

Л.В. КОЛОТИЛОВ, С.В. ФИЛИМОНОВ, В.Е. ПАВЛОВ,
В.Г. БОРОДУЛИН, С.А. КАРПИЩЕНКО,
М.А. РЯБОВА

МЕСТНАЯ И ОБЩАЯ АНЕСТЕЗИЯ В ОТОРИНОЛАРИНГОЛОГИИ



ДИАЛОГ
Санкт-Петербург
2017

ББК 56-8
УДК 616.2-616.28-008
ISBN 978-5-8469-0126-1

**Колотилов Л.В., Филимонов С.В., Павлов В.Е., Бородулин В.Г.,
Карпищенко С.А., Рябова М.А.**

Местная и общая анестезия в оториноларингологии. – СПб.: Диалог,
2017. – 192 с.

В книге представлены современные способы местной и общей анестезии в оториноларингологии. Впервые обобщены современные подходы анестезиологического обеспечения в практике оториноларинголога. Освещены разделы местной инфильтрационной, проводниковой анестезии, различные варианты общей комбинированной анестезии, сочетанной анестезии. Глава местная анестезия содержит подробное описание основных методов обезболивания, применяемых при амбулаторном и стационарном лечении больных. В главе общая анестезия описаны основные подходы современной анестезиологии в ЛОР-хирургии. Книга предназначена для врачей оториноларингологов, анестезиологов-реаниматологов, врачей общей практики и других специалистов связанных с заболеваниями ЛОР-органов.

ISBN 978-5-8469-0126-1

© Л.В. Колотилов, С.В. Филимонов,
В.Е. Павлов, В.Г. Бородулин,
С.А. Карпищенко, М.А. Рябова
© «Диалог», 2017.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	6
Список сокращений и условных обозначений.....	7
Раздел 1. МЕСТНАЯ АНЕСТЕЗИЯ	9
Глава 1. Общие сведения	9
1.1. Место местной анестезии в современной оториноларингологии	9
1.2. Концепция мультимодальной анестезии и предупреждающей анальгезии	10
1.3. Характеристика современных местных анестетиков	11
1.4. Аджюванты	15
1.5. Топическая анестезия в оториноларингологии	16
1.6. Принципы инфильтрационной и проводниковой анестезии в оториноларингологии	17
1.7. Осложнения местной анестезии	18
Глава 2. Местная анестезия при операциях в полости носа	21
2.1. Чувствительная иннервация полости носа	21
2.2. Ринокардиальный и ринобронхиальный рефлекс	24
2.3. Проводниковая анестезия полости носа	25
2.4. Внутриносовая инфильтрация клиновидно-небного отверстия	27
2.5. Глубокая блокада большого небного отверстия	34
2.6. Осложнения блокады крылонебного ганглия	36
2.7. Алгоритм оценки индивидуальной анатомии крылонебного канала по конусно-лучевой компьютерной томографии	37
Глава 3. Проводниковая анестезия уха	45
Глава 4. Проводниковая анестезия глотки и гортани	46
4.1. Блокада верхнего гортанного нерва	47
4.2. Блокада языкоглоточного нерва.....	49
Раздел 2. ОБЩАЯ АНЕСТЕЗИЯ	52
Введение	52
Глава 5. Общая анестезия в хирургии носа	53
5.1. Принципы анестезии при операциях в полости носа	53
5.2. Анестезия при тонзилэктомии и аденоидэктомии	61
Глава 6. Общая анестезия в хирургии уха	69
Глава 7. Общая анестезия в хирургии глотки и гортани	77
7.1. Анестезия при операциях по поводу образований корня языка и надскладкового пространства	77
7.2. Анестезия при операциях по поводу эпиглоттита	78
7.3. Анестезия при вмешательствах по поводу перитонзиллярного абсцесса и ангины Людвига	82

