

костной ткани альвеолярного отростка с побуждением репаративных процессов в костной ткани вдали от криоаппликации, что, несомненно, указывает на целесообразность применения холода как разрушающего фактора в зоне воздействия и возможность замены радикальных хирургических вмешательств сохраняемыми операциями в комбинации с криодеструкцией.

Данный метод предусматривает щадящее отношение к зубам и костной ткани альвеолярного отростка. Дефекты твердых тканей зуба при адекватном замораживании имели ограниченный характер, а в пульпе и периодонте заинтересованных зубов отмечались реактивно-пролиферативные процессы с постепенным восстановлением жизнеспособности пульпы или развитием анкилоза. Губчатое вещество лунки зуба регенерирует быстрее, чем кортикальная пластинка.

Дистрофия костной ткани, имеющая место при сочетании воздействия микроволн и холода, нередко сопровождается очаговым некрозом и секвестрацией при выраженном интенсивном остеогенезе. Последний является проявлением адаптационных приспособительных реакций организма, дающих возможность органотопического восстановления, т. е. воспаление есть, но оно не гнойное – оно стимулирует кровообращение и остеогенез.

Использование индивидуальных наконечников позволило получить корректное приближение температурных полей к расчетной математической модели и обеспечить рациональное прогнозирование эффекта замораживания. У 97% больных получены хорошие

результаты. Криовоздействие на эпюлисы должно производиться с учетом фактора роста его из глубины костно-мозговых структур челюсти и периодонтальных тканей зуба.

Гистологические препараты консультированы лауреатом Государственной премии СССР проф. Г. И. Лаврищевой.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Бархунова Е. Н. Особенности репаративной регенерации тканей после криодеструкции, СВЧ-криодеструкции и СВЧ-деструкции: Дис. ... канд. мед. наук. – М., 2004.
2. Войнов С. А. Криохирургическое лечение гигантоклеточных опухолей: Дис. ... канд. мед. наук. – СПб., 2005.
3. Горбатенко А. И. Криохирургическое лечение доброкачественных опухолей и опухолевидных поражений костей нижних конечностей: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – СПб., 2003.
4. Демичев Н. П. Криохирургическое лечение опухолей и опухолеподобных поражений костей: Метод. рекомендации. – Астрахань, 2002.
5. Демичев Н. П. Криохирургия опухолей костей нижних конечностей. – Астрахань, 2006.
6. Дианов С. В. // Хирургия на пороге XXI века. – Астрахань, 2000. – С. 193–196.
7. Пачес А. И., Шенталь В. В., Птуха Т. П. Криогенный метод лечения опухолей головы и шеи. – М., 1978.
8. Цыганов Д. И. Теплофизические аспекты криохирургии. – М., 2005.
9. Шафранов В. В., Резницкий В. Т. // Вестн. АМН СССР. – 1984. – № 9. – С. 12–19.
10. Basics of Cryosurgery / Ed. N. Korpan. – Wien; New York, 2002.

Поступила 20.01.12

## ОБЗОРЫ

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2012

УДК 617-089-053.2:615.816.2

*И. И. Афуков<sup>1,2</sup>, А. А. Демахин<sup>2</sup>, А. Ю. Разумовский<sup>2</sup>, С. М. Степаненко<sup>2</sup>*

## СПОСОБЫ ПРОВЕДЕНИЯ ОДНОЛЕГОЧНОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ ЛЕГКИХ У ДЕТЕЙ

<sup>1</sup>Кафедра детской хирургии (зав. – доктор мед. наук, проф. А. В. Гераськин) педиатрического факультета Российского национального исследовательского медицинского университета им. Н. И. Пирогова; <sup>2</sup>Детская городская клиническая больница № 13 им. Н. Ф. Филатова (главный врач К. В. Константинов), Москва

**Иван Игоревич Афуков**, канд. мед. наук, ассистент каф. детской хирургии; afukovdoc@yandex.ru

Первую торакоскопию с целью разделения спаек плевральной полости и устранения полного коллапсирования легкого при туберкулезе легких выполнил и описал технику операции Н. Jacobsen в 1910 г., используя при этом цистоскоп. Эта первая торакоскопическая операция, получившая широкую популярность как операция Якобеуса, применялась фтизиохирургами всего мира более 40 лет, до тех пор, пока химиотерапия почти не исключила роль коллапсотерапии при туберкулезе легких [19, 20]. В течение 1940-х годов было выполнено несколько сотен этих операций, первая публикация, посвященная этому вопросу, относится к 1942 г.

