.

Долгов Олег Игоревич
кандидат медицинских наук,
ассистент кафедры оториноларингологии.

INFORMATION ABOUT AUTHORS:

Pavlov First Saint Petersburg State Medical University,
6–8, Lva Tolstogo St., St. Petersburg, 197022.

Oleg I. Dolgov
Candidate of Medical Sciences,
Assistant of Otorhinolaryngology Department.

E-mail: oidolgov@yandex.ru
<https://orcid.org/0000-0001-9137-745X>

Герасин Андрей Валерьевич

врач-эндоскопист.

E-mail: avgerasin@inbox.ru
<https://orcid.org/0000-0001-8743-460X>

Щербаков Александр Александрович

врач – анестезиолог-реаниматолог отделения
реанимации и интенсивной терапии № 3 клиники
НИИ детской онкологии, гематологии и трансплантологии
им. Р.М. Горбачевой

Тел.: +7 (812) 338–78–95.
E-mail: xihmr@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0003-4522-4465>

Павлов Владимир Евгеньевич

ассистент кафедры анестезиологии и реаниматологии.

Тел.: +7 (812) 338–70–19.
E-mail: pavlov-vladimir2007@yandex.ru
<https://orcid.org/0000-0002-0351-511X>

Карпищенко Сергей Анатольевич

доктор медицинских наук, профессор,
заведующий кафедрой оториноларингологии.

Тел.: +7 (812) 338–70–19.
E-mail: karpischenkos@mail.ru
<https://orcid.org/0000-0003-1124-1937>

Моисеев Иван Сергеевич

доктор медицинских наук,
доцент кафедры гематологии,
трансфузиологии, трансплантологии ФПО.

Тел.: +7 (812) 338–66–09.
E-mail: moisiv@mail.ru
<https://orcid.org/0000-0002-4332-0114>

Email: oidolgov@yandex.ru
<https://orcid.org/0000-0001-9137-745X>

Andrey V. Gerasin

Endoscopist.

Email: avgerasin@inbox.ru
<https://orcid.org/0000-0001-8743-460X>

Aleksandr A. Shcherbakov

Anesthesiologist and Emergency Physician
in Intensive Care Unit no. 3,
Raissa Gorbacheva Memorial Research Institute for Pediatric
Oncology, Hematology and Transplantation

Phone: +7 (812) 338–78–95.
Email: xihmr@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0003-4522-4465>

Vladimir E. Pavlov

Assistant of Anesthesiology and Intensive Care Department.

Phone: +7 (812) 338–70–19.
Email: pavlov-vladimir2007@yandex.ru
<https://orcid.org/0000-0002-0351-511X>

Sergey A. Karpishchenko

Doctor of Medical Sciences, Professor,
Head of Otorhinolaryngology Department.

Phone: +7 (812) 338–70–19.
Email: karpischenkos@mail.ru
<https://orcid.org/0000-0003-1124-1937>

Ivan S. Moiseev

Doctor of Medical Sciences, Associate Professor of Department
of Hematology, Transfusiology, and Transplantation,
Post-Graduate Training Faculty.

Phone: +7 (812) 338–66–09.
Email: moisiv@mail.ru
<https://orcid.org/0000-0002-4332-0114>