7.4. Анестезия при ларингоскопии и эндовидеохирургии гортани	83
7.4.1. Характеристика пациентов, особенности зоны вмешательства и анестезии	83
7.4.2. Респираторная поддержка во время эндоларингеальных вмешательств	92
7.4.3. Струйные методы вентиляции легких для эндоларингеальных вмешательств	90
7.4.4. Катетерные методы струйной вентиляции.....	103
7.4.5. Характеристика частотных режимов струйной вентиляции	116
7.4.6. Осложнения струйной вентиляции легких	121
7.4.7. Анестезиологическое обеспечение лазерных эндоларингеальных вмешательств	128
7.4.7.1. Особенности и проблемы лазерной эндовидеохирургии гортани	128
7.4.7.2. Методы анестезиологического обеспечения лазерных эндоскопических вмешательств на гортани	132
7.4.7.3. Профилактика термических осложнений и устранение возгораний	139
7.4.8. Респираторная поддержка при стенозах гортани	142
7.4.8.1. Проблемы респираторной поддержки эндоларингеальных вмешательств по поводу стенозов	142
7.4.8.2. Методы респираторной поддержки при стенозах гортани	149
7.4.9. Струйные методы вентиляции у больных повышенного риска	150
7.4.10. Концепция безопасности респираторной поддержки во время эндоскопических вмешательств на гортани	152
Глава 8. Анестезия при некоторых других ЛОР-операциях	154
8.1. Анестезия при трахеостомии	154
8.2. Анестезия при удалении инородных тел	158
8.3. Общая анестезия при обширных ЛОР-операциях	160
8.4. Анестезия при эзофагоскопии	163
ПРИЛОЖЕНИЯ	
Методика введения транстрахеального инсuffляционного катетера при плановых эндоскопических вмешательствах на гортани	167
Протокол выполнения транстрахеальной струйной вентиляции легких в плановой эндоскопической хирургии гортани.....	173
Протокол действий при развитии термического повреждения дыхательных путей во время эндоскопического вмешательства на гортани	176
СПИСОК ОСНОВНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	178

Раздел 1.

МЕСТНАЯ АНЕСТЕЗИЯ

Глава 1. Общие сведения

1.1. Место местной анестезии в современной оториноларингологии

Развитие и совершенствование медицинских технологий зачастую сильно видоизменяет методы лечения. Некоторые методы уходят в прошлое, отдавая место новым. Является ли местная анестезия устаревшей, ненужной методикой? Есть ли ей место в современной оториноларингологии? Хотя в настоящее время существует тенденция к расширению показаний к общей анестезии, местная, регионарная анестезия не перестает быть востребованной. Это обусловлено несколькими факторами. В большинстве случаев местная анестезия обеспечивает полноценное обезболивание манипуляций и операций. Её применение ограничено психологическим дискомфортом пациента, присутствующего на операции. Тем не менее, небольшие вмешательства могут выполняться под местным обезболиванием. Немаловажными вопросами к общей анестезии является стоимость, удлинение периода послеоперационного наблюдения, необходимость госпитализации в стационар. В этом отношении местная анестезия остается в выигрыше. Кроме того, не следует забывать о том, что доступность общей анестезии напрямую зависит от экономической обстановки. Природные катастрофы, войны, экономическая нестабильность могут сделать общую анестезию малодоступной, при сохраняющейся потребности в хирургии.

Наконец применение регионарного обезболивания в настоящее время считается обязательным в составе общей анестезии. Как будет изложено ниже во время любых операций строго необходимо полное обезболивание операционного поля, что возможно только, в комплексе с использованием регионарного обезболивания. Более того, операции в полости носа приводят к активации различных вегетатив-

ных рефлексов, особенно ринокардиального и ринобронхиального. Учитывая стволочной уровень замыкания рефлекторной дуги, проводниковая анестезия полости носа является наиболее эффективным методом предотвращения патологической активации этих рефлексов. Местная анестезия, в особенности некоторые проводниковые методики могут существенно снизить кровоточивость операционного поля, и сделать операцию более безопасной и простой.

Таким образом, необходимость знания методик регионарной анестезии необходима современному оториноларингологу.

1.2. Концепция мультимодальной анестезии и предупреждающей аналгезии

Принцип мультимодальной анестезии подразумевает комплексное воздействие на различные механизмы ноцицепции. Местная анестезия не должна проводиться в чистом виде. Задачей анестезиологического пособия является ограждение пациента от операционного стресса, что требует комплексного подхода. Помимо непосредственно местной анестезии должна проводиться адекватная седация и премедикация препаратами, оказывающими системное аналгетическое действие. В частности, для премедикации хорошо подходят нестероидные аналгетики (кеторолак), опиоидные аналгетики (промедол, фентанил), диазепам, клонидин. Также концепция мультимодальной анестезии требует применения адекватной регионарной анестезии при общем обезболивании. Совместное применение аналгетиков разных групп оказывает кумулятивный обезболивающий эффект и позволяет уменьшить дозу каждого из препаратов в отдельности, что снижает их токсические эффекты.

