

## КРОВОТЕЧЕНИЕ ПОСЛЕ ОПЕРАЦИЙ НА ЛИМФАТИЧЕСКОМ ГЛОТОЧНОМ КОЛЬЦЕ У ДЕТЕЙ

В.Н. Агафонов<sup>1\*</sup>, А.П. Якушенкова<sup>1,2</sup>, И.Н. Пасечник<sup>1,2</sup>, Д.А. Тимашков<sup>1</sup>, Л.Е. Лазарева<sup>2</sup>

<sup>1</sup> ФГБУ «Клиническая больница» Управления делами Президента РФ, Москва

<sup>2</sup> ФГБУ ДПО «Центральная государственная медицинская академия» Управления делами Президента РФ, Москва

## BLEEDINGS AFTER SURGICAL INTERVENTIONS ON THE LYMPHATIC PHARYNGEAL RING IN CHILDREN

V.N. Agafonov<sup>1\*</sup>, A.P. Yakushenkova<sup>1,2</sup>, I.N. Pasechnik<sup>1,2</sup>, D.A. Timashkov<sup>1</sup>, L.E. Lazareva<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Clinical Hospital of Department of Presidential Affairs, Moscow, Russia

<sup>2</sup> Central State Medical Academy of Department of Presidential Affairs, Moscow, Russia

\* E-mail: vadim-agafonov@mail.ru

### Аннотация

Оперативные вмешательства на лимфатическом глоточном кольце являются одними из наиболее распространенных операций, выполняемых у детей во всем мире. Боль, послеоперационная тошнота и рвота и кровотечение – три самых распространенных осложнения после лор-операций в педиатрической практике. Послеоперационное кровотечение является наименее распространенным из вышеперечисленных, но серьезным осложнением после хирургических вмешательств на лимфатическом глоточном кольце у детей, при котором иногда требуется повторная операция. Несмотря на большое количество оперативных вмешательств и потенциальную смертность, связанную с кровотечением после операций на лимфатическом глоточном кольце, данные о подходах к лечению при возникновении этого осложнения немногочисленны и не существует единых практических рекомендаций.

**Цель обзора** – определение современной тактики ведения детей при послеоперационных кровотечениях.

**Ключевые слова:** послеоперационное кровотечение, педиатрия, лимфатическое глоточное кольцо.

### Abstract

Surgical interventions on the lymphatic pharyngeal ring are among the most common surgeries performed in children all over the world. Pain, postoperative nausea and vomiting (PONV), and bleeding are the three most common complications after ENT surgeries in pediatric practice. Postoperative bleeding is the least common of the above mentioned, but it is a serious complication after surgery on the lymphatic pharyngeal ring in children, sometimes requiring the revision surgery. Despite of the large number of surgical interventions and a potential risk of death associated with the bleeding after surgeries on the lymphatic pharyngeal ring, there is little information on how to treat this complication as well as there are no uniformed practical recommendations. **The purpose** of this review is to discuss a modern tactics of managing children with postoperative bleeding.

**Keywords:** postoperative bleeding, pediatrics, lymphatic pharyngeal ring.

*Ссылка для цитирования: Агафонов В.Н., Якушенкова А.П., Пасечник И.Н., Тимашков Д.А., Лазарева Л.Е. Кровотечение после операций на лимфатическом глоточном кольце у детей. Кремлевская медицина. Клинический вестник. 2024; 1: 33–39.*

Хирургические вмешательства на лимфатическом глоточном кольце Пирогова – Вальдейера являются одними из наиболее распространенных операций в педиатрической практике, выполняемых во всем мире, в том числе в Российской Федерации [1, 2]. Хотя традиционная тонзиллотомия или тонзиллэктомия с аденоидэктомией или без нее является рутинной и клинически эффективной операцией, она связана с возникновением послеоперационных осложнений, таких как боль, послеоперационная тошнота и рвота (ПОТР) и кровотечение. Послеоперационное кровотечение может быть потенциально опасным для жизни и потребовать проведения повторного экстренного оперативного вмешательства [3].

Кровотечение после хирургических вмешательств на лимфатическом глоточном кольце у детей встречается редко, но остается основной причиной повторных операций и смертности. Послеоперационное кровотечение классифицируется как первичное кровотечение (в течение

первых 24 часов) и как вторичное кровотечение (через 24 часа). Большинство кровотечений после операций на лимфатическом глоточном кольце являются вторичными, пик кровотечения приходится на пятый – седьмой день после операции, когда фибриновый сгусток отделяется от миндалинковой ямки, оставляя тонкий слой новой стромы и эпителия [4]. Частота кровотечений после операций на лимфатическом глоточном кольце в различных исследованиях разная, отчасти из-за разных критериев включения и дефиниций (терминологии). В целом сообщалось о среднем показателе от 1 до 5% [5]. Поскольку хирургические вмешательства на лимфатическом глоточном кольце Пирогова – Вальдейера являются одними из наиболее распространенных операций, проводимых детям, то возникновение послеоперационного кровотечения – экстренная ситуация, с которой рано или поздно столкнется большинство анестезиологов-реаниматологов и оториноларингологов в своей клинической практике [6].

