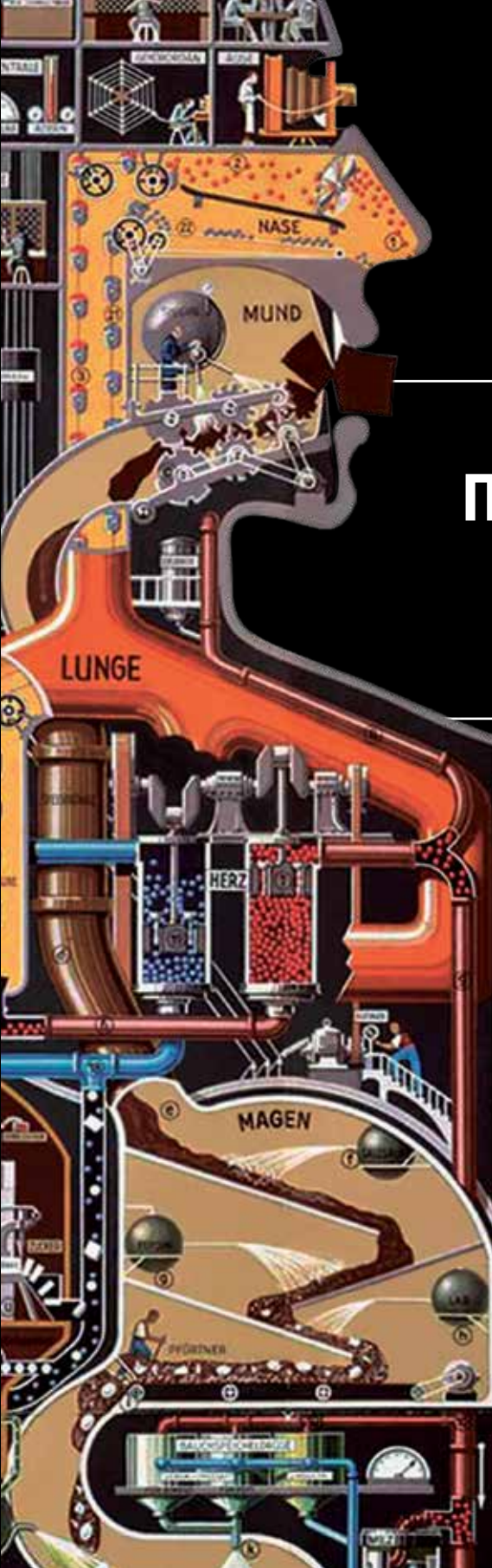


Большаков И. Н.,  
Байтингер В. Ф.,  
Рабинович С. А.

# ПРОВОДНИКОВАЯ АНЕСТЕЗИЯ

(алгоритмы поиска и действия)



Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Автономная некоммерческая организация «Научно-исследовательский институт микрохирургии» Томского научного центра Сибирского отделения Российской академии медицинских наук

Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский государственный медико-стоматологический университет имени А. И. Евдокимова» Министерства здравоохранения Российской Федерации

# **ПРОВОДНИКОВАЯ АНЕСТЕЗИЯ**

**(алгоритмы поиска и действия)**

Учебное пособие рекомендовано на основании протокола заседания Экспертного совета по профессиональному образованию ФГАУ «ФИРО» от 01.03.2016 г. № 2, регистрационные номер рецензии №74, от 18.03.2016 г.

Под ред. проф. И.Н. Большакова, проф. В.Ф. Байтингера,  
проф. С.А. Рабиновича

Красноярск, Томск, Москва

Москва  
Поли Медиа Пресс  
2016



**Большаков И. Н., Байтингер В. Ф., Рабинович С. А.**

**П 78** Проводниковая анестезия (алгоритмы поиска и действия): учебн. пособие / С. В. Архипкин, В. Ф. Байтингер, А. В. Байтингер [и др.]; под ред. проф. И.Н. Большакова, проф. В.Ф. Байтингера, проф. С.А. Рабиновича. — Красноярск; Томск; М.: Поли Медиа Пресс, 2016. — 162 с.

**Коллектив авторов:** Архипкин С.В., проф. Байтингер В.Ф., Байтингер А.В., проф. Большаков И.Н., доц. Васильев Ю.Л., проф. Горбунов Н.С., проф. Залевский А.А., доц. Зорян Е.В., Кох И.А., проф. Рабинович С.А., доц. Русских А.Н., проф. Самотесов П.А., доц. Селянинов К.В., Тарасенко Е.Л., Шабоха А.Д., доц. Шеховцова Ю.А.

**Редакционная коллегия:**

**Большаков Игорь Николаевич**, лауреат премии Правительства РФ в области науки и техники, заслуженный изобретатель РФ, доктор медицинских наук, профессор кафедры оперативной хирургии и топографической анатомии ГБОУ ВПО КрасГМУ им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого МЗ РФ (г. Красноярск).

**Байтингер Владимир Францевич**, президент АНО «НИИ микрохирургии», заслуженный врач РФ, доктор медицинских наук, профессор (г. Томск).

**Рабинович Соломон Абрамович**, заслуженный врач РФ, член-корреспондент Французской национальной академии стоматологии им. Пьера Фошара, пост-президент Европейской федерации по развитию обезболивания в стоматологии, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой обезболивания в стоматологии МГМСУ им. А.И. Евдокимова (г. Москва).

Учебное пособие рекомендовано на основании протокола заседания Экспертного совета по профессиональному образованию ФГАУ «ФИРО» от 01.03.2016 г. № 2, регистрационные номер рецензии №74, от 18.03.2016 г.

**ББК 53.762.4**  
**УДК 616.8-009.614(075.8)**  
**ISBN 978-5-94285-117-0**

© Коллектив авторов, 2016  
© Изд-во Поли Медиа Пресс, Москва

# ПРЕДИСЛОВИЕ ОТ АВТОРОВ

Учебное пособие «Проводниковая анестезия: алгоритмы поиска и действия» составлено коллективом кафедры оперативной хирургии и топографической анатомии ГБОУ ВПО Красноярского государственного медицинского университета им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого в сотрудничестве с практикующими микрохирургами, анестезиологами, стоматологами Красноярска, Томска, Москвы согласно учебной программе для студентов лечебного, педиатрического, стоматологического факультетов, ординаторов, аспирантов, интернов хирургических кафедр. Исключительная ценность учебного пособия заключается в том, что оно базируется на знаниях топографической анатомии. Знания топографической анатомии дают возможность не допускать ошибок при выполнении местной анестезии любой локализации. Важность учебного пособия еще и в том, что все виды местных анестезий представлены в алгоритмах. Врач, выполняющий местную анестезию, должен знать точки и глубину введения раствора. Раствор должен вводиться в параневральную клетчатку, и чем ближе будет введен раствор, тем лучше будет эффект каждой манипуляции. Учебное пособие включает все виды проводниковой анестезии, выполняемые в хирургической клинике в области головы и шеи, а также грудной клетки, верхней и нижней конечностей. Алгоритм выполнения той или иной анестезии дает возможность обучающимся самостоятельно неоднократно выполнять каждую манипуляцию, тем самым освоить практические навыки по проводниковой анестезии. Кафедра оперативной хирургии и топографической анатомии создает условия для освоения навыков местной анестезии на симуляторах, нефиксированном трупном материале, мелких животных. Алгоритм включает не только технику выполнения анестезии, но и указывает, какое вещество, в какой концентрации и в каком количестве вводится в данную область.

Достоинством настоящего учебного пособия является сопровождение текста алгоритмов поиска нервных проводников и действия при выполнении анестезии цветными иллюстрациями указываемых манипуляций, особенно используемых в стоматологической практике. В графе «Возможные осложнения при выполнении местных анестезий» пособие ориентирует специалиста на недопустимость того или иного осложнения. Авторы учебного пособия надеются, что книга станет обязательным сопровождением каждого молодого специалиста, планирующего свою деятельность в хирургических отделениях системы практического здравоохранения.

Красноярск, сентябрь 2014 г.  
д.м.н., профессор Самотесов П. А



По оценкам Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), заболеваниям зубочелюстной системы подвержено 93% населения Земли. По данным Стоматологической ассоциации России, ежегодно стоматологическая помощь оказывается в стране в объеме более 150 млн посещений. Развитие современной стоматологии позволяет проводить большие по объему

и длительности вмешательства в амбулаторных условиях. Но для их качественного и безопасного выполнения необходима разработка адекватных методов обезболивания и седации, профилактики неотложных состояний, а также соответствующих организационных мероприятий. Несмотря на успехи, достигнутые в современной анестезиологии, даже самые современные методы и средства общего и комбинированного обезболивания не в силах вытеснить местную анестезию при проведении амбулаторных стоматологических вмешательств из-за простоты ее выполнения, безопасности и эффективности. В связи с этим использование способов обезболивания, позволяющих безболезненно и с минимальным дискомфортом для пациента и врача провести стоматологические вмешательства, приобретает особую актуальность.

Разработанная на кафедре обезболивания в стоматологии МГМСУ им. А.И. Евдокимова современная концепция местной анестезии, при которой отдельные компоненты объединены в целостные технологии, обеспечивает высокую эффективность, безопасность и прогнозируемость местного обезболивания в амбулаторной стоматологической практике.

Предложенное специалистам учебное пособие посвящено проводниковому обезболиванию в стоматологии и челюстно-лицевой хирургии. Хотелось бы подчеркнуть основные преимущества проводникового обезболивания в стоматологической практике:

- 1) возможность ограничиться небольшим количеством инъекций, чаще одной для обезболивания обширных областей тканей, иннервируемых блокируемым нервом;
- 2) возможность использовать небольшое количество местноанестезирующего раствора, что снижает риск развития локальных и общих осложнений;
- 3) более полное и продолжительное обезболивание при проводниковой анестезии за счет высокой концентрации местного анестетика в области нервов;
- 4) отсутствие деформации тканей в области предстоящей операции;
- 5) возможность вводить местный анестетик вне очага воспаления;
- 6) благодаря тому, что введенный местный анестетик действует не только на чувствительные, но и на вегетативные нервные волокна, проходящие, как правило, в составе нервного ствола, проводниковое обезболивание сопровождается уменьшением слюноотделения, что улучшает клинические условия для работы в полости рта.

Известно, что успех проводниковой анестезии, кроме других условий, зависит в значительной мере от знаний анатомо-топографических особенностей области инъекции и умения находить конкретное отверстие для анестезии на челюстях и основании черепа. Однако важно не только эффективно обезболить, но и обеспечить безопасность проводимой манипуляции. По мнению многих авторов, внутрисосудистая инъекция является распространенным явлением, в основном, при проведении проводниковой анестезии. Для предупреждения внутрисосудистого введения анестетика и травматизации мягких тканей острым концом иглы необходимо в обязательном порядке проводить аспирационную пробу перед введением местноанестезирующего раствора.

Повышение качества стоматологической помощи населению невозможно представить без адекватного обезбоживания. Местная анестезия остается наиболее эффективным и безопасным способом обезбоживания в стоматологии. Вместе с тем, несмотря на доступность, относительную простоту проведения местной анестезии, врачам-стоматологам следует всегда иметь в виду возможность развития осложнений и быть готовыми быстро и эффективно справиться с возникшими неотложными ситуациями.

Настоящее руководство преследует цели объяснить и скорректировать протокол выполнения проводниковых анестезий врачами-стоматологами за счет обозначения акцентов на обязательных компонентах каждой анестезии. Разработанная коллективом современная концепция местного обезбоживания в стоматологии состоит из:

- знаний и практических навыков в вопросах анатомии, физиологии, фармакологии, геронтологии, педиатрии, анестезиологии;
- современных способов местного обезбоживания;
- применения растворов местных анестетиков, карпул и их компонентов;
- современных инъекционных инструментов (шприцы, иглы) и средств утилизации и стерилизации.

Все это необходимо для индивидуального выбора средств и способов местного обезбоживания у каждого пациента в зависимости от сопутствующей патологии, конституциональных особенностей, возраста и пола.

Перспективным направлением в дальнейшей разработке вопросов местного обезбоживания нам представляется его адаптация к специфике хирургического, терапевтического и ортопедического лечения стоматологических заболеваний.

**Москва, сентябрь 2014 г.  
д.м.н., проф. С.А. Рабинович**



Проводниковая анестезия плечевого нервного сплетения и его ветвей представляется в настоящее время наиболее оптимальным видом обезбоживания при операциях на верхней конечности (дистальнее плечевого сустава). Что касается проводниковой анестезии на нижних конечностях, то этот вид анестезии менее популярен среди врачей-анестезиологов. Считается, что проще и надежнее оперировать на нижних конечностях под перидуральной либо спинальной анестезией. Самым грозным осложнением проводниковой анестезии, как известно, является прокол сопровождающей артерии или вены с последующим внутрисосудистым введением местного анестетика и интоксикацией. Большие неприятности для пациента доставляют последствия введения анестетика в нервный ствол (неврит). Желание выполнить проводниковую анестезию того или иного нерва под визуальным контролем является вполне понятным, поскольку в силу большой сложности и вариабельности синтопии структур плечевого нервного сплетения в над- и подключичной областях, в подмышечной ямке блокада нервов «вслепую» представляет определенные технические трудности. В клинике Института микрохирургии (Томск) в последние годы была вне-

дрена проводниковая анестезия нервов верхней и нижней конечностей под УЗИ-контролем. Предпосылками для удачного внедрения проводниковых анестезий под УЗИ-контролем стала возможность выполнения высокоразрешимой ультрасонографии периферических нервов плечевого нервного сплетения. Нервы оказались менее анизотропны, чем сухожилия, и поэтому не требуется адекватная ориентация датчика (7–15 МГц). Для сухожилия ориентация датчика строго перпендикулярная. Кроме этого, нервы более эхогенные, чем мышцы, но менее эхогенные, чем сухожилия. Нервы также менее подвижны, чем сухожилия. Примечательно, что нервы плечевого нервного сплетения хорошо визуализируются как при продольных, так и при поперечных ультразвуковых срезах. На поперечных ультразвуковых срезах, в силу фасцикулярного строения нервных стволов, они имеют вид медовых сот. Цветное доплеровское картирование может помочь в дифференциации гипэхогенных пучков нервов от расположенного рядом сосуда.

Надеемся, что читатель по достоинству оценит те колоссальные возможности, которые представляются врачу-анестезиологу в связи с использованием ультразвуковой «визуализации», для успешного выполнения проводниковой анестезии и профилактики тех осложнений, которые встречаются при блокаде «вслепую».

**Томск, январь, 2015 г.  
д.м.н., профессор В.Ф. Байтингер**



# ОГЛАВЛЕНИЕ

## ПРОВОДНИКОВАЯ АНЕСТЕЗИЯ ВЕРХНЕЙ КОНЕЧНОСТИ

Проводниковая анестезия пальца	11
Блокада двух тыльных и двух общих ладонных пальцевых нервных ветвей	11
Блокада дистальных отделов кисти по Брауну-Усолицевой	12
Проводниковая анестезия плечевого сплетения	13
Лопаточно-ключичный треугольник	13
Анестезия плечевого сплетения межлестничным доступом	14
Анестезия плечевого сплетения надключичным способом	16
Анестезия плечевого сплетения надключичным способом по способу В.С. Соколовского (1986)	18
Анестезия плечевого сплетения подключичным доступом	19
Анестезия ветвей шейного сплетения межлестничным доступом	21
Анестезия плечевого сплетения подмышечным доступом	22
Трансартериальная техника выполнения блокады плечевого сплетения подмышечным способом	25
Техника периваскулярной инфильтрации при блокаде плечевого сплетения подмышечным способом	25
Техника поиска парестезий при блокаде плечевого сплетения подмышечным способом	26
Блокада кожно-мышечного нерва	26
Техника стимуляции периферического нерва при блокаде плечевого сплетения подмышечным способом	27
Проводниковая анестезия надлопаточного нерва	30
Блокада надлопаточного нерва по анатомическим ориентирам	32
Блокада надлопаточного нерва с использованием нейростимулятора по Г. Майеру	32
Проводниковая анестезия локтевого нерва	33
Проводниковая анестезия срединного нерва	35
Проводниковая анестезия лучевого нерва и латерального кожного нерва предплечья	40
Проводниковая анестезия в области лучезапястного сустава	42

## ПРОВОДНИКОВАЯ АНЕСТЕЗИЯ ГРУДИ

Блокада межреберных нервов	45
Длительная эпиплевральная блокада межреберных нервов	47

## ПРОВОДНИКОВАЯ АНЕСТЕЗИЯ НИЖНЕЙ КОНЕЧНОСТИ

Анестезия седалищного нерва задним доступом	49
Анестезия седалищного нерва передним доступом	51
Проводниковая анестезия бедренного нерва	53
Проводниковая анестезия латерального кожного нерва бедра	56
Проводниковая анестезия запирающего нерва	58
Проводниковая анестезия нервов области коленного сустава	60
Проводниковая анестезия большеберцового нерва	62
Проводниковая анестезия малоберцового нерва	63
Проводниковая анестезия в области голеностопного сустава	66
Анестезия большеберцового нерва	68

## ПРОВОДНИКОВАЯ АНЕСТЕЗИЯ ПРИ ОПЕРАЦИЯХ НА ЧЕЛЮСТНО-ЛИЦЕВОЙ ОБЛАСТИ

Анестезия тройничного нерва	70
Блокада двигательных волокон нижнечелюстного нерва по Берше-Дубову	74
Блокада двигательных ветвей нижнечелюстного нерва по П.М. Егорову	74
Проводниковая анестезия областей, иннервируемых периферическими ветвями верхнечелюстного нерва	75
Блокада верхних задних альвеолярных нервов по П.М. Егорову	77
Инфраорбитальная (подглазничная) анестезия	78
Блокада надглазничного нерва	80
Блокада надблокового нерва	81
Небная (палатинальная) анестезия	82
Резцовая анестезия (внутриротовой метод)	83
Резцовая анестезия по Годи (внеротовой метод)	84
Проводниковая анестезия областей, иннервируемых периферическими ветвями нижнечелюстного нерва	85
Блокада нижнего альвеолярного нерва по П.М. Егорову	86
Блокада нижнего альвеолярного нерва по Г. Гоу-Гейтсу в модификации С.А. Рабиновича и О.Н. Московца	87
Блокада альвеолярного нерва при ограниченном открывании рта (по Вазирани-Акинози)	89
Анестезия подбородочного нерва	90
Анестезия внутрикостной ветви подбородочного нерва в модификации С.А. Рабиновича и Ю.Л. Васильева	92

Анестезия подбородочного нерва в модификации S. Malamed (1997)	93
Анестезия язычного нерва в подъязычной области	95
Анестезия щечного нерва	97
Проводниковое обезболивание при операциях на ухе (радикальная мастоидэктомия)	98
Вагосимпатическая блокада по Вишневскому	99
Местные анестетики	105
Расчет максимальной дозы местных анестетиков	114
Тестовые задания по разделам «Голова, шея, грудная клетка»	115
Тестовые задания по разделам «Верхняя и нижняя конечности»	128
Ситуационные задачи по разделам «Голова, шея»	140
Ситуационные задачи по разделам «Грудь»	142
Ситуационные задачи по разделам «Верхняя и нижняя конечности»	145

## **ЛИТЕРАТУРА**

**149**

## **ОТВЕТЫ НА ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ**

По разделам «Голова, шея, грудная клетка»	153
По разделам «Верхняя и нижняя конечности»	153

## **ОТВЕТЫ НА СИТУАЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ**

По разделам «Голова, шея»	154
По разделу «Грудь»	156
По разделам «Верхняя и нижняя конечности»	159

# ПРОВОДНИКОВАЯ АНЕСТЕЗИЯ ВЕРХНЕЙ КОНЕЧНОСТИ

## ПРОВОДНИКОВАЯ АНЕСТЕЗИЯ ПАЛЬЦА

### *Блокада двух тыльных и двух общих ладонных пальцевых нервных ветвей*

#### Алгоритм действия

1. Наложить эластичный жгут на основание пальца.

#### **Внимание!**

*Чтобы не забыть жгут на пальце под повязкой и не получить ишемическую гангрену пальца, концы жгута следует не завязывать, а фиксировать зажимом.*

2. Ввести иглу дистальнее жгута с тыльной стороны пальца.

*Игла надета на 5-миллиметровый шприц с раствором анестетика.*

#### **Внимание!**

*Избегать введения повышенного объема раствора под давлением — опасность нарушения кровоснабжения пальца, аналогично длительному пребыванию жгута на его основании.*

3. Ввести раствор, обезболить кожу и подкожную клетчатку области вкола иглы, провести иглу поочередно по бокам проксимальной фаланги пальца, перпендикулярно ее поверхности, ввести в клетчатку фаланги 5–8 мл 1% раствора анестетика.

#### **Внимание!**

*Надо стремиться к использованию разноуровневых блокад!*

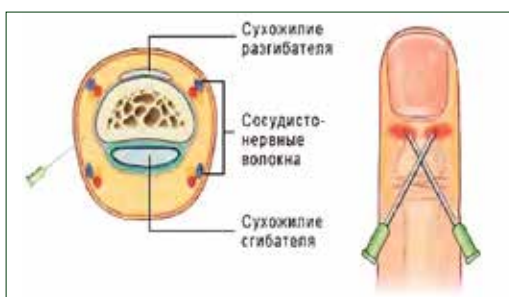


Рис. 1. Точки введения анестетика при проводниковой анестезии пальца

Анестетик	Латентный период (мин.)	Длительность анестезии (мин.)
Новокаин 0,5%	5	30
Лидокаин 1%	5–15	60/120 (с адреналином)
Бупивакаин 0,5% с адреналином	15–30	240–480
Ропивакаин 0,75%	5–15	360

## **Блокада дистальных отделов кисти по Брауну-Усольцевой**

### **Алгоритм действия**

1. Отметить линии деления общих ладонных пальцевых нервов .

2. Произвести вколы иглой в межпястные промежутки, с тыльной поверхности кисти на 1–1,5 см проксимально от уровня головок пястных костей, обезболить кожу .

3. Продвинуть последовательно иглу в глубину каждого межпястного промежутка, подсылая раствор анестетика, инфильтрировать постепенно все ткани .

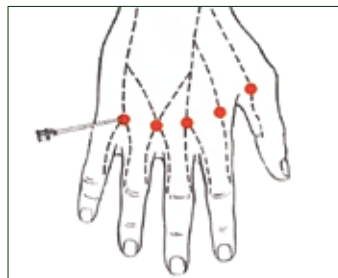


Рис. 2. **Точки введения анестетика при проводниковой анестезии дистальных отделов кисти по Брауну-Усольцевой**

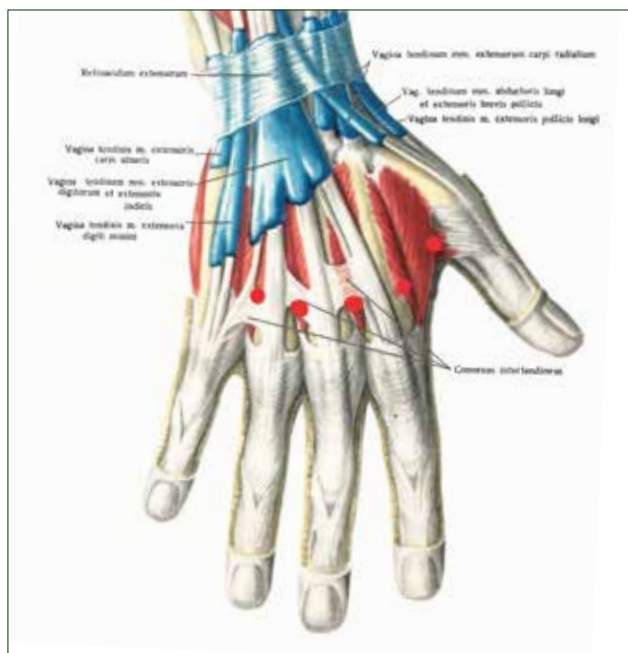


Рис. 3. **Межкостные пространства тыла кисти и места ведения анестетика при анестезии по Брауну-Усольцевой**

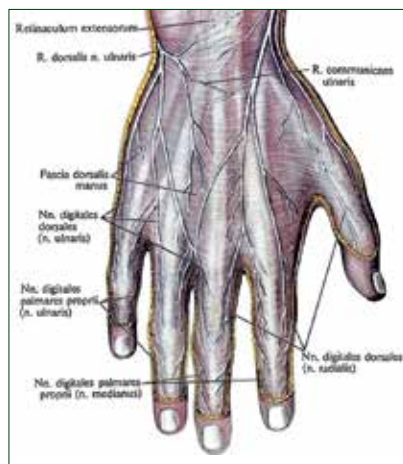


Рис. 4. **Дорсальные нервы тыла кисти**

- Инъекцию в каждом межпястном промежутке прекращать при прощупывании иглы под кожей ладони.
- Игла 22–24G, объем анестетика до 10 мл на один межпястный промежуток.

<b>Анестетик</b>	<b>Латентный период (мин.)</b>	<b>Длительность анестезии (мин.)</b>
Новокаин 0,5%	5	30
Лидокаин 1%	5–15	60/120 (с адреналином)
Ропивакаин 0,5%	5–15	360

## Проводниковая анестезия плечевого сплетения

### Алгоритм поиска

**1. Область залегания сплетения** — наружный треугольник шеи.

*Сплетение входит в состав подключичного сосудистого пучка.*

**2. Границы:**

**спереди** — задний край грудино-ключично-сосцевидной мышцы;

**сзади** — передний край трапецевидной мышцы;

**снизу** — ключица.

*Прицельно — это лопаточно-ключичный треугольник.*

### Лопаточно-ключичный треугольник

**1. Границы:**

**спереди и медиально** — грудино-ключично-сосцевидная мышца;

**сзади и латерально** — нижнее брюшко лопаточно-подъязычной мышцы;

**внизу** — верхний край ключицы.

**2. Скелетотопия** — боковые поверхности тел и поперечных отростков шейных позвонков (С6–С7);

**3. Послойное строение (спереди → назад)**

а) кожа

*Подвижна и легко растяжима;*

б) подкожная жировая клетчатка;

*Содержит передние и задние надключичные ветви шейного нервного сплетения*

в) первая фасция шеи (поверхностный листок);

г) платизма;

д) первая фасция шеи (глубокий листок);

*Содержит наружную яремную вену*

е) вторая фасция шеи;

ж) полость слепого мешка грудино-ключично-сосцевидной мышцы;

з) третья фасция шеи;

и) жировая клетчатка;

*Содержит лимфатические узлы*

к) пятая фасция шеи;

л) подключичная вена;

м) диафрагмальный нерв и подключичный лимфатический ствол; (рис. 5)

н) передняя лестничная мышца;

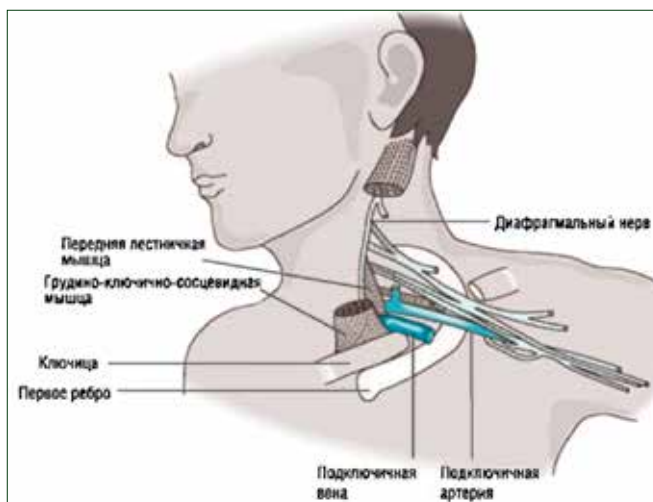


Рис. 5. Топография подключичного плечевого нервного сплетения

- о) подключичная артерия и поверхностная шейная артерия;
- п) плечевое нервное сплетение и поперечная артерия шеи;  
*Первичные пучки*
- р) средняя лестничная мышца;
- с) поперечные отростки шейных позвонков.