Современная эра торакоскопии у детей относится к концу 1970-х годов, когда В. Rodgers и J. Talbert описали успешное применение торакоскопии у 9 детей с диагностической целью [33]. До конца 1980-х годов торакоскопические операции имели главным образом диагностический характер. Несмотря на то что идея использования торакоскопии для диагностики и лечения заболеваний органов грудной клетки не является новой, торакоскопия стала широко применяться только в последнее десятилетие. Усовершенствованные эндоскопического оборудования и инструментов для пациентов детского возраста позволило на этом этапе развития эндохирургии выполнять биопсию

легких, диагностику различных повреждений органов грудной полости и торакоскопию при лечении эмпиемы плевры [25]. Создание микрочипов с высоким разрешением и цифровых камер, инструментов малого диаметра и более совершенной оптики дало возможность детским хирургам выполнять сложные реконструктивные хирургические вмешательства на органах грудной полости торакоскопически [34]. В настоящее время спектр эндохирургических вмешательств в торакальной хирургии детского возраста охватывает практически все анатомические области грудной клетки. Внедрение лапароскопических и торакоскопических операций в повседневную практику привело к значительному снижению травматичности хирургических вмешательств, сокращению сроков пребывания больных в стационаре и снижению экономических затрат на лечение 1 больного при тех же клинических результатах, что и при открытых вмешательствах [37]. Из многочисленных преимуществ торакоскопических операций можно выделить минимальную инвазивность, заметное снижение послеоперационного болевого синдрома и превосходный косметический эффект [17].

При торакальных операциях возникают особые физиологические обстоятельства, требующие специфического подхода со стороны анестезиолога. К таковым относятся положение пациента на боку, открытый пневмоторакс и частая необходимость в однолегочной искусственной вентиляции легких (ИВЛ). Анестезиологическое обеспечение у новорожденных и детей младшего возраста труднее из-за следующих проблем: анатомо-физиологических особенностей, трудностей в проведении однолегочной вентиляции легких (ОВЛ) в результате нарастания гипоксемии, влияния карботоракса на газообмен и механическую вентиляцию легких, гипотермии, положения на боку [11, 18].

Для проведения торакальных операций требуется выключение из дыхания легкого с оперируемой стороны, т. е. проведение однолегочной вентиляции. Коллабирование легкого осуществляют либо путем инсuffляции углекислого газа ( $\text{CO}_2$ ) через троакар в плевральную полость с той стороны, где планируется проведение операции, либо путем проведения однолегочной вентиляции методом постановки однопросветных, двухпросветных эндотрахеальных трубок (ОЭТТ, ДЭТТ) или бронхоблокаторов (ББ) [1].

Выделяют следующие показания для ОВЛ:

1) абсолютные: изолирование легкого от инфицированности из пораженного легкого и массивное кровотечение из одного легкого;

2) относительные: хирургические заболевания (аневризма грудной части аорты, образования средостения, пневмонэктомия, резекция долей легкого, хирургия пищевода, операции на грудном отделе позвоночника, минимально инвазивная кардиохирургия, торакоскопия).

ОВЛ предусматривает защиту здорового легкого от отделяемого из пораженного легкого (гной, кровь), исключение из вентиляции поврежденных дыхательных путей и легких, создание лучшего операционного поля [40].

Золотого стандарта для проведения однолегочной

ИВЛ у детей не разработано. Выбор метода зависит от доступности и возраста пациента. Эндобронхиальная интубация с целью проведения ОВЛ впервые была описана J. Galeand и R. Waters в 1932 г. [9]. Для этого они использовали интратрахеальный катетер с манжетой, который внедрили для проведения ингаляционной анестезии A. E. Guedel и R. Waters в 1928 г. (рис. 1) [12]. На рис. 2 видно, что катетер заведен в бронх, раздутая манжета полностью блокирует противоположный бронх на стороне операции и предотвращает утечку из вентилируемого легкого. Эндотрахеальные трубки (ЭТТ) были размером 28–34 Fg и применялись у взрослых пациентов в торакальной хирургии.

ОЭТТ наиболее часто используют в педиатрии. Этот способ ОВЛ считается наиболее простым. ОЭТТ удобна при экстренном применении, например при кровотечении. Но ее достаточно трудно провести в левый бронх, и при интубации правого бронха она может стоять в промежуточном бронхе, что не защищает от аспирации. Для проведения ЭТТ в левый главный бронх срез трубки должен быть развернут на  $180^\circ$  при повороте головы направо [15, 27]. При продвижении трубки по трахее производят аускультацию

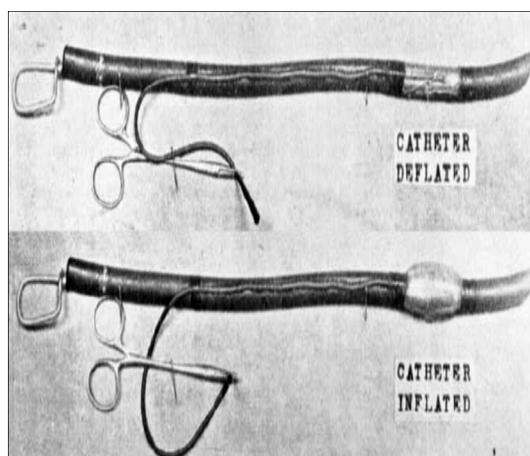


Рис. 1. Интратрахеальный катетер с манжетой.

