

**ПРОБЛЕМАТИКА АНЕСТЕЗИОЛОГИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ ПРИ ОТОРИНОЛАРИНГОЛОГИЧЕСКИХ ХИРУРГИЧЕСКИХ ВМЕШАТЕЛЬСТВАХ****Еремин В.С., Елькин И.О.***ГАОУЗ СО МКМЦ «Бонум», г.Екатеринбург*

Современные требования предполагают обязательное участие анестезиолога при хирургическом лечении заболеваний уха, горла и носа у детей. Эти операции у детей создают серьезные проблемы и трудности для анестезиологов. В статье рассмотрены проблемы анестезиологической защиты при оториноларингологических хирургических вмешательствах у детей.

**Ключевые слова:** анатомические отличия, нарушения психических функций, риск аспирации, повреждения лицевого нерва, послеоперационная тошнота и рвота.

**Problems of anesthetic protection in otorhinolaryngological surgery****Eremin V.S., Elkin I.O.***State Autonomic Health Institution of the Sverdlovsk Region  
Multiprofile Clinical Medical Center «BONUM» Ekaterinburg, Russia*

Modern requirements assume obligatory participation of the anesthesiologist at surgical treatment of diseases of an ear, throat and nose at children. These operations at children create serious problems and difficulties for anesthesiologists. In article problems of the general anesthesia at such operations are considered.

**Keywords:** anatomic differences, violations of mental functions, risk of aspiration, injury of a facial nerve, postoperative nausea and vomiting.

**Введение**

Оториноларингологические (ЛОР) хирургические вмешательства у детей являются наиболее распространенными операциями, с которыми приходится сталкиваться детскому анестезиологу. Современная педиатрическая ЛОР практика предполагает участие анестезиолога не только при хирургическом лечении заболеваний уха, горла и носа у детей, но и при значительном числе диагностических процедур [1].

**Цель** этой публикации - рассмотреть проблемы анестезиологической защиты при оториноларингологических хирургических вмешательствах у детей.

Сущность проблемной ситуации (ПС) в деятельности анестезиолога мы выразили в кортежной форме:

$$ПС = \langle ОУО, П1, R1 \rangle, С = \langle РС, ЖС, ОС, ЭА, П2, R2 \rangle, \quad (1)$$

где ОУО - ограничения, условия, обстоятельства, П1- противоречия между ОУО и ЖС, С – ситуация анестезиологической защиты, РС- реальное состояние, ЖС- желаемое состояние, ОС- операционный стресс, ЭА- эффекты анестезии (клинические, социальные, экономические, социальные), П2- противоречие между ЖС и РС; R1, R2- матрицы связи.

В кортежной форме состояние системы анестезиологической защиты (АЗ) для ребенка при оториноларингологическом хирургическом вмешательстве выглядит следующим образом:

$$АЗ = \langle СРЛП = (\{СС, РС, КС\}, СОВ) УР (УРМ, АУР) R1 \rangle, \langle ФП = (\{ПУр\}, \{ЛОО\}), УК(\{ТСт\}, \{ТКа\}, \{ТРj\}), R2 \rangle \quad (2)$$

где СРЛП – ситуация ребенка с ЛОР-патологией, СС – соматический статус, РС – респираторный статус, КС- когнитивный статус, СОВ - статус оперативного вмешательства, УР- уровень оказания помощи в учреждении, УРМ- общемедицинский уровень, АУР- анестезиологический уровень, ФП- фактор персонала, {ПУр}- профессиональный уровень, {ЛОО}- личностные особенности, УК- управление качеством, {ТСт}- технологические стандарты, {ТКа}- технологии адаптации, {ТРj}- технологии контроля безопасности; R1, R2- матрицы связи.

В предлагаемой статье мы рассмотрим первую часть кортежной формулы – ситуацию ребенка с ЛОР – патологией.

ЛОР операции у детей создают серьезные проблемы и трудности для анестезиологов, прежде всего, в респираторном статусе. Причины таких трудностей заключаются в том, что как хирург, так и анестезиолог вынуждены зачастую одновременно работать на дыхательных путях пациента и многие больные подвергаются ЛОР операциям, имея предшествующую патологию дыхательных путей. Успешное ведение таких пациентов начинается с понимания существенных анатомических и физиологических различий между ребенком и взрослым.