Предупреждающая аналгезия направлена на предотвращение центральной и периферической сенсibilизации к боли посредством общего или регионарного обезболивания до начала хирургических манипуляций. При проведении проводниковых видов анестезии, длительность противоболевого эффекта часто превышает длительность собственно нервного блока. Так до 65,8% пациентов отмечают длительный противоболевой эффект блокад [60]. Это явление подтверждено многими наблюдениями, однако точный механизм

его остается неясным. Отчасти данный феномен может быть объяснен теорией «воротного контроля». С позиций современной теории ноцицепции, задние рога спинного мозга и их гомологичные ядра черепных нервов не являются пассивными трансмиттерами нервных импульсов, а представляют собой фильтрующую систему со специальным «воротным механизмом». Этот механизм обеспечивает положительную обратную связь в восприятии боли. Иными словами наличие болевой импульсации приводит к понижению порога в дальнейшем восприятии этой импульсации, т.е. происходит болевая сенсibilизация. Особенно важным это является для операций под общим обезболиванием. Не является очевидным необходимость полноценного местного обезболивания области оперативного вмешательства во время наркоза, но именно оно позволяет предотвратить интенсивный болевой синдром послеоперационном периоде и избежать хронизации боли.

1.3. Характеристика современных местных анестетиков

Местные анестетики, это препараты вызывающие прекращение передачи нервного импульса по нервным волокнам за счет связывания и ингибирования потенциал-зависимых Na^+ каналов и стабилизации мембран нервных волокон.

В химической структуре этих препаратов имеется гидрофобное липофильное циклическое кольцо и гидрофильная аминокрупировка. По химической структуре местные анестетики подразделяются на аминокэфирные, и аминокамидные соединения. К первым относятся производное бензойной кислоты – кокаин, и производные парааминобензойной кислоты: прокаин, тетракаин, бензокаин, хлорпрокаин. Из аминокэфирных препаратов в настоящее время применяется только прокаин. К аминокамидным местным анестетикам относят лидокаин, тримекаин, бупивакаин, пиромекаин, мепивакаин, ропивакаин, артикаин, прилокаин, этидокаин. Следует отметить, что биологическая деградация местных анестетиков аминокамидной структуры происходит только в печени, в то время как аминокэфиры могут разрушаться непосредственно в тканях [76].

Выраженность эффекта, скорость его развития и длительность, а также токсичность местных анестетиков обусловлена характеристиками жирорастворимости, степени связывания с белками плазмы, константы диссоциации.

Сравнительная характеристика наиболее часто применяемых в настоящее время местных анестетиков приведена в Таблице 1.

Таблица 1.

Сравнительная характеристика местных анестетиков

Показатели	Новокаин	Меливакаин	Лидокаин	Артикаин	Бупивакаин	Ропивакаин
Связывание с белками плазмы, %	6	78	64	94	96	94
Жиро-растворимость	0,02	0,8 (19,3*)	2,9 (46,4*)	17,0*	27,5	8,4
pK	8,9	7,6	7,9	8,1	8,1	8,1
Относительная сила действия**	1	2	2	3	8	>8
Токсичность	1	2	2	1,5	8	7
Длительность действия**	0,5 – 1 ч.	2 – 3 ч.	2 – 4 ч.	2,25 – 4 ч.	3 – 14 ч.	6 – 10 ч.
Быстрота действия	медленно	быстро	быстро	очень быстро	медленно	медленно
Вазодилатация	++++	+/-	+++	+	+	++

* – в октаноловом буфере (pH 7,4)

** – для инфильтрационной и проводниковой анестезии

Концепция регионарной анестезии заключается в предотвращении передачи нервного импульса по соматическим и/или симпатическим нервным волокнам в головной мозг посредством фармакологического прерывания нервной передачи по нервным стволам. В