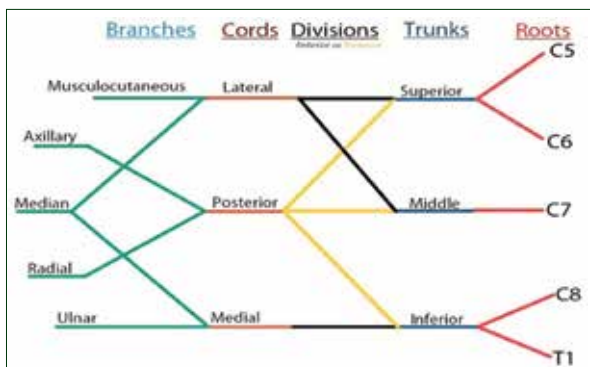


Рис. 6. **Схема плечевого сплетения**

## **Анестезия плечевого сплетения межлестничным доступом**

### **Алгоритм действия**

**1. Положение пациента:** на спине, голова и плечи приподняты под углом  $45^\circ$ , голова повернута в противоположную от места блокады сторону.

- *Рука на стороне вмешательства фиксируется у боковой поверхности туловища.*
- *Такая укладка создает максимальное расслабление мускулатуры шеи.*

**2.** Определить межлестничную борозду на уровне  $C_6$  (перстневидного хряща).

*Межлестничная борозда пальпируется глубоко и сзади грудино-ключично-сосцевидной мышцы.*

**3.** Ввести иглу 22G, 4–6 см для стимуляции под углом 30 градусов к коже, спереди назад в каудальном направлении, к середине ключицы (рис. 7).

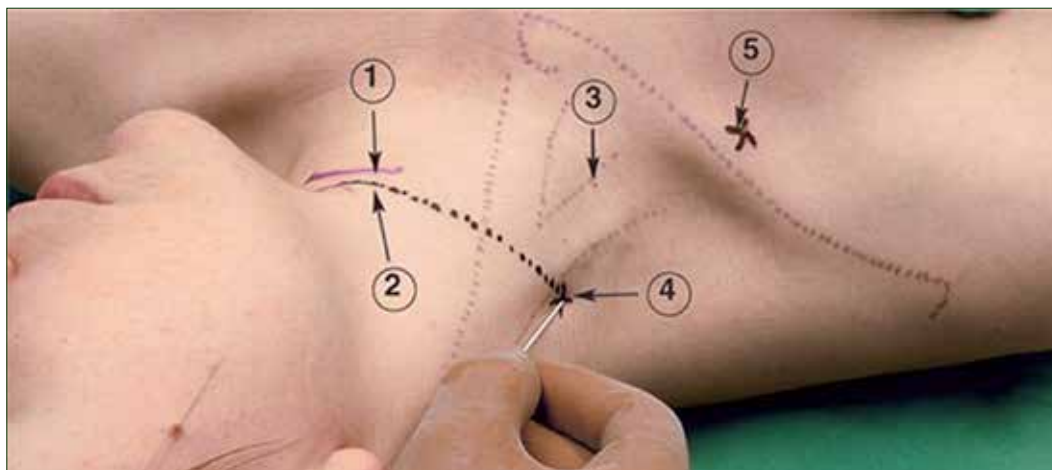


Рис. 7. **Ориентиры для проведения проводниковой анестезии плечевого сплетения:**

- 1.** Перстневидный хрящ;
- 2.** Линия на уровне верхней вырезки щитовидного хряща;
- 3.** Грудино-ключично-сосцевидная мышца;
- 4.** Место пункции;
- 5.** Направление иглы к середине ключицы



4. Ввести 30–40 мл местного анестетика.

**Анестетик вводится после выполнения аспирационной пробы и тест-дозы (1–2 мл) с целью исключения внутрисосудистого и интраневрального введения раствора.**

**Блокада под контролем ультразвука .**

SCM — грудино-ключично-сосцевидная мышца

ASM — передняя лестничная мышца

MSM — средняя лестничная мышца

BP — плечевое сплетение

TP — поперечный отросток позвонка

VA — позвоночная артерия

CA — сонная артерия

IJV — внутренняя яремная вена

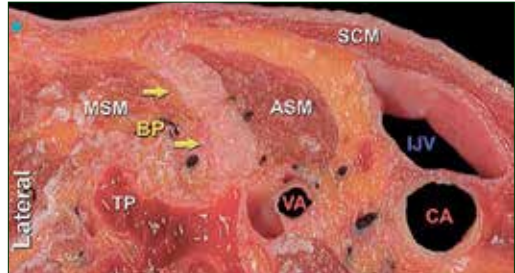


Рис. 8. **Горизонтальный срез надключичной области. Топография плечевого сплетения**

1. Установить ультразвуковой датчик поперечно над ключицей в зоне проекции подключичной артерии, визуализировать подключичную артерию (рис. 9, 10).



Рис. 9. **Положение УЗ-датчика при введении инфузионной иглы у пациента**



Рис. 10. **Положение УЗ-датчика при введении инфузионной иглы у пациентки**

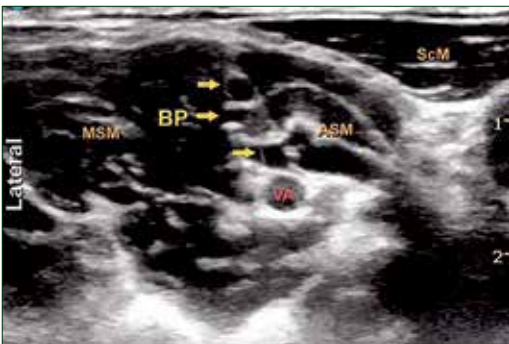


Рис. 11. **УЗ-картина области проводниковой анестезии плечевого сплетения**

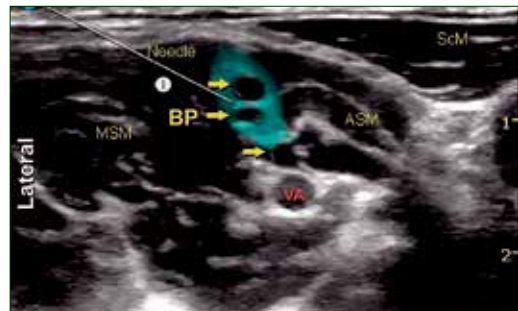


Рис. 12. **УЗ-картина инфузированного анестетика (голубое окрашивание) вокруг пучков плечевого сплетения**



**2.** Переместить датчик вверх вдоль межлестничного пространства, визуализировать нервы на уровне перстневидного хряща в виде «бусин» между передней и средней лестничными мышцами латерально от сонной артерии .

**3.** Ввести иглу 22G 5 см в плоскости луча с латеральной стороны от датчика, тест-доза 1–2 мл .

*В ответ на нейростимуляцию происходит сокращение дельтовидной и двуглавой мышц плеча.*

*Основная доза анестетика (15–30 мл) визуализируется в виде темного гипоехогенного пятна рядом с гиперэхогенными нервами.*

<b>Анестетик</b>	<b>Латентный период (мин.)</b>	<b>Длительность анестезии (мин.)</b>
Лидокаин 1%	5–15	60/120 (с адреналином)
Бупивакаин 0,5% с адреналином	15–30	240–480
Ропивакаин 0,75%	5–15	360

## **Анестезия плечевого сплетения надключичным способом**

### **Алгоритм действия**

**1. Положение пациента:** на спине, голова и плечи приподняты под углом 45°, голова повернута в противоположную от места блокады сторону.

- *Рука на стороне обезболивания свободно свисает вниз.*
- *Такая укладка создает максимальное расслабление мускулатуры шеи, улучшает прощупывание I ребра и подключичной артерии.*

**2.** Определить пальпацией над серединой ключицы пульсацию подключичной артерии.

*Ориентир — между ключицей и первым ребром латерально от ключичной ножки грудинно-ключично-сосцевидной мышцы.*

**3.** Ввести иглу на 1–2 см выше середины ключицы, образовать внутрикожный желвак анестетика.

- *В направлении остистых отростков ThI и ThII.*
- *Ветви плечевого сплетения расположены снаружи и кзади от иглы.*

**4.** Продвинуть иглу перпендикулярно поверхности кожи до упора в I ребро.

*Контакт с первым ребром предохраняет от перфорации купол плевры и повреждение подключичной артерии.*

**5.** Оттянуть иглу назад на 0,7–1,0 см, продвинуть ее кверху и медиально на 1,5–2,0 см, скользя по верхнему краю I ребра.

**6.** Ввести от 20 до 50 мл 1% раствора местного анестетика.

- *Убедиться в отсутствии крови в павильоне иглы.*
- *Анестезия наступает через 10–15 мин., сопровождаясь временным двигательным параличом конечности.*

## Блокада под контролем ультразвука .

- 1 st Rib** — первое ребро  
**BP** — плечевое сплетение  
**SA** — подключичная артерия  
**MSM** — средняя лестничная мышца

1. Поместить датчик по средней линии ключицы, над ее верхним краем, перпендикулярно или под углом относительно расположения стволов плечевого сплетения, направить метку датчика латерально .

2. Визуализировать подключичную артерию в виде пульсирующей структуры над тенью первого ребра

- Плевра видна как гиперэхогенная тень, располагающаяся ниже тени первого ребра.
- Стволы плечевого сплетения располагаются выше или латеральнее от подключичной артерии и выглядят как гипоэхогенные круги, окруженные гиперэхогенной фасцией плечевого сплетения.

3. Установить иглу 22G длиной 5 см на 1–2 см латеральнее датчика и продвинуть в плоскости луча до первой остановки (рис. 16).

Первая остановка — позади артерии над первым ребром.



Рис. 15. **УЗ-картина плечевого сплетения (BP) в надключичной области**

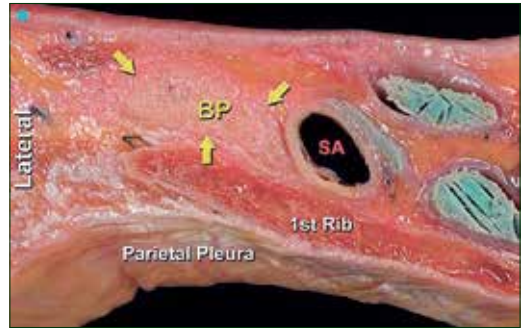


Рис. 13. **Фронтальный срез надключичной области. Местоположение первичных пучков плечевого сплетения**

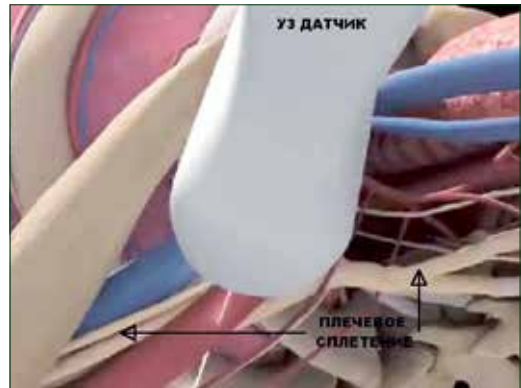


Рис. 14. **Муляжная конструкция плечевого сплетения в надключичной области. Положение УЗ-датчика**



Рис. 16. **УЗ-картина инфузированного анестетика (голубое окрашивание) вокруг пучков плечевого сплетения после двух направлений иглы**

4. Направить далее иглу к верхнему стволу сплетения выше артерии.

*В ответ на нейростимуляцию происходит сгибание предплечья и кисти.*

5. Ввести тест-дозу 1–2 мл (рис. 16).

*Основная доза анестетика (20–25 мл) визуализируется в виде темного гипозоногенного пятна рядом с гиперэзоногенными нервами.*

Анестетик	Латентный период (мин.)	Длительность анестезии (мин.)
Лидокаин 1%	5–15	60/120 (с адреналином)
Бупивакаин 0,5% с адреналином	15–30	240–480
Ропивакаин 0,75%	5–15	360

### **Анестезия плечевого сплетения надключичным способом по способу В.С. Соколовского (1986)**

#### **Алгоритм действия**

**1. Положение пациента:** горизонтальное на спине, верхние конечности приведены к туловищу, голова прямо по средней линии без поворота.

**2.** Ввести иглу в точке пересечения биссектрисы угла, образованного проекцией осей ключицы и грудино-ключично-сосцевидной мышцы, и перпендикуляра, построенного от середины ключицы на биссектрису (рис. 17).

*Образовать внутрикожный желвак анестетика.*

**3.** Продвинуть иглу перпендикулярно поверхности кожи на глубину 2–3 см, предпуская струю анестетика.

**4.** Ввести 20–50 мм 1% раствора новокаина или тримекаина.

*Анестезия наступает через 10–15 мин., сопровождаясь временным двигательным параличом конечностей.*



Рис. 17. Точка подведения анестетика к плечевому сплетению по В.С. Соколовскому

## **Анестезия плечевого сплетения подключичным доступом**

### **Алгоритм действия**

**1. Положение пациента:** на спине, пальпировать латеральную часть клювовидного отростка, идентифицировать точку на 2 см медиальнее и на 2 см каудальнее клювовидного отростка (рис. 18).

**2.** Отвести плечо до горизонтального уровня, согнуть предплечье в локтевом суставе под  $90^\circ$ , повернуть голову в противоположную сторону (рис. 19).



Рис. 18. **Внешние ориентиры при проведении анестезии плечевого сплетения подключичным доступом**



Рис. 19. **Правильное положение плеча и предплечья при проведении проводниковой анестезии плечевого сплетения подключичным доступом**

**3.** Выполнить местную анестезию, ввести иглу 22 G длиной 6–10 см перпендикулярно коже строго в заднем направлении, на глубину 3–8 см.

**Исключить медиальное отклонение иглы — повышение риска развития пневмоторакса.**

**4.** Идентифицировать пучки плечевого сплетения по появлению парестезий или двигательного ответа при нейростимуляции.

- Ориентирами являются парестезии в области предплечья и кисти, при стимуляции — сгибание предплечья и кисти.
- **Не принимать в расчет парестезии в области плеча и сокращение грудной мышцы.**

**5.** Ввести 30–40 мл местного анестетика.

**Анестетик вводить после выполнения аспирационной пробы и тест-дозы (1–2 мл) с целью исключения внутрисосудистого и интраневрального введения раствора.**

### **Блокада под контролем ультразвука .**

- AA** — подмышечная артерия
- AV** — подмышечная вена
- CV** — латеральная подкожная вена руки
- LC** — латеральный пучок



- MC** — медиальный пучок  
**PC** — задний пучок  
**РМаМ** — большая грудная мышца  
 мышца  
**РМиМ** — малая грудная мышца

**1. Положение пациента:** на спине, отвести плечо до горизонтальной линии, согнуть предплечье в локтевом суставе под  $90^\circ$ , повернуть голову в противоположную сторону.

**2.** Расположить датчик под средней частью ключицы, направить метку датчика поперечно к голове пациента.

**3.** Визуализировать подмышечную артерию в виде темной пульсирующей структуры с гиперэхогенной стенкой (рис. 22):

- подмышечная вена спадается при сдавливании;
- эти структуры располагаются под большой и малой грудными мышцами;
- при смещении датчика латеральнее вокруг подключичной артерии визуализируются гиперэхогенные пучки: медиальный (3 часа), задний (6 часов), латеральный (9 часов).

**4.** Ввести иглу на 2 см краниальнее датчика в плоскости луча на глубину до 5 см, ввести местный анестетик буквой U (рис. 23):

- игла проходит над ключицей и через грудные мышцы;
- сначала кзади от артерии, распространяясь до медиального пучка, далее перемещаясь латерально и кпереди.



Рис. 22. **УЗ-картина вторичных пучков плечевого сплетения в подключичной области**

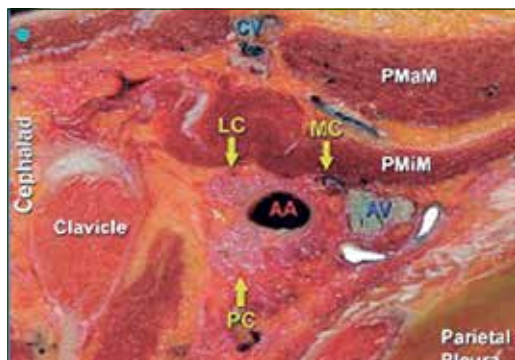


Рис. 20. **Местоположение вторичных пучков плечевого сплетения в подключичной области**



Рис. 21. **Положение УЗ-датчика и пункционной иглы**



Рис. 23. **УЗ-картина инфузированного анестетика (голубое окрашивание) вокруг вторичных пучков плечевого сплетения после трех направлений иглы**

5. Ввести 20–30 мл местного анестетика.

**Анестетик вводить после выполнения аспирационной пробы и тест-дозы (1–2 мл)**

Анестетик	Латентный период (мин.)	Длительность анестезии (мин.)
Лидокаин 1%	5–15	60/120 (с адреналином)
Бупивакаин 0,5% с адреналином	15–30	240–480
Ропивакаин 0,75%	5–15	360

### **Анестезия ветвей шейного сплетения межлестничным доступом**

#### **Алгоритм действия**

**1. Положение пациента:** «полусидя», с умеренно запрокинутой головой, повернутой в сторону, противоположную области операции:

- применяется для обезболивания при операциях на сонных артериях;
- проводниковая анестезия при операциях на сонных артериях позволяет постоянно контролировать состояние психоневрологического статуса пациента на фоне временного прекращения кровотока по сонной артерии при осуществлении каротидной эндартерэктомии;
- разговаривая с больным, можно контролировать функциональное состояние его головного мозга, а также функцию руки, противоположной стороне операции, в ответ на словесный приказ.

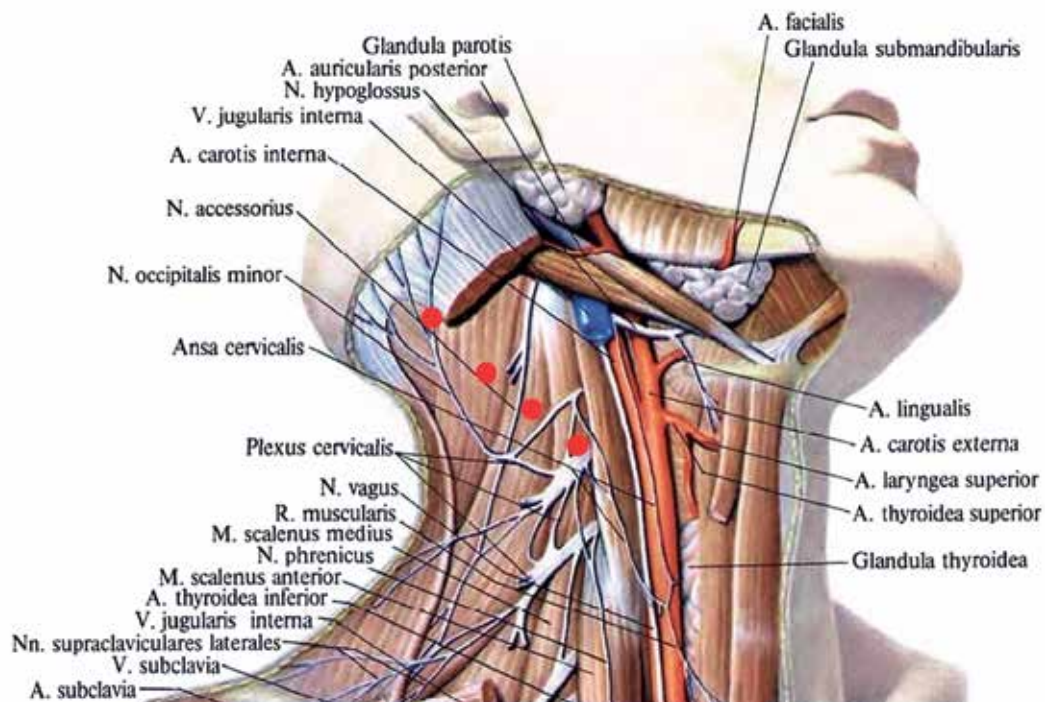


Рис. 24. Точки подведения анестетика при проведении анестезии ветвей шейного сплетения

2. Осуществить анестезию из 4-х последовательно выполненных инъекций анестетика по заднему краю грудино-ключично-сосцевидной мышцы. (рис. 24).

*От места прикрепления мышцы к сосцевидному отростку до середины боковой поверхности шеи.*

3. Произвести первую инъекцию анестетика на 1 см ниже верхушки сосцевидного отростка.

*Введение перпендикулярно к плоскости кожи через задний край мышцы до упора иглы в поперечный отросток II шейного позвонка.*

4. Отвести иглу на 0,7–1,0 см обратно, изменить ее направление вверх и впереди, ввести 15–20 мл раствора анестетика, произвести аналогично каждое последующее введение анестетика на 1 см ниже предыдущего:

- продвижению иглы предпосылать введение раствора анестетика;
- общий объем анестетика 4-х инъекций — около 8 мл.

5. Провести инфильтрационную анестезию кожи и подкожной жировой клетчатки по линии разреза у переднего края грудино-ключично-сосцевидной мышцы.

6. Ввести дополнительно раствор анестетика в фасциальное ложе сонной артерии и в область каротидного тельца.

*Перед обнажением магистрального сосуда.*

## **Анестезия плечевого сплетения подмышечным доступом**

1. Расположение нервов вокруг подмышечной артерии подчинено правилу квадрантов (рис. 25, 26):

- а) срединный нерв (M) — в квадранте 12–3 часа;
- б) локтевой нерв (U) — в квадранте 3–6 часов;
- в) лучевой нерв (R) — в квадранте 6–9 часов;
- г) мышечно-кожный (Mc) нерв — в квадранте 9–12 часов.

### **Алгоритм действия**

#### **Общие положения анестезии**

1. **Положение больного:** на спине, отвести руку под прямым углом и ротировать кнаружи (рис. 27, 28).

2. Идентифицировать и маркировать подмышечную артерию. (рис. 29).

3. Образовать внутрикожный желвак над подмышечной артерией.

#### **Внимание!**

##### **Избегать прокола артерии:**

- а) опасно внутрисосудистое введение анестетика;
- б) образующаяся при проколе артерии гематома в области фасциального футляра снижает эффективность блокады.

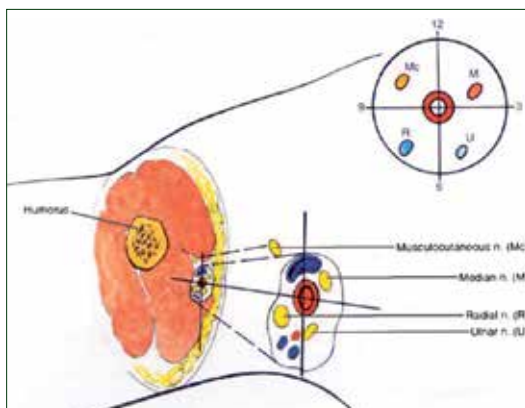
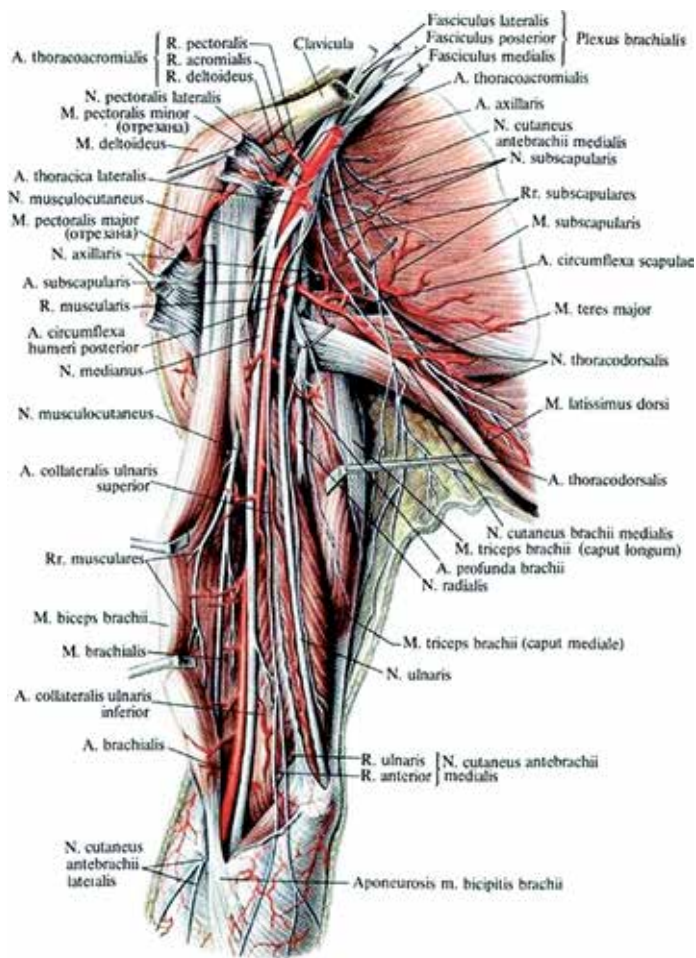


Рис. 25. Расположение нервов по правилу квадрантов





**Рис. 26. Топографическая анатомия плечевого сплетения в подключичной и подмышечной областях**



**Рис. 27. Правильное положение руки при проведении проводниковой анестезии подмышечным доступом**

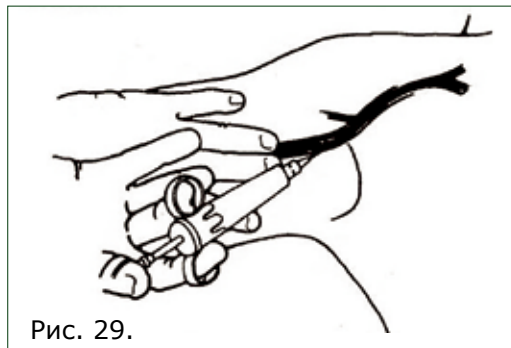


**Рис. 28. Неправильное положение руки при проведении проводниковой анестезии подмышечным доступом**



4. Ввести короткую иглу перпендикулярно к оси плечевой кости в обход артерии, проникнуть в фасциальный футляр сосудисто-нервного пучка (рис. 30):

- введение неглубокое (плечевое сплетение расположено поверхностно). Глубокое введение анестетика — частая причина неудачи обезболивания;
- пульсация иглы означает, что ее острие находится рядом с артерией в нужном фасциальном ложе;
- признаки прокола иглой фасциального влагалища — ощущение щелчка и «проваливания» иглы.



5. Ввести раствор анестетика с учетом массы тела больного, его возраста, пола и общего состояния:

- убедиться в целостности артерии (тщательная двукратная аспирация);
- при блокаде плечевого сплетения этим доступом не следует добиваться ощущения больным парестезии, при ее возникновении иглу следует на 5–7 мм оттянуть назад и ввести раствор анестетика.