### **Респираторный статус**

Верхние дыхательные пути ребенка анатомически отличаются от таковых в более старшем возрасте. Язык ребенка сравнительно большого размера, в надгортанник, расположенный выше в глоточном пространстве, легко отекает при травме и препятствует ротовому дыханию. Миндалины и аденоиды появляются в течение второго года жизни ребенка и достигают наибольших размеров к 4-7 летнему возрасту. Затем миндалины и аденоиды постепенно регрессируют в размере. Частые инфекции верхних дыхательных путей могут существенно затормозить процесс атрофии лимфоидной ткани ротоглотки [2].

Гортань у маленького ребенка расположена выше и более фронтально, чем у взрослого. Верхняя граница гортани (подъязычная кость) новорожденного ребенка расположена на уровне межпозвонкового диска С3-С4. По мере роста, гортань сдвигается ниже и достигает уровня С5-С6 у взрослого (к 3 годам). Такое высокое расположение гортани позволяет ребенку дышать и глотать одновременно. Щитовидный и перстневидный хрящи также сдвигаются каудально по мере развития щитоподъязычной и перстневидно-подъязычной мембран. Гортань ребенка по своей анатомии отличается от гортани взрослого. Надгортанник маленького ребенка имеет выраженную U-форму и покрывает гортань под углом 45 градусов. Такое высокое и переднее расположение гортани делает использование прямого клинка (Miller) более удобным для интубации маленьких детей (до 3х лет). Визуализация голосовых связок при ларингоскопии прямым клинком может быть значительно улучшена за счет наружного давления на гортань и смещения ее дорсально.

У детей до 10 лет гортань имеет форму воронки с наиболее узкой частью, расположенной на уровне перстневидного кольца, ниже голосовых связок. Голосовые связки ребенка до 1 года расположены таким образом, что передняя комиссура находится более каудально, чем задняя. Попытка интубации трахеи ребенка до 1 года с использованием изогнутого (Macintosh) клинка может представлять определенные трудности из-за того, что эндотрахеальная трубка проводится через отверстие между голосовыми связками под острым углом по отношению к внутреннему просвету гортани и трубка не желает продвигаться в нужном направлении, цепляясь за переднюю комиссуру.

Поток воздуха в верхних дыхательных путях является турбулентным даже при спокойном дыхании. Поток становится ламинарным только на уровне бронхов 4-5 порядка, где быстрое увеличение суммарного поперечного сечения дыхательных путей снижает скорость воздушного потока. Сопротивление турбулентному потоку воздуха прямо пропорционально пятой степени радиуса дыхательных путей. Соответственно, 1мм уменьшения просвета трахей новорожденного (за счет отека), которое снижает просвет трахеи с 2.1 до 1.1 мм), увеличивает сопротивление воздушного потока в 25 раз.

Все это имеет важное значение в отношении правильного выбора диаметра эндотрахеальной трубки. Помня при этом, что отверстие между голосовыми связками - не самое узкое (в отличие от взрослых) место на пути эндотрахеальной трубки. По этой причине очень важно убедиться в наличии определенной утечки воздуха сразу же после интубации трахеи ребенка. Обычно утечка без раздувания манжеты легко

прослушивается с помощью стетоскопа в момент повышения давления в контуре до 20 см H<sub>2</sub>O. Если утечки нет, трубку желательнее заменить на размер меньше.

### **Когнитивный статус**

Нарушения высших психических функций после применения общей анестезии, по данным различных литературных источников, наблюдаются в 7% - 56% случаев общехирургической практики. Тяжесть этих нарушений различна - от малозаметных повреждений памяти, внимания и субдепрессивного эмоционального фона до тяжелых послеоперационных психозов [3].

Здесь следует отметить, что для детей школьного возраста особенно важно сохранение познавательных способностей для успешного осуществления их основной социальной деятельности (обучение). Так, школьникам для успешного осуществления их основной социальной деятельности (обучение) необходима максимальная сохранность познавательных процессов. Повреждение памяти или внимания на длительный период, даже на одни сутки, приводит ребенка к отставанию в обучении, личностном и социальном развитии. Детей школьного возраста среди прооперированных в нашей клинике по поводу ЛОР – патологии не менее 50%.