Из-за невозможности в большинстве случаев предсказать, у каких пациентов в дальнейшем возникнет кровотечение после оперативных вмешательств, во многих исследованиях были предприняты попытки выявить факторы риска этого осложнения. В большом количестве источников было написано о сравнении различных хирургических методик как потенциальных причин послеоперационного кровотечения, при этом ни один метод не стал общепринятым в качестве превосходящего другие [7]. Частота кровотечений, как правило, не зависит от того, используются ли периоперационные антибиотики или ибупрофен [8].

### Хирургические факторы риска и факторы риска, связанные со здоровьем пациента

Ранее проведенные исследования показали, что факторы риска кровотечения после операций на лимфатическом глоточном кольце у детей включали коблационную технику операции (биполярная радиочастотная абляция) и неопытность хирурга, которая приводила к первичному кровотечению, а также возраст старше шести лет при вторичном кровотечении [9]. Однако в систематическом обзоре, опубликованном в 2017 г., не было продемонстрировано разницы в частоте первичных кровотечений после операций на лимфатическом глоточном кольце у детей при сравнении коблационного и других методов. Риск вторичного кровотечения может быть несколько выше при коблации. Однако уровень доказательности и качество доказательств, подтверждающих это, невелики [10]. При тонзиллотомии с аденоидэктомией или без нее может быть снижен риск кровотечения после операции по сравнению с тонзиллэктомией с аденоидэктомией или без нее [11].

Что касается факторов, связанных со здоровьем пациента, то не было доказано, что избыточный вес повышает риск послеоперационного кровотечения у детей [9]. Эмпирически врачи-клиницисты пытались выявить недиагностированную коагулопатию с помощью проведения расширенных предоперационных исследований гемостаза у детей перед операциями на лимфатическом глоточном кольце. В метаанализе, включающем данные более 3000 пациентов, не выявлено различий в частоте кровотечений при сравнении пациентов с нормальными или аномальными показателями свертываемости крови перед операцией. Именно поэтому проведение расширенных предоперационных исследований свертываемости крови не входит в рекомендуемый список по предоперационному обследованию, если нет личных или наследственных отклонений в коагулопатии [12]. В 2020 г. была предпринята попытка при анализе историй болезни 250 детей определить частоту и характеристику кровотечений после операций на лимфатическом глоточном кольце, которые привели бы к диагнозу скрытой коагулопатии. Однако авторы обнаружили, что даже дети с множественными эпизодами кровотечений после операции на лимфатическом глоточном кольце редко имели диагноз коагулопатии. Из 250 детей с кровотечениями только у троих была диагностирована скрытая коагулопатия (1.2%). У двух из трех детей с диагнозом коагулопатии лабораторные показатели были в норме, в то время как у одного пациента было повышено протромбиновое время. У детей с единственным эпизодом кровотечения после операции на лимфатическом глоточном кольце коагуло-

патий выявлено не было, несмотря на то что у 34.8% из них наблюдалось аномальное значение протромбинового времени или активированного частичного тромбопластинного времени. Схожий результат был и у 42.2% детей, у которых было два эпизода кровотечения после операции на лимфатическом глоточном кольце [13].

Сообщалось, что у детей в возрасте шести лет и старше вероятность возникновения послеоперационных кровотечений была в два раза выше. Считается, что пациенты, которые страдают частыми рецидивирующими тонзиллитами, могут иметь более крупные рубцы на ложе миндалин и более сложную анатомию, что увеличивает риск послеоперационного кровотечения в 4.5 раза. Рецидивирующий тонзиллит в анамнезе был идентифицирован как потенциальный фактор риска кровотечения. Кроме того, у детей с синдромом дефицита внимания и гиперактивности кровотечения встречались чаще, чем у детей без него [14].

### Анестезиологическое сопровождение кровотечения после операций на лимфатическом глоточном кольце у детей

Данных по тактике проведения анестезии при кровотечениях после операций на лимфатическом глоточном кольце у детей относительно мало. При возникновении кровотечения пациенту первоначально следует назначить консервативное лечение для остановки кровотечения путем промывания раны физиологическим раствором, удаления сгустков, применения гемостатических средств системно и местно, коррекции водно-электролитного дисбаланса и при необходимости плазмо- и гемотрансфузии. Если кровотечение не купируется, пациента следует доставить в операционную для хирургической остановки кровотечения (табл. 1) [15].

Независимо от отсутствия видимых признаков кровотечения предполагается, что у пациентов с кровоточащей миндаликовой ямкой (*fossa tonsillaris*) желудок будет наполнен проглоченной кровью. Кровотечения после операций на лимфатическом глоточном кольце у детей редко бывают артериальными, чаще это венозное просачивание. Именно поэтому инфузионно-трансфузионная терапия – это основной терапевтический этап перед хирургическим вмешательством. Поскольку компенсаторные механизмы сердечно-сосудистой системы будут маскировать истинный объем кровопотери до тех пор, пока не будет потеряно 40% объема крови, после чего разовьются явные клинические признаки острой анемии, такие как бледность кожного покрова и тахикардия, необходимо обеспечить надежный внутривенный доступ и незамедлительно начать инфузионную терапию. Измерение только уровня гемоглобина может быть полезным, прежде чем будут получены данные других лабораторных исследований: общего анализа крови, коагулограммы, тромбозаграфии, а также определения совместимости крови. В операционной должны быть эндотрахеальные трубки различных размеров на случай трудных дыхательных путей, а также две системы аспирации в случае сильного кровотечения и закупорки одного аспирационного катетера сгустком крови [16].