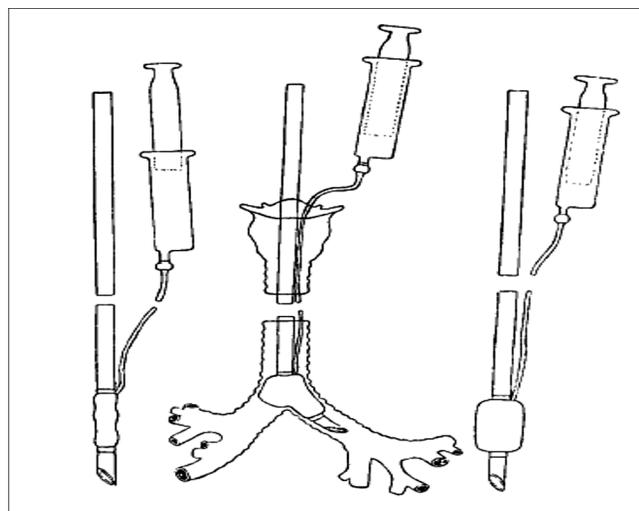


Рис. 2. ОВЛ с помощью интратрахеального катетера с манжетой.

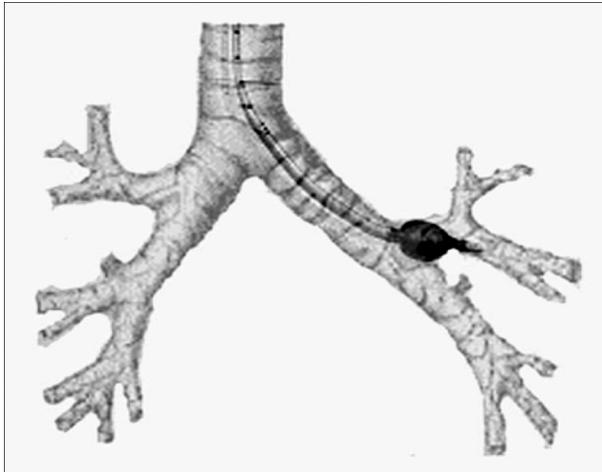


Рис. 3. Селективное блокирование бронха с помощью ББ Arndt.

легких. ЭТТ находится в левом главном бронхе при исчезновении дыхательных шумов справа. Также правильность стояния трубки можно определить с помощью фибробронхоскопии. Фиброскоп можно проводить через ЭТТ или рядом с ней. Когда используют ЭТТ с манжетой, то расстояние от кончика трубки до дистального конца манжеты должно быть короче, чем длина бронха, для того чтобы не было его обструкции. Контроль положения ОЭТТ в одном из главных бронхов можно осуществлять с помощью рентгеноскопии. Описывается применение рентгеноскопии у детей в возрасте от 35 до 221 дня. Время экспозиции для установки ОЭТТ в правый главный бронх 47,8 с, в левый – 96,6 с [6]. Проблема может заключаться в утечке газо-воздушной смеси, особенно при использовании трубки меньшего диаметра или безманжетной трубки. Это может помешать созданию коллапса легкого с оперируемой стороны, а значит, и самой операции, а также привести к попаданию инфицированного материала в здоровое легкое. При интубации правого главного бронха может не вентилироваться верхняя доля легкого, что вызовет развитие гипоксемии. С целью вентиляции верхней доли правого легкого используют однопросветные трубки с отверстием Мерфи [7, 14, 29]. Некоторые авторы сообщают о том, что при отсутствии вентиляции верхней доли правого легкого нет существенного развития гипоксемии [6]. Описана техника интубации обоих главных бронхов ЭТТ маленького размера. Сначала производят интубацию одного бронха, затем противоположный бронх интубируют с помощью фиброскопа [39, 41]. При использовании ОЭТТ после оперативного

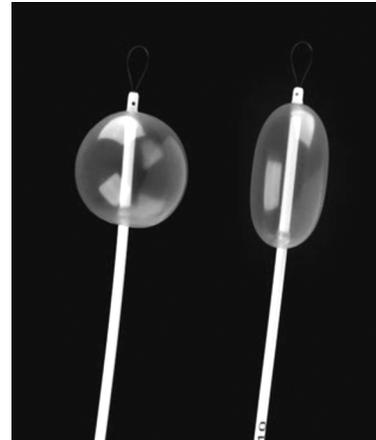


Рис. 4. ББ Arndt.