Психоповреждающий эффект, в той или иной степени присущ любому общему анестетику. Универсального решения этой проблемы на настоящий момент не найдено. Ранее проведенными исследованиями было показано, что состояние психики является индикатором качества проведенного анестезиологического пособия [4]. Любые более или менее серьезные интраоперационные отклонения - нарушения гемодинамики, респираторные проблемы, передозировка компонентов анестезии и неадекватное обезболивание — отражаются на психической деятельности [3].

### **Статус оперативного вмешательства**

#### **Особенности подготовки детей к ЛОР-операциям:**

Помимо стандартных обследований (биохимический анализ крови, общий анализ крови и мочи, ЭКГ), при плановых оперативных вмешательствах в условиях детского ЛОР-отделения анестезиологу необходимы данные о состоянии свертывающей системы крови. Эта информация крайне важна, поскольку при ограниченности операционного поля даже незначительное по объему кровотечение может существенно ухудшить обзор и затруднить работу хирурга.

В связи с этим особое внимание следует уделить таким показателям, как число тромбоцитов, время свертывания, время кровотечения (по данным общего анализа крови), концентрациям протромбина, фибриногена, антитромбина III, АЧТВ и

протромбиновому индексу (по данным коагулограммы). Чрезвычайно важное значение имеют данные физикального осмотра (кровоизлияния, экхимозы, геморрагии), а также анамнестические сведения (гематологические заболевания у ребенка и его родственников, кровопотеря и гемотрансфузии во время предыдущих операций, прием антикоагулянтов, менструации).

Поддержание проходимости дыхательных путей при непродолжительных ЛОР-операциях у детей обеспечивается либо эндотрахеальной интубацией, либо при помощи ларингеальной маски, а при трахеобронхоскопиях - через тубус бронхоскопа. К интубации трахеи мы прибегаем чаще всего, причем используются только эндотрахеальные трубки с манжеткой. Если манжетка раздута достаточно, дыхательные пути герметичны, а риск аспирации минимален. Кураризация проводится миорелаксантами средней продолжительности действия. Для обеспечения нейровегетативной защиты перед интубацией предварительно вводится фентанил.

*Ларингеальная маска* как средство поддержания свободной проходимости дыхательных путей широко используется при непродолжительных малоинвазивных операциях на наружном ухе (околоушный свищ, доброкачественные образования наружного уха, вколоченные инородные тела слухового прохода, меринготомия и т.д.). Использование ларингеальной маски при аденоид- и/или тонзилэктомии у детей мы считаем неоправданным, поскольку: 1) она зачастую затрудняет визуализацию зоны оперативного вмешательства, 2) большой диаметр сечения трубки ЛМ служит серьезным препятствием для ее проведения через роторасширитель, 3) имеется потенциальная опасность повреждения или полного разрыва манжеты ларингеальной маски аденотомом с последующей аспирацией крови, 3) использование опиоидных анальгетиков вызывает депрессию дыхания, а принудительная ИВЛ через ЛМ увеличивает риск аспирации по причине недостаточной герметичности системы в фазу принудительного вдоха [5].

Еще одна особенность детской ЛОР-хирургии состоит в том, что операционное поле находится вблизи от глаз, поэтому сразу после установки ларингеальной маски или интубации трахеи на глаза накладывают влажную, плотную и надежно закрепленную повязку во избежание травмы роговицы.

### **Хирургия уха**

Воспаление среднего уха (средний отит) - наиболее частое заболевание у детей после воспалительных инфекций верхних дыхательных путей. В США педиатры принимают около 25 миллионов пациентов с жалобами, имеющими отношение к воспалению среднего уха. Средний отит является наиболее распространенным диагнозом среди детей

в США. Высокая частота острого и повторного среднего отита у детей вероятно отражает высокую частоту дисфункции евстахиевых труб в сочетании со склонностью к повторным острым респираторным инфекциям, по поводу чего проводится меринготомия с установкой шунта.

Дети с осложнениями хронического среднего отита могут нуждаться в более сложных хирургических вмешательствах на среднем ухе: мастоидэктомии, эксплорации среднего уха, тимпанопластике.

Основные проблемы, с которыми приходится сталкиваться анестезиологу при таких операциях: влияние закиси азота на среднее ухо, предотвращение повреждения лицевого нерва, а также профилактика и лечение послеоперационной тошноты и рвоты. При этих операциях высок риск возникновения рвоты, повышается при раздражении органа равновесия.