Обычно используют ингаляционную индукцию в положении лежа на боку, но по современным представлениям целесообразно применять внутривенную индукцию.

Таблица 1

**Подготовка к анестезии при кровотечении после операций на лимфатическом глоточном кольце у детей [15]**

<b>Дооперационная подготовка включает в себя:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ быстрый внутривенный доступ и рациональную инфузионную терапию с использованием сбалансированных изотонических растворов;</li> <li>■ в случаях затрудненного внутривенного доступа – ультразвуковое исследование или внутрикостный доступ в качестве альтернативы;</li> <li>■ измерение только уровня гемоглобина (еще до получения результата развернутого анализа крови) позволяет быстрее принять решение о необходимости проведения плазмо- и гемотрансфузии</li> </ul>
<b>В операционной должны быть в наличии:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ два медицинских аспиратора;</li> <li>■ эндотрахеальные трубки различных размеров;</li> <li>■ дополнительное оборудование для интубации (видеоларингоскоп, бронхоскоп);</li> <li>■ назальная канюля для апной оксигенации во время ларингоскопии</li> </ul>
<b>Варианты методики индукции</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ БПИИ трахеи с щадящей масочной вентиляцией (&lt; 12 см H<sub>2</sub>O)</li> <li>■ классическая (апнойная) БПИИ трахеи с давлением на перстневидный хрящ (прием Селлика)</li> </ul>

Примечание. БПИИ – контролируемая быстрая последовательная индукция и интубация.

**Классическая (апнойная) БПИИ в сравнении с контролируемой последовательной БПИИ с мягкой вентиляцией маской-мешком**

Классическая БПИИ состоит из преоксигенации 100% кислородом через лицевую маску с последующим введением индукционного агента (с одновременным давлением на перстневидный хрящ, выполняемым ассистентом) и быстродействующего миорелаксанта (суксаметоний) с быстрым переходом к интубации после периода апноэ. Методика контролируемой БПИИ включает преоксигенацию с последующим введением индукционного агента и недеполяризующего миорелаксанта без давления на перстневидный хрящ, мягкую контролируруемую вентиляцию легких с давлением < 12 см H<sub>2</sub>O и ларингоскопию при достижении глубокого уровня анестезии и достаточного уровня миорелаксации [17].

За последние 20 лет были проведены два одноцентровых ретроспективных исследования, в которых оценивали анестезиологическое обеспечение при кровотечениях после операций на лимфатическом глоточном кольце у детей. R.G. Fields и соавт. ретроспективно изучили истории 475 детей, поступивших на операцию по поводу кровотечения после операций на лимфатическом глоточном кольце в период с 1998 по 2005 г. У 88% детей применяли суксаметоний, а у 84.4% детей была проведена БПИИ с давлением на перстневидный хрящ [18]. Авторы обнаружили, что транзиторная гипоксемия (SpO<sub>2</sub> < 90%) была наиболее частым побочным эффектом, возникающим у 9.9% общего числа пациентов. Около трети эпизодов гипоксемии возникали во время индукции и не были связаны с затрудненной интубацией. Трудная интубация была отмечена у 2.7% пациентов, ни у одного из них не было затруднений при интубации во время плановой операции. Авторы предложили уделять внимание вентиляции во время БПИИ для устранения гипоксемии, наблюдаемой во время индукции.

М.Е. Керперг и соавт. [19] изучили истории болезни 110 детей, которые были госпитализированы по поводу кровотечения после операций на лимфатическом глоточном кольце за 12-летний период с 2005 по 2017 г. Классическая (апнойная) БПИИ была применена в 22 операциях, а контролируемая БПИИ (с вентиляцией маской-мешком) – в 88 случаях. В то время как ни в одной из групп не было значительных легочных осложнений, в группе с контролируемой БПИИ были отмечены менее выра-

женная гипоксемия, меньшая артериальная гипертензия и лучший обзор при прямой ларингоскопии, чем в классической группе БПИИ. М.Е. Керперг и соавт. предложили метод контролируемой БПИИ в качестве предпочтительного варианта для этой популяции пациентов.

Тенденция более частого применения контролируемой БПИИ по сравнению с классической БПИИ подтверждается исследованиями, в которых есть и популяция пациентов с кровотечением после оперативных вмешательств на лимфатическом глоточном кольце. F.J. Gencorelli и соавт. [20] провели сравнительное исследование 1070 детей, перенесших классическую БПИИ с 2001 по 2006 г. в одном учреждении, и выявили, что транзиторная гипоксемия возникла у 3.6%, при этом тяжелая гипоксемия (SpO<sub>2</sub> < 80%) чаще встречалась у детей с массой тела менее 20 кг. У одного пациента была рвота без признаков легочной аспирации после интубации пищевода. Исследование D. Neuhaus с соавт. [21] по контролируемой БПИИ у 1001 ребенка показало, что умеренная гипоксемия (SpO<sub>2</sub> 80–89%) возникла в 0.5% случаев, а тяжелая гипоксемия (SpO<sub>2</sub> < 80%) – в 0.3%. Наблюдалась одна желудочная регургитация без признаков легочной аспирации. Эти два исследования комплементарных групп показали, что как при классической БПИИ, так и при контролируемой БПИИ гипоксемия была наиболее частым осложнением, но гораздо меньше в группе с контролируемой БПИИ (3.6% в сравнении с 0.8%).