вмешательства трубку подтягивают в трахею и проводят стандартную ИВЛ.

**Изоляция легкого с помощью ББ.** Существует ряд моделей ББ (Fuji, Cohen, Arndt). Кроме того, с целью обтурации бронха используют катетеры Фогарти, Фолея или Сван–Ганца [28, 29, 35]. Установка ББ в левый бронх значительно труднее, чем в правый, но при этом полное коллабирование легкого происходит примерно в 60% случаев (Кузьков В. В.). В то же время некоторые авторы считают, что установка ББ через ОЭТТ гораздо проще, чем установка ДЭТТ [24]. Если пациент в послеоперационном периоде нуждается в продленной ИВЛ, то при использовании ДЭТТ в конце операции его приходится переинтубировать стандартной ЭТТ, что повышает риск осложнений [2, 8]. К тому же существует ряд причин, по которым ДЭТТ вообще невозможно использовать и можно применять только ББ: интубация пациента в сознании, назотрахеальная интубация, трахеостома маленького диаметра. Также использование ОЭТТ с ББ предпочтительнее у пациентов с трудными дыхательными путями. И, конечно, уникальной является возможность проведения селективной блокады бронхов, что способствует лучшей оксигенации и предотвращает выраженную гипоксемию (рис. 3) [8, 38].

**ББ Arndt.** Первая презентация применения ББ 5 Fr у маленьких детей была представлена G. Arndt и соавт. [2]. Тобиас описал применение взрослого ББ 9 Fr у 2 детей в возрасте 9 и 10 лет [36]. Yun и соавт. сообщили об успешном проведении однологочной вентиляции с коллабированием легкого с помощью эндобронхиального блокатора у ребенка 14 лет с коарктацией аорты. Применялся двухпросветный катетер 5 Fr длиной 70 см [42]. ББ Arndt имеет пет-



Рис. 5. Катетеры для блокады бронхов. Катетер Фогарти (Baxter Healthcare Corp., Irvine, CA) (а), катетер Arrow (Arrow International Corp., Reading, PA) (б), катетер Cook (Cook, Inc., Bloomington, IN) (в).

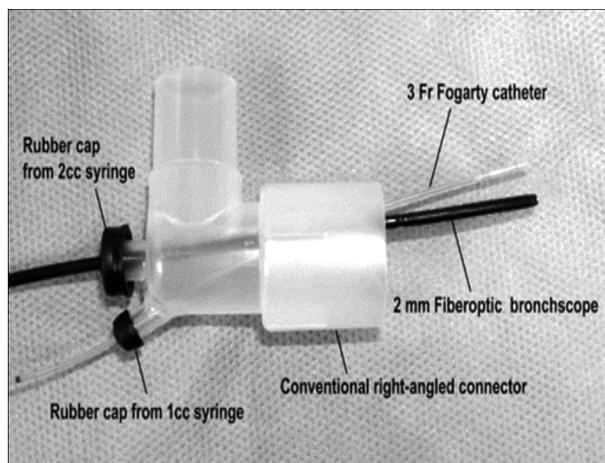


Рис. 6. Двухпортовый адаптер.

лю для установки в бронх с помощью фиброскопии (рис. 4) [8].

Катетер Фолея сделан из силикона, имеет баллон большего объема, но низкого давления, что сводит к минимуму риск ишемии слизистой трахеобронхиального дерева. Правый главный бронх короткий, поэтому существует риск окклюзии верхнедолевого бронха при использовании катетера Фолея. Предпринимались попытки установки катетера Фолея таким образом, чтобы манжета частично находилась в трахее [13]. Недостатком этого катетера являются толстые стенки, которые перекрывают достаточно большой процент просвета трахеи.