Закись азота в 34 раза более растворима в крови, чем азот (основной составляющий компонент воздуха). Закись азота проникает в среднее ухо через стенки кровеносных сосудов намного быстрее, чем азот воздуха покидает его. Это приводит к быстрому нарастанию давления в среднем ухе с возможными осложнениями в виде смещения реконструированного звукопроводящего аппарата среднего уха и даже разрыву барабанной перепонки. Закись азота может использоваться при таких операциях без особых проблем, но ее необходимо отключить за 10-15 минут до хирургического закрытия барабанной перепонки для избегания развития вышеописанных осложнений.

При мастоидэктомии обычно проводится мониторинг целостности лицевого нерва с помощью нейростимулятора. Использование при этом недеполяризующих мышечных релаксантов может повлиять на адекватность подобного мониторинга.

Послеоперационная тошнота и рвота - частые осложнения у пациентов, подвергшихся реконструкции среднего уха [6].

### **Хирургия носа и придаточных пазух**

Детские ЛОР хирурги располагают относительно небольшим арсеналом хирургических вмешательств в полости носа и придаточных пазухах. В основном это эндоскопические процедуры по поводу хронических синуситов, удаление полипов и операции по поводу искривления носовой перегородки. При этих операциях проводится предоперационная инфильтрация вазопрессорами, проводимая хирургом. При операции в области наружного носа общая кровопотеря обычно незначительна. При проведении манипуляций в области околоносовых пазух могут возникать значительные кровотечения. Это ведет к

проблемам послеоперационного периода: гиповолемия, желудок, заполненный проглоченной кровью [7].

### **Тонзилэктомия и/или аденоидэктомия**

Гипертрофия миндалин и аденоид, а также частые инфекции с вовлечением миндалин являются основными показаниями к хирургическому их удалению. Проблемы с миндалинами и аденоидами нередки у детей старше 1 года. Обструктивное апноэ во время сна - нередкое сопутствующее состояние у детей 2-10 лет, которым необходима тонзил- и аденоидэктомии. Тонзилэктомия по поводу частых (несколько раз в год) тонзиллитов чаще всего производится у детей старше 10 лет.

Чаще всего операцию проводят в положении «свисающей головы». После оротрахеальной интубации вводят шпатель типа Бойля-Дэвиса (Boyle-Davis). *При этом возможно* сдавление, перегибание, выпадение или смещение интубационной трубки вглубь. Последнее может происходить и во время парацентеза, когда голову с одного бока поворачивают на другой. После экстубации у таких детей опасность ларингоспазма выше, чем при других оперативных вмешательствах. Возможно раздражение гортани вследствие определённого положения головы, скопления секрета или крови в носоглоточном пространстве и, прежде всего, отёк в области голосовой щели

У 1-5% пациентов, перенесших адено-, тонзилотомию и, особенно, тонзилэктомию, может возникнуть отсроченное кровотечение. Подобное состояние, обычно возникающее на 5-7 день после операции, требует хирургического гемостаза. Несмотря на то, что кровотечение обычно венозное и не очень интенсивное, некоторые пациенты успевают потерять достаточно крови (в том числе и проглотить) и к моменту прибытия в операционную иметь ортостатическую гипертензию и тахикардию [8].

### **Лазерная хирургия гортани**

Лазер является одним из высокотехнологичных хирургических инструментов, с успехом используемых в современной ЛОР- хирургии. При использовании в хирургии дыхательных путей, лазер позволяет достигать большей точности в лечении пораженных участков при минимальном кровотечении и развитии отека окружающих тканей, и, соответственно более быстром послеоперационном восстановлении. Использование лазера в хирургии дыхательных путей имеет следующие особенности: 1)здоровые ткани могут быть поражены лазерным излучением в случае его отражения от блестящих поверхностей или неправильного направления луча, 2)опасность возникновения пожара в дыхательных путях и в операционной.