Согласно последним рекомендациям Общества трудных дыхательных путей, БПИИ проводят по схеме-правилу «7П»: подготовка, преоксигенация, премедикация, плеггия, протекция, положение трубки, постинтубационное ведение (рис. 1) [22, 23].

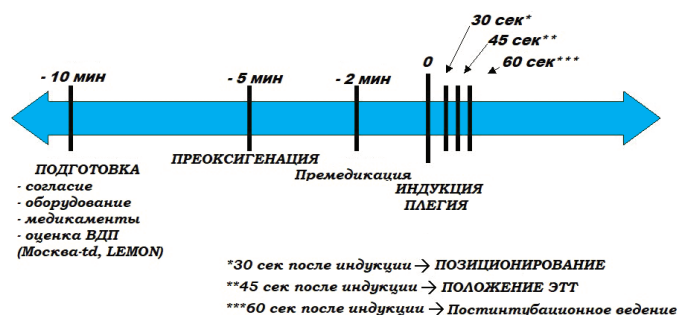


Рис. 1. Схема-правило «7П» БПИИ [22, 23]

Своевременное использование ультразвукового контроля для оказания помощи при трудном периферическом внутривенном доступе, а также использование редко применяемого внутрикостного доступа могут сэкономить ценное время для эффективного лечения послеоперационного кровотечения. Преоксигенация – 3–5 минут дыхания 100% кислородом с лицевой маской или с помощью носовых или носоглоточных канюль – трансназальная быстрая инсуффляция увлажненным кислородом. Премедикацию проводят с целью предотвращения рефлекторной симпатической реакции на ларингоскопию и интубацию трахеи: фентанил – 2–5 мкг/кг – улучшает условия для интубации, предотвращая выброс катехоламинов в кровь; атропин – 0.01–0.02 мг/кг внутривенно (в/в) (минимум 0.1 мг), гликопирролат – 0.005 мг/кг в/в для детей; лидокаин – 1.5 мг/кг в/в – для уменьшения бронхоспазма и препятствия быстрому повышению внутричерепного давления; прекураризация – введение дефасцикуляционной дозы недеполяризующих миорелаксантов (1/20 дозы для интубации). Введения внутривенных анестетиков: пропофол – 2.5–3.5 мг/кг в/в у детей (может вызывать боль в месте введения); кетамин – 1–2 мг/кг в/в – вызывает «диссоциативную анестезию», может быть использован у гемодинамически нестабильных пациентов на фоне гиповолемии любого генеза, также вызывает бронходилатацию (препарат выбора у больных с астмой и астматическим статусом). У детей предпочтительна индукция с помощью ингаляционных анестетиков – севофлурана. После введения индукционного агента рекомендуется осуществлять непрерывное давление на перстневидный хрящ (прием Селлика) до постановки эндотрахеальной трубки, что является особенностью классической БПИИ, которая уже много лет считается неоспоримой догмой. Рекомендуется давление 10 ньютонов (Н)/1 кг для пациентов в сознании и 30 Н/3 кг для пациентов без сознания для облегчения визуализации при интубации трахеи – BURP-прием (англ. back, upward, right lateral, pressure – назад, вверх, вправо, надавите). Поскольку единственная хрящевая структура в верхних дыхательных путях представляет собой сплошное кольцо, ошибочное давление на другой хрящ, такой как трахея или щитовидный хрящ, может привести к искривлению или обструкции верхних дыхательных путей. Для предотвращения пассивного желудочного рефлюкса необходимо усилие в 30–40 Н, но только после потери сознания, поскольку любое усилие выше 20 Н пациенты в сознании плохо переносят. Рекомендуется давить на перстневидный хрящ с усилием в 30 Н, поскольку давление в 40 Н может вызвать искривление верхних дыхательных путей во время ларингоскопии. Несмотря на теоретическую пользу, правильная практика надавливания на перстневидный хрящ далеко не всегда соблюдается [22, 23]. Исследование M.N. Butt и соавт. (2019), в котором оценивали эффективность работы ассистентов анестезиологов, показало, что у персонала есть дефицит знаний о надлежащей силе, необходимой для надавливания на перстневидный хрящ, выявлено их плохое владение данным методом [24]. Исследователи утверждают, что в педиатрии не следует его широко использовать по этой и другим причинам: даже при предварительной оксигенации в классической методике БПИИ предполагается проведение интубации через