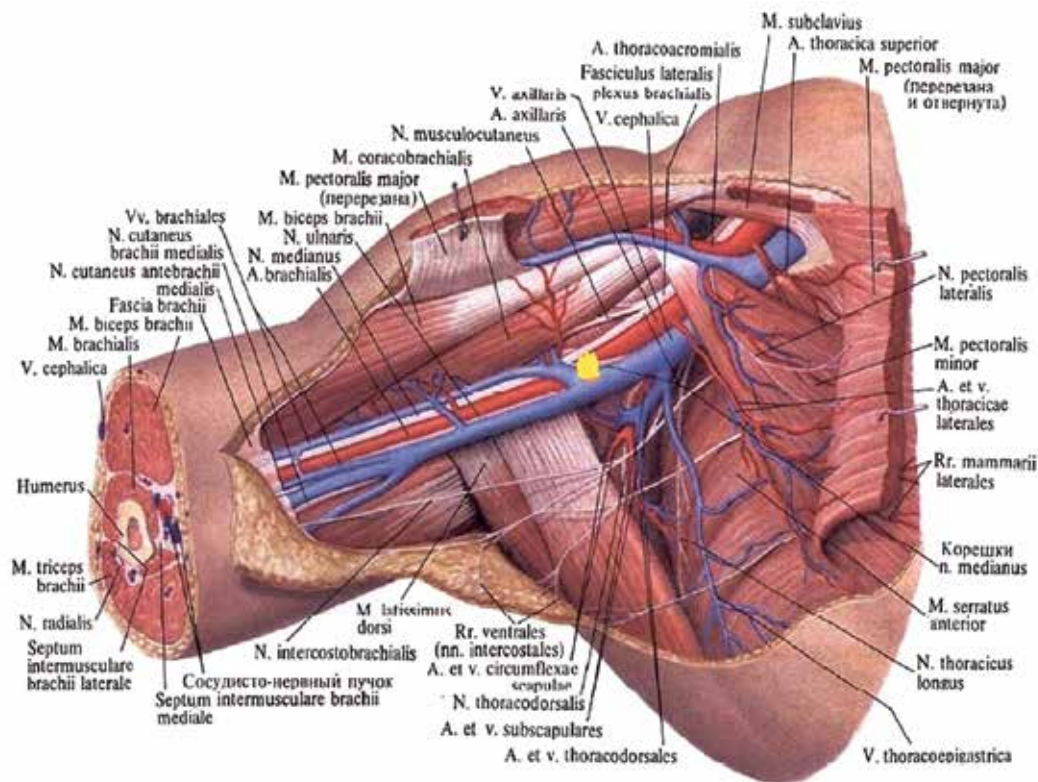


Рис. 30. Место пункции и подведения анестетика при анестезии плечевого сплетения подмышечным способом

## **Трансартериальная техника выполнения блокады плечевого сплетения подмышечным способом**

### **Алгоритм действия**

**1.** Продвинуть иглу 22G длиной 4 см через подмышечную артерию, остановить движение сразу после прекращения поступления крови.

- движение иглы при постоянной аспирации;
- общий объем местного анестетика 30–40 мл

**2.** Фиксировать иглу, ввести в пространство позади артерии  $\frac{1}{2}$  асчетного объема местного анестетика (рис. 31).

**3.** Извлечь иглу при постоянной аспирации до момента прекращения поступления крови, ввести оставшийся объем местного анестетика.



Рис. 31. **Попадание инфузионной иглы в просвет подмышечной артерии.**

### **Техника периваскулярной инфильтрации при блокаде плечевого сплетения подмышечным способом**

**1.** Продвинуть иглу 22G длиной 4 см вдоль одной из сторон артерии максимально близко к ней.

*Пульсация иглы и характерный «щелчок» при продвижении свидетельствуют о нахождении конца иглы в нужном фасциальном ложе.*

**2.** Ввести 3–4 мл местного анестетика, одновременно извлекая иглу.

*При выполнении отрицательной аспирационной пробы.*

**3.** Перенаправить иглу на 8–10 мм дальше от сосуда и повторить введение анестетика (рис. 32).

- Таким образом выполняется 3–4 инъекции с введением 10–15 мл анестетика.

- **анестетик вводить после выполнения аспирационной пробы и тест-дозы (1–2 мл) с целью исключения внутрисосудистого и интраневрального попадания раствора**

**4.** Повторить вышеописанную процедуру на противоположной стороне артерии.

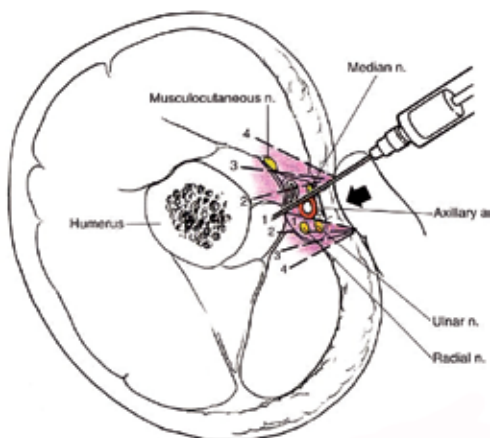


Рис. 32. **Положения иглы при блокаде соматических нервов плечевого сплетения согласно правилу квадрантов**

## **Техника поиска парестезий при блокаде плечевого сплетения подмышечным способом**

1. Выполнить блокаду с учетом «правила квадрантов» (рис. 33).
2. Продвинуть иглу 22G длиной 4 см над артерией до появления парестезии по срединному нерву (рис. 34).

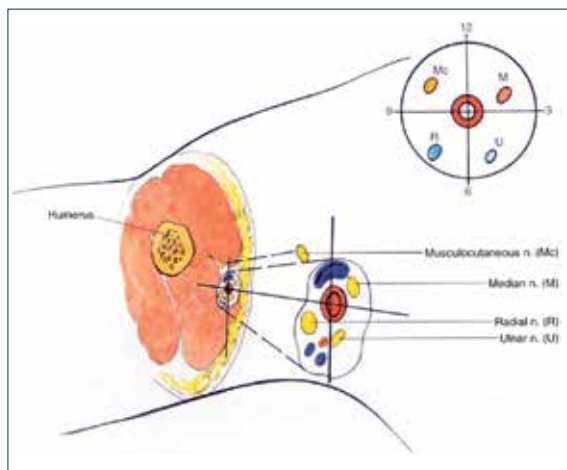


Рис. 33. **Правило 4-х квадрантов при поиске парестезий при блокаде нервов плечевого сплетения**



Рис. 34. **Положения иглы при блокаде локтевого, срединного и лучевого нервов в области плеча**

3. Ввести местный анестетик объемом 15–20 мл.
4. Повторить процедуру под артерией до появления парестезии по локтевому и/или лучевому нерву:
  - общий объем местного анестетика 30–40 мл;
  - **анестетик вводить после выполнения аспирационной пробы и тест-дозы (1–2 мл) с целью исключения внутрисосудистого и интраневрального попадания раствора.**

## **Блокада кожно-мышечного нерва**

При всех методиках периартериальной инъекции может возникнуть необходимость блокады кожно-мышечного нерва.

1. Идентифицировать клювовидно-плечевую мышцу выше артерии (рис. 35).
2. Прижать мышцу между большим и указательными пальцами.
3. Выполнить в толщу мышцы инъекцию местного анестетика объемом 5 мл.



Рис. 35. **Ориентир клювоплечевой мышцы при блокаде кожно-мышечного нерва**

## **Техника стимуляции периферического нерва при блокаде плечевого сплетения подмышечным способом**

Наиболее эффективной считается методика блокады в средней части плеча, так как все четыре основных периферических нерва могут быть качественно заблокированы отдельными инъекциями.

- 1. Положение пациента:** на спине, плечо отведено под углом  $80^\circ$ .
- Идентифицировать и маркировать подмышечную артерию на границе верхней и средней трети плеча.
- Провести местную анестезию над артерией.
- Ввести стимуляционную иглу 22 G длиной 4 см выше плечевой артерии в направлении к подмышечной ямке (рис. 36).

*До достижения двигательного ответа от стимуляции срединного нерва (сгибание запястья, пронация предплечья).*

- Ввести 5–10 мл местного анестетика.

***Анестетик вводить после выполнения аспирационной пробы и тест-дозы (1–2 мл) с целью исключения внутрисосудистого и интраневрального попадания раствора.***

- Перенаправить иглу из той же точки вкола в сторону локтевого нерва (рис. 37).

*Медиальнее и кзади от артерии до достижения двигательного ответа от стимуляции нерва (сгибание пальцев кисти).*

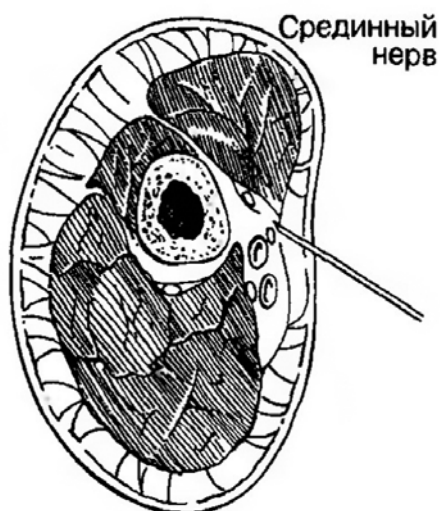


Рис. 36. **Направление иглы при стимуляции срединного нерва**



Рис. 37. **Направление иглы при стимуляции локтевого нерва**



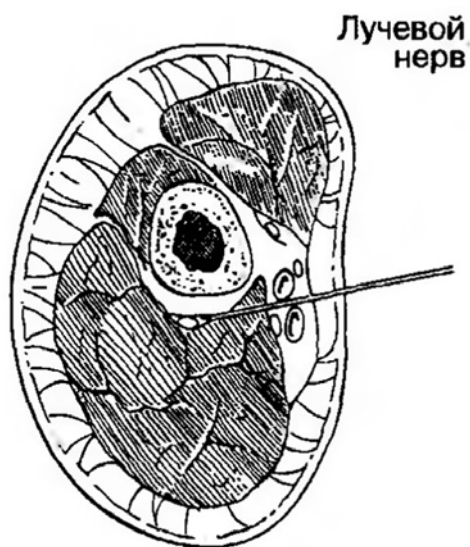


Рис. 38. **Направление иглы при стимуляции лучевого нерва**



Рис. 39. **Направление иглы при стимуляции кожно-мышечного нерва**

7. Ввести 5–10 мл местного анестетика.

**Анестетик вводить после выполнения аспирационной пробы и тест-дозы (1–2 мл) с целью исключения внутрисосудистого и интраневрального попадания раствора.**

8. Направить стимуляционную иглу кзади от артерии под углом  $90^\circ$  к коже (рис. 38):

- до достижения двигательного ответа от лучевого нерва (разгибание ладони или пальцев, разгибание предплечья);
- при достижении плечевой кости игла перенаправляется еще более кзади;
- **сокращение трицепса в результате прямой стимуляции мышцы не учитывать**

9. Ввести 5–10 мл местного анестетика.

**Анестетик вводить после выполнения аспирационной пробы и тест-дозы (1–2 мл) с целью исключения внутрисосудистого и интраневрального попадания раствора.**

10. Направить стимуляционную иглу кпереди от артерии, под бицепс, в толщу клювовидно-плечевой мышцы, под углом  $90^\circ$  к коже (рис. 39).

До достижения двигательного ответа от мышечно-кожного нерва (сгибание и супинация предплечья).

11. Ввести 5–10 мл местного анестетика.

**Анестетик вводить после выполнения аспирационной пробы и тест-дозы (1–2 мл) с целью исключения внутрисосудистого и интраневрального попадания раствора.**

**Блокада плечевого сплетения  
подмышечным способом  
под контролем ультразвука**  
(рис. 40).

- AA** — подмышечная артерия
- AV** — подмышечная вена
- CBM** — клювовидно-плечевая мышца
- MCN** — мышечно-кожный нерв
- MN** — срединный нерв
- RN** — лучевой нерв
- UN** — локтевой нерв

**Алгоритм действия**

**1. Положение пациента:**

на спине, отвести плечо до горизонтальной линии, согнуть предплечье под 90° и ротировать кнаружи (рис. 41).

**2.** Установить ультразвуковой датчик поперечно в глубине подмышечной ямки на уровне подмышечной складки, направить метку датчика краниально (рис. 42).

**3.** Визуализировать подмышечную артерию в виде пульсирующей структуры, определить нервы вокруг сосуда в виде гипоэхогенных структур, сжимаемых при давлении вены (рис. 43).

**4.** Произвести обработку кожи.

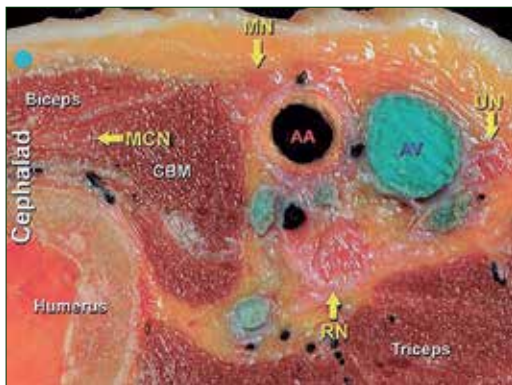


Рис. 40. **Расположение соматических нервов плечевого сплетения на фронтальном распиле подмышечной области**



Рис. 41. **Правильное положение руки при проведении проводниковой анестезии подмышечным доступом**



Рис. 42. **Положение УЗ-датчика при проведении блокады отдельных нервов плечевого сплетения**

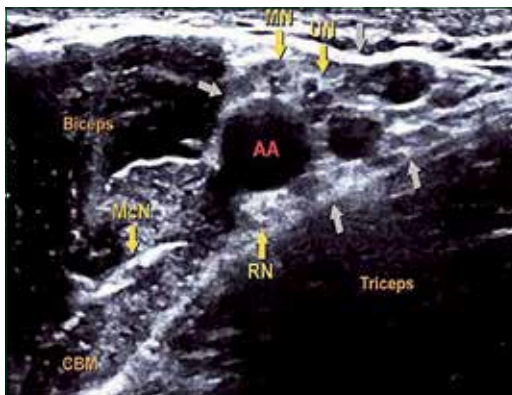


Рис. 43. **УЗ-картина местоположения соматических нервов плечевого сплетения в подмышечной области**

5. Выполнить местную анестезию места пункции.

6. Ввести стимулирующую иглу G 22 длиной 4–5 см в плоскости луча со стороны метки (рис. 44).

*Латеральный доступ.*

7. Продвинуть иглу в направлении срединного нерва до появления двигательного ответа, ввести основную дозу местного анестетика 5–10 мл:

- **анестетик вводить после выполнения аспирационной пробы и тест-дозы (1–2 мл) с целью исключения внутрисосудистого и интраневрального попадания раствора;**

- *местный анестетик визуализируется как гипоэхогенная тень вокруг нерва.*

8. Продвинуть иглу далее в направлении к локтевому и лучевому нервам, ввести основную дозу местного анестетика 5–10 мл на каждый нерв:

- *данные нервы можно блокировать, используя и медиальный доступ;*
- *после введения тест-дозы.*

9. Удалить иглу, расположить датчик у верхнепереднего края клювовидно-плечевой мышцы, визуализировать мышечно-кожный нерв в толще мышцы.

10. Ввести стимулирующую иглу в плоскости луча с латеральной стороны почти вертикально до контакта с нервом, ввести основную дозу местного анестетика 5 мл:

- *до получения двигательного ответа;*
- *после введения тест-дозы.*

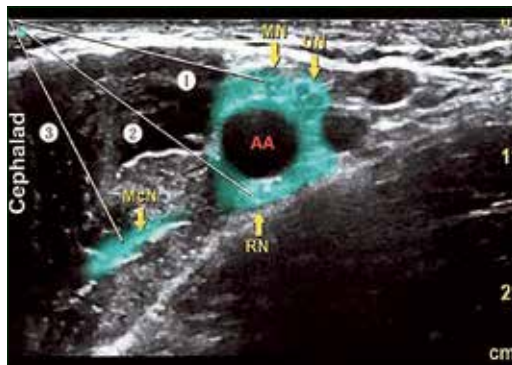


Рис. 44. УЗ-картина инфузированного анестетика (голубое окрашивание) вокруг соматических нервов плечевого сплетения после трех направлений иглы

Анестетик	Латентный период (мин.)	Длительность анестезии (мин.)
Лидокаин 1%	5–15	60/120 (с адреналином)
Бупивакаин 0,5% с адреналином	15–30	240–480
Ропивакаин 0,75%	5–15	360

## **Проводниковая анестезия надлопаточного нерва**

### **Алгоритм поиска**

**1. Место расположения основных ветвей:** надостные и подостные ложа лопатки (рис. 45).

*Первая ветвь проникает в надостное ложе через лопаточную вырезку, вторая ветвь огибает шейку лопатки и проникает в подостное ложе. Обе ветви иннервируют надостную и подостную мышцы лопатки, капсулу плечевого сустава и окружающие образования.*

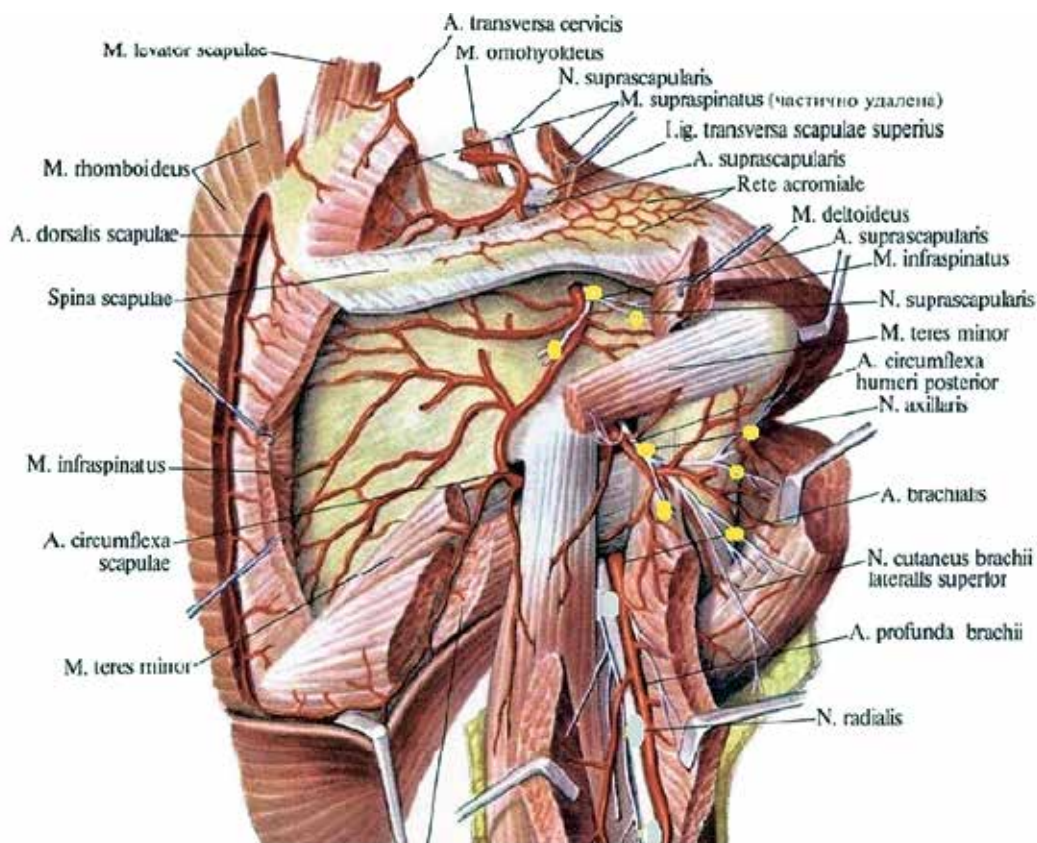


Рис. 45. **Выходы двух ветвей надлопаточного нерва в надостное и подостное ложа лопатки**

## Алгоритм действия

### Общий алгоритм действий

Анестезия показана при диагностике и лечении болей в плечевом суставе и прилегающих участках, как вспомогательное обезболивание при выполнении задней артротомии под инфильтрационной анестезией.

**1.** Наметить линию ости лопатки, разделить линию на три равные части, поднять вертикаль на 2 см от границы наружной и средней трети линии.

*Вершина вертикали — точка начала анестезии.*

**2.** Создать «лимонную корку» в точке начала анестезии.

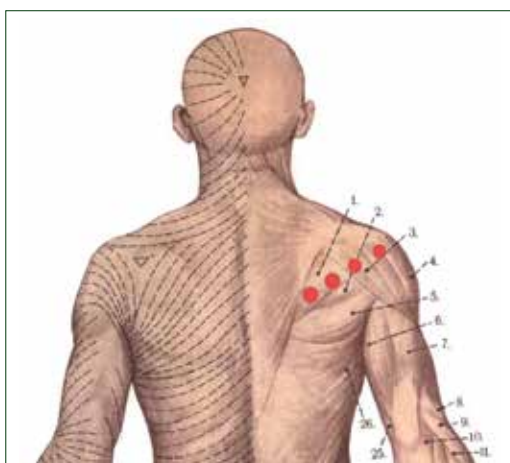


Рис. 46. **Точки подведения анестетика при блокаде надлопаточного нерва**



**3.** Ввести иглу перпендикулярно фронтальной плоскости до соприкосновения с лопаткой.

*Для полного обезболивания плечевого сустава ввести в его полость несколько мл анестетика (ксикаин).*

**4.** Нащупать вырезку лопатки перемещением кончика иглы, ввести 3–5 мл 1% раствора ксикаина или прилокаина, или 1,5% раствора тримекаина при добавочном продвижении иглы на 0,5–1 см (рис. 46):

- *продвижение иглы предварять введением небольших порций раствора анестетика;*
- ***следует помнить, что даже очень тучным больным иглу нельзя вводить глубже, чем на 6 см.***

### ***Блокада надлопаточного нерва по анатомическим ориентирам***

**1. Положение пациента:** сидя с небольшим наклоном головы и туловища вперед и опорой руками (стол).

**2.** Идентифицировать ость лопатки, отметить в виде косой линии по всей ее длине.

**3.** Провести через середину ости лопатки вторую вертикальную линию параллельно позвоночному столбу.

**4.** Провести третью линию в верхненаружном квадранте от пересечения первой и второй линий под углом 45 градусов к вертикальной линии, отметить место вкола на расстоянии 2,5 см от места пересечения трех линий.

**5.** Ввести иглу 22 G длиной 8–10 см через отмеченную точку сзади наперед до осторожного соприкосновения с лопаткой.

**6.** Провести кончик иглы незначительно выше и медиальнее до входа в надлопаточную вырезку, углубиться на 1 см.

**7.** Ввести 10–15 мл местного анестетика.

***Анестетик вводить после выполнения аспирационной пробы и тест-дозы (1–2 мл) с целью исключения внутрисосудистого и интраневрального попадания раствора.***

### ***Блокада надлопаточного нерва с использованием нейростимулятора по Г.Майеру***

**1. Положение пациента:** сидя с небольшим наклоном головы и туловища вперед, кисть блокируемой конечности укладывается на противоположное плечо.

**2.** Отметить линию от медиального конца ости лопатки до латеральной задней границы акромиона, наметить точку на 2 см медиальнее и на 2 см краниальнее от середины этой линии.

*Намеченная точка является местом пункции.*

**3.** Ввести иглу 22G длиной 6 см под углом 45 градусов к коже, латерально в направлении к головке плечевой кости, продвинуть ко дну надостной ямки.

*Ожидаемый двигательный ответ: отведение и ротация плеча.*

4. Ввести 10–15 мл местного анестетика.

**Анестетик вводить после выполнения аспирационной пробы и тест-дозы (1–2 мл) с целью исключения внутрисосудистого и интраневрального попадания раствора.**

### **Проводниковая анестезия локтевого нерва**

#### **Алгоритм поиска**

##### **1. Местонахождение нерва:**

###### **а) верхняя треть плеча:**

- **медиально** — плечевая вена;
- **сзади** — медиальная межмышечная перегородка;
- **спереди** — медиальные межмышечные нервы плеча и предплечья, медиальная ножка срединного нерва;
- **латерально** — плечевая артерия

*Переднее фасциально-мышечное ложе плеча.*

###### **б) средняя треть плеча (рис. 47):**

- **медиально и сзади** — медиальная межмышечная перегородка;
- **спереди** — медиальный кожный нерв предплечья;
- **латерально** — верхняя коллатеральная локтевая артерия, плечевая вена

*Граница переднего и заднего фасциально-мышечного ложа.*

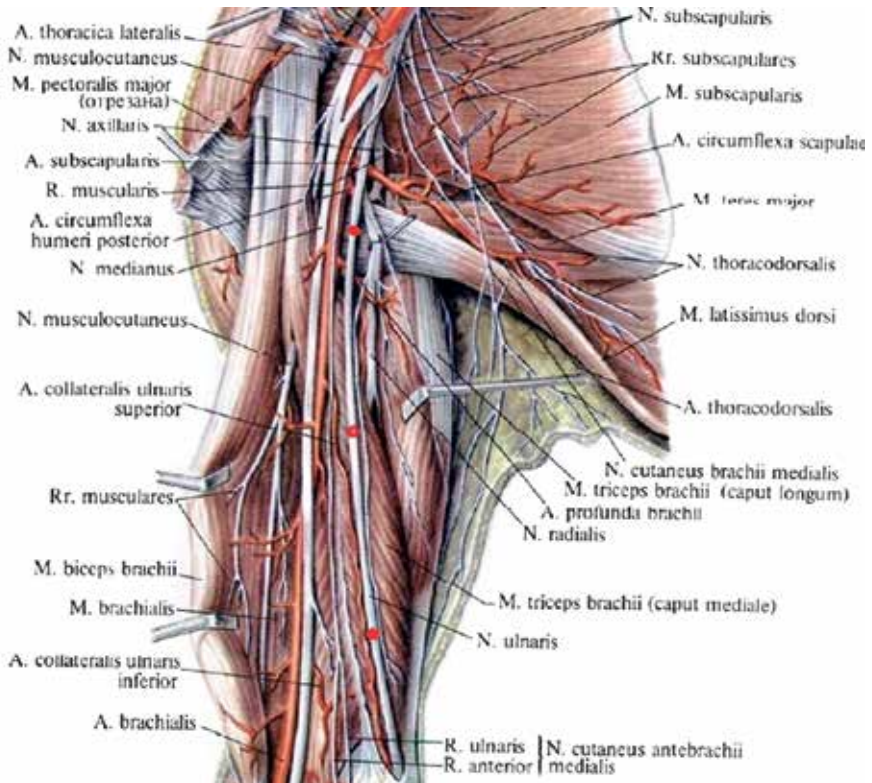


Рис. 47. **Местоположение локтевого нерва в области плеча**

в) **нижняя треть плеча:**

- **медиально и сзади** — медиальная головка трехглавой мышцы плеча;
- **спереди** — медиальная межмышечная перегородка;
- **латерально** — верхняя коллатеральная локтевая артерия

*Заднее фасциально-мышечное ложе.*

г) **локтевой сустав (середина):**

- **спереди** — медиальный надмыщелок плечевой кости;
- **сзади** — локтевой отросток локтевой кости;
- **латерально** — капсула локтевого сустава;
- **медиально** — собственная фасция плеча

*Нерв залегает в плотном костно-фиброзном ложе.*

д) **локтевой сустав (нижняя граница):**

- **медиально** — локтевой сгибатель запястья;
- **латерально** — поверхностный сгибатель пальцев;
- **сзади** — глубокий сгибатель пальцев

*Переднее ложе предплечья.*

е) **верхняя треть предплечья (рис. 48):**

- **медиально и спереди** — плечевая головка локтевого сгибателя кисти;
- **латерально и спереди** — общий сгибатель пальцев;

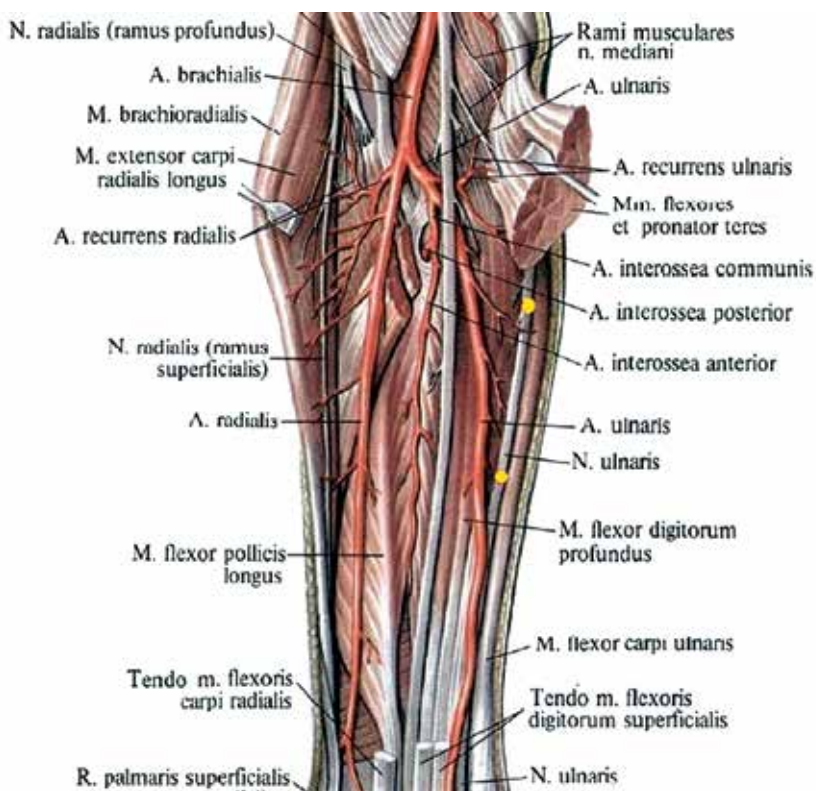


Рис. 48. **Местоположение локтевого нерва в верхней трети предплечья**

- **медиально и сзади** — локтевой разгибатель запястья;
- **латерально и сзади** — глубокий сгибатель пальцев

*На границе верхней и средней трети предплечья к нерву латерально подходят локтевая артерия и две вены, соединяясь в единый сосудисто-нервный пучок.*

### Алгоритм действия

**2. Показания:** небольшие по объему операции на кисти в области иннервации локтевого нерва, кожная пластика на III, IV, V пальцах кисти.