Папилломатоз гортани - одно из наиболее распространенных заболеваний детского возраста, при которых проводится микроларингоскопия с использованием CO<sub>2</sub> лазера. Часто с интервалами в 6-12 месяцев в зависимости от процесса. В зависимости от предпочтения хирурга здесь возможны два варианта вентиляции во время лазерной терапии: 1) с использованием армированной металлической эндотрахеальной трубки малого диаметра (на 2-3 размера меньше подходящего в норме данному пациенту). Вентиляция - обычная, с содержанием кислорода в подаваемой газовой смеси порядка 30% без закиси азота для снижения риска возникновения пожара в дыхательных путях со всеми вытекающими последствиями. Необходимо помнить, что закись азота поддерживает горение. 2) Интубация обычной пластиковой эндотрахеальной трубкой, которая периодически удаляется хирургом после предварительной преоксигенации и умеренной гипервентиляции (EtCO<sub>2</sub> 33-35 mm Hg). Интервалы так называемой аноксической вентиляции могут составлять 3-5 минут. При снижении SPO<sub>2</sub> до 90%, хирург интубирует пациента, цикл умеренной гипервентиляции повторяется в течение 1-3 минут, при SPO<sub>2</sub> достигшем 100% пациент экстубируется и лазерная терапия проводится опять. Второй вариант более предпочитается большинством хирургов. В основном, по причине лучшей визуализации операционного поля и отсутствия в дыхательных путях субстрата для возможного возгорания (пластика) [9].

### **Ургентные состояния дыхательных путей**

#### *Острый эпиглоттит*

Острый эпиглоттит (супраглоттит) представляет собой первичное бактериальное поражение надгортанника и окружающих тканей. Острый эпиглоттит наиболее часто вызывается *Haemophilus influenzae* тип В. Хотя стрептококки группы А, также могут вызвать его. Вакцинация против *Haemophilus influenzae* существенно снизила частоту острого эпиглоттита. Несмотря на то, что острый эпиглоттит может развиваться в любом возрасте, наиболее часто он встречается у детей в возрасте от 3 до 5 лет [10].

Начало заболевания часто очень быстрое (молниеносное). Через несколько часов после появления симптомов острой респираторной инфекции, резко повышается температура и развиваются симптомы острого респираторного дистресса с нарушением проходимости дыхательных путей. Ребенок обычно поступает в порядке скорой помощи в сидячем положении с наклоном вперед. Характерные симптомы: слюнотечение, дисфагия, дисфония, учащенное дыхание в сочетании с различной степенью дегидратации очень характерны для пациента с острым эпиглоттитом. Боковой рентген-

снимок шеи демонстрирует типичное для острого эпиглоттита наличие "большого пальца" в том месте, где располагается надгортанник.

Как только диагноз установлен, больного необходимо немедленно взять в операционную, оснащенную всем необходимым для немедленного выполнения фиброоптической ларингоскопии/бронхоскопии и трахеостомии.

Ребенка очень желательно беспокоить как можно меньше, так как плач может еще более скомпрометировать и без того ограниченно проходимые дыхательные пути. Внутривенная антибиотикотерапия начинается немедленно по прибытии в отделение интенсивной терапии. Ребенок обычно экстубируется через 12-36 часов после начала антибиотикотерапии и, после нескольких часов наблюдения, может быть переведен из отделения интенсивной терапии в обычную палату [11].

### **Инородные тела дыхательных путей**

Аспирация инородных тел является одной из основных причин смерти детей возрастом до года. Маленький ребенок при этом может поступить по скорой помощи с выраженной дыхательной недостаточностью. Во многих случаях подобные ситуации могут неожиданно перейти в критические. Хотя анамнез аспирации инородного тела обычно очень короткий (от нескольких минут до нескольких часов), иногда приходится иметь дело с пациентами, аспирировавшими инородное тело несколько недель назад и только незадолго до прибытия в отделение скорой помощи, проявившее себя в виде нарастающей респираторной симптоматики.

Плач и крик могут привести к неожиданному смещению инородного тела из относительно доброкачественного положения (бронх) в опасное (трахея, гортань) с нарушением или полной невозможностью вентиляции.

При ургентных бронхоскопиях возможны кровотечения, пневмоторакс, повреждения нервов (возвратного, диафрагмального), повреждения пищевода, грудного протока, воздушная эмболия, компрессия плечеголового ствола с последующим падением давления в правой сонной и подключичной артерии, и как самое грозное осложнение - медиастинальный объёмный синдром [12].