1–1.5 минуты апноэ после индукции, что может неплохо переноситься взрослыми и подростками, но часто приводит к гипоксии у детей младшего возраста. Неправильное место надавливания или чрезмерное усилие искажают анатомию дыхательных путей, делая интубацию более длительной по времени и трудной. Авторы также подчеркивали важность достижения адекватного уровня анестезии, проведения мониторинга нейромышечной проводимости и использования мягкой контролируемой положительного давления на вдохе (PIP) или с ограничением по давлению на вдохе  $P_{\max} < 12$  см вод. ст., чтобы обеспечить оптимальные условия интубации и избежать дополнительного стресса, который может привести к ошибке [24]. Для миоплегии используется деполяризующий миорелаксант короткого действия – суксаметоний, при наличии противопоказаний к нему применяют недеполяризующий миорелаксант – рокуроний. Стандартная доза суксаметония для интубации – 1–2 мг/кг в/в, при проведении прекураризации доза суксаметония увеличивается до 1.5–2.5 мг/кг в/в. Доза для интубации рокуронием – 0.6 мг/кг в/в, при применении для БПИИ – 1.2 мг/кг в/в. Перед интубацией рекомендуется привести пациента в положение Джексона (существуют классическое джексоновское положение и улучшенное положение Джексона (при условии отсутствия признаков повреждения шейного отдела позвоночника)). Интубация должна быть проведена максимально быстро. В педиатрической практике для интубации чаще всего используют ларингоскопы с клинками Макинтоша (изогнутые) или клинками Миллера (прямые) в зависимости от возраста и предпочтений врача. Эндотрахеальные трубки (ЭТТ) различаются по своей форме и структуре. Существуют армированные ЭТТ (не изменяют внутреннего просвета при любом сгибании), с заранее сформированным полярным изгибом (так называемые «северные» и «южные»), двухпросветные интубационные трубки (Карленса для левого бронха, Уайта для правого бронха) и т.п. Размеры эндотрахеальной трубки для детей рассчитывают по формуле: диаметр ЭТТ = 4 + возраст (в годах)/4. Глубина постановки ЭТТ для детей рассчитывается по формуле: глубина (см) = 12 + возраст (в годах)/2. Для назотрахеальной интубации глубина постановки ЭТТ (см) = 15 + возраст (в годах)/2. После интубации важно убедиться, что ЭТТ не находится в пищеводе и не опустилась в один из главных бронхов. Существует несколько методов, которыми необходимо пользоваться для верификации положения ЭТТ (табл. 2) [22, 23].

### Риск аспирации

Легочная аспирация является одним из самых грозных осложнений для анестезиолога. М.А. Warner и соавт. исследовали все случаи легочной аспирации у детей в возрасте до 18 лет в период с 1985 по 1997 г. в клинике Майо. За этот 12-летний период из 63 180 больных, подвергшихся общей анестезии, у 24 возникла легочная аспирация (1 : 2632, или 0.04%). Большинство этих случаев произошло на этапе индукции. Исследователи обнаружили, что легочная аспирация происходила гораздо чаще при неотложной хирургии, чем при плановой операции, – 1 : 373 в сравнении с 1 : 4544. У 15 из 24 пациентов, у которых не было респираторных симптомов в первые

Таблица 2

## Методы верификации положения ЭТТ после интубации трахеи [22, 23]

Надежные	Ненадежные
Прямое визуальное подтверждение нахождения ЭТТ за голосовыми связками	Определение движения грудной клетки и аускультация
Использование фиброоптического ларингоскопа и бронхоскопа для интубации	Аускультация шумов в эпигастральной области
Ультразвук-ассистированная интубация трахеи	Конденсация влаги в ЭТТ
Определение CO <sub>2</sub> (количественное и качественное) в выдыхаемом газе (капнография не всегда позволяет точно диагностировать дислокацию ЭТТ, например, при остановке сердечной деятельности)	Использование назогастральных зондов, желудочных аспираторов и других приспособлений
Эзофагеальный датчик	Пульсоксиметрия и определение цвета кожного покрова
	Рентгенография органов грудной клетки

два часа после анестезии, в дальнейшем не развились и легочные осложнения. Ни один пациент не умер из-за аспирации. Ни в одном из 24 случаев исследования легких не было отмечено кровотечения после операций на лимфатическом глоточном кольце [25]. В исследовании J.P. Windfuhr и соавт., в котором специально изучали фатальные случаи при кровотечении после тонзиллэктомии, аспирация действительно сыграла значительную роль. Было отмечено, что из 29 пациентов, умерших после кровотечения, 18 были детьми; летальному исходу почти в половине случаев способствовала аспирация крови [26]. В повседневной практике при оперативных вмешательствах на лимфатическом глоточном кольце часто устанавливается глоточный тампон для абсорбции крови, который необходимо перед экстубацией удалить, а его удаление отметить в протоколе анестезии. Также перед экстубацией каждому пациенту следует проводить тщательный осмотр ротовой полости и задних отделов носа с последующим сгибанием шеи, что обеспечивает перемещение любого сгустка за пределы мягкого нёба, а также прямое визуальное наблюдение за продвижением аспирационного катетера за мягкое нёбо. Любой скрытый сгусток, оставленный в задних отделах глотки, может быть аспирирован после удаления ЭТТ и впоследствии привести к фатальной обструкции дыхательных путей – и поэтому назван «сгустком коронара». Раньше такой сгусток можно было извлечь только во время вскрытия [27].