**3. Противопоказания:** неврит локтевого нерва.

**4.** Создать «лимонную корку» позади медиального надмыщелка плечевой кости.

*Блокаду локтевого нерва лучше проводить в месте залегания в костно-фиброзном ложе.*

**5.** Продвинуть тонкую иглу под собственную фасцию рядом с локтевым нервом, предпуская струю анестетика, ввести 3 мл ксикаина.

*Под пальпаторным контролем локтевого нерва.*

## Проводниковая анестезия срединного нерва

### Алгоритм поиска

#### 1. Местонахождение нерва:

##### а) верхняя треть плеча:

- **спереди** — короткая головка двуглавой мышцы плеча, клювов-плечевая мышца;
- **латерально** — кожно-мышечный нерв, плечевая мышца;
- **медиально** — плечевые артерия и вена;
- **сзади** — лучевой нерв, начало глубокой артерии плеча

*Переднее фасциально-мышечное ложе плеча.*

##### б) средняя треть плеча (рис. 49):

- **спереди** — медиальный край двуглавой мышцы плеча, стенка фасциального влагалища сосудисто-нервного пучка;
- **сзади** — плечевая артерия, медиальная межмышечная перегородка;
- **медиально** — верхняя коллатеральная локтевая артерия, плечевая вена;
- **латерально** — кожно-мышечный нерв, мышечные ветви плечевой артерии

*Переднее фасциально-мышечное ложе плеча.*

##### в) нижняя треть плеча:

- **спереди** — медиальный край двуглавой мышцы плеча;
- **латерально** — плечевые артерия и вена;
- **сзади** — плечевая вена, плечевая мышца;
- **медиально** — приток основной вены, медиальный кожный нерв предплечья

*Переднее фасциально-мышечное ложе плеча.*

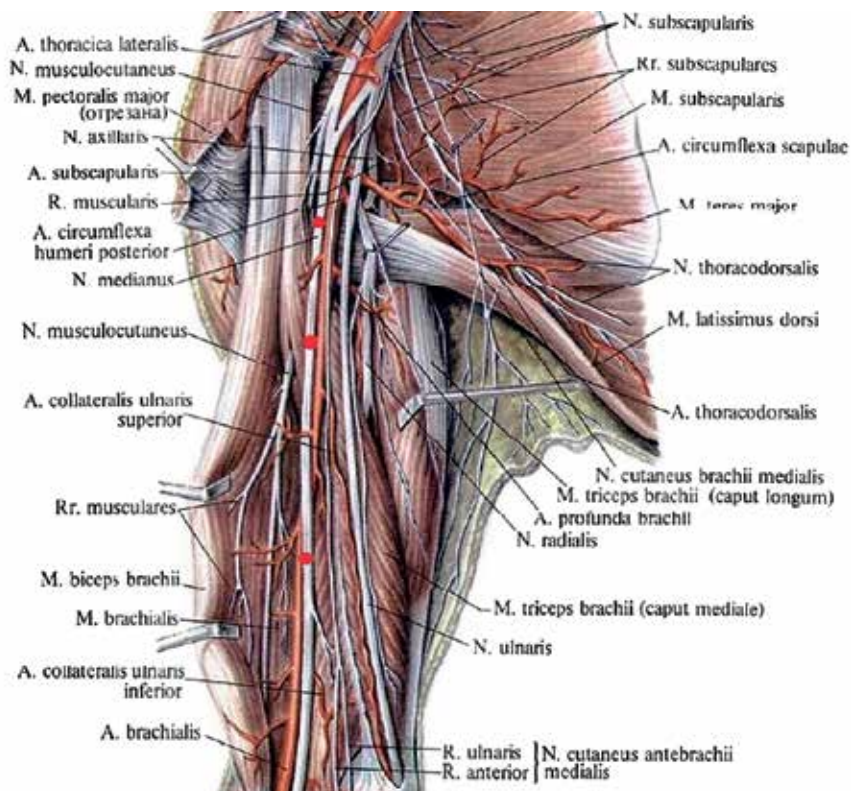


Рис. 49. **Местоположение срединного нерва на плече**

г) **передняя локтевая область** (рис. 50):

- **спереди** — апоневроз плечевой мышцы, головка круглого пронатора предплечья;
- **сзади** — медиальная межмышечная перегородка, медиальная головка трехглавой мышцы плеча;
- **латерально** — плечевые вена и артерия;
- **медиально** — нижняя коллатеральная локтевая артерия, медиальный надмыщелок плечевой кости

*Область локтевого сустава.*

д) **верхняя треть предплечья** (рис. 51):

- **спереди** — головка круглого пронатора предплечья, локтевая артерия, лучевой сгибатель кисти;
- **сзади** — межкостная мембрана, задние межкостные артерия и вена

*Переднее фасциально-мышечное ложе предплечья.*

е) **средняя треть предплечья:**

- **спереди** — поверхностный сгибатель пальцев;
- **сзади** — межкостная мембрана, передний межкостный сосудисто-нервный пучок, глубокий сгибатель пальцев
- **нерв плотно фиксирован к задней стенке фасциального влагалища этой мышцы;**
- **переднее фасциально-мышечное ложе предплечья**



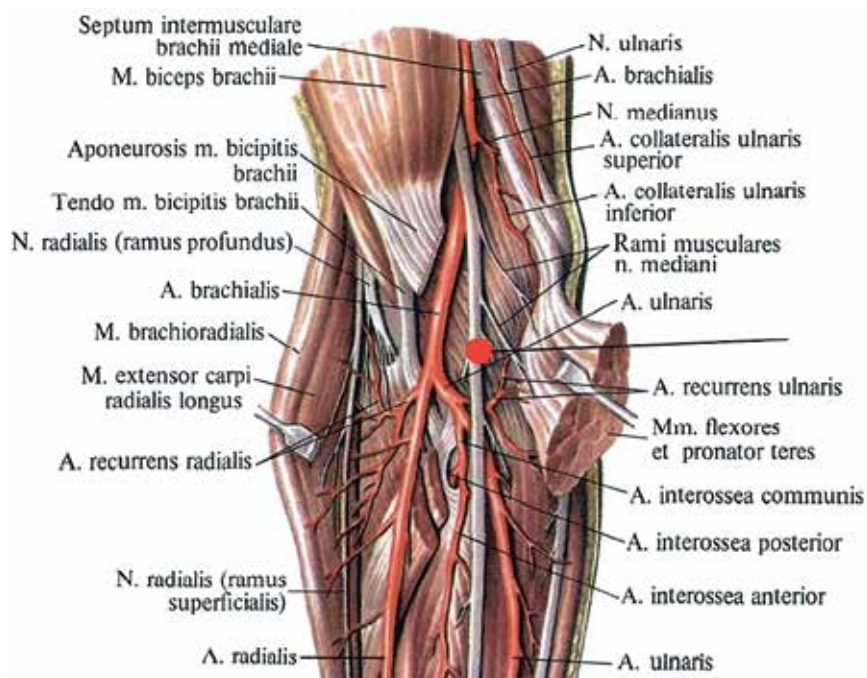


Рис. 50. **Местонахождение срединного нерва в области локтевого сустава.**

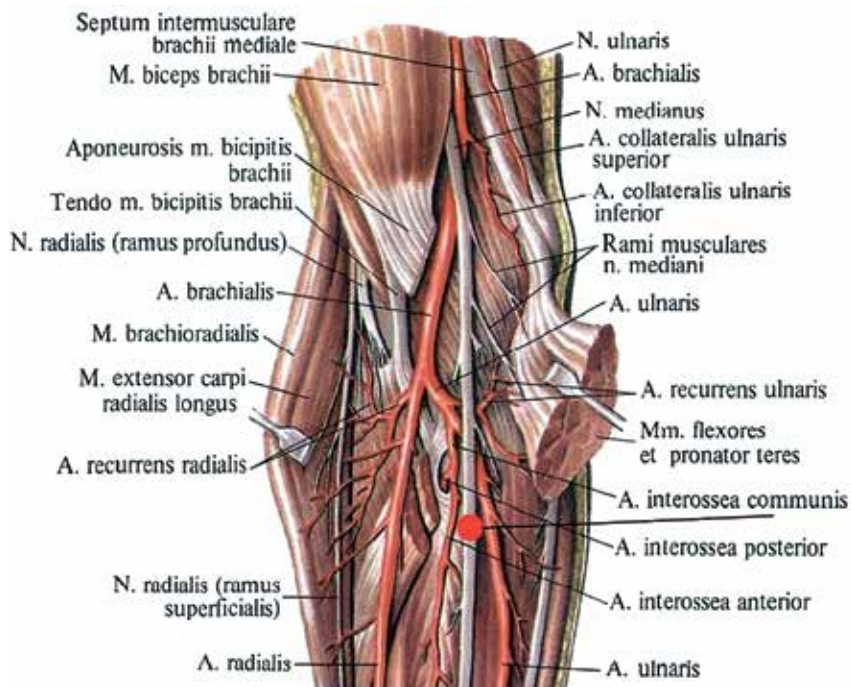


Рис. 51. **Местонахождение срединного нерва в верхней трети предплечья.**

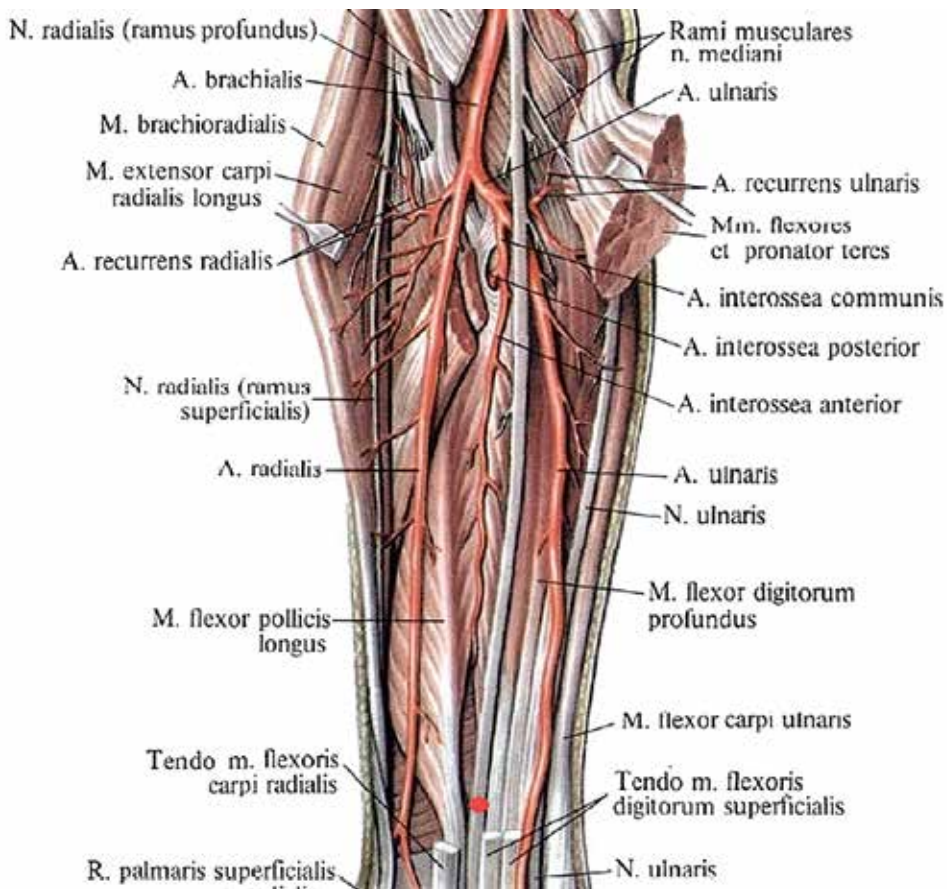


Рис. 52. **Местонахождение срединного нерва в нижней трети предплечья.**

ж) **нижняя треть предплечья** (рис. 52):

- **спереди** — собственная фасция предплечья;
- **сзади** — сухожилие поверхностного сгибателя пальцев;
- **латерально** — лучевой сгибатель запястья;
- **медиально** — длинная ладонная мышца

*Переднее фасциально-мышечное ложе предплечья.*

з) **передняя область запястья** (рис. 53):

- **спереди** — наружный листок удерживателя сухожилия, длинная ладонная мышца, собственная фасция предплечья;
- **сзади** — сухожилия поверхностного и глубокого сгибателя пальцев, длинного сгибателя первого пальца

*Область срединного канала запястья.*

### Алгоритм действия

**1. Показания к анестезии:** малые по объему операции на кисти в области иннервации срединного нерва.

**2. Противопоказания:** невриты срединного нерва.

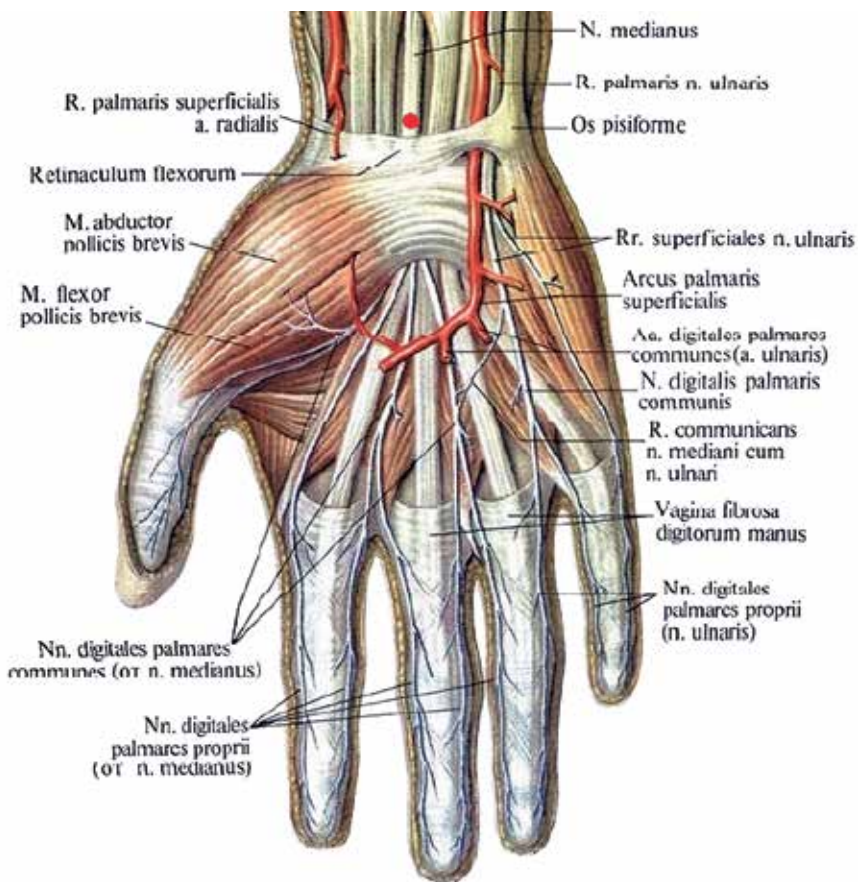


Рис. 53. **Местонахождение срединного нерва в области запястья**

**3.** Определить точку в месте пересечения условной линии — между надмыщелками плечевой кости и проекцией плечевой артерии:

- артерия определяется по ее пульсации; медиальнее сухожилия двуглавой мышцы плеча;
- срединный нерв лучше всего блокировать с локтевой стороны от плечевой артерии по линии, соединяющей два надмыщелка плеча, нерв расположен близко к поверхности, его можно пальпировать у худых людей.

**5.** Создать кожный желвак раствором анестетика медиальнее плечевой артерии на 0,50–0,75 см.

*Тонкой иглой*

**6.** Продвинуть иглу веерообразно вверх и вниз через образованный желвак во фронтальной плоскости, вводя раствор анестетика:

- при наступлении парестезии вводят 5 мл 0,5–1% раствора лидокаина с адреналином или без него;
- анестезия кожных ветвей предплечья достигается подкожной инфильтрацией раствора анестетика.



## Проводниковая анестезия лучевого нерва и латерального кожного нерва предплечья

### Алгоритм поиска

#### 1. Местонахождение нерва:

##### а) верхняя треть плеча (рис. 54):

- **спереди** — плечевая артерия, передние сосуды, огибающие плечевую кость;
- **сзади** — большая круглая мышца, сухожилия широчайшей мышцы спины;
- **латерально** — подмышечный нерв, задние сосуды, огибающие плечевую кость;
- **медиально** — подлопаточная мышца, предлопаточная клетчатка

На границе с подмышечной областью.

##### б) средняя треть плеча:

- **спереди** — надкостница спиральной борозды плечевой кости;
- **сзади** — длинная и латеральная головки трехглавой мышцы плеча;
- **латерально** — глубокие плечевые артерия и вена

Заднее фасциально-мышечное ложе плеча.

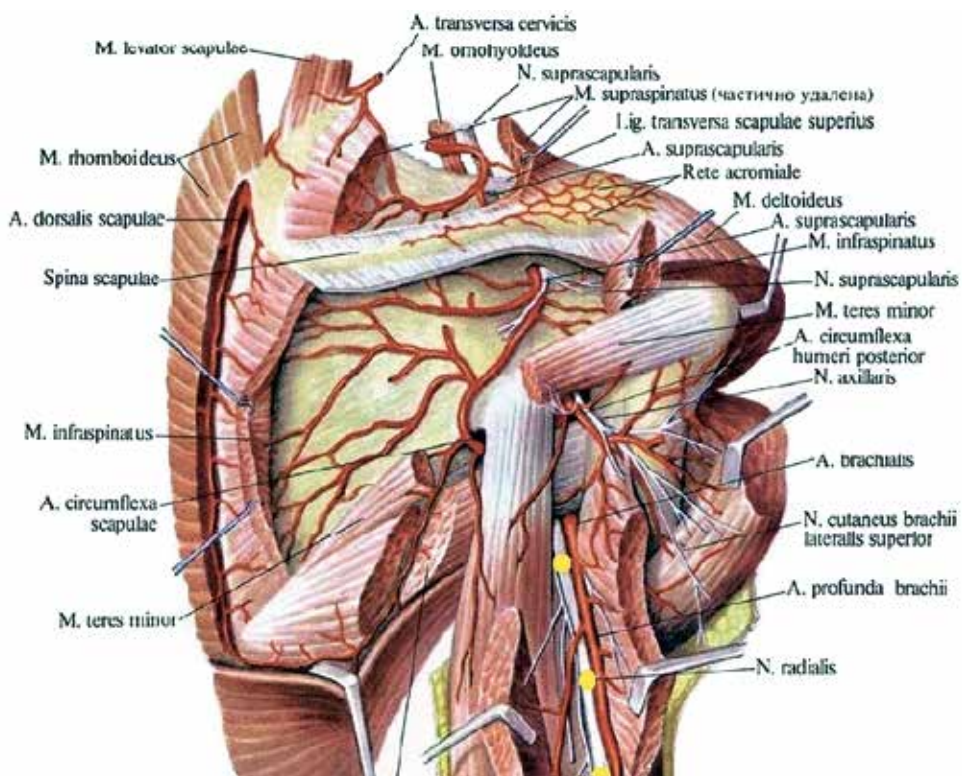


Рис. 54. Местонахождение лучевого нерва в области плеча

в) **нижняя треть плеча** (рис. 55):

- **спереди** — латеральная межмышечная перегородка, плечевая мышца;
- **сзади и латерально** — латеральная головка трехглавой мышцы плеча;
- **медиально** — лучевые коллатеральные артерия и вена

*Переход нерва из заднего фасциально-мышечного ложа плеча в переднее.*

- **Спереди и медиально** — плечевая мышца и латеральный кожный нерв предплечья.

*Конечная ветвь кожно-мышечного нерва.*

г) **передняя локтевая область:**

- **спереди и латерально** — плечелучевая мышца

*Место деления лучевого нерва на поверхностную и глубокую ветви.*

- **сзади** — длинный лучевой разгибатель кисти, супинатор, капсула плечевого сустава

*Место вхождения глубокой ветви лучевого нерва в канал супинатора.*

## Алгоритм действия

### 2. Показания:

а) хирургические вмешательства в области предплечья и кисти, иннервируемых лучевым нервом;

б) дополнение к неадекватной подмышечной блокаде плечевого сплетения в случаях неполной анестезии лучевого и кожно-мышечного нервов

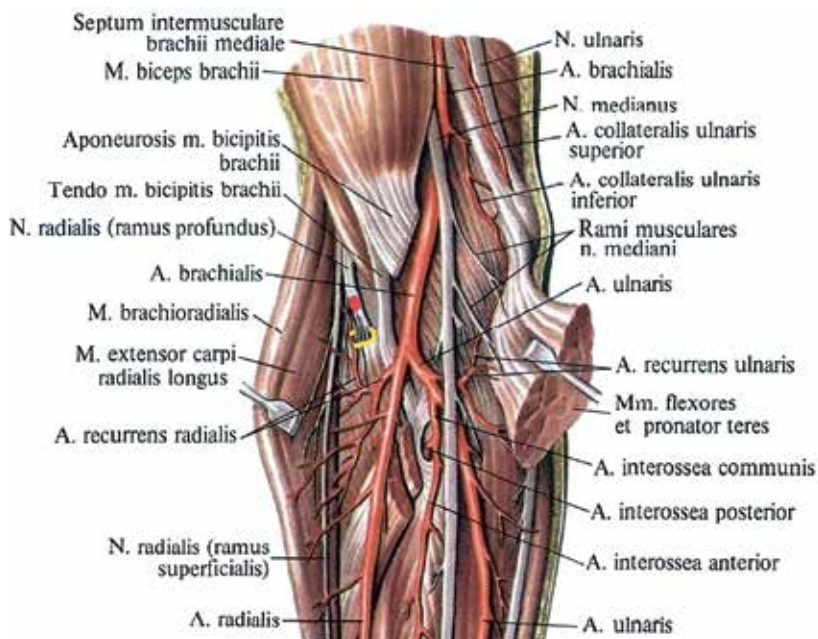


Рис. 55. **Местонахождение глубокой ветви лучевого нерва в области локтевого сустава и вхождения ее в канал супинатора**

**3. Противопоказания (относительные):** невриты лучевого нерва и латерального кожного нерва предплечья.

**Блокада обоих нервов:**

4. Провести тонкую иглу через созданный анестетиком кожный желвак между плечелучевой мышцей и сухожилием двуглавой мышцы плеча (рис. 56).

*На уровне суставной линии плечелучевого сустава.*

5. Направить иглу проксимально до внутренней поверхности латерального надмыщелка плеча.

6. Отвести конец иглы от кости на 0,5 см, ввести 2–4 мл 0,5–1,0% раствора лидокаина (лигнокаина) с адреналином или без него.

7. Фиксировать иглу и ввести 5 мл анестетика дополнительно при наступлении парестезии.

**Внимание!**

- При отсутствии парестезии следует повторно продвинуть иглу проксимальнее первого места контакта с костью;
- при достижении парестезии ввести повторно 5 мл, оттянув иглу назад на 0,5 см.

8. Ввести иглу в подкожную жировую клетчатку, инфильтрировать ткань 5 мл раствора.

*Из области кожного желвака.*

**Блокада поверхностных ветвей кожного нерва:**

9. Ввести подкожно раствор анестетика, заполнить раствором область между двуглавой мышцей плеча и проксимальной частью плечелучевой мышцы.

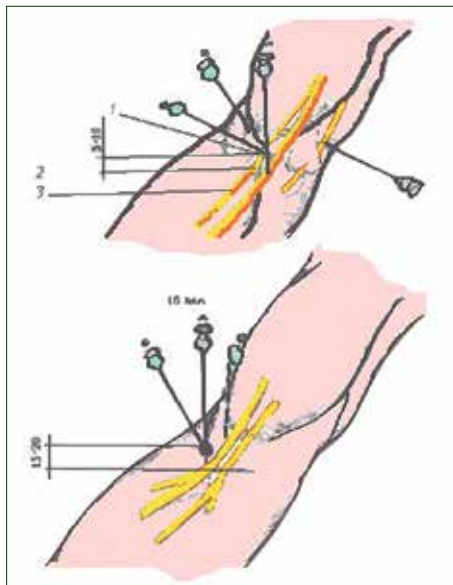


Рис. 56. Место вколов и направления игл при анестезии лучевого и латерального кожного нервов предплечья

**Проводниковая анестезия в области лучезапястного сустава**

**Алгоритм поиска**

1. Местонахождение срединного нерва — область лучезапястного сустава (рис. 57):

- **спереди** — поверхностный сгибатель пальцев, удерживатель сухожилий сгибателей пальцев, собственная фасция запястий;
- **сзади** — сухожилия глубокого сгибателя пальцев;
- **латерально** — лучевой сгибатель запястья  
*Нерв сопровождает питающая его артерия.*
- **медиально** — длинная ладонная мышца.