Катетер Фогарти был изобретен для эмболэктомии в сосудистой хирургии, но не для дыхательных путей. Эндобронхиальный блокатор Фогарти имеет эллиптическую форму, что увеличивает площадь контакта баллона и дыхательных путей (рис. 5, а–в). Заполнение баллона воздухом обеспечивает больший объем с меньшим давлением на стенки бронхов. Так как катетер Фогарти устанавливался через однопросветную трубку и не имеет просвета для санации дыхательных путей, то приходилось отсоединять контур респиратора для проведения санации [32]. Существуют катетер Агтов, который имеет баллон сферической формы (рис. 6), а также разработанный специально для применения у детей ББ Соок (рис. 7), который имеет цилиндрическую форму, соответствующую бронхиальному дереву у детей. Установка катетера в нужную позицию занимает определенное количество времени, что повышало риск развития гипоксемии. Эта проблема разрешилась с применением адаптера, присоединенного к ОЭТТ, через который проводят катетер Фогарти и фиброскоп, и вентиляция легких не прерывается [32]. Также после установки катетера можно производить аспирацию содержимого катетером, проведенным через адаптер вдоль катетера Фогарти [16]. Существует однопортовый и двухпортовый адаптер. Использование двухпортового адаптера обеспечивает независимый доступ к фиброскопу, катетеру Фогарти (см. рис. 6). Заметных утечек вокруг фиброскопа и катетера Фогарти не отмечается. Этот способ блокирования бронхов может использоваться у маленьких детей, так как есть фиброскопы размером 1,7 Fr, которые проходят через ЭТТ с

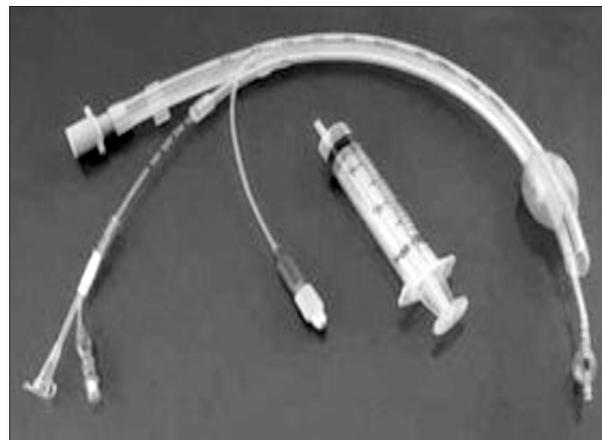


Рис. 7. Трубка Унивент (Fuji Systems, Токио, Япония).

внутренним диаметром 3–3,5 мм, с использованием соответствующего катетера Фогарти [16]. Считается, что катетер Фогарти как ББ можно применять у детей до 1 года, но не использовать высокое давление в баллоне, с тем чтобы не травмировать бронх [21, 32]. Эндобронхиальный блокатор Соок 5 Fr может применяться с мультипортовым адаптером и фиброскопией у детей в возрасте от 18 мес до 2 лет. Ограничение по возрасту обусловлено тем, что при использовании фиброскопа диаметром 2,2 мм потребуется интубационная трубка с внутренним диаметром 5 мм [15]. Потенциальной проблемой, возникающей при использовании ББ, может являться смещение баллона в трахею, что приведет к полной обструкции и невозможности вентилировать оба легких. При использовании высокого давления в баллоне может произойти либо его разрыв, либо разрыв самого бронха.

Univent tube представляет собой стандартную ЭТТ, в просвете которой находится трубка меньшего размера, и эта трубка может быть выдвинута в просвет бронха [10, 22, 23] (см. рис. 7). Баллон располагается на дистальном конце маленькой трубки и является блокатором. Для точного расположения трубки

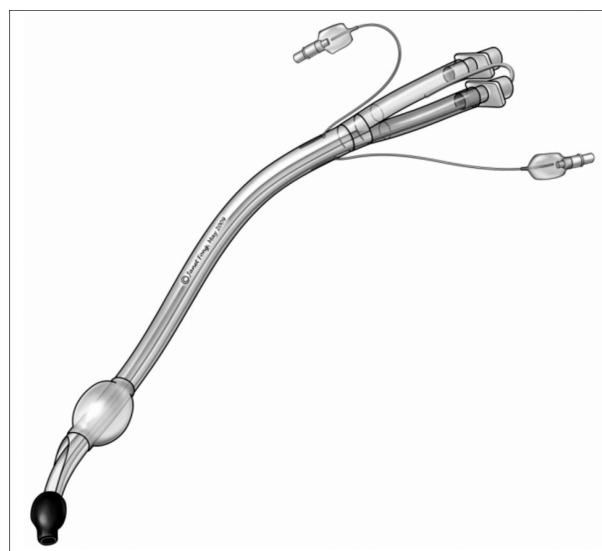


Рис. 8. ДЭТТ.

Таблица 1

## Размеры ДЭТТ

Размер	Mainbody OD, мм	Bronchiallumen OD, мм
26a	9,3	5,7
28b	10,2	6,9
32b	11,2	8,1
35b	13,5	9,7
37b	14,0	10,4

Примечание. OD – outer diameter; a. Rusch, Inc. Duluth, GA; b. Mallinckrodt Medical, Inc., St. Louis, MO (Cuff thickness is 0,049 мм; therefore, cuff adds 0,10 мм to overall OD of tube).