большей степени местноанестезирующие препараты блокируют передачу импульсов по немиелинизированным волокнам С и слабомиелинизированным волокнам Аδ, обеспечивающим болевую чувствительность [12]. Заслуга открытия положительного эффекта новокаиновых блокад, выходящего за рамки простого обезболивания принадлежит А.В.Вишневскому (1952). По мере накопления опыта операций под местной анестезией новокаином, он отметил лучший результат таких операций. Им были особо выделены шейная вагосимпатическая и поясничная паранефральная блокады, так как последние позволяли воздействовать непосредственно на центры вегетативной нервной системы, иннервирующие обширные области тела пациента. Автор определял показания к выполнению блокад исходя из важного тезиса о том, что новокаиновая блокада не является средством лечения той или иной болезни, а является мерой воздействия на течение процесса. Благотворный эффект блокад объяснялся заменой сильного раздражителя, вызванного патологией, и имеющего отрицательный трофический эффект, на слабый, имеющий положительный трофический эффект [157]. Более современными исследованиями показано, что перераздражение периферических нервных узлов приводит к развитию болевых синдромов и нарушению трофики тканей и органов. При этом прерывание вегетативного снабжения тканей улучшает трофику тканей. По современным представлениям, неадекватные колебания вегетативных параметров, включающих защитные механизмы, выходя за пределы компенсации, могут формировать синдром патологической адаптации, который чаще всего наблюдается у сенситизированных пациентов [187].

Помимо классических местных анестетиков, могут применяться другие препараты изменяющие активность периферических нервов.

Трициклические антидепрессанты подобно местным анестетикам обладают гидрофобной группировкой, связанной с амидной группой, и воздействуют на натриевые каналы. В исследованиях трициклические антидепрессанты показали анальгетический эффект, сравнимый с эффектом бупивакаина, однако терапевтический интервал трициклических антидепрессантов невелик по причине нейротоксичности и миотоксичности. Показано, что амитриптилин, обладает местно-анестезирующим эффектом при нанесении на кожу. Доксепин эффективен как топический анестетик для полости рта.

Нейротропин – полисахаридный экстракт из воспаленной кожи кроликов инокулированных vassinia вирусом, обладающий анальгетическим эффектом. В настоящее время препарат проходит клинические испытания.

*Способностью блокировать нервную передачу обладают некоторые токсины животного происхождения. Тетродотоксин – токсин рыбы Фугу блокирует натриевые каналы. Существуют синтетические аналоги этого токсина – ралфинамид и 5-арил-2-фурфуррамид, которые показали хороший эффект на крысах. ProTx-II – полипептид состоящий из 30 аминокислот, выделенный из яда тарантула *Thrixopelma prurien* блокирует натриевые каналы нервных волокон, но действует преимущественно на C волокна и с небольшим эффектом на волокна A β . ProTx-II может стать основой для новых местных анестетиков. Зокономид, ранее известный как SNX-111, является синтетическим аналогом токсина морского моллюска *Conus Magus*. Он блокирует нейрон-специфичные потенциал-зависимые кальциевые каналы пресинаптических мембран нервных терминалей. Исследования показали его анальгетическую эффективность при острой и хронической боли при спинальном и перинеуральном введении. В настоящее время ведутся клинические испытания.*

Липосомная система доставки была разработана для пролонгирования эффекта лекарств без добавления адъювантов или использования пролонгированных систем введения. Липосомы – это микроскопические липидные пузырьки размером от 0,02 до 40 μ m. Они состоят из амфифильных липидных молекул, имеющих гидрофильную голову и гидрофобный хвост, которые в водных растворах формируют пузырьки, окруженные липидным бислоем. Липосомные системы доставки местных анестетиков обеспечивают более медленную диффузию в ткани, что способствует пролонгированию эффекта и уменьшению системной токсичности.

В настоящее время проводятся исследования биodeградируемых наночастиц размером 0,1-1 μ m из полимера ϵ -капролактона-этиленгликоля в гидрогеле. На животных показано, что эффект лидокаина в наночастицах длится более чем в три раза дольше.

Микросферы – это более крупные пузырьки, размером до 10-150 μ m, состоящие из биodeградируемых полимеров, также созданные для транспортировки препаратов. Циклодекстраны это циклические олигосахариды, обладающие центральным гидрофобным пространством. Микросферы и циклодекстраны используются для доставки бупивакаина. По результатам исследований микросферы с бупивакаином обеспечивают анестезию до 96 часов при подкожном введении [142].