### Нестероидные противовоспалительные препараты

Активное применение ибупрофена для купирования боли после оперативных вмешательств на лимфатическом глоточном кольце у детей обусловлено отчасти желанием избежать назначения опиоидов в послеоперационном периоде. Однако в медицинском сообществе сохраняется некоторая обеспокоенность в связи с повышенным риском кровотечения из-за механизма действия ибупрофена. Ибупрофен является неселективным ингибитором циклооксигеназы (ЦОГ-1, ЦОГ-2), который тормозит синтез простагландинов и блокирует образование тромбосана A<sub>2</sub>, обратимо ингибируя агрегацию тромбоцитов [28]. В обзоре 2020 г. рассматривались различные нестероидные противовоспалительные препараты (НПВП) и было обнаружено увеличение частоты кровотечений, хотя и статистически незначимое. НПВП вызывали незначительное увеличение частоты кровотечений, требующих хирургического вмешательства, и не увеличивали риск

кровотечений, при которых требовалось нехирургическое вмешательство. Но для исключения применения НПВП не было достаточно доказательств того, что они приводят к повышенному риску кровотечения при плановой лор-хирургии [29]. В четырех медицинских центрах было проведено многоцентровое рандомизированное двойное слепое исследование с участием 741 ребенка, перенесшего операции на лимфатическом глоточном кольце. Сравнивали риск сильного кровотечения (требующего хирургического вмешательства) в течение 14 послеоперационных дней у пациентов, получавших ацетаминофен или ибупрофен. Частота тяжелых кровотечений составила 1.2% в группе ацетаминофена и 2.9% в группе ибупрофена [30].

Что касается кеторолака, то на территории РФ не рекомендуется его применение у детей до 16 лет. Однако ретроспективное исследование 1322 пациентов в возрасте до 18 лет, перенесших тонзиллэктомию в период с 2013 по 2017 г., показало, что интраоперационный прием кеторолака не был связан с риском кровотечения. Но при этом кеторолак снижал послеоперационную потребность в опиоидных анальгетиках [31].

### Превентивное применение транексамовой кислоты

Транексамовая кислота является антифибринолитическим средством, обычно используемым для лечения или профилактики кровотечений при широком спектре хирургических вмешательств. Несмотря на десятилетия использования и солидный объем фактических данных, нерешительность при использовании транексамовой кислоты сохраняется во многих клинических дисциплинах. Что касается превентивного применения транексамовой кислоты во время операций на лимфатическом глоточном кольце, то было показано, что она уменьшает интраоперационную кровопотерю, снижает риск кровотечения и, соответственно, риск смерти от послеоперационного кровотечения [32]. Большое исследование базы данных с анализом 10 наблюдений с участием 111 898 пациентов, в которых непосредственно сравнивали эффект применения транексамовой кислоты по сравнению с контрольной группой, не получавшей транексамовую кислоту во время операций на лимфатическом глоточном кольце. Почти 40% пациентов, включенных в это исследование, были моложе 15 лет. Полученные результаты продемонстрировали снижение интраоперационной кровопотери на 39.02 мл и частоты кровотечений в группе транексамовой

кислоты без существенной разницы в снижении риска повторного вмешательства [33]. Кроме того, интраоперационное использование транексамовой кислоты способствует уменьшению продолжительности операции, так как улучшается визуализация операционного поля, что особенно актуально при использовании эндоскопической техники [34]. Сообщалось об успешном превентивном применении транексамовой кислоты местно с помощью распыления в область раневой поверхности после операций на лимфатическом глоточном кольце у детей. Исследователи отмечали, что применение небулизированной транексамовой кислоты по сравнению с обычным лечением снизило потребность в повторной операции для остановки кровотечения на 44% (общая частота послеоперационного кровотечения в данном исследовании составила 5.4%) [35]. Авторы также отмечают необходимость проведения дальнейших исследований для оценки потенциального эффекта превентивного применения транексамовой кислоты после хирургических вмешательств на лимфатическом глоточном кольце у детей [33–35].

### Гемоблок

Исследования последних лет свидетельствуют о перспективности местного гемостатического средства Гемоблок, представляющего собой 1% водный раствор неполной серебряной соли полиакриловой кислоты и содержащего наночастицы серебра, в том числе при хирургических вмешательствах на лимфатическом глоточном кольце у детей. Гемоблок применяют наружно, для этого смачивают стерильные марлевые тампоны и прикладывают к кровоточащей, предварительно осушенной поверхности. Отмечено, что применение Гемоблока при операциях на лимфатическом глоточном кольце у детей способствует снижению степени кровоточивости раны в интраоперационном периоде и рисков кровотечения в послеоперационном периоде, а также ускорению заживления послеоперационной раны [36].

### Выводы

1. Несмотря на то что кровотечение после оперативных вмешательств на лимфатическом глоточном кольце у детей встречается нечасто, оно может привести к катастрофическим осложнениям.

2. Используются различные методы анестезии, включая ингаляционную индукцию, но фактический риск аспирации во время индукции для большинства педиатрических пациентов, поступающих в операционную для хирургического лечения кровотечения, невелик. Общепринятая точка зрения с предписанием классической (апноной) БПИИ с применением давления на перстневидный хрящ была оспорена в нескольких исследованиях, результаты которых показали, что контролируемая БПИИ с мягкой вентиляцией маской-мешком перед прямой ларингоскопией под глубокой анестезией является хорошей альтернативой, которую следует рассмотреть у данной популяции пациентов.

3. Факторы риска, связанные со здоровьем пациента, такие как, например, скрытая коагулопатия, редко способствуют развитию послеоперационного кровотечения.