и блокатора применяют фиброскопию. Используют у детей в возрасте от 6 лет [15, 16]. Так как маленькая трубка с баллоном прочно связана с основной трубкой, то риск смещения баллона гораздо ниже, чем при использовании других эндоблокаторов. Маленькая трубка имеет просвет, через который можно подавать газо-воздушную смесь и проводить санацию оперируемого легкого. Недостатком Univent tube является достаточно большая площадь поперечного сечения маленькой трубки, которая занимает часть просвета основной трубки, а Univent tube маленького размера имеют очень высокую резистентность, что обуславливает необходимость применения большого потока газа. Баллон имеет маленький объем с высоким давлением, что способствует травме слизистой бронхов.

Двухпросветных трубок большое количество моделей и модификаций. Применяют у взрослых пациентов и детей старшего возраста [1, 13] (рис. 8). При торакоскопических операциях наилучшие условия для обеспечения газообмена и выполнения оперативного вмешательства создаются интубацией главного бронха с противоположной стороны хирургического доступа [4]. Этот способ интубации, ставший почти универсальным, позволяет хорошо вентилировать второе легкое, предотвращая попадание в его бронхиальную систему гноя, крови, и создает удобные условия для хирурга благодаря спадению легкого на стороне операции. Данными свойствами обладают ДЭТТ. Существуют трубки для леволегочной и праволегочной вентилиации. Разделение трубок на независимые каналы обеспечивает вентилиацию и возможность аспирации мокроты из каждого легкого. Отверстие трубки с одной стороны защищено раздутой выше манжетой и направлено в сторону отхождения бронха, что позволяет выполнить его интубацию [3, 26, 30]. Трахеальное отверстие заканчивается дистальнее трахеальной манжеты, и такое расположение дает возможность вентилировать другое легкое. В бронхиальной манжете правосторонней трубки обычно есть специальное «окошко» для того, чтобы мог вентилироваться правый верхнедолевой бронх. Этот бронх обычно отходит от главного правого бронха примерно в 2,5 см от карины. Однако существует множество анатомических вариантов ответвления правого верхнедолевого бронха (он может отходить от среднедолевого или прямо от трахеи). По этой причине большее распространение получили левосторонние трубки [5]. Существуют два основных вида двухпросветных трубок: с бифуркационным крючком и без него.

ДЭТТ с бифуркационным крючком:

- 1) Carlen (левосторонняя трубка);

Таблица 2

## Рекомендации по использованию ЭТТ у детей для проведения ОВЛ

Возраст (годы)	ЭТТ (ID)*	ББ (Fr)	Univent§	ДЭТТ (Fr)//
0,5–1	3,5–4,0	5+6‡		
1–2	4,0–4,5	5+6‡		
2–4	4,5–5,0	5+6‡		
4–6	5,0–5,5	5+6‡		
6–8	5,5–6	5+6‡	3,5	
8–10	6,0 манжета	5+6‡	3,5	26
10–12	6,5 манжета	5+6‡	4,5	26–28
12–14	6,5–7,0 манжета	5+6‡	4,5	32
14–16	7,0–7,5 манжета	9+7‡	6,0	35
16–18	7,5–8,0 манжета	9+7‡	7,0	35

Примечание. \* – Sheridan Tracheal Tubes, Kendall Healthcare, Mansfield, MA; + – Cook, Inc., Bloomington, IN; ‡ – Arrow International Corp. Redding, PA; § – Fuji Systems Corporation, Tokyo, Japan; // – 26 Fr – Rusch, Duluth, GA; 28–35 Fr – Mallinckrodt Medical Inc., St. Louis, MO; ID – internal diameter, Fr French size, DLT – double-lumen tube.

2) White (правосторонняя трубка, модификация Carlen);

3) Gordon–Green (правосторонняя трубка).

ДЭТТ без бифуркационного крючка:

1) Robertshaw (лево-, правосторонние);

2) Bruce–Smith (правосторонняя);

3) Bruce–Smith–Salt (левосторонняя);

4) бронхоскопические поливинилхлоридные трубки для вентилиации.

Размеры ДЭТТ представлены в табл. 1 [15].

Как видно из табл. 1, наименьший размер трубки 26 Fr. Такая трубка не может применяться у детей младше 8 лет [16, 31].

Установка ДЭТТ требует определенных практических навыков. Правильность установки должна быть тщательно подтверждена. Верификация положения трубки также должна быть тщательно подтверждена. Единственный метод определения положения – фибробронхоскопия.

Рекомендации по использованию ЭТТ у детей для проведения ОВЛ представлены в табл. 2.