1.4. Адьюванты

Помимо местного анестетика в растворы для инъекций добавляются вспомогательные вещества – адьюванты.

Агонисты $\alpha 2$ -адренорецепторов при добавлении к растворам местных анестетиков удлиняют время анестезии. По данным проводившихся исследований добавление клонидина (клофелина) к местным анестетикам короткого и среднего действия увеличивает длительность анальгезии, и в дозе менее 150 $\mu\text{г}$ редко вызывает побочные эффекты. Эпинефрин (адреналин) – при добавлении к растворам местных анестетиков вызывает сужение сосудов мягких тканей, что приводит к более медленному всасыванию анестетика в системный кровоток и увеличивает время действия анестетика. Эпинефрин имеет и прямое анальгетическое действие за счет воздействия на синаптические адренорецепторы, но при блокадах периферических нервов этот эффект не реализуется [142]. Широко применяются комбинированные анестетики, включающие эпинефрин, норадреналин. Рекомендованная концентрация эпинефрина составляет от 1:80000 до 1:200000 [188].

Мидазолам блокирует рецепторы ГАМК и периферические δ -опиатные рецепторы, и, как было показано, потенцирует эффект местных анестетиков при блокаде периферических нервов [142].

Декстраны используются в качестве пролонгаторов действия местных анестетиков, хотя механизм их действия остается неясным. Предполагается, что декстраны образуют водорастворимые комплексы с молекулами местных анестетиков, и тем самым обеспечивают меньшую диффузию в тканях [142].

Гиалуроновая кислота, как считается, за счет большого молекулярного веса, увеличивает вязкость и уменьшает системную абсорбцию раствора местного анестетика [188].

К удлинению эффекта анальгезии приводит добавление дексаметазона либо метилпреднизолона к раствору местного анестетика [142].

Особым адьювантом является гидрокарбонат натрия. Его добавление к раствору анестетика увеличивает его pH (делает более щелочным), что делает введение препарата менее чувствительным

для пациента. Кроме того, этот препарат может предотвратить инактивацию местного анестетика в кислой среде, например при введении раствора в очаг воспаления [162].

1.5. Топическая анестезия в оториноларингологии

Топическая анестезия очень широко применяется в оториноларингологии, поскольку большая часть ЛОР-органов покрыта слизистой оболочкой, легкодоступной для анестезии.

Аппликационная анестезия применяется перед проведением инструментальных исследований (эндоскопии) ЛОР-органов, либо как предваряющий этап перед проведением инъекционных способов анестезии.

Для поверхностной анестезии слизистых оболочек подходят препараты лидокаин, дикаин, прилокаин и некоторые другие. Практически единственным препаратом из этой группы, доступным в нашей стране, является раствор лидокаина 10%. Этот препарат, является наиболее часто употребляемым, он обеспечивает хорошее обезболивание и относительно редко вызывает аллергические реакции. На поверхность слизистых оболочек препарат наносится либо при помощи ватников, либо при помощи распыления. Хотелось отметить, что существующие официальные спреи лидокаина имеют в своем составе этиловый спирт, и при попадании на слизистую оболочку верхних дыхательных путей он может вызывать выраженные болевые ощущения.

В качестве хорошей альтернативы жидкому раствору лидокаина существуют гелевые формы лидокаина с добавлением антисептика (Катеджель). Их использование может быть удобным, например при выполнении фиброскопии глотки и гортани, так как гель можно нанести непосредственно на конец фиброскопа.

Отдельного рассмотрения заслуживает ситуация, когда необходимо обезболить ЛОР-органы покрытые кожей – преддверие носа, либо наружный слуховой проход или барабанную перепонку. Для этих целей не подходят вышеперечисленные анестетики в виде водных растворов, а может применяться крем лидокаина с прилокаином в виде липидной эмульсии (ЭМЛА). Анестезирующий эффект

развивается через 30-40 минут после нанесения, после чего может быть дополнительно проведена инфильтрационная анестезия.