*У 16 % людей отсутствует, иногда залегает спереди нерва.*

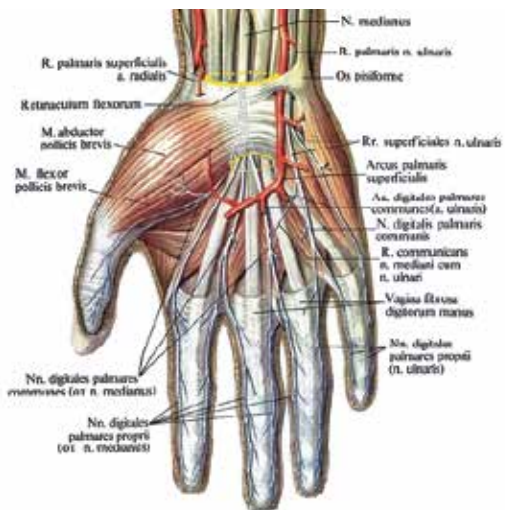


Рис. 57. **Местонахождение срединного нерва в срединном канале запястья**

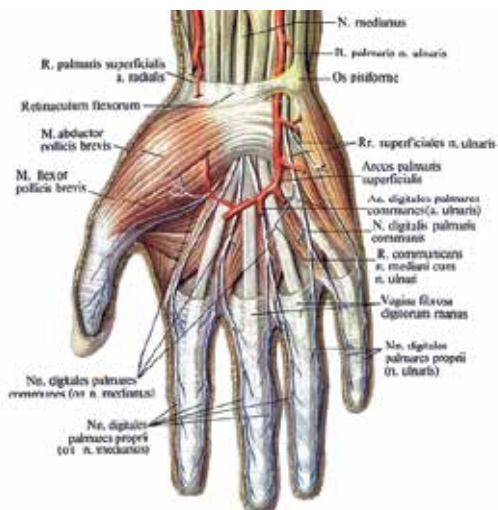


Рис. 58. **Местонахождение глубокой ветви локтевого нерва в локтевом канале запястья**

## 2. Местонахождение локтевого нерва в области лучезапястного сустава (рис. 58):

- **спереди** — локтевой сгибатель запястья, собственная фасция запястья;
- **сзади** — удерживатель сухожилий сгибателей пальцев, сухожилия поверхностного сгибателя пальцев;
- **латерально** — локтевая артерия, сухожилия поверхностного сгибателя пальцев;
- **медиально** — локтевой разгибатель запястья

*Собственная фасция запястья и удерживатель сухожилий сгибателей пальцев формируют локтевой канал запястья, пропускающий на ладонь глубокую ветвь локтевого нерва и локтевую артерию.*

### Алгоритм действия

**1. Показания:** операции на кисти.

#### Блокада срединного нерва:

*блокаду выполнять при тыльной флексии кисти и подкладывании валика под нижнюю треть предплечья.*

**2.** Установить точку вкола иглы на пересечении проксимальной складки запястья с локтевым краем сухожилия лучевого сгибателя кисти:

*сухожилие легко определяется при отведении I пальца и попытке сгибания кисти в лучевую сторону.*

**3.** Провести вкол короткой тонкой иглой на глубину 0,6–0,7 см, перемещая иглу веерообразно поперечно ходу нерва, получить парестезию.

#### Внимание!

*Следует соблюдать осторожность, чтобы не повредить подкожные вены.*

4. Подтянуть иглу на 1 мм, инъецировать 3–5 мл 1% раствора ксикаина (прилокаина) или 1,5 % раствора тримекаина с адреналином или без него.

- растворы указанных анестетиков можно применять в 0,5% концентрации;
- если парестезия не наступила, то веерообразно ввести до 10 мл раствора анестетика, в этом случае скрытое время возрастает с 3–5 до 10–15 мин.

#### **Блокада локтевого нерва:**

5. Установить точку вкола иглы на пересечении проксимальной складки запястья с лучевым краем сухожилия локтевого сгибателя кисти (рис. 59).

6. Направить тонкую короткую иглу под сухожилие локтевого сгибателя кисти, перемещая ее конец веерообразно, получить парестезию, ввести 4–5 мл раствора анестетика.

*Анестезию можно получить путем подкожной инфильтрации 5 мл 1% раствора ксикаина (прилокаина) или 1,5% раствора тримекаина с адреналином или без него на этом уровне от сухожилия локтевого сгибателя запястья в направлении тыльной стороны головки локтевой кости.*

#### **Блокада тыльной ветви локтевого нерва:**

7. Ввести в подкожную клетчатку в области волярной поверхности головки локтевой кости 2 мл раствора анестетика, продвинув иглу до 1,5 см.

*Препараты и их концентрации идентичны как и при блокаде срединного и локтевого нервов.*

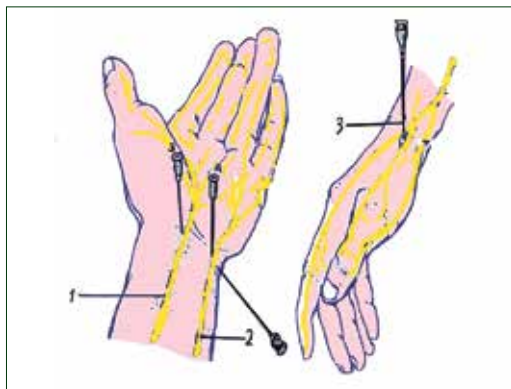


Рис. 59. Проекция срединного (1), локтевого (2) и поверхностной ветви лучевого (3) нервов на кисти, направление вколов игл при анестезии



# ПРОВОДНИКОВАЯ АНЕСТЕЗИЯ ГРУДИ

## Блокада межреберных нервов

### Алгоритм поиска

**1. Местонахождение** — пространство между наружными и внутренними межреберными мышцами двух соседних ребер (рис. 60):

- **сверху** — межреберная артерия;
- **снизу** — клетчатка межмышечного промежутка

*На уровне средней подмышечной линии максимально выходит из-под нижнего края ребра.*

### Алгоритм действия

**2. Показания:** переломы ребер, почечная колика.

**3. Положение больного** — сидя.

**4. Ориентир области анестезии**

*Анестезию межреберных нервов (передние ветви грудных нервов) осуществляют на стороне поражения со стороны спины в области реберных углов.*

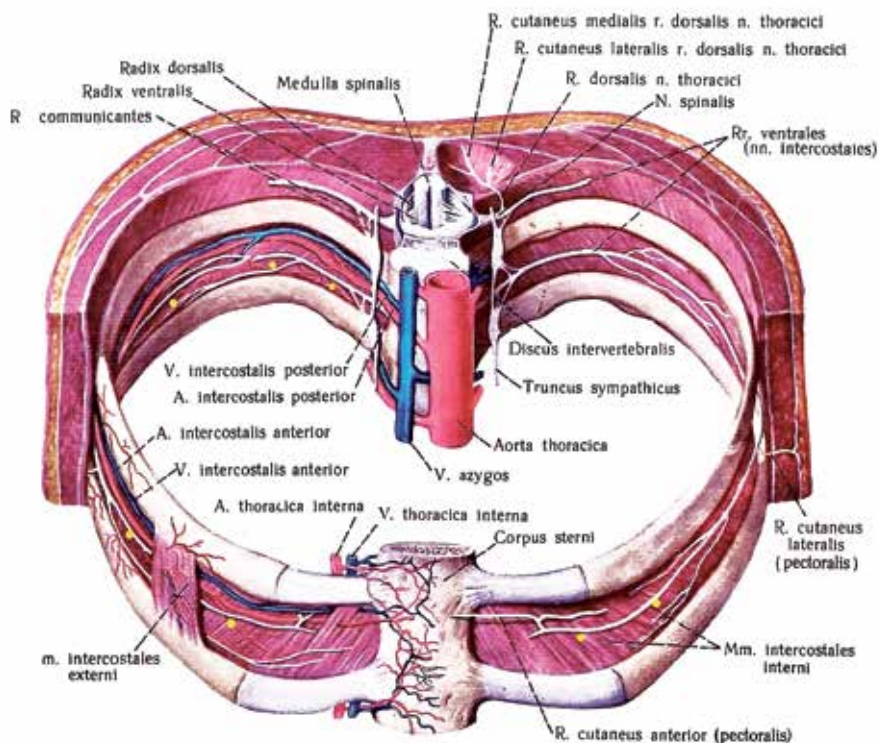


Рис. 60. **Местоположение межреберных нервов в межреберных промежутках**

## Внимание!

*При невозможности пальпаторного определения расположения ребер и межреберий следует отказаться от межреберной анестезии.*

5. Определить точки вкола иглы по вертикальной границе на середине расстояния от остистых отростков грудных позвонков до внутреннего края лопатки.

6. Ввести иглу и 0,25% раствор новокаина в области нижнего края наружной поверхности ребра:

- соскальзывание иглы с края ребра и незначительное продвижение вперед приводит к ее попаданию в область сосудисто-нервного пучка;
- в зависимости от характера вмешательства блокирует все межреберные нервы или их часть, начиная с первого межреберья.

7. Сместить рукой мягкие ткани в области вкола иглы, отвести иглу назад на 0,3–0,4 см, направить ее книзу, соскользнув с края ребра вперед на 0,4–0,5 см (рис. 61).

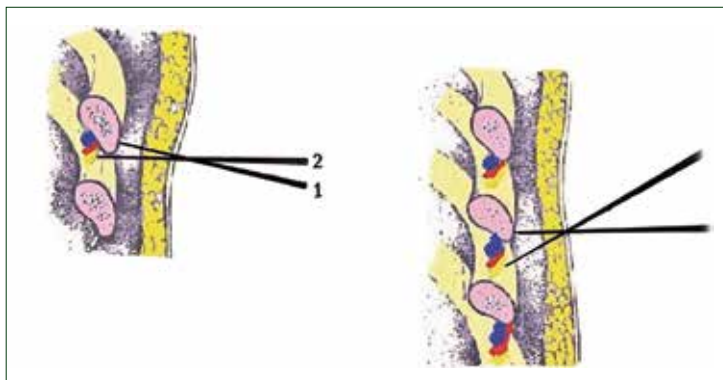


Рис. 61. **Место вкола и направление иглы при проведении межреберной анестезии**

*Для блокады 5 и 4 межреберных нервов вытянуть руку больного вперед и вверх, при этом приподнимание лопатки открывает область углов IV и V ребер.*

8. Ввести 5 мл 0,5% раствора новокаина или тримекаина.

### **Осложнения:**

- самое существенное осложнение — пневмоторакс, возникающий при проколе легкого, не исключен и напряженный пневмоторакс;
- **успешная блокада обеспечит больному возможность правильно дышать, отделять мокроту, делать дыхательные упражнения и проводить физиотерапевтическое лечение**

### **Блокада при почечной колике**

1. Определить точки вкола иглы и введение анестетика

*В зоне 4-х нижних межреберий на участке между задней подмышечной линией и углами ребер.*

2. Произвести межреберную блокаду в 4-х точках указанных межреберий 1% раствором лидокаина с адреналином.

**3.** Выполнить инфильтрационную анестезию подкожным введением 0,25% раствора бупивакаина на участке поясницы размерами 15×15 см в зоне проекции мочевого конкремента на кожу.

## **Длительная эпиплевральная блокада межреберных нервов**

### **Алгоритм поиска**

**1.** Местонахождение нерва: пространство между внутренней грудной фасцией и париетальным листком плевры.

*Содержит предплевральную клетчатку.*

### **Алгоритм действия**

#### **2. Показания:**

а) закрытая травма грудной клетки;  
б) множественный перелом ребер;  
в) выраженный болевой синдром, препятствующий отхаркиванию мокроты и глубокому дыханию.

**3.** Определить клинически и рентгенологически количество сломанных ребер и их локализацию.

**4.** Обработать антисептиком зону местной анестезии и введения катетера, ввести иглу до контакта с ребром, находящимся в середине зоны повреждения, в области его угла .

*Учитывать, что угол ребра тем дальше от линии, соединяющей остистые отростки, чем ниже это ребро.*

**5.** Провести иглу под ребро и продвинуть до ощущения легкого провала.

*Около 3 мм от задней поверхности ребра, но не более 7 мм, чтобы не повредить плевру.*

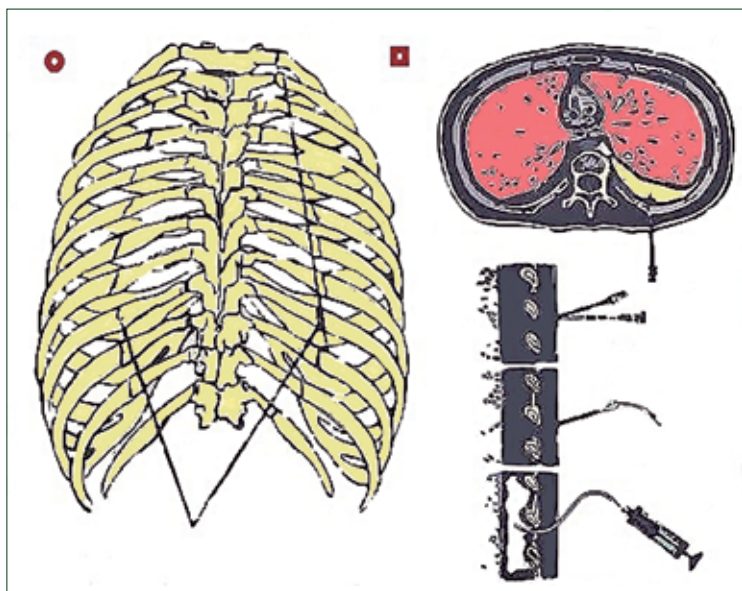


Рис. 62. **Схема техники эпиплевральной блокады**

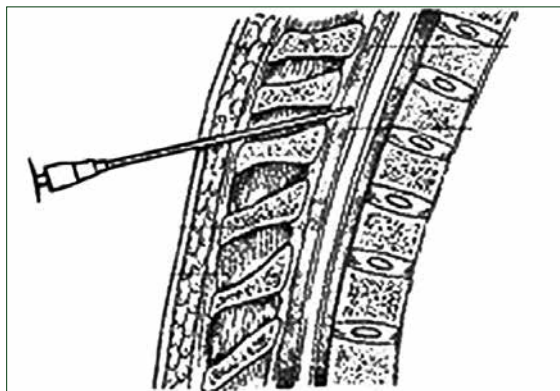


Рис. 63. **Положение иглы при производстве эпиплевральной блокады**

6. Ввести через иглу стандартный катетер для эпидуральной анестезии на глубину 2 см по направлению к позвоночнику (рис. 63):

- локализацию кончика катетера в эпиплевральном пространстве можно уточнить путем введения в катетер контрастного вещества с последующей рентгенографией;
- при прокалывании задней межреберной мембраны раствор с силой изливается в эпиплевральное пространство, отслаивая плевру и оберегая ее от повреждения;
- при затруднении определить ребро иглой использовать другую методику: после анестезии кожи к игле присоединить шприц, наполненный физиологическим раствором, и провести «тест утраты сопротивления», предложенный для идентификации эпидурального пространства. Одновременно с продвижением иглы оказывать сильное давление на поршень шприца.

7. Закрепить катетер на спине липким пластырем и вывести в надключичную область.

8. Оставить катетер на 5–7 суток.

Первые трое суток анестетик вводить каждые 4 часа, как правило, это новокаин 1% 20 мл или тримекаин 2% 20 мл (преимущество за последним — дольше анестезирующий эффект), далее больные сами регулируют частоту введения анестетика.

# ПРОВОДНИКОВАЯ АНЕСТЕЗИЯ НИЖНЕЙ КОНЕЧНОСТИ

## Анестезия седалищного нерва задним доступом

### Алгоритм поиска

#### 1. Местонахождение нерва в ягодичной области:

**спереди и латерально** — крестцово-остистая связка, верхняя и нижняя близнецовые мышцы, внутренняя запирательная мышца, квадратная мышца, короткая приводящая мышца бедра (рис. 64).

*От уровня нижнего края грушевидной мышцы до уровня задней ягодично-бедренной кожной складки.*

- **сзади** — артерия, питающая седалищный нерв, клетчатка поверхностного ягодичного пространства, нижний ягодичный сосудисто-нервный пучок, глубокий листок ягодичной фасции, большая ягодичная мышца;
- **медиально** — латеральный край начала полуперепончатой и полусухожильной мышц, длинная головка двуглавой мышцы бедра

*Пространство между большой ягодичной мышцей и вторым слоем мышц ягодичной области.*

#### 2. Местонахождение в области бедра:

- **спереди и вниз** — фасция короткой, длинной и большой приводящих мышц, перфорантные артерии и вены I, II, III;
- **сзади, вниз и медиально** — фасция и полуперепончатая мышца, полусухожильная мышца, ветви перфорантных артерий и вен I, II, III;

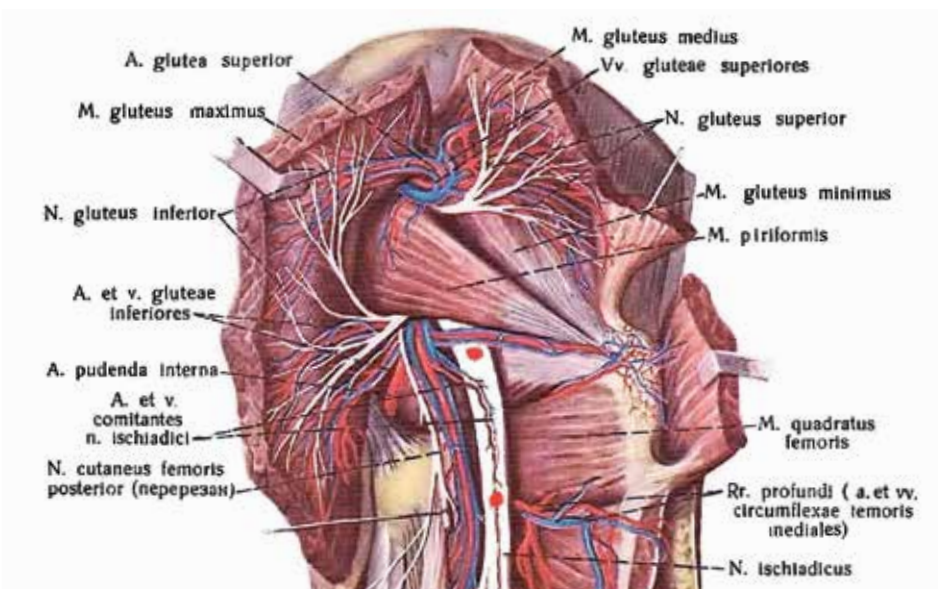


Рис. 64. Местоположение седалищного нерва в ягодичной области и в верхней трети бедра



- **сзади и латерально** — фасция полуперепончатой мышцы, длинная головка двуглавой мышцы бедра:
  - заднее фасциально мышечное ложе бедра;
  - на протяжении от задней ягодично-бедренной кожной складки до подколенной ямки седалищный нерв может быть разделен на большеберцовый (медиально) и общий малоберцовый (латерально) нервы.

### Алгоритм действия

**1. Показания:** переломы голени ниже коленного сустава.

**2. Положение больного** — на «здоровом» боку, анестезируемая конечность согнута в тазобедренном и коленном суставах под углом 45–60°.

*Техника блокады не меняется, если больной лежит на животе.*

**3.** Провести линию от верхушки большого вертела к задней верхней ости подвздошной кости, опустить перпендикуляр от середины проведенной линии на 4–5 см, установить точку вкола иглы на конце перпендикуляра (рис. 65).

**4.** Сделать вкол иглы перпендикулярно фронтальной плоскости:

- тонкая игла длиной 10–14 см;
- при необходимости иглу подтянуть и ввести на 0,5 см латеральнее или медиальнее первоначального вкола;
- получение парестезии обязательно.

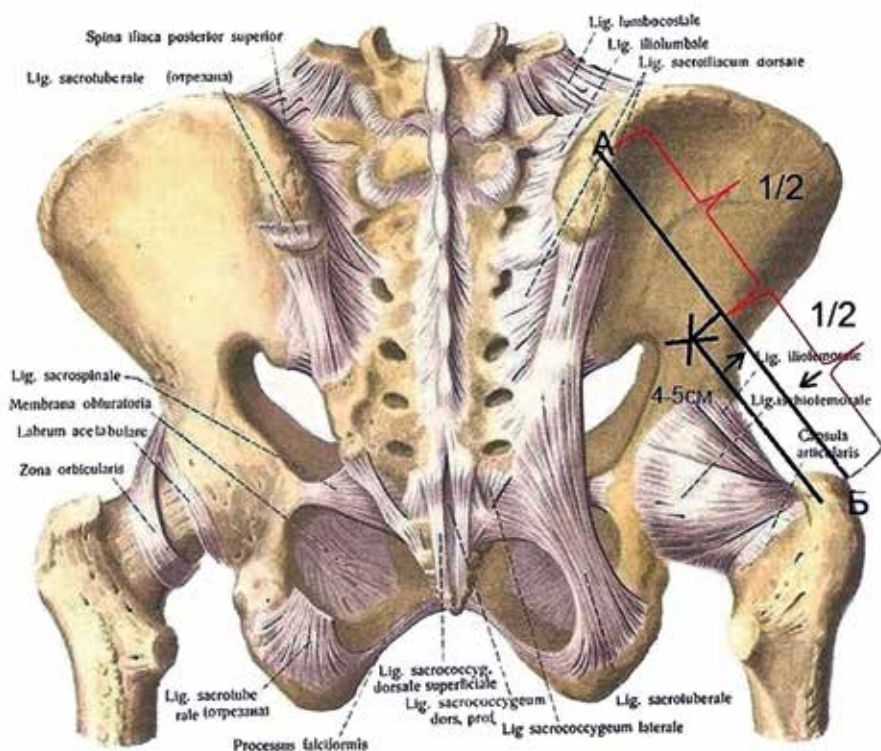


Рис. 65. **Схема расчета места вкола иглы при выполнении блокады седалищного нерва из заднего доступа**

## 5. Ввести 20–25 мл раствора анестетика.

*Если при введении первых порций больной отмечает неприятные ощущения, то иглу следует подтянуть на 1–2 мм и продолжить инъекцию.*

### **Внимание!**

*Использовать только действенные ультрапродолгованные анестетики. **Новокаин не использовать!***

*При переломах лодыжек блокаду седалищного нерва дополнять анестезией подкожного нерва путем введения обезболивающего раствора в клетчатку, окружающую большую подкожную вену ноги;*

*при переломах бедра блокаду седалищного нерва следует сочетать с блокадой бедренного и запирающего нервов, при этом следует учитывать повышенный риск передозировки местных анестетиков;*

*следует применять блокаду седалищного нерва при переломах большеберцовой кости, ее проведение обеспечит безболезненную транспортировку пострадавшего;*

*при операциях на стопе и лодыжках, при обескровливании операционного поля блокада седалищного нерва нежелательна, так как наложение жгута проявляется неприятными ощущениями и ишемическими болями.*

## **Анестезия седалищного нерва передним доступом**

### **Алгоритм действия**

**1. Показания:** хирургические вмешательства на нижних конечностях в области иннервации седалищного нерва.

#### **2. Противопоказания:**

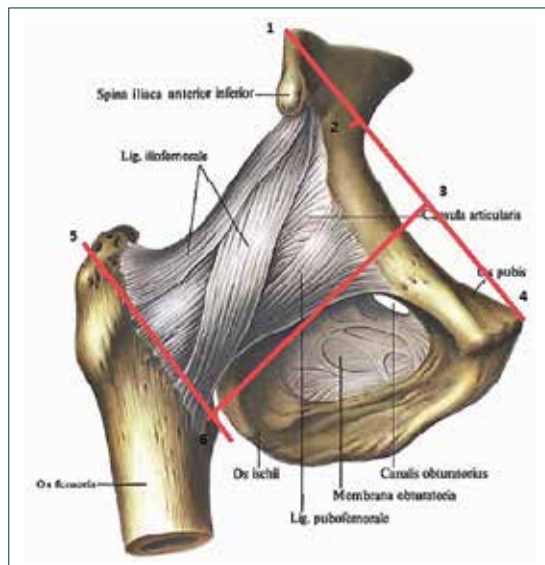
- а) органические заболевания седалищного нерва и его ветвей;
- б) инфекционные поражения кожи в области инъекции;
- в) наличие гематомы и остеомиелита бедра в области анестезии

**3. Положение больного** — на спине.

*Преимущество переднего доступа — возможность осуществления анестезии при положении больного на спине без его поворота на бок.*

**4. Определить точку вкола иглы (рис. 66, 67):**

- а) соединить линией переднюю верхнюю ость подвздошной кости и лонный бугорок, разделить ее на три равные части;



**Рис. 66. Схема расчета места вкола иглы при выполнении блокады седалищного нерва из переднего доступа**

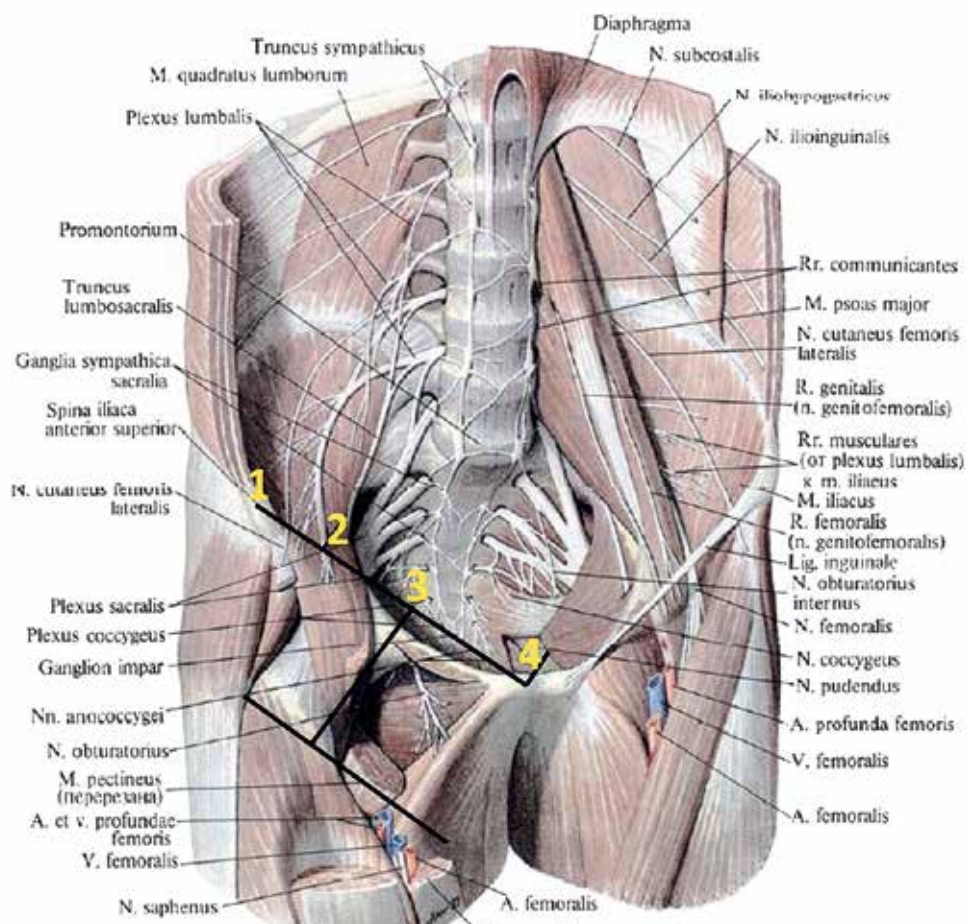


Рис. 67. **Схема расчета места вкола иглы при выполнении блокады седалищного нерва из переднего доступа на костно-мышечном препарате**

б) между внутренней и средней ее третью восстановить перпендикуляр в сторону бедра из пограничной точки линии;

в) восстановить второй перпендикуляр от большого вертела к первому перпендикулярю. Установить точку вкола иглы на пересечении перпендикуляров (рис. 66).