4. Превентивное применение транексамовой кислоты, Гемоблока может сыграть положительную роль в профилактике и лечении кровотечения после оперативных вме-

шательств на лимфатическом глоточном кольце у детей.

### Литература

- Mitchell R.B. et al. Clinical practice guideline: tonsillectomy in children (update) – executive summary // *Otolaryngology – Head and Neck Surgery*. – 2019. – V. 160. – No 2. – P. 187–205. DOI: <https://doi.org/10.1177/0194599818801757/>
- Дайхес Н.А. и др. Состояние оториноларингологической службы Российской Федерации // *Российская оториноларингология*. – 2019. – Т. 18. – № 3 (100). – С. 9–16. [Daikhes N.A. et al. The state of otorhinolaryngological service of the Russian Federation // *Russian Otorhinolaryngology*. – 2019. – V. 18. – No 3 (100). – P. 9–16. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2019-3-9-16>.
- Taziki M.H. et al. Prevalence of post-tonsillectomy hemorrhage in adults and children // *Journal of Clinical and Basic Research*. – 2020. – V. 4. – No 2. – P. 20–26. DOI: 10.52547/jcbr.4.2.20.
- Xu B. et al. Primary and secondary postoperative hemorrhage in pediatric tonsillectomy // *World Journal of Clinical Cases*. – 2021. – V. 9. – No 7. – P. 1543. DOI: 10.12998/wjcc.v9.i7.1543.
- Billings K.R. et al. Outcomes of a postoperative data-extraction questionnaire after adenotonsillectomy in children // *The Laryngoscope*. – 2021. – V. 131. – No 11. – P. E2821–E2826. DOI: <https://doi.org/10.1002/lary.29626>.
- Čampara A.J. et al. Hemorrhage after adenotonsillectomy in children: tertiary center experiences // *Wiener Medizinische Wochenschrift*. – 2022. – V. 172. – No 13 (14). – P. 317–321. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10354-022-00945-y>.
- Gonçalves A.I. et al. Evaluation of post-tonsillectomy hemorrhage and assessment of risk factors // *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*. – 2020. – V. 277. – P. 3095–3102. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00405-020-06060-1>.
- Alraho T.S. et al. Risk of post adenotonsillectomy hemorrhage of ibuprofen in comparison to acetaminophen in children. – 2019. – V. 8. – No 4. – P. 56–58.
- Ingram D.G. et al. Toward adenotonsillectomy in children: a review for the general pediatrician // *JAMA pediatrics*. – 2015. – V. 169. – No 12. – P. 1155–1161. DOI: <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2015.2016>.
- Pynnonen M. et al. Coblation versus other surgical techniques for tonsillectomy // *Cochrane database of systematic reviews*. – 2017. – No 8. DOI: <https://doi.org/10.1002/14651858.CD004619.pub3>.
- Vicini C. et al. Powered intracapsular tonsillectomy vs. conventional extracapsular tonsillectomy for pediatric OSA: a retrospective study about efficacy, complications and quality of life // *International journal of pediatric otorhinolaryngology*. – 2015. – V. 79. – No 7. – P. 1106–1110. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2015.04.041>.
- Gutierrez J.A. et al. The impact of surgical indication on posttonsillectomy hemorrhage: a systematic review and meta-analysis // *Otolaryngology – Head and Neck Surgery*. – 2023. – V. 169. – No 4. – P. 780–791. DOI: <https://doi.org/10.1002/ohn.339>.