Для аппликационного обезболивания барабанной перепонки перед проведением тимпанопункции, парацентеза или шунтирования может применяться 15-20% водный раствор фенола. После аппликационного нанесения область воздействия становится белёсой, и теряет болевую чувствительность на срок до 2 суток. Этот метод мало распространен в России, хотя исследования показали его безопасность [124].

1.6. Принципы инфильтрационной и проводниковой анестезии в оториноларингологии

Для инфильтрационной анестезии, как правило, используют местные анестетики короткого и среднего действия с добавлением эпинефрина.

Перед проведением инъекций должен быть тщательно собран анамнез, для выявления возможной аллергии или непереносимости препаратов.

Перед инфильтрационной анестезией обязательно должен быть выполнен PRIC-тест для выявления возможной аллергии на препараты. Не рекомендуется делать внутрикожный тест с местными анестетиками, поскольку в случае наличия непереносимости он может вызвать анафилактический шок [2].

Перед проведением инъекции операционное поле должно быть обработано антисептиком. Для обезболивания первой инъекции должна быть проведена предварительная топическая анестезия.

Необходимо избегать непреднамеренного внутрисосудистого введения. Для его предотвращения необходимо предпосылать раствор анестетика во время продвижения иглы, периодически делать аспирационную пробу.

Для предотвращения проявлений токсических эффектов местных анестетиков следует использовать только тот объем препарата, который требуется для данной методики анестезии; всегда добавлять вазоконстриктор (например, адреналин) в раствор местного анестетика, кроме случаев, когда существуют серьезные причины

для его исключения; не превышать рекомендуемой дозы, основанной на расчете в соответствии с массой тела пациента.

Следует по возможности избегать введения анестезирующего раствора в очаги воспаления. Во-первых, эффективность анестезии будет ниже из-за высокой кислотности среды в очаге воспаления и инактивации анестетика. Во-вторых, из-за повышенной васкуляризации, всасывание местного анестетика из очагов воспаления выше, а значит больше и вероятность развития токсических эффектов. При наличии воспалительной инфильтрации тканей следует отдавать предпочтение проводниковым методикам анестезии.

1.7. Осложнения местной анестезии

При введении местных анестетиков может возникать непереносимость последних, в том числе анафилаксия, а также могут развиваться токсические реакции, включающие кардиотоксичность и поражение центральной нервной системы [154].

Токсические реакции развиваются при превышении допустимой дозы анестетика при инфильтрации, либо если происходит внутрисосудистое введение препарата, которое приводит к резкому повышению концентрации препарата в крови. Известно, что токсичность зависит от липофильности препаратов и степени связывания с белками плазмы. Чем больше степень связывания с белками плазмы, тем большая доза должна попасть в системный кровоток для проявления токсических реакций. Последние возможны со стороны центральной нервной системы, которые проявляются судорогами, угнетением сознания, а также кардиотоксическими реакциями. К проявлениям кардиотоксичности относят нарушения ритма, вызванные связыванием местных анестетиков с Na^+ -каналами, что приводит к атрио-вентрикулярной блокаде и угнетению синтеза аденозинтрифосфата митохондриями. Различные анестетики имеют разное сродство с Na^+ -каналами и вызывают разную тяжесть нарушения ритма [28].

Следует отметить, что наиболее опасными в отношении кардиотоксичности являются препараты длительного действия, обладающие высоким сродством с белками плазмы (бупивакаин, ропивакаин, лево-бупивакаин, артикаин). В случае введения токсической дозы един-

ственными проявлениями интоксикации могут быть нарушения сердечной деятельности, вплоть до асистолии. Как правило, это состояние плохо поддается обычным реанимационным мероприятиям. Средством неотложной помощи является внутривенное введение липидной эмульсии. Приводим протокол интенсивной терапии остановки сердца, вызванной реакцией системной токсичности местного анестетика «LipidRescue» (<http://www.lipidrescue.org/>).

Протокол LipidRescue

1. Ввести внутривенно 1,5 мл/кг 20% интралипид за 1 минуту (100 мл для взрослого с массой тела 70 кг или 50 мл для ребенка массой тела 35 кг).

2. Перейти на непрерывную внутривенную инфузию 20% интралипид со скоростью 0,25 мл/кг/минуту (практически струйное введение).