*При операциях в паховой области необходима дополнительная инфльтрация раствором анестетика этой области.*

**5.** Образовать «лимонную корку» внутрикожным введением раствора анестетика.

**6.** Направить иглу кзади и латерально от места ее вкола, погрузить до контакта с бедренной костью.

**7.** Подтянуть иглу и направить ее медиальнее бедренной кости еще на глубину 6–7 см.

*Конец иглы достигает нерва или находится от него в радиусе 1 см.*

**8.** Подсоединить к игле шприц с раствором анестетика.



## 9. Выполнить аспирационную пробу, ввести раствор анестетика.

*В случае парестезии успех обезболивания гарантирован при небольшом объеме анестетика (15 мл) и малом скрытом времени. Без парестезии скрытое время составляет 20–30 мин. даже при применении ксикаина.*

### Внимание!

- При проведении блокад седалищного и бедренного нервов не следует допускать превышения максимальной дозы анестетика;
- слабое сопротивление ткани при введении анестетика означает использование полной дозы раствора (20–30 мл);
- при остром сопротивлении перемещать иглу слегка вверх и вниз, пока не будет достигнуто легкое сопротивление нагнетанию.

## Проводниковая анестезия бедренного нерва

### Алгоритм поиска

#### 1. Местонахождение в верхней трети бедра (рис. 68):

- **спереди** — собственная фасция бедра;
- **сзади** — подвздошно-поясничная мышца, прямая головка четырехглавой мышцы бедра, глубокие артерия и вена бедра, латеральные сосуды, окружающие бедренную кость;
- **медиально** — бедренная артерия;
- **латерально** — прямая головка четырехглавой мышцы бедра, влагалище портняжной мышцы.

*Выходит на бедро под подвздошно-гребешковой фасцией и паховой связкой через мышечную лакуну, лежит в ложе подвздошно-поясничной мышцы на 2 см латерально от уровня середины паховой связки на глубине (спереди — назад), в среднем 1,8 см.*

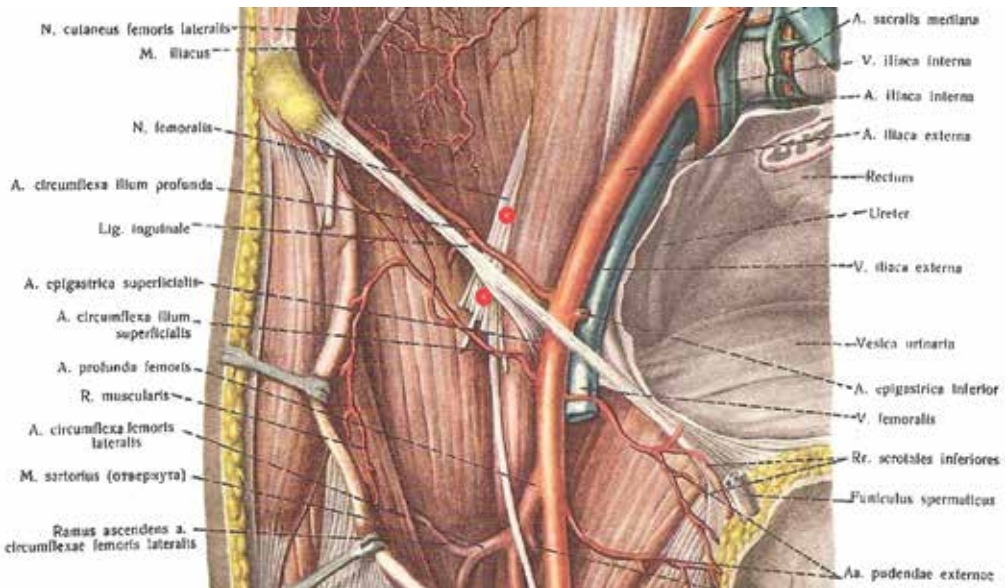


Рис. 68. Местоположение бедренного нерва в верхней трети бедра

В 75% случаев бедренный нерв рассыпного типа, в 25% случаев — магистрального. Образует передний и задний пучки:

- **передний пучок** — иннервация передней поверхности кожи бедра;
- **задний пучок** — иннервация мышц переднего ложа бедра, кожи переднемедиальной поверхности коленного сустава, голени, голеностопного сустава.

## 2. Местонахождение скрытого подкожного нерва в средней трети бедра (рис. 69):

- **спереди** — широкая фасция бедра, портняжная мышца;
- **сзади** — прямая и медиальная широкая головки четырехглавой мышцы бедра;
- **медиально** — бедренная артерия;
- **латерально** — прямая головка четырехглавой мышцы бедра.

Является кожной ветвью заднего пучка бедренного нерва.

## 3. Местонахождение скрытого подкожного нерва в нижней трети бедра (рис. 70):

- **спереди** — апоневротическая пластинка между медиальной широкой и большой приводящей мышцами, влагалище портняжной мышцы;
- **сзади** — бедренная артерия, латерально — медиальная межмышечная перегородка, медиальная широкая мышца;
- **медиально** — большая приводящая мышца.

## Алгоритм действия

### 1. Показания:

- а) дополнение к анестезии седалищного нерва;
- б) лечебная и диагностическая цели

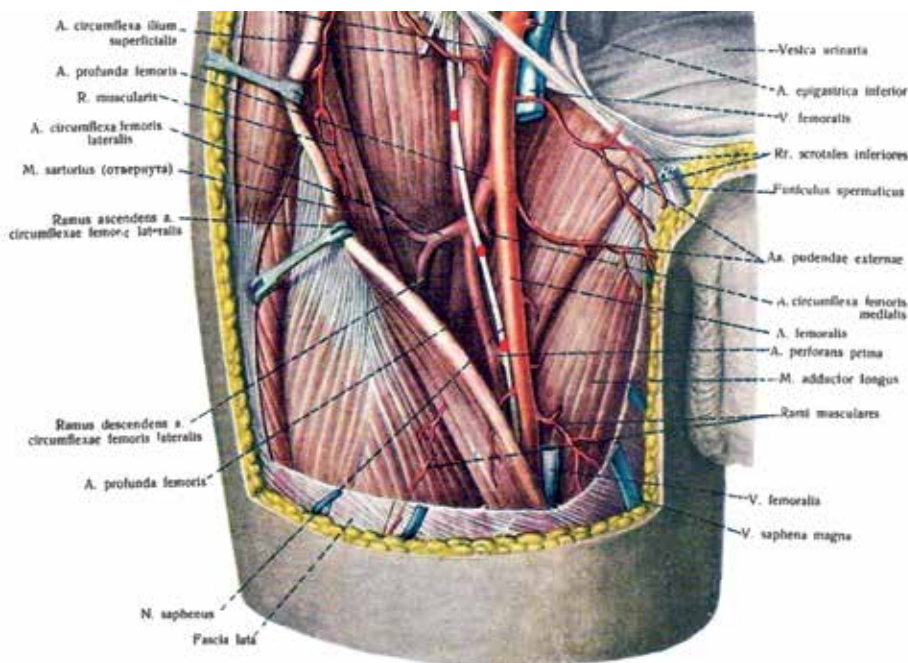


Рис. 69. Местоположение подкожного (скрытого) нерва в верхней трети бедра



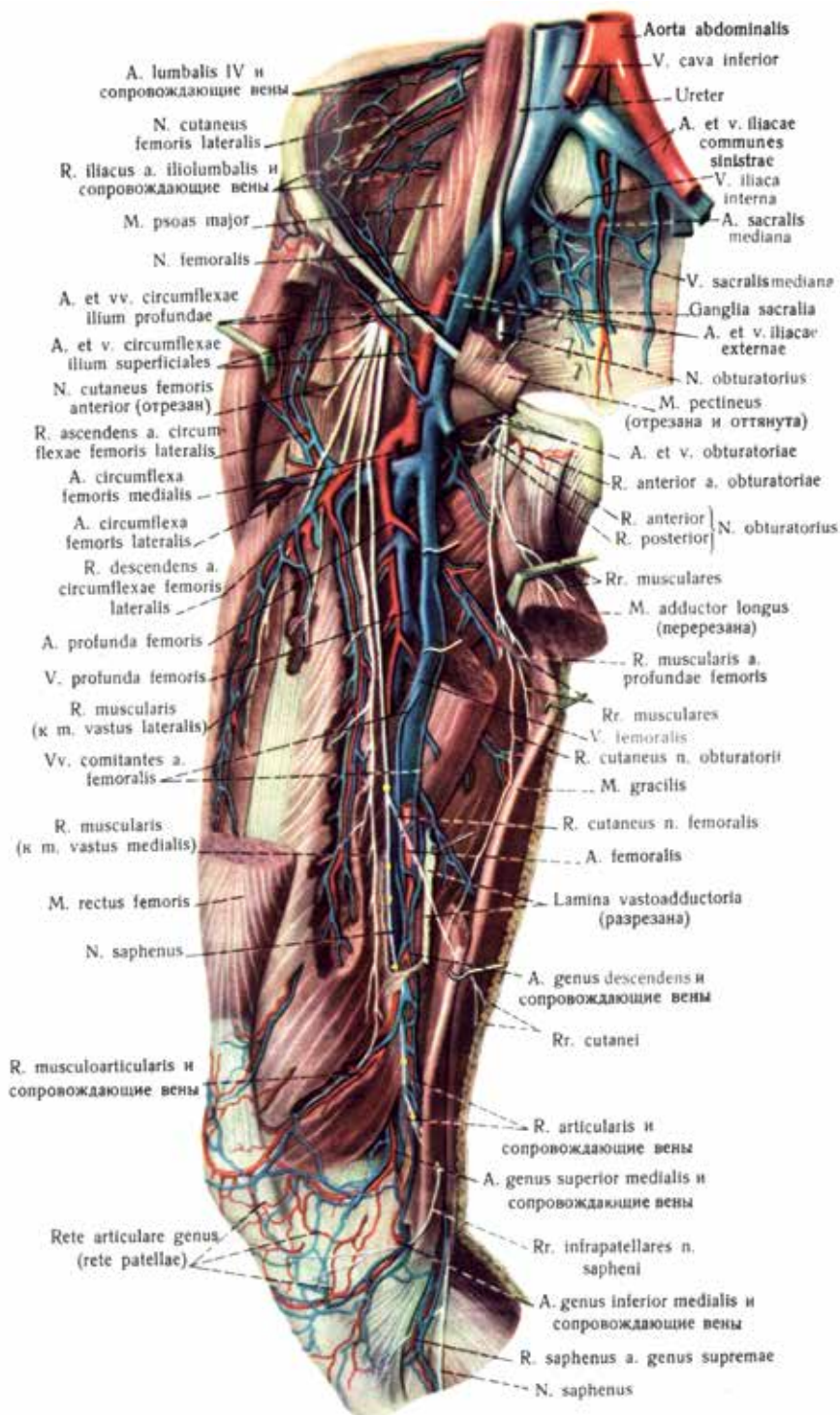


Рис. 70. Местоположение подкожного (скрытого) нерва в нижней трети бедра

**2. Положение больного** — на спине, пальпировать бедренную артерию под паховой связкой.

*Совместная анестезия бедренного и седалищного нервов позволяет оперировать в любой области ниже коленного сустава, вправлять все переломы костей всей нижней конечности за исключением перелома шейки бедра.*

**3.** Ввести иглу непосредственно латерально от артерии на 1,5 см ниже пахово-бедренной складки, создать «лимонную корку».

*Перпендикулярно фронтальной плоскости.*

**4.** Продвинуть иглу вглубь на 3,5–4,0 см до подвздошно-гребешковой фасции.

*Признаки правильного введения иглы — ее колебание синхронно пульсу.*

**5.** Ввести веерообразно 1% раствор ксикаина или прилокаина (1,5% раствор тримекаина) с адреналином в объеме 15 мл латерально от артерии, главным образом, под подвздошно-гребешковую фасцию (рис. 71).

- Блокада бедренного нерва, особенно в сочетании с анестезией наружного кожного нерва бедра, обеспечивает надежную анестезию передней части бедра, отключает его мускулатуру, позволяет выполнять операции по поводу варикозных вен и перелома надколенника.
- В последнем случае ее необходимо дополнить подкожной инфильтрацией по обеим сторонам надколенника.

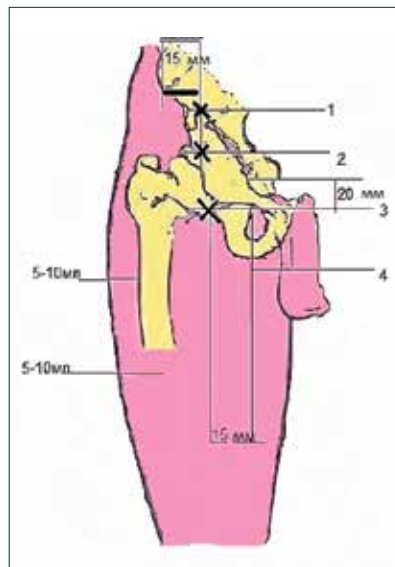


Рис. 71. **Схема вколов иглы и объем вводимого анестетика при блокаде бедренного и подкожно-гребешкового (скрытого) нервов**

## **Проводниковая анестезия латерального кожного нерва бедра**

### **Алгоритм поиска**

#### **1. Местонахождение нерва в подвздошно-паховой области:**

- **спереди** — фасция наружной косой мышцы живота;
- **сзади** — наружная косая мышца живота;
- **латерально** — передняя верхняя подвздошная ость;
- **снизу** — паховая связка

*Ветвь поясничного сплетения I-II — I-III, прорывает переднебоковую брюшную стенку, уходит на бедро под латеральной частью паховой связки.*

#### **2. Местонахождение нерва в области бедра (рис. 72):**

- **спереди** — подкожная клетчатка;
- **сзади** — широкая фасция бедра
  - переднелатеральная поверхность бедра;
  - нерв через 2–4 см ниже паховой связки выходит из-под собственной фасции в подкожную клетчатку

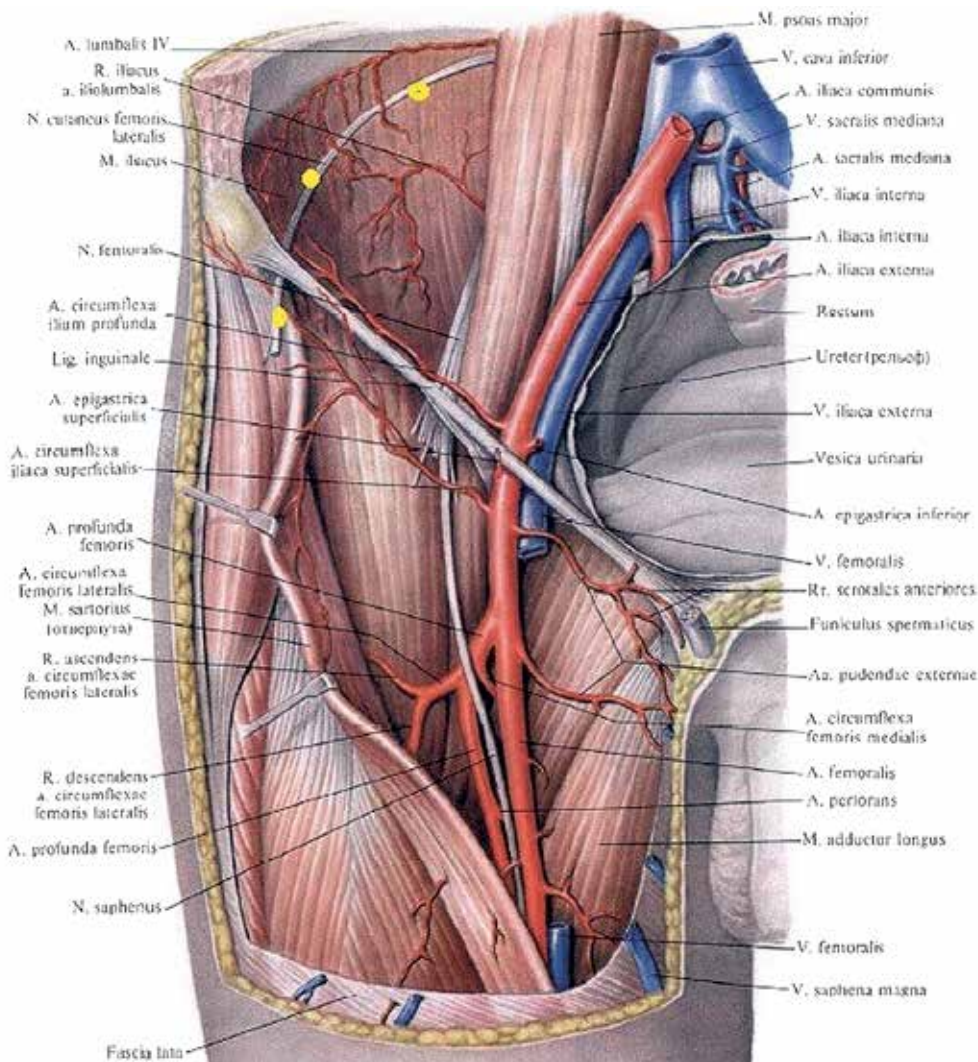


Рис. 72. **Местоположение латерального кожного нерва бедра**

## Алгоритм действия

### 1. Показания:

- а) дополнение к блокадам седалищного и бедренного нервов;
- б) обезболивание области забора донорской кожи на бедре для пластических операций при ожоговой травме;
- в) диагностика и лечение невралгии наружного кожного нерва бедра.

2. Определить места вкола тонкой иглы длиной 4–5 см на 2,5 см выше и ниже паховой связки на уровне медиального края передней верхней подвздошной ости (рис. 73).

### Внимание!

*При выполнении блокады латерального кожного нерва бедра в дополнение к блокадам седалищного и бедренного нервов всегда необходимо помнить о риске передозировки местного анестетика.*

**3.** Ввести иглу под  $90^\circ$  к коже, получить ощущение провала иглы под плотную собственную фасцию, ввести 5–7 мл 0,5% раствора лидокаина или прилокаина, или 1% раствора тримекаина с адреналином.

**4.** Ввести субфасциально веерообразно такое же количество анестетика медиальнее первоначального вкола иглы:

- при необходимости получения более обширных донорских участков кожи для пластических операций обожженным следует проводить комбинированную блокаду латерального кожного и бедренного нервов;
- у лиц без выраженного ожирения нерв может быть блокирован веерообразно подфасциально и подкожно над паховой связкой — на 1,5 см медиально от передневерхней подвздошной ости — по 5 мл 1% раствора одного из указанных анестетиков с добавлением адреналина.

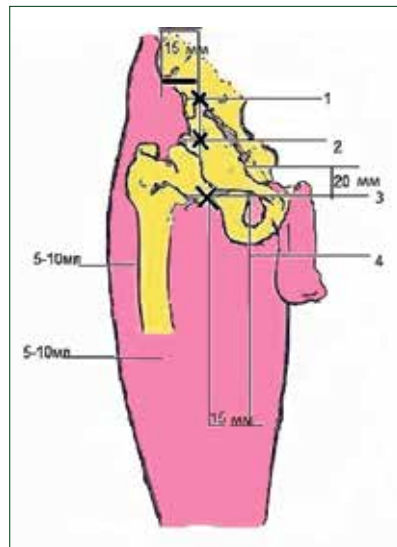


Рис. 73. **Схема вколов иглы и объема вводимого анестетика при блокаде латерального кожного нерва бедра**

## **Проводниковая анестезия запирающего нерва**

### **Алгоритм действия**

#### **1. Местонахождение нерва в запирающем канале:**

- **спереди** — гребешковая фасция и мышца;
- **сзади** — мембрана запирающего отверстия, внутренняя и наружная запирающие мышцы, окологрушевая и боковая клетчатка малого таза;
- **латерально** — горизонтальная часть лобковой кости, медиальная полуокружность вертлужной впадины;
- **медиально** — запирающие артерия и вена;
- **снизу** — запирающая мембрана и одноименные внутренняя и наружная мышцы.
  - запирающий канал проецируется на 1,5 см вниз от паховой связки и на 2–2,5 см латерально от лобкового бугорка, представляет собой борозду на нижней поверхности лобковой кости, замкнутую снизу запирающей мембраной; длина 2–3 см;
  - запирающий нерв обеспечивает иннервацию мышц медиального фасциально-мышечного ложа и кожи переднемедиальной поверхности бедра

**2. Местонахождение нерва в верхней и средней трети бедра (рис. 74).**

- **спереди** — длинная приводящая и нежная мышцы бедра;
- **сзади** — гребешковая и короткая приводящая мышцы бедра  
Нерв залегает в медиальном (приводящем) фасциально-мышечном ложе бедра.



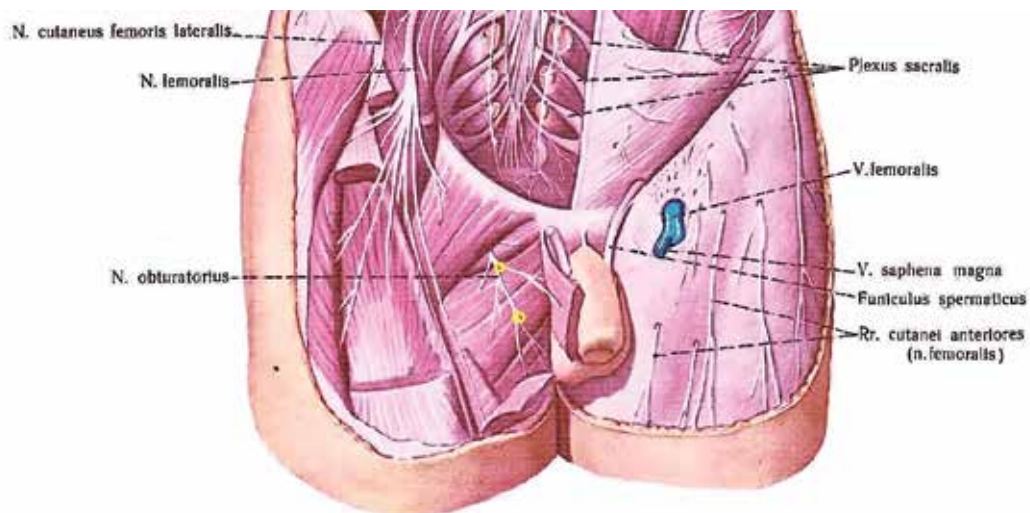


Рис. 74. **Выход запирающего нерва в медиальный футляр бедра**

### Алгоритм действия

**3.** Определить точку вкола иглы на 1,5 см ниже паховой связки, на 0,3 см медиально от бедренной артерии и на 0,3 см латерально от лобкового бугорка.

**4.** Ввести иглу спереди — назад под углом  $60^\circ$  к фронтальной плоскости до контакта с костью, подтянуть на 4–5 мм и направить вглубь под углом в  $75^\circ$  к фронтальной плоскости.

**5.** Определить концом иглы верхний край запирающего отверстия, дополнительно продвинуть вглубь на 1–1,5 см, получить парестезию.

*При отсутствии ранней парестезии кончик иглы после предварительного подтягивания переместить на 0,5 см медиально или латерально от места первоначального вкола.*

**6.** Выполнить аспирационную пробу, ввести 10 мл раствора анестетика.

**7.** Ввести дополнительно 10 мл анестетика по ходу извлечения иглы до подкожной жировой клетчатки (рис. 75).

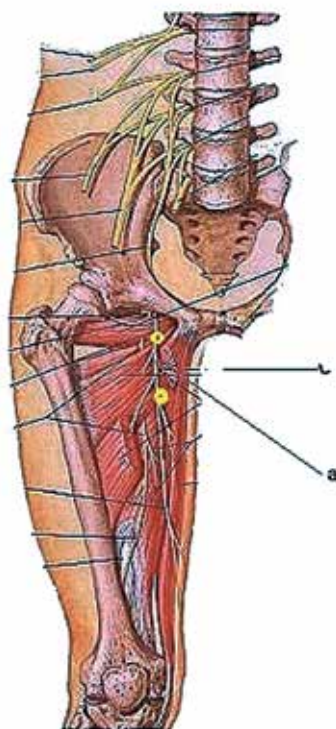


Рис. 75. **Местоположение запирающего нерва в верхней трети бедра и направление иглы при блокаде нерва**



## Проводниковая анестезия нервов области коленного сустава

### Алгоритм поиска

#### 1. Местонахождение большеберцового нерва (рис. 76):

- **спереди и медиально** — медиальные верхние и нижние кожные артерии и вены, подколенная вена, клетчатка, подколенная мышца;
- **сзади и медиально** — медиальный кожный нерв голени, малая подкожная вена, медиальная головка икроножной мышцы, подколенная фасция;
- **сзади и латерально** — латеральные верхние и нижние коленные артерии и вены, клетчатка, латеральный кожный нерв голени, общий малоберцовый нерв;
- **сзади и латерально** — подколенная фасция, камбаловидная мышца, латеральная головка икроножной мышцы.