У новорожденных детей, детей грудного возраста коллабирование легкого на стороне поражения достигается инсуффляцией CO<sub>2</sub> в плевральную полость [18]. Этот прием используют также при невозможности проведения односторонней ИВЛ в результате анатомо-физиологических особенностей, развития выраженного внутрилегочного шунтирования крови.

Анестезиолог, работающий в торакальной хирургии у детей, сталкивается с множеством проблем. Понимание самой патологии и связанных с нею нарушений влияет на интра- и послеоперационное ведение этих детей. Знание физиологии и анатомических особенностей у детей требуется для планирования и оказания необходимого объема анестезиологического пособия. Знакомство с различными способами проведения ОВЛ позволяет оптимизировать хирургическое вмешательство и минимизировать травму легких и дыхательных путей.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Albanese Craig T., Rothenberg Steven S. // J. Laparoendosc. Adv. Surg. Techn. – 2007. – Vol. 17, N 3. – P. 339–341.
2. Arndt G. A., Kranner P. W., Rusy D. A. et al. // Anesthesiology. – 1999. – Vol. 90, N 5. – P. 1484–1486.
3. Boucek C. D., Landreneau R., Freeman J. A. et al. // J. Clin. Anesth. – 1998. – Vol. 7, N 10. – P. 557–560.
4. Campos J. H., Massa C. F. // Anesth. Analg. – 1998. – Vol. 86. – P. 696–700.
5. Cheong K. F., Koh K. F. // Br. J. Anaesth. – 1999. – Vol. 82. – P. 920–921.
6. Cohen D. E., McCloskey J. J., Motas D. et al. // Pediatric Anesth. – 2011. – Vol. 21. – P. 681–684.
7. Cullum A. R., English C. W., Branthwaite M. A. // Anaesthesia. – 1973. – Vol. 28. – P. 66–70.
8. Espia Clara, Garcia-Guascha Roser, Ibáñez Cristina // Clin. Notes. – 2007. – Vol. 43, N 6. – P. 346–348.
9. Gale J. W., Waters R. M. // Anesth. Analg. – 1932. – Vol. 11. – P. 283–287.
10. Gayes J. M. // J. Cardiothorac. Vasc. Anesth. – 1993. – Vol. 7. – P. 103–105.
11. Gentili A., Lima M., De Rose R. et al. // Minerva Anesthesiol. – 2007. – Vol. 73. – P. 161–171.
12. Guedel A. E., Waters R. M. // Anesth. Analg. – 1928. – Vol. 7. – P. 238.
13. Hammer G. B., Manos S. J., Smith B. M. et al. // Anesthesiology. – 1996. – Vol. 84. – P. 1503–1506.
14. Hammer G. B., Fitzmaurice B. G., Brodsky J. B. // Anesth. Analg. – 1999. – Vol. 89, N 6. – P. 14–26.
15. Hammer G. B. // Anesthesiol. Clin. N. Am. – 2002. – Vol. 20, N 1. – P. 153–180.
16. Hammer G. B., Harrison T. K., Vricella L. A. et al. // Paediatr. Anaesth. – 2002. – Vol. 12, N 1. – P. 69–72.
17. Haynes S. R., Bonner S. // Paediatr. Anaesth. – 2000. – Vol. 10. – P. 237–251.
18. Cano I., Anton-Pacheco L., Garcia A., Rothenberg S. // Eur. J. Cardiothorac. Surg. – 2006. – Vol. 29. – P. 997–1000.
19. Jacobus H. C. // Munch. Med. Wschr. – 1910. – Bd 40. – S. 2090–2092.
20. Jacobus H. C. // Surg. Gynecol. Obstet. – 1922. – N 34. – P. 289–296.
21. Jin-Tae Kim, Tae-Gyoon Yoon, Hee-Soo Kim et al. // Anesth. Analg. – 2007. – Vol. 105, N 3. – P. 892.
22. Kamaya H., Krishna P. R. // Anesthesiology. – 1985. – Vol. 63. – P. 342–343.
23. Karwande S. V. // Chest. – 1987. – Vol. 92. – P. 761–763.
24. Ueda K., Goetzinger C., Cauger H. et al. // J. Anesthesia. – 2012. – Vol. 26, N 1. – P. 115–117.
25. Kern J. A., Rodgers B. M. // J. Pediatr. Surg. – 1993. – Vol. 28. – P. 1128–1132.
26. Klein U., Karzai W., Bloos F. et al. // Anesthesiology. – 1998. – Vol. 88. – P. 346–350.
27. Kubota H., Kubota Y., Toshiro T. et al. // Anesthesiology. – 1987. – Vol. 67. – P. 587–589.
28. Lin Y. C., Hackel A. // Paediatr. Anaesth. – 1994. – Vol. 6, N 4. – P. 391–392.
29. McLellan I. // Anaesthesia. – 1974. – Vol. 29. – P. 757–758.
30. Michelet P., Roch A., Brousse D. et al. // Br. J. Anaesth. – 2005. – Vol. 95. – P. 267–273.
31. Mihalka J., Burrows F. A., Burke R. P., Javorski J. J. // J. Cardiothorac. Vasc. Anesth. – 1994. – Vol. 8. – P. 559–562.
32. Mohan Virender K., Darlong Vanlal M., Kashyapand Lokesh et al. // Anesth. Analg. – 2002. – Vol. 95, N 5. – P. 1241–1242.
33. Rodgers B. M., Moazam F., Talbert J. L. // Ann. Surg. – 1979. – Vol. 189. – P. 176–180.
34. Rothenberg S. S. // J. Pediatr. Surg. – 2003. – Vol. 38. – P. 102–104.
35. Rowe R., Andropoulos D., Heard M. et al. // J. Cardiothorac. Vasc. Anesth. – 1994. – Vol. 8. – P. 563–566.
36. Tobias J. D. // J. Clin. Anesth. – 2001. – Vol. 13. – P. 35–39.
37. Ure B. M., Jesch N. K., Gluer S. // Eur. J. Pediatr. Surg. – 2002. – Vol. 12. – P. 361–365.
38. Wald S. H., Manajan A., Kaplan M. B., Atkinson J. B. // Br. J. Anaesth. – 2005. – Vol. 94, N 1. – P. 92–94.
39. Watson C. B., Bowe E. A., Burk W. // Anesthesiology. – 1982. – Vol. 56. – P. 314–315.
40. Wilkinson J. N., Pennefather S. H., McCahon R. A. Thoracic anaesthesia. – New York: Oxford University Press, 2011. – P. 716–718.
41. Yeh T. E., Pildes R. S., Salem M. R. // Anesthesiology. – 1978. – Vol. 49. – P. 37–38.
42. Yun E. S., Saulys A., Popic P. M. et al. // Can. J. Anesth. – 2002. – Vol. 49. – P. 256–261.