3. Продолжать реанимационные мероприятия, включая непрямой массаж сердца для обеспечения циркуляции интралипид в сосудистом русле.

4. Повторять болюсное введение интралипид согласно п. 1 каждые 3-5 минут в дозе до 3 мг/кг до полного восстановления сердечной деятельности.

5. Продолжать непрерывную внутривенную инфузию интралипид до полной стабилизации гемодинамики. В случае продолжающейся гипотензии увеличить скорость инфузии до 0,5 мл/кг/мин.

6. Максимальная рекомендуемая доза 20% Интралипид – 8 мл/кг.

Пример расчета дозы введения интралипид при весе больного 70 кг: – возьмите 500 мл 20% интралипид и 50 мл шприц – наберите 50 мл жидкости и дважды введите внутривенно (100 мл) – прикрепите емкость интралипидом к капельнице и вводите на протяжении 15 минут – если кровообращение не восстановилось, повторите начальную одноразовую дозу дважды

Непереносимость анестетиков составляет от 9% до 19% осложнений местной анестезии. Она может быть вызвана реакцией гиперчувствительности немедленного типа (опосредованной специфическими иммуноглобулинами класса E) или гиперчувствительностью замедленного типа (обусловленной клеточными механизмами) на

местные анестетики, адъюванты и консерванты, либо носить неиммунный характер. Существует мнение, что большая часть сообщений об аллергии связана с неверной интерпретацией ситуации стоматологами при случайном внутрисосудистом введении или всасывании препарата. Встречаемость истинной аллергии на местные анестетики по сообщениям разных авторов варьирует от 1% до 60% случаев непереносимости. Чаще всего аллергия развивается на аминокэфирные препараты и вызвана высвобождением парааминобензойной кислоты. Единственным инъекционным аминокэфирным местным анестетиком, применяемым в настоящее время, является новокаин. Сообщения об аллергии на аминокамидные препараты крайне редки [21, 97].

Еще одну группу осложнений инъекций местных анестетиков составляют прямой нейротоксический эффект и местное воздействие на окружающие ткани. Нейротоксический эффект проявляется дегенерацией шванновских клеток оболочек нервов. Чаще всего нейротоксические эффекты развиваются при продленной инфузии местных анестетиков, либо при интраневральной инъекции [28].

При добавлении высоких доз эpineфрина в раствор анестетика может наблюдаться ишемическое повреждение нервов. В этой связи особую осторожность нужно проявлять при проведении инъекций в областях смежных с орбитой из-за риска ишемической нейропатии зрительного нерва [134].

Глава 2.

Местная анестезия при операциях в полости носа

2.1. Чувствительная иннервация полости носа

Чувствительная иннервация полости носа обусловлена нервами первой и второй ветви тройничного нерва. Верхние отделы полости носа и околоносовых пазух иннервируются передним и задним решетчатыми нервами. Передний решетчатый нерв разветвляется в области бокового валика носа (agger nasi) – костного выступа перед местом прикрепления средней носовой раковины. Он отдает внутренние носовые ветви иннервирующие слизистую оболочку латеральной стенки полости носа и околоносовых пазух, а также верхние отделы перегородки носа. Также от переднего решетчатого нерва отходит наружная ветвь, которая выходит на наружную поверхность носа иннервирует его скат. К первой порции тройничного нерва идут волокна надблокового и подблокового нервов, которые иннервируют корень, спинку и скаты носа. Эти нервы выходят из полости орбиты в области медиального угла глаза и корня носа. Надглазничный нерв из первой порции тройничного нерва иннервирует кожу лба. Задний решетчатый нерв входит в решетчатую кость из орбиты иннервирует задние решетчатые ячейки и клиновидную пазуху. Иннервация нижних отделов полости носа осуществляется ветвями второй порции тройничного нерва и связанного с ним крылонебного ганглия. Вторая порция тройничного нерва – верхнечелюстной нерв выходит из полости черепа через круглое отверстие в крылонебную ямку. Здесь он дает задние верхние альвеолярные нервы, скуловой, подглазничный нерв, 2–3 ветви к крылонебному ганглию. Вторая порция тройничного нерва вступает через крылонебную ямку в орбиту, где дает конечную ветвь – подглазничный нерв, который проходит через одноименный канал и отверстие разветвляется в мягких тканях подглазничной области. Эти ветви в частности обеспечивают чувствительную иннервацию наружного носа и преддверия полости носа.