13. Chorney S.R. et al. Post-tonsillectomy hemorrhage and the diagnosis of occult pediatric coagulopathies // *The Laryngoscope*. – 2021. – V. 131. – No 6. – P. E2069–E2073. DOI: <https://doi.org/10.1002/lary.29244>.
14. Burckardt E. et al. Predictors for hemorrhage following pediatric adenotonsillectomy // *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*. – 2019. – V. 117. – P. 143–147. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2018.11.029>.
15. Brown Z.E. et al. Update on ENT anaesthesia in children // *Anaesthesia & Intensive Care Medicine*. – 2021. – V. 22. – No 11. – P. 723–728. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.mpaic.2021.07.019>.
16. Çelikal Ö. et al. Post-tonsillectomy hemorrhage in pediatric patients: comparison of age groups and surgical techniques // *Allergy*. – 2023. – V. 6. – No 2. – P. 48–48. DOI: [10.5152/ejra.2023.23091](https://doi.org/10.5152/ejra.2023.23091).
17. Dolinaj V. Airway management, ventilation and complications in paediatric ENT anaesthesia // 9th Annual Spring Scientific Symposium in Anesthesiology and Intensive Care. – 2019. – P. 12.
18. Fields R.G. et al. Anesthetic management of the pediatric bleeding tonsil // *Pediatric Anesthesia*. – 2010. – V. 20. – No 11. – P. 982–986. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1460-9592.2010.03426.x>.
19. Kemper M.E. et al. Classical versus controlled rapid sequence induction and intubation in children with bleeding tonsils (a retrospective audit) // *Acta Anaesthesiologica Scandinavica*. – 2020. – V. 64. – No 1. – P. 41–47. DOI: <https://doi.org/10.1111/aas.13473>.
20. Gencorelli F.J. et al. Complications during rapid sequence induction of general anesthesia in children: a benchmark study // *Pediatric Anesthesia*. – 2010. – V. 20. – No 5. – P. 421–424. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1460-9592.2010.03287.x>.
21. Neuhaus D. et al. Controlled rapid sequence induction and intubation: an analysis of 1001 children // *Pediatric Anesthesia*. – 2013. – V. 23. – No 8. – P. 734–740. DOI: <https://doi.org/10.1111/pan.12213>.
22. Avery P. et al. Rapid sequence induction: where did the consensus go? // *Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine*. – 2021. – V. 29. – No 1. – P. 64. DOI: <https://doi.org/10.1186/s13049-021-00883-5>.
23. Lee A.C. et al. Pediatric anesthesia management for post-tonsillectomy bleed: current status and future directions // *International Journal of General Medicine*. – 2022. – C. 63–69. DOI: <https://doi.org/10.2147/IJGM.S312866>.
24. Butt M.N. Knowledge, training and practice of cricoid pressure application by the anesthesiologists of teaching hospitals of a developing country: a national survey // *Anaesthesia, Pain & Intensive Care*. – 2019. – P. 151–156. DOI: <https://doi.org/10.35975/apic.v23i2.1058>.
25. Warner M.A. et al. Perioperative pulmonary aspiration in infants and children // *The Journal of the American Society of Anesthesiologists*. – 1999. – V. 90. – No 1. – P. 66–71. DOI: <https://doi.org/10.1097/00000542-199901000-00011>.
26. Windfuhr J.P. et al. Lethal outcome of post-tonsillectomy hemorrhage // *European Archives of Oto-rhino-laryngology*. – 2008. – V. 265. – P. 1527–1534. DOI: [10.1007/s00405-008-0699-4](https://doi.org/10.1007/s00405-008-0699-4).
27. Bangera A. Anaesthesia for adenotonsillectomy: an update // *Indian Journal of Anaesthesia*. – 2017. – V. 61. – No 2. – P. 103. DOI: [10.4103/0019-5049.199855](https://doi.org/10.4103/0019-5049.199855).
28. Stokes W. et al. Postoperative bleeding associated with ibuprofen use after tonsillectomy: a meta-analysis // *Otolaryngology – Head and Neck Surgery*. – 2019. – V. 161. – No 5. – P. 734–741. DOI: <https://doi.org/10.1177/0194599819852328>.
29. Sheth K.R. et al. Perioperative bleeding and non-steroidal anti-inflammatory drugs: an evidence-based literature review, and current clinical appraisal // *Medicine*. – 2020. – V. 99. – No 31. DOI: [10.1097/MD.00000000000020042](https://doi.org/10.1097/MD.00000000000020042).
30. Diercks G.R. et al. Comparison of ibuprofen vs acetaminophen and severe bleeding risk after pediatric tonsillectomy: a noninferiority randomized clinical trial // *JAMA Otolaryngology – Head & Neck Surgery*. – 2019. – V. 145. – No 6. – P. 494–500. DOI: [10.1001/jamaoto.2019.0269](https://doi.org/10.1001/jamaoto.2019.0269).
31. Rabbani C.C. et al. Intraoperative ketorolac for pediatric tonsillectomy: effect on post-tonsillectomy hemorrhage and perioperative analgesia // *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*. – 2020. – V. 138. – P. 110341. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2020.110341>.
32. Relke N. et al. Tranexamic acid evidence and controversies: an illustrated review // *Research and Practice in Thrombosis and Haemostasis*. – 2021. – V. 5. – No 5. – P. e12546. DOI: <https://doi.org/10.1002/rth2.12546>.
33. Kuo C.C. et al. The efficacy of tranexamic acid administration in patients undergoing tonsillectomy: an updated meta-analysis // *Annals of Otology, Rhinology & Laryngology*. – 2022. – T. 131. – No 8. – C. 834–843. DOI: <https://doi.org/10.1177/00034894211045>.
34. Агафонов В.Н. и др. Программа ускоренного восстановления при хирургическом лечении хронических болезней лимфоэпителиального глоточного кольца у детей // Тезисы XV Конгресса Российского общества ринологов, Москва, 30 июня – 1 июля 2023 г. [Agafonov V.N. et al. Enhanced recovery after surgery protocols of chronic diseases of the lymphoepithelial pharyngeal ring in children // Abstracts of the XV Congress of the Russian Society of Rhinologists, Moscow, June 30 – July 1, 2023. (In Russ.)]. <https://medq.ru/files/shares/1%20ТЕЗИСЫ.pdf>.
35. Erwin D.Z. et al. Post-tonsillectomy hemorrhage control with nebulized tranexamic acid: a retrospective cohort study // *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*. – 2021. – V. 147. – P. 110802. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2021.110802>.
36. Лейзерман В.Г. и др. Гемоблок как средство ускорения реабилитации после тонзиллэктомии // Евразийский союз ученых. – 2020. – № 2–3 (71). – С. 37–38. [Leyzerman V.G. et al. Hemoblock as a means of accelerating rehabilitation after tonsillectomy // *Evraziyskiy soyuz uchenyh*. – 2020. – No 2–3 (71). – P. 37–38. (In Russ.)]. DOI: [10.31618/ESU.2413-9335.2020.3.71.591](https://doi.org/10.31618/ESU.2413-9335.2020.3.71.591).