Поступила 20.01.11

© П. О. ИГНАТЬЕВ, 2012

УДК 616.34-007.43-031:611.957]-089.819

Р. О. Игнатъев

## ЭВОЛЮЦИЯ ЭНДОХИРУРГИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ЛЕЧЕНИЯ ДЕТЕЙ С ПАХОВЫМИ ГРЫЖАМИ

ФГБУ Центральная клиническая больница с поликлиникой Управления делами Президента РФ, Москва

На долю хирургических вмешательств по поводу заболеваний, связанных с патологией вагинальных отростков брюшины, приходится более 33% всех плановых операций у детей (Долецкий С. Я., 1978; Саблин Е. С., 1999). Ежегодно в России детскими хирургами производится более 30 000 операций по поводу паховых грыж, гидро- и сперматоцеле. Соответственно ошибки и неудачи в коррекции паховых грыж отражаются на очень большой группе пациентов, что переводит проблему их профилактики в разряд первоочередных [8]. Помимо повреждающего действия факторов, составляющих общую операционную травму, существуют и специфические недостатки традиционных вмешательств на паховых каналах. В первую очередь подразумеваются ятрогенные нарушения кровоснабжения и иннервации гениталий, а также травмирование семявыносящего протока у пациентов мужского пола [9, 28]. Вообще последствия классического грыжесечения в детском возрасте привлекают внимание исследователей в течение десятков лет, но в последние годы их анализ приобрел особую

актуальность в связи с развитием науки о репродуктивном здоровье человека. Некачественно выполненное грыжесечение у ребенка – типичный пример ятрогении с отдаленными последствиями [2]. Безусловно, лучшее средство профилактики в этом случае – высокое мастерство хирурга, но и оно не исключает опасность развития осложнений, вызванных особенностями самой технологии операции. Мобилизация семявыносящего протока даже без прямого нарушения его целостности негативно сказывается на транспорте сперматозоидов. Это было продемонстрировано исследованиями E. Smith и соавт. [44]. (Университетская школа медицины, Кливленд, США), производившими в эксперименте диссекцию vas deferens у крыс. Было доказано, что наибольшую репродуктивную депрессию, сравнимую с вазэктомией, вызывает мобилизация протока с отделением a. deferentis. J. Puyot и соавт. [39] (Университет Научного центра здоровья, Шарлоттсвилль, США) определили, что возможности микрохирургического восстановления целостности семявыносящего протока резко