*Седалищный нерв в 50% случаев делится на большеберцовый и общий малоберцовый нервы выше области подколенной ямки, оба нерва имеют хорошо сформированные эпинеуральные футляры.*

#### 2. Местонахождение общего малоберцового нерва (рис. 77):

- **спереди и медиально** — клетчатка, латеральные верхние коленные артерия и вена, большеберцовый нерв, латеральный кожный нерв голени, латеральная головка икроножной мышцы;

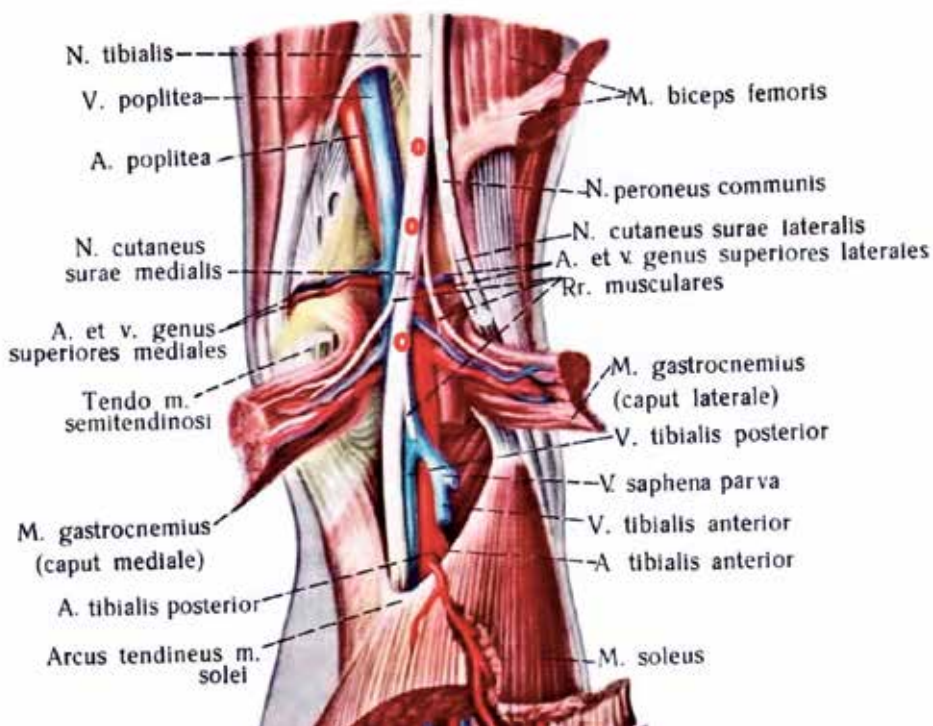


Рис. 76. Местоположение большеберцового нерва в области подколенной ямки

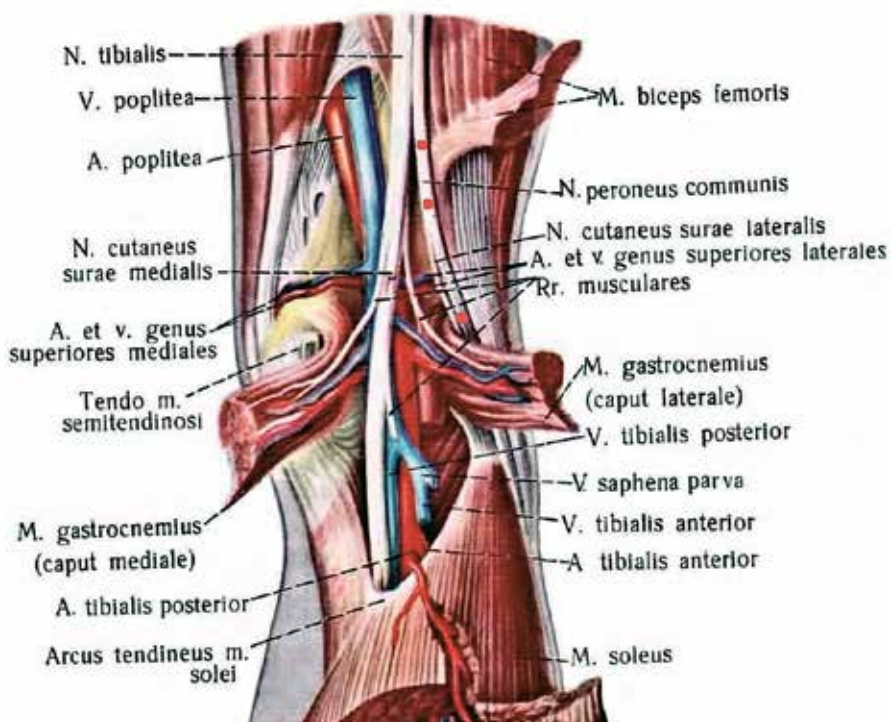


Рис. 77. **Местоположение малоберцового нерва в области подколенной ямки**

- **спереди и латерально** — клетчатка, задний верхне-латеральный заворот синовиальной оболочки коленного сустава, латеральные верхние коленные артерия и вена;
- **сзади и медиально** — подколенная фасция, камбаловидная мышца, латеральная головка икроножной мышцы;
- **сзади и латерально** — двуглавая мышца бедра, подколенная фасция, сухожилие мышцы напрягателя широкой фасции бедра:

*Нерв отклоняется латерально от середины линии подколенного ромба, огибает головку малоберцовой кости, прижимаясь к ее шейке, входит в верхний мышечно-малоберцовый канал.*

### 3. Местонахождение скрытого кожного нерва:

- **спереди и латерально** — синовиальная сумка сухожилий нежной и портняжной мышц, медиальный мыщелок бедренной кости, собственная фасция бедра;
- **сзади и латерально** — сухожильная пластинка канала приводящих мышц, сухожилие медиальной широкой головки трехглавой мышцы бедра;
- **сзади и медиально** — подкожная клетчатка коленного сустава
  - покидает канал приводящих мышц через переднее отверстие вместе с нисходящей артерией коленного сустава;
  - при выходе на голень залегает подкожно на переднемедиальной поверхности

## Проводниковая анестезия большеберцового нерва

### Алгоритм действия

#### 1. Показания:

а) все вмешательства ниже коленного сустава, при противопоказаниях к выключению седалищного и бедренного нервов в области тазобедренного сустава;

б) выполнение анестезии в амбулаторных условиях (этому виду обезболивания отдается предпочтение перед высокой проводниковой анестезией)

2. Положение больного — на животе.

3. Стопе придать строго вертикальное положение.

4. Провести вертикальную линию от верхушки подколенной ямки до горизонтальной линии, соединяющей мыщелки бедра (рис. 78):

От вершины угла, образованного сухожилиями двуглавой и полуперепончатой мышц бедра.

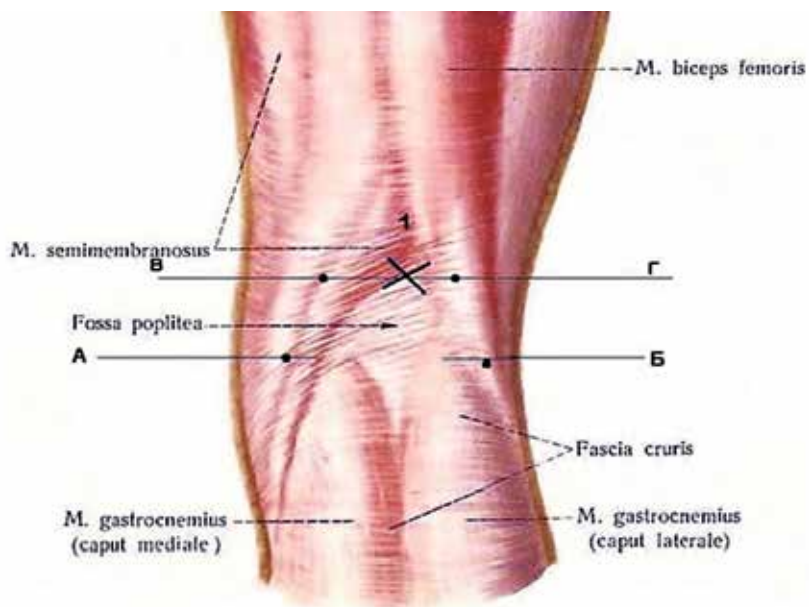


Рис. 78. А-Г — точки подфасциального доступа конца иглы из первоначального вкола (X)

5. Выполнить вкол иглы на середине вертикальной линии, получить внутрикожный желвак (рис. 78), провести иглу подфасциально.

Получить парестезию (иррадиация в область пятки или подошвенной поверхности стопы), при необходимости подтянуть и повторить вкол иглы веерообразно в направлении поперек хода нерва

6. Направить иглу вверх строго вертикально на 1–2 см, ввести 5–8 мл раствора анестетика.

На эту блокаду обычно расходуется 10 мл раствора анестетика. В целом на проводниковую анестезию в области коленного сустава требуется 30–40 мл 1% раствора лидокаина либо 1,5% раствора тримекаина с адреналином.

**7.** Извлечь частично иглу, оставаясь в подфасциальном пространстве, направить ее строго латерально вглубь под углом 30–45° к фронтальной плоскости, получить парестезию.

- общий малоберцовый нерв залегает у медиального края сухожилия двуглавой мышцы бедра на глубине 1 см от подколенной фасции;
- парестезия в области тыла стопы или V пальца

**8.** Ввести 5–8 мл раствора анестетика.

**9.** Подтянуть иглу в области точки основного вкола до слоя подкожно-жировой клетчатки, инфильтрировать клетчатку в поперечном направлении от заднего края мышечка бедра до середины надколенника.

*По показаниям блокада скрытого подкожного нерва голени.*

**10.** Подтянуть иглу в области точки основного вкола, инфильтрировать подкожную клетчатку в поперечном направлении между мышечками бедренной кости на протяжении 5 см.

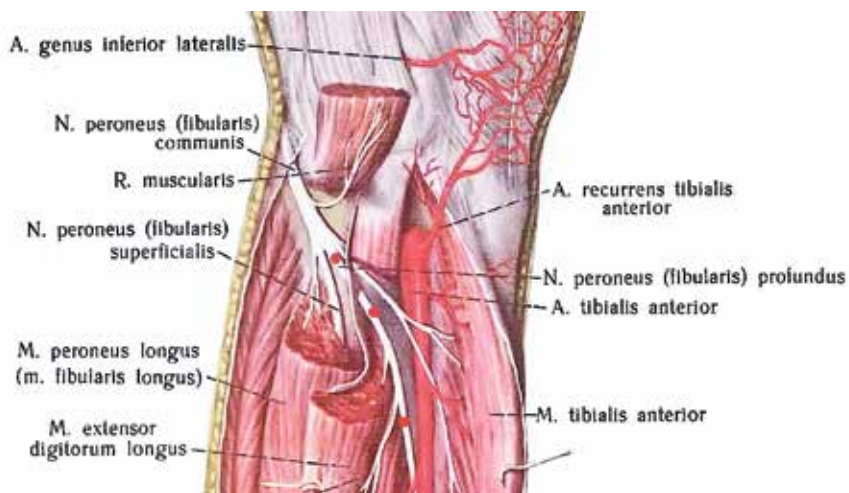
*По показаниям блокада конечных ветвей заднего кожного нерва бедра.*

## **Проводниковая анестезия малоберцового нерва**

### **Алгоритм поиска**

**1. Местонахождение общего малоберцового нерва в верхней трети голени (рис. 79):**

- **спереди** — короткая и головки длинной малоберцовых мышц;
- **сзади** — головка и шейка малоберцовой кости, латеральный мышцелок большеберцовой кости:
- латеральное фасциально-мышечное ложе голени;
- между шейкой малоберцовой кости и головками длинной малоберцовой мышцы проходит верхний мышечно-малоберцовый канал, в котором происходит деление общего малоберцового нерва на поверхностную и глубокую ветви;
- канал протяжен на 6–7 см.



**Рис. 79. Местоположение глубокой ветви малоберцового нерва в верхней трети голени**

## 2. Местонахождение глубокой ветви малоберцового нерва в средней трети голени (рис. 80):

- **спереди и латерально** — длинный разгибатель пальцев стопы;  
*в нижней трети голени прилежит длинный разгибатель первого пальца стопы;*
- **спереди и медиально** — передняя большеберцовая мышца, передние большеберцовые вены и артерия:
  - *в нижней трети голени нерв лежит спереди и медиально от сосудов;*
  - *в верхней трети голени — межкостная мембрана.*
- **сзади** — длинный разгибатель первого пальца стопы;

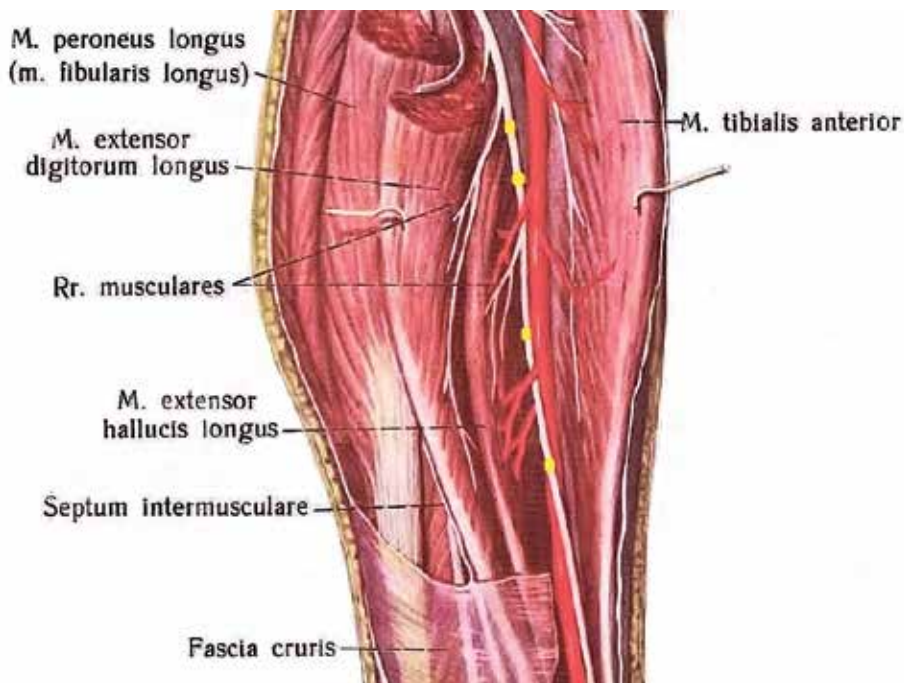


Рис. 80. **Местоположение глубокой ветви малоберцового нерва в средней трети переднего футляра голени**

## 3. Местонахождение поверхностной ветви малоберцового нерва в средней трети голени (рис. 81):

- **сзади и медиально** — собственная фасция голени, длинный разгибатель пальцев;
- **сзади и латерально** — передняя межмышечная перегородка, короткая малоберцовая мышца;
- **спереди** — поверхностная фасция и подкожная жировая клетчатка.  
*В верхнем мышечно-малоберцовом канале нерв обеспечивает функцию длинной и короткой малоберцовых мышц.*

### Алгоритм действия

**1. Показания:** вмешательства в области стопы и лодыжек в амбулаторных условиях и в стационаре при наличии противопоказаний к другим видам анестезии.



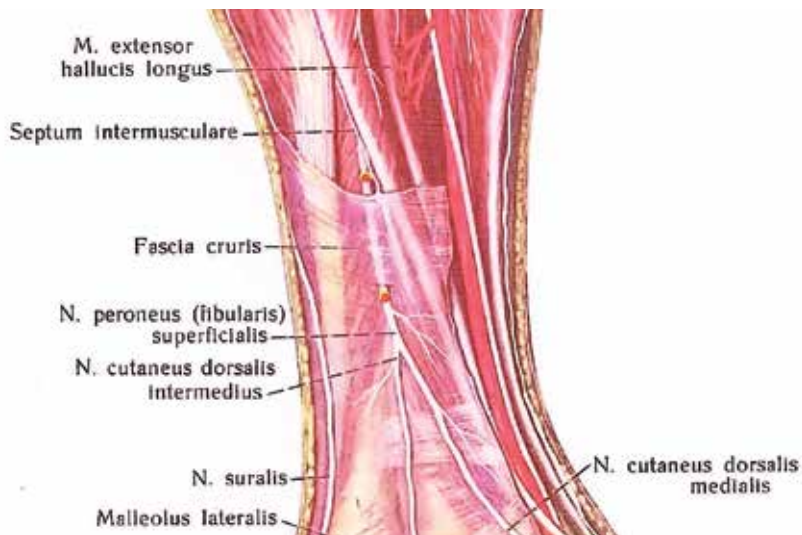


Рис. 81. **Местоположение поверхностной ветви малоберцового нерва в средней трети латерального футляра голени**

2. Выполнить круговую инфильтрацию раствором анестетика подкожной клетчатки голени.

*Получить так называемый «браслет» на расстоянии 10–12 см выше вершины одной из лодыжек.*

3. Ввести иглу на глубину 3–4 см на уровне круговой инфильтрации анестетика у медиального края пяточного сухожилия и по направлению к малоберцовой кости, инъецировать 5–7 мл анестетика (рис. 82).

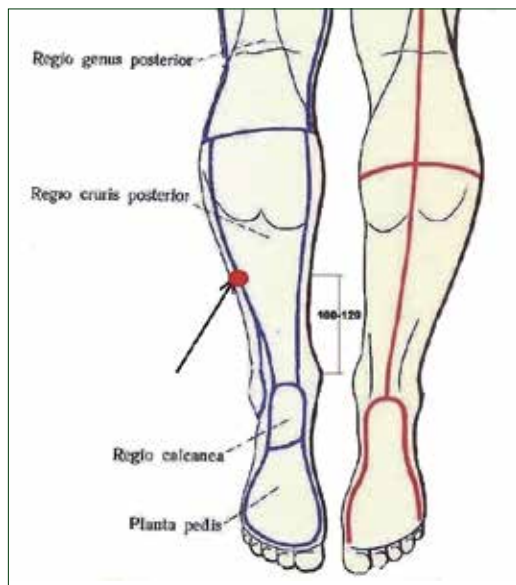


Рис. 82. **Точка введения анестетика при блокаде поверхностной ветви малоберцового нерва**

*Обеспечивается блокада поверхностной ветви малоберцового нерва.*

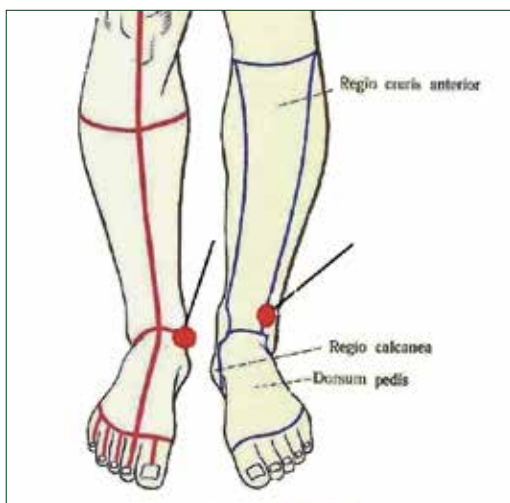


Рис. 83. **Точки введения анестетика при блокаде глубокой ветви малоберцового нерва**

4. Ввести иглу в точке пересечения «браслета» с наружным краем сухожилия передней большеберцовой мышцы перпендикулярно оси голени в направлении межкостной мембраны, инъецировать 5–7 мл раствора анестетика с адреналином (рис. 83):

- обеспечивается блокада глубокой ветви малоберцового нерва;
- всего на блокаду в нижней трети голени расходовать 30–40 мл 5% раствора лидокаина либо 0,75% раствора тримекаина с адреналином.

## Проводниковая анестезия в области голеностопного сустава

### Алгоритм поиска

#### 1. Местонахождение большеберцового нерва (рис. 84):

- **спереди и латерально** — задние большеберцовые артерия и вена, синовиальные влагалища сухожилий длинного сгибателя пальцев и задней большеберцовой мышцы, глубокий листок удерживателя сгибателей;
  - формируется из ветвей поясничного (LIV, LV) и крестцового (SI-SIII) сплетений;
  - поверхностный и глубокий листки удерживателей сгибателей формируют пяточный канал стопы — место разделения большеберцового нерва на медиальный и латеральный подошвенные ветви в толще мышцы, отводящей первый палец стопы
- **сзади и медиально** — синовиальные влагалища сухожилия длинного сгибателя первого пальца, поверхностный листок удерживателя сгибателей.

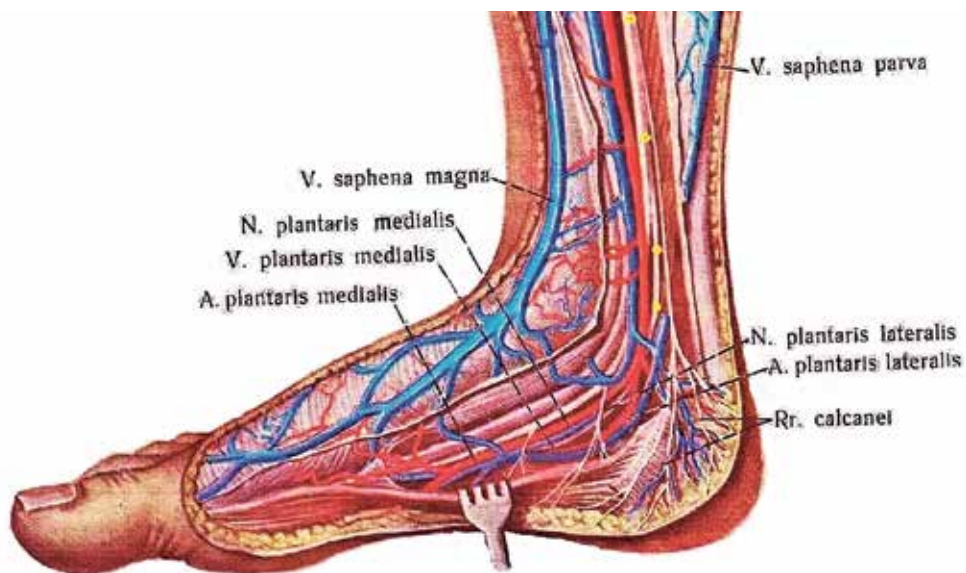


Рис. 84. Местоположение большеберцового нерва в области голеностопного сустава

## 2. Местонахождение глубокой ветви малоберцового нерва (рис. 85):

- **спереди** — поверхностный листок удерживателя сухожилий мышц сгибателей;
- **сзади** — глубокий листок удерживателя сухожилий мышц сгибателей;
- **латерально** — сухожилия длинного разгибателя пальцев стопы;
- **медиально** — дорсальные артерия и вена стопы, длинный разгибатель первого пальца стопы.

*Нерв обеспечивает иннервацию короткого разгибателя пальцев и кожу первого межпальцевого промежутка.*

## 3. Местоположение икроножного нерва в верхней и средней трети голени:

- **спереди** — срединный шов слияния медиальной и латеральной икроножных мышц;
- **сзади** — собственная фасция голени.

## 4. Местонахождение икроножного нерва в нижней трети голени и в области голеностопного сустава:

- **спереди и медиально** — камбаловидная мышца и латеральный край пяточного (ахиллова) сухожилия;
- **сзади** — собственная фасция голени;
- **спереди и латерально** — верхний и нижний удерживатели малоберцовых мышц, синовиальные влагалища длинной и короткой малоберцовых мышц:
  - образуется слиянием латерального и медиального кожных икроножных нервов;
  - расположен вместе с малой скрытой подкожной веной;
  - икроножный нерв сопровождает малая скрытая подкожная вена;
  - нерв обеспечивает иннервацию кожи латеральной поверхности голеностопного сустава и латеральной поверхности тыла стопы



Рис. 85. Местоположение глубокой ветви малоберцового нерва в области голеностопного сустава и тыла стопы

## Анестезия большеберцового нерва

### Алгоритм действия

**Показания:** операции на стопе, в частности, ампутации при диабетической гангрене.

**1.** Определить пальпацией позади медиальной лодыжки заднюю большеберцовую артерию, образовать подкожный желвак кзади и латеральнее от нее.

*Большеберцовый нерв блокируется в медиальном лодыжковом канале.*

**2.** Ввести тонкую иглу длиной 6–8 см вблизи медиальной поверхности пяточного сухожилия на уровне верхней границы медиальной лодыжки.

**3.** Направить иглу к задней поверхности большеберцовой кости, латеральнее задней большеберцовой артерии (рис. 85).

**4.** Получить парестезию, ввести в том же положении иглы 5–8 мл 0,5–1% раствора лигнокаина (лидокаина или тримекаина) с адреналином или без него.

### Внимание!

- если парестезия не была достигнута, ввести 10–12 мл раствора в области большеберцовой кости, выдвинув иглу на 1 см, при этом будет обеспечена анестезия подошвенной поверхности стопы;
- анестезия наступает при парестезии через 5–10 мин., без нее — через 25–30 мин., область анестезии распространяется на подошвенную поверхность стопы, за исключением ее латеральной поверхности.

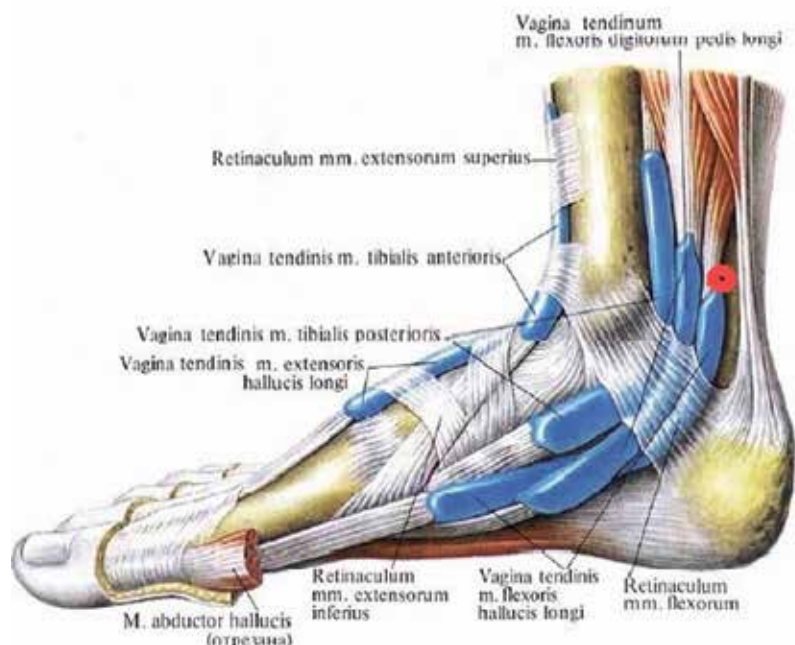


Рис. 86. Место инъекции анестетика при блокаде большеберцового нерва в области голеностопного сустава

## Анестезия икроножного нерва

Ввести 0,5% раствор лигнокаина (лидокаина) с адреналином подкожно в объеме 5–8 мл, инфильтрировать подкожные ткани между латеральной лодыжкой и пяточным сухожилием (рис. 87).

*Блокаду икроножного нерва осуществляют одновременно с блокадой большеберцового нерва, вводя тонкую иглу латерально от пяточного сухожилия, симметрично игле, введенной для блокады большеберцового нерва.*



Рис. 87. **Место инъекции анестетика при блокаде икроножного нерва в области голеностопного сустава**



# ПРОВОДНИКОВАЯ АНЕСТЕЗИЯ ПРИ ОПЕРАЦИЯХ НА ЧЕЛЮСТНО-ЛИЦЕВОЙ ОБЛАСТИ

## Анатомия тройничного нерва

Проводниковая анестезия предусматривает введение растворов местных анестетиков в места расположения нервных стволов (стволовые анестезии), иннервирующих область оперативного вмешательства.

### Алгоритм поиска

**Местонахождение узла тройничного нерва (рис. 88):**

- **спереди и медиально** — пещеристый синус, основной ствол внутренней сонной артерии, начало средней мозговой артерии, передний отдел рваного отверстия, верхнечелюстной и глазничный нервы, отводящий, блоковидный нервы, глазодвигательный нерв.