Крылонебный ганглий отдает крупные нервные ветви: большой (БНН) и малый небные нервы, орбитальную ветвь, тонзиллярные ветви, медиальные и латеральные задние носовые ветви, носонеб-

ный нерв, глоточную ветвь. Крылонебная ямка подслизисто открывается в полость носа клиновидно-небным отверстием. Последнее располагается на латеральной стенке полости носа в задней части верхнего носового хода, у заднего конца средней носовой раковины. Через крылонебное отверстие из крылонебной ямки выходят в полость носа крылонебная артерия либо ее ветви, а также носонебный нерв и задние медиальные и латеральные носовые ветви крылонебного ганглия. Наиболее длинная носовая ветвь – носонебный нерв – следует вдоль края сошника по перегородке носа до резцового отверстия, где анастомозирует с большим небным нервом посредством резцового нерва. Ветви, обеспечивающие иннервацию клиновидной пазухи и задних клеток решетчатого лабиринта, следуют из крылонебной ямки в нижнюю орбитальную щель, а затем разветвляются в области указанных пазух [27].

Кзади и кверху от глоточного устья слуховой трубы в полость носоглотки открывается небо-влагалищный канал, несущий глоточную ветвь крылонебного ганглия (глоточный нерв Бока). Последний, участвует в вегетативной иннервации слуховой трубы. Сошниково-влагалищный канал (присутствует в 40% случаев) несет 3–6 нервных ветвей, иннервирующих клиновидную пазуху, задние отделы перегородки носа. У большинства людей имеются дополнительные задние латеральные носовые ветви крылонебного ганглия, которые по отдельности проходят через перпендикулярную пластинку небной кости в полость носа в собственных каналах. Чаще всего дополнительная носовая ветвь проникает на боковую стенку носа над нижней носовой раковиной [22]. Эти пучки состоят исключительно из вегетативных волокон, как симпатических, так и парасимпатических [46].

Парасимпатическое снабжение ганглия исходит из верхнего слюнного ядра, затем проходит в отрезке лицевого (VII) нерва до отхождения большого поверхностного каменистого нерва. Последний, в свою очередь, соединяется с глубоким каменистым нервом и образует видиев нерв, который заканчивается в крылонебном ганглии. В ганглии, преганглионарные волокна переключаются на постганглионарные клетки и продолжают в слизистую оболочку носа.

Симпатический компонент начинается преганглионарными симпатическими волокнами, которые исходят из верхних грудных сегментов спинного мозга, формируют белые соединительные ветви, проходят через симпатический ствол и заканчиваются в верхнем шейном симпатическом узле. Здесь преганглионарные волокна переключаются на постганглионарные волокна. Последние затем присоединяются к сонным нервам до места их деления и проходят в составе глубокого каменистого нерва. Часть симпатических волокон достигают крылонебного ганглия от симпатического сплетения наружной сонной артерии, сопровождая верхнечелюстную артерию. Часть адренергических волокон исходят из ядер внутримозговой моноаминергической системы, в частности из ядра лицевого нерва. Эти волокна представляют собой аксоны ядерных нейронов с многочисленными коллатералиями. Далее эти волокна проходят в составе лицевого нерва и, проходя через большой поверхностный каменистый нерв, крылонебный ганглий и его ветви, достигают тканевых мишеней [120].

Постганглионарные симпатические нервы продолжают свой путь через крылонебный ганглий на пути к слезной железе и слизистой оболочке носа и околоносовых пазух, глотки и неба.

Антагонистическое взаимодействие симпатической и парасимпатической нервной системы носит выраженный реципрокный характер. Симпатические эффекты заключаются в угнетении секретомоторной функции, секреции более густого секрета, в то время как парасимпатический компонент обеспечивает выделение более водянистого секрета. Симпатическое вазомоторное воздействие заключается в уменьшении кровотока по артериям слизистой оболочки носа. Парасимпатические эффекты вегетативной активности ганглия заключаются в усиление кровотока в артериях слизистой оболочки носа [79].

Вегетативные эффекты ганглия наблюдаются в условиях наркоза, не угнетаются введением атропина [84].