ЛОР - органы являются большой рефлексогенной зоной и при ее раздражении возможна реализация вагусных рефлексов. К клиническим рефлексорным нарушениям могут относиться брадикардия, тахикардия и другие нарушения сердечного ритма: желудочковые и узловые экстрасистолы, узловый ритм, суправентрикулярные экстрасистолы, атриовентрикулярная диссоциация, синусовая брадикардия и даже асистолия. Эти нарушения ритма более вероятны у больных с сопутствующими

поражениями миокарда и нарушениями ритма сердца [13] При проведении анестезиологической защиты следует помнить об интраоперационном положении головы, особенно у маленьких пациентов, необходимо следить за тем, чтобы чрезмерное разгибание шеи не привело к ухудшению кровотока по сонной артерии [14]. Кроме того, обязательна защита глаз с помощью пластыря и глазного геля - опасность эрозии роговицы.

В заключении следует отметить, анестезиологическая защита у детей при оториноларингологических вмешательствах служит серьезной проверкой профессиональных навыков и терпения анестезиолога. Для работы в этой области анестезиолог должен хорошо знать анатомию дыхательных путей и разбираться в методике наиболее распространенных оториноларингологических операций.

### **Заключение**

К общим проблемам анестезии в данной области можно отнести:

1. кровопотерю вследствие сильной васкуляризации ЛОР - органов;
2. особенности интубации трахеи и поддержания проходимости дыхательных путей;
3. необходимость выполнять манипуляции в области рефлексогенно-активных зон;
4. возможность измененной реакции на медикаменты при многократных анестезиях;
5. эмоциональные факторы и особенности ощущений больного после операций в области дыхательных путей;
6. частое развитие послеоперационной тошноты и рвоты;
7. когнитивные послеоперационные проблемы.

### Список литературы

1. Анестезиология: Национальное руководство. / под ред. А.А. Бунятына, В.М. Мизикова. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011. – 1104 с.
2. Благовещенская Н.С., Оториноларингологические симптомы и синдромы.- М.: Медицина , 1989-337 с.
3. Овезов А.М. Послеоперационная когнитивная дисфункция у детей школьного возраста. Учебно-методическое пособие. — М.: МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского, 2018. — 30 с.
4. Doraiswamy PM, Babyak MA, Hennig T, et al. Donepezil for cognitive decline following coronary artery bypass surgery: a pilot randomized controlled trial // Psychopharmacol Bull. 2007. №40 (2). P. 54–62.
5. Weiler N, Eberle B, Heinrichs W. The Laryngeal Mask Airway: routine, risk, or rescue? Intensive Care Med. 1999 Jul;25(7):761-2.

6. Watcha M.F., White P.F. Postoperative nausea and vomiting: its etiology, treatment, and prevention. // *Anesthesiology* 1992; 77: 162-84.
7. Тимошенко А.Л. Общая анестезия в микроэндоскопической эндоназальной хирургии. // Ярославль: Формат-принт, 2004. – 176 с.
8. Iro H., Hosemann W. Minimally invasive surgery in otorhinolaryngology. // *European Arch of Oto-Rhino-Laryngology*. – 1993, vol. 250, p. 1-10.
9. Андрианов О.А. Результаты применения полупроводникового лазерного скальпеля коагулятора "ЛАЗОН-ЮП" при болезнях ВДП в детском возрасте: Автореф. дис. . канд.мед.наук / О.А. Андрианов. - М.,2003.-25с.
10. Балясинская Г.Л. Об остром эпиглоттите у детей // *Вестн. оториноларингологии*. — 1999. — № 1. — С. 54-56.
11. Колотилев Л.В., Филимонов С.В. Местная и общая анестезия в оториноларингологии. - СПб.: Диалог, 2017.-192 с.
12. K. Westphal, U. Strouhal, P. Kessler, J. Schneider: Sevoflurane contamination during paediatric bronchoscopy//*Anaesthesist* 46 (1997) 8, 677-682.
13. Острейков И.Ф., и др. Клиническая картина периода пробуждения после общей анестезии с использованием мидозалама, пропафола, кетамина и фторотана у детей в стационаре одного дня. // *Анест. и реаниматол.* 2001,- № 1-С.36.
14. Костылев А.Н. Влияние сопутствующей вертебробазилярной недостаточности на постнаркозное восстановление / Костылев А.Н. // *Анестезиология и реаниматология*. - 2004. - №3. – С. 17-20

---

Еремин Владимир Сергеевич – врач анестезиолог- реаниматолог отделения анестезиологии и реанимации ГАУЗ СО МКМЦ «Бонум», 620019, г. Екатеринбург ул.Бардина, 9а, тел. 240-42-68 e-mail: bonum@bonum.info