*Находится в области средней черепной ямки (верхушка пирамидки височной кости — *impression trigemini*), в капсуле твердой мозговой оболочки (полость Меккеля).*

- **спереди и латерально** — задний отдел рваного отверстия, большой каменный нерв, верхний каменный синус, нижнечелюстной нерв, венозный выпускник, овальное отверстие (рис. 89);

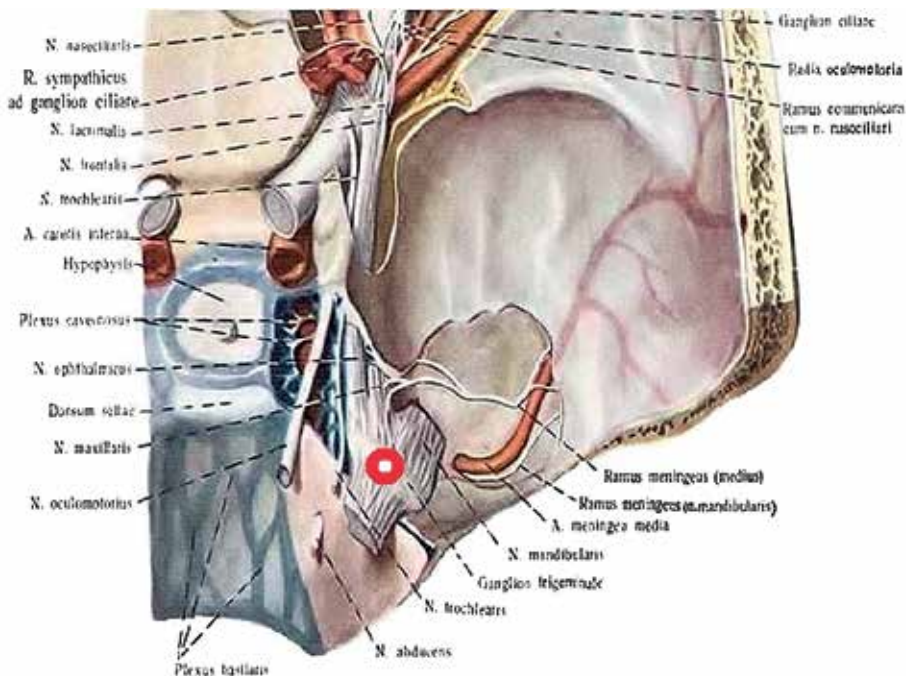
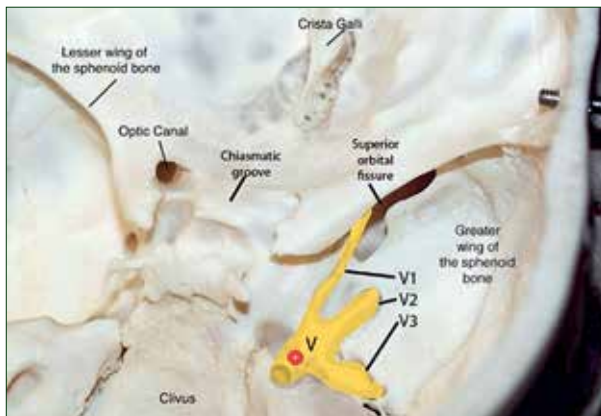


Рис. 88. **Основание правой средней черепной ямки. Местоположение полулунного ганглия тройничного нерва**

- **сзади и медиально** — гребень пирамидки височной кости, верхний и нижний каменные венозные синусы, затылочно-основной синхондроз, спинка турецкого седла;

*Овальное отверстие имеет диаметр около 8 мм, толщина кости в этом месте 5–7 мм.*

*Brown: Atlas of Regional Anesthesia, 3rd ed., Copyright © 2006 Saunders, an Imprint of Elsevier*



**Рис. 89. Образование трех ветвей тройничного нерва на задненижней поверхности большого крыла основной кости средней черепной ямки**

- **сзади и латерально** — гребень пирамидки височной кости, большой каменный нерв, верхний каменный нерв;
- **снизу и спереди** — основной ствол внутренней сонной артерии, большой каменный нерв.

**Целевые пункты проводникового обезболивания в стоматологии системе тройничного нерва в стоматологии (рис. 90):**

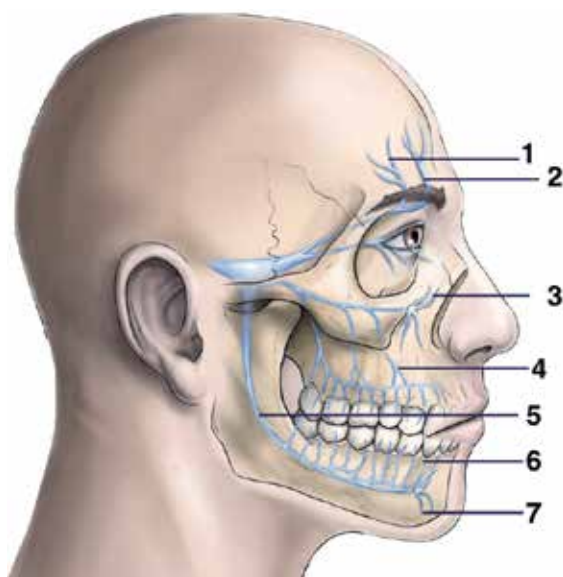
**1.** Отверстия и связанные с ними виды периферической проводниковой анестезии на верхней челюсти:

а) задние верхнеальвеолярные отверстия, находящиеся на бугре верхней челюсти — целевой пункт при проведении туберальной анестезии;

б) подглазничное отверстие на лицевой поверхности верхней челюсти — целевой пункт анестезии подглазничного нерва;

в) большое небное отверстие в задней части неба — целевой пункт небной анестезии;

г) резцовое отверстие в передней части неба — целевой пункт резцовой анестезии.



**Рис. 90. Проекция основных ветвей тройничного нерва на лице**

- 1 — надглазничный нерв;**
- 2 — надблоковый нерв;**
- 3 — подглазничный нерв;**
- 4 — средние верхние альвеолярные нервы;**
- 5 — нижнечелюстной нерв;**
- 6 — внутрикостная ветвь подбородочного нерва;**
- 7 — внекостные ветви подбородочного нерва**

## 2. Отверстия и связанные с ними виды периферической проводниковой анестезии на нижней челюсти:

а) нижнечелюстное отверстие на внутренней поверхности ветви нижней челюсти — целевой пункт анестезии нижнечелюстного нерва;

б) подбородочное отверстие на наружной поверхности тела нижней челюсти — целевой пункт анестезии вне- и внутрикостных ветвей тройничного нерва.

### Проводниковая анестезия областей, иннервируемых верхне- и нижнечелюстными нервами выполняется при:

а) частичной резекции верхней челюсти с внутриротовым доступом;

б) операциях на верхнечелюстной пазухе;

в) сопоставлении отломков скуловой кости;

г) остеосинтезе переломов нижней челюсти, остеотомии;

д) удалении кист;

е) резекции альвеолярного края челюсти.

### Алгоритм действия

#### Способ ползучего инфильтрата по Вишневскому-Дубову

*Введение анестетика (лидокаина) в подвисочную и крылонебную ямку ко 2-й ветви тройничного нерва, крылонебному узлу, 3-й ветви тройничного нерва.*

1. Ввести иглу в угол между задненижним краем скуловой кости и основанием височного отростка скуловой кости

*Игла 6 см; анестетик посылать впереди иглы.*

2. Продвинуть иглу медиально, кпереди и кверху до упора в передне-латеральную поверхность бугра кости верхней челюсти (рис. 91).

3. Ввести 25–30 мл 0,5% или 10–20 мл 2% раствора прокаина (новокаина).

*Обезболивание через 6–8 минут, распространяется на верхнюю и нижнюю челюсти.*

#### Подскуловой (подскулокрыловидный) способ раздельного обезболивания по Вайсблату

*Местноанестезирующий раствор с содержанием лидокаина, мепивакаина, или артикаина вводится либо кпереди от крыловидного отростка (блокада верхнечелюстного нерва), либо кзади от крыловидного отростка (блокада нижнечелюстного нерва).*

1. Обработать кожу лица.

*Обезжиривание и стерилизация 70° этиловым спиртом.*

2. Выбрать точку для введения иглы (рис. 92, 93).

*На середине линии от основания козелка уха до нижнелатерального угла глазницы или впереди суставного бугорка у нижнего края скуловой дуги.*



Рис. 91. Место подведения анестетика

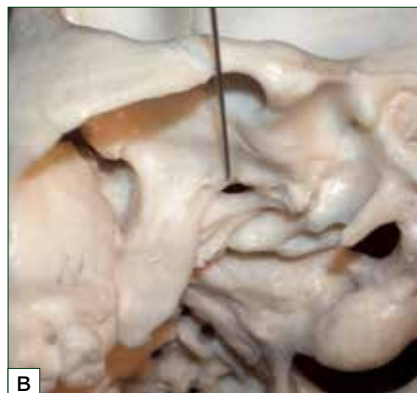
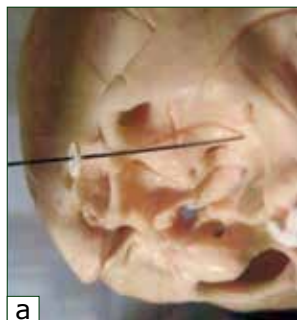


Рис. 92. **а** — положение резинового кружка на игле — ориентир при выполнении анестезии;

**б** — игла достигает овального отверстия

Рис. 92. **в** — игла у овального отверстия основания черепа

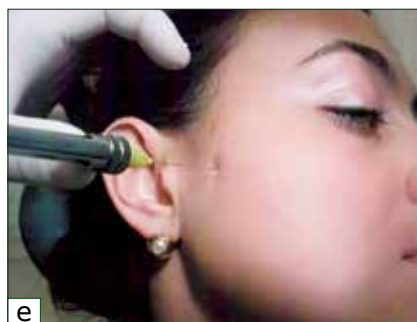


Рис. 92. **г-е** — место вкола и направление иглы

**3.** Ввести иглу и продвинуть перпендикулярно поверхности кожи до упора в кость.

- на иглу нанизать резиновый кружок диаметром 5 мм;
- анестетик посылать впереди иглы;
- упор иглы в наружную пластинку крыловидного отростка;
- резиновый кружок сдвинуть до поверхности кожи

**4.** Вывести иглу на половину пройденного расстояния.

Ориентир — положение резинового кружка на игле.

**5.** Направить иглу кпереди под углом 20–25° до сближения резинового кружка с поверхностью кожи.

- положение иглы в горизонтальной плоскости не изменять;
- игла достигает крылонебной ямки.

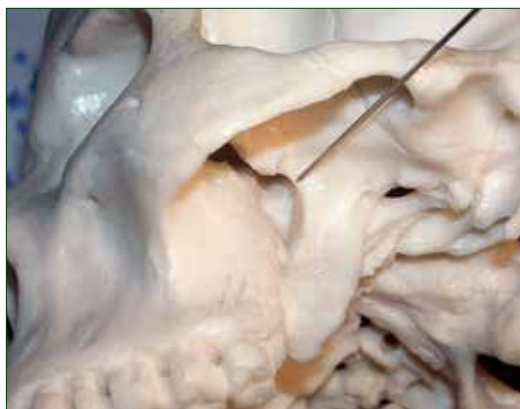


Рис. 93. **Техника анестезии в области крылонебной ямки (II ветвь тройничного нерва), игла достигает крылонебной ямки**



6. Ввести 2–3 мл раствора местного анестетика.

*Обезболивание через 6–8 минут соответствующей половины верхней челюсти.*

7. Вывести иглу на половину пройденного расстояния.

*Ориентир — положение резинового кружка на игле.*

8. Направить иглу кзади под углом 20–25° до сближения резинового кружка с поверхностью кожи.

*Положение иглы в горизонтальной плоскости не изменять; игла достигает овального отверстия.*

9. Ввести 2–3 мл раствора местного анестетика группы амидов.

*Обезболивание через 6–8 мин. соответствующей половины нижней челюсти.*

### **Блокада двигательных волокон нижнечелюстного нерва по Берше-Дубову**

#### **Алгоритм действия**

1. Ввести иглу под скуловой дугой.

*На 2 см кпереди от козелка ушной раковины.*

2. Продвинуть иглу перпендикулярно поверхности кожи на глубину 3–3,5 см (рис. 94).

*Через вырезку ветви нижней челюсти перед мышечковым отростком.*

3. Ввести 1,7–2 мл раствора анестетика группы амидов.

*Эффект анестезии через 3–5 мин., выражается в расслаблении мышц, поднимающих нижнюю челюсть.*



Рис. 94. **Техника блокады двигательных волокон нижнечелюстного нерва по Берше-Дубову**

### **Блокада двигательных ветвей нижнечелюстного нерва по П.М. Егорову**

#### **Алгоритм действия**

1. Обезжиривание и стерилизация кожи лица на стороне вкола 70° этиловым спиртом.

**Показания:** *рефлекторное сведение челюстей, контрактура жевательных мышц, дисфункция височно-нижнечелюстного сустава и другие функциональные нарушения*

2. Ввести иглу под нижний край скуловой дуги на глубину 0,5–1,0 см впереди от суставного бугорка (рис. 95).

*Голова больного повернута в сторону, противоположную инъекции.*



3. Продвинуть иглу под скуловой дугой вверх под углом 65–75° к поверхности кожи до наружной поверхности височной кости, отметить это расстояние.

4. Извлечь частично иглу на 0,5–1,0 см и вновь погрузить на отмеченную глубину перпендикулярно поверхности кожи, ввести около 2,0 мл анестетика:

- конец иглы у нижнего края подвисочного гребня в верхнем отделе крыло-видно-височного пространства; гребень — условная граница между глубоким височным пространством и подвисочной ямкой;
- анестетик распространяется к двигательным ветвям нижнечелюстного нерва.



Рис. 95. Техника блокады двигательных ветвей нижнечелюстного нерва по П.М. Егорову (у подвисочного гребня)

## Проводниковая анестезия областей, иннервируемых периферическими ветвями верхнечелюстного нерва

### Алгоритм поиска

1. Местонахождение верхнезадних альвеолярных нервов (рис. 96–97):

- **медиально и сзади** — бугор тела верхней челюсти, латеральная стенка верхнечелюстной (гайморовой полости);
- **латерально и сзади** — основной ствол верхнечелюстной артерии, задние ветви альвеолярной артерии, венозное крыло-видное сплетение.
  - Верхнечелюстной нерв (17), выйдя через круглое отверстие у основания черепа, вступает в кры-



Рис. 96. Задневерхняя порция верхнечелюстного нерва (21) образует 2–3 ствола, ветви вступают в верхние альвеолярные костные каналы, обеспечивают иннервацию трех верхних малых



Рис. 97. **Местоположение верхнезадних альвеолярных нервов**

лонебную ямку, отдает передние (26), средние (22) и задние (20) верхние альвеолярные ветви.

- Альвеолярные артерии также, как и одноименные нервы, проникают через бугор и альвеолярный отросток верхней челюсти через многочисленные каналы.

### Туберальная анестезия

Блокирование верхнезадних луночковых нервов у входа их в бугор верхней челюсти.

**используется при операциях:**

- а) на задней поверхности верхней челюсти;
- б) на альвеолярном отростке в области моляров (удаление моляров, доброкачественных опухолей, околозубных кист)

### Алгоритм действия

1. Открыть слегка рот.
2. Ввести иглу в переходную складку слизистой оболочки над вторым моляром (рис. 98).
3. Продвинуть иглу кверху, кзади и медиально, провести обязательно аспирационную пробу:

- на глубину 1,5 см (меньше осложнений, чем при введении иглы на глубину 2,5 см — классический вариант) предпосылать местный анестетик по ходу иглы;
- ориентир острия иглы — бугор верхней челюсти (профилактика ранения сосудов крыловидного венозного сплетения).

4. Ввести 1,7–2 мл раствора анестетика.

Обезболивание верхних моляров и соответствующего участка слизистой оболочки десны со стороны преддверия полости рта.



Рис. 98. **Внутриротовая техника выполнения туберальной анестезии**

## **Блокада верхних задних альвеолярных нервов по П.М. Егорову**

### **Алгоритм действия**

**1.** Измерить у больного расстояние от нижненаружного угла глазницы до передненижнего угла скуловой кости

Обезжиривание и стерилизация кожи лица на стороне вкола  $70^\circ$  этиловым спиртом.



**Рис. 99. Техника туберальной анестезии (блокада верхних задних луночковых нервов) внеротовым способом по П. М. Егорову: а, б — направление и конечный пункт продвижения иглы.**

**2.** Ввести иглу через кожу под передненижний угол скуловой кости на измеренную глубину (рис. 99).

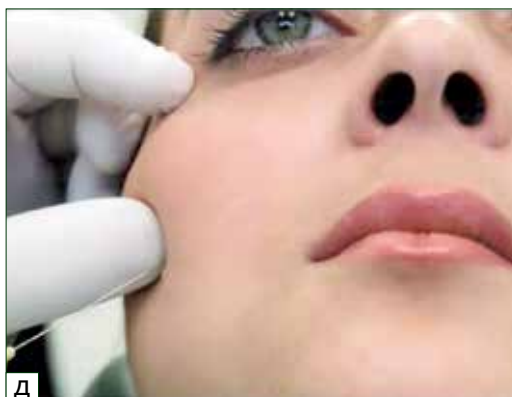
Направление иглы под углом  $45^\circ$  к срединной сагиттальной плоскости и под углом  $90^\circ$  к трагоорбитальной линии (франкфуртской горизонтали).



**Рис. 99. в — определение ориентиров при анестезии по П.М. Егорову на верхней челюсти: I палец (большой) — у переднего нижнего края скуловой кости; II палец (указательный) — на ниже-наружном крае глазницы**



**Рис. 99. г — Анестезия верхних задних альвеолярных нервов наружным способом (П.М. Егоров, а.с. №445437, СССР) — безопасная альтернатива внутриротовой туберальной анестезии**



**Рис. 99. д — ориентиры и место вкола**

### 3. Ввести 1,7–1,8 мл раствора анестетика группы амидов

*Через 3–5 минут наступает обезболивание тканей в зоне иннервации верхнезадних луночковых нервов.*

### **Инфраорбитальная (подглазничная) анестезия**

**Блокирование передних и средних верхних луночковых нервов; периферические ветви подглазничного нерва (малая гусиная лапка).**

#### **Алгоритм поиска**

##### **1. Местонахождение нерва**

(рис. 100, 101):

- **сверху** — нижняя полость глазницы, тенозная капсула глазницы;
- **снизу** — верхняя костная стенка гайморовой полости
  - нерв является прямым продолжением верхнечелюстного нерва, входит в глазницу через нижнюю глазничную щель, залегает в нижнеорбитальной борозде, а далее — в одноименном канале, с выходом через одноименное отверстие;
  - **зона иннервации** — кожа нижнего века, крыла носа, верхней губы и слизистой оболочки преддверия носа, десны;
  - **блокирование** передних средних верхних луночковых нервов;
  - периферические ветви подглазничного нерва (малая гусиная лапка)

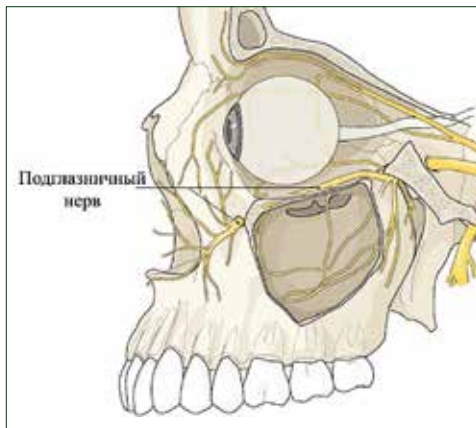


Рис. 100. **Проекция подглазничного нерва на кости лицевого черепа**

#### **Алгоритм действия**

**Инфраорбитальная (подглазничная) анестезия (внутриротовой способ):**

1. Ввести иглу в переходную складку слизистой оболочки над боковым верхним резцом соответствующей стороны.

*Первым пальцем кисти губу отводят вверх и вперед.*

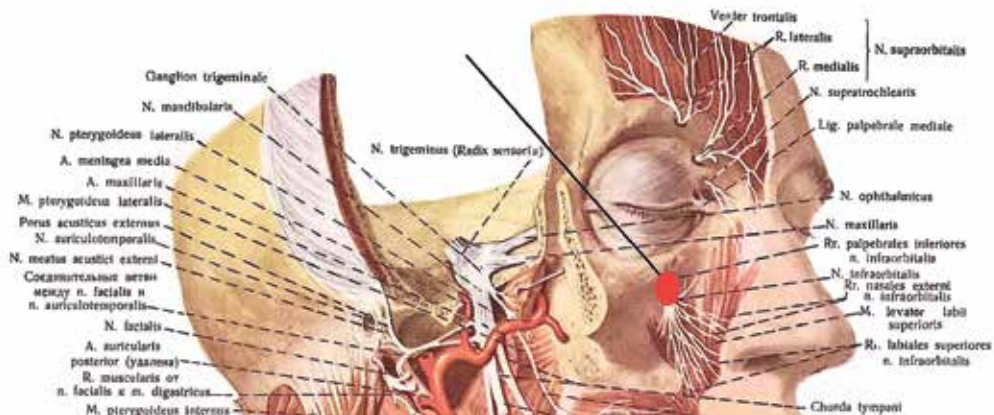


Рис. 101. **Место инъекции анестетика при подглазничной анестезии**



2. Продвинуть иглу вверх, кзади и латерально на 1,5–2 см по направлению к подглазничному отверстию на 0,5 см ниже середины подглазничного края (рис. 102, 103).

*Обязательно выполнить аспирационную пробу.*

3. Ввести 1,0 мл местного амидного анестетика, иглой 25–35 мм длины, диаметром 0,4 мм (27G):

- непосредственно у подглазничного отверстия;
- блокирование резцов, клыка и 1-го премоляра, соответствующего участка слизистой оболочки десны верхней челюсти со стороны преддверия полости рта.

### **Инфраорбитальная (подглазничная) анестезия (внеротовой способ):**

1. Определить проекцию подглазничного отверстия на кожу:

- обезжиривание и стерилизация кожи лица на стороне вкола  $70^\circ$  этиловым спиртом;
- указательным пальцем ощупывают подглазничный шов по нижнему краю глазницы.

2. Положить концевую фалангу указательного пальца левой руки на кожу над подглазничным отверстием:

а) подглазничное отверстие обычно находится на 5–8 мм ниже шва — место соединения скулового отростка верхней челюсти со скуловой костью;

б) отверстие находится на расстоянии 5–8 мм от точки пересечения нижнего края глазницы с вертикальной линией, проведенной через зрачок глаза, смотрящего вперед.

3. Вколоть иглу на 1 см ниже и медиальнее от проекционной точки подглазничного отверстия (рис. 104, 105).

*Иглу проводят вверх, кзади и латерально.*

4. Продвинуть иглу к подглазничному отверстию до упора в кость и ввести 0,6–1 мл анестетика амидного ряда после аспирационной пробы.

*Обезболивание наступает через 2–5 мин. в зависимости от того, какой анестетик был применен.*



Рис. 102. **Внутриротовой способ:**  
**направление иглы**



Рис. 103. **Внутриротовой способ:**  
**ориентиры, место вкола**





Рис. 104. **Внеротовой способ: направление иглы**



**5.** Войти иглой в подглазничный канал, отыскать кончиком иглы вход в него, продвинуть иглу на глубину 5–7 мм, ввести еще 0,3 мл раствора анестетика:

- провести обязательно аспирационную пробу;
- при необходимости вход в канал определяется по характерному проваливанию иглы или по болевой реакции.



Рис. 105. **Внеротовой способ: место вкола**

### **Блокада надглазничного нерва**

#### **Алгоритм поиска**

Надглазничный нерв является ветвью лобного нерва, разделяется в орбите на медиальную и латеральную ветви, иннервирует кожу лба от верхнего века до волосистой части головы (теменная и височная) (рис. 106, 107).

#### **Алгоритм действия**

##### **1. Показания:**

а) хирургические вмешательства в области лба;

б) малые ограниченные вмешательства в зоне иннервации нерва:

- относятся и к блокаде надблокового нерва;
- подкожная инфильтрация анестетика предпочтительно проста;
- метод выбора — изолированная блокада;

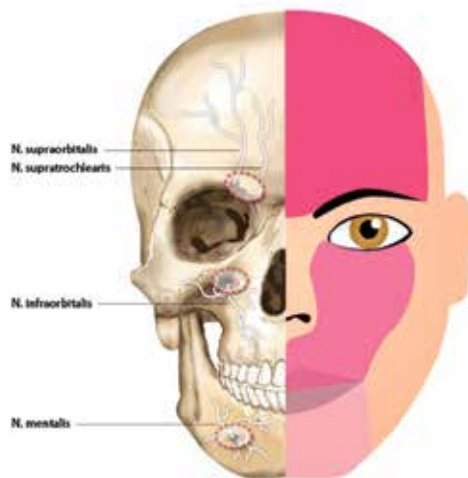


Рис. 106. **Проекция отверстий выхода конечных ветвей тройничного нерва на вертикальной линии, проходящей через центр глазницы**

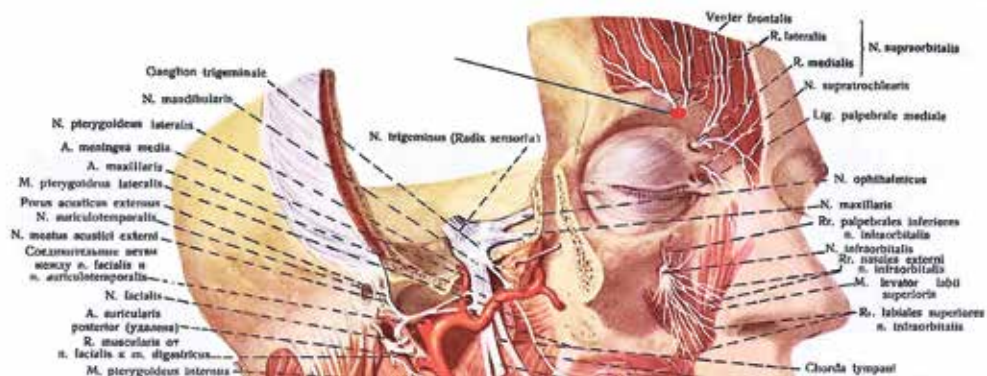


Рис. 107. Место инъекции анестетика при надглазничной анестезии

в) лечение невралгии отдельных ветвей нерва.

*Чаще используют селективную методику.*

**2.** Пальпировать место выхода нерва на верхнем крае глазницы (рис. 108).

*Инфильтрация анестетика в основании носа может вызвать анестезию и на противоположной стороне.*

**3.** Ввести иглу для внутривожных инъекций, получить парестезию в латеральной части лба.

**4.** Инъектировать 1–2% раствор лидокаина в объеме 1–3 мл (новокаина с добавлением адреналина).

*Анестезия наступает через 1–2 мин.*



Рис. 108. Положение рук оператора при проведении надглазничной анестезии

## Блокада надблокового нерва

### Алгоритм поиска

**Местонахождение нерва:** залегает над блоком верхней косой мышцы глаза, прободает круговую мышцу глаза, выходит в верхнемедиальном углу входа в глазницу (рис. 109).

*Иннервирует верхнюю косую мышцу глаза, конъюнктиву, кожу верхнего века, корня носа, нижнего отдела лба, слезный мешок.*

### Алгоритм действия

**1.** Ввести иглу для внутривожных инъекций у верхнего медиального угла глазницы в основании носа на носовой кости.

*Получить парестезию в центральной части лба.*

**2.** Инъектировать 2% раствор лидокаина в объеме 1–3 мл или новокаина с добавлением адреналина.

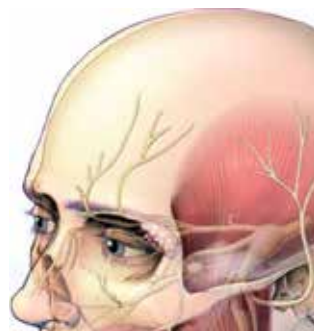


Рис. 109. Проекция надблокового нерва на кости черепа



Рис. 110. Место инъекции в области твердого неба при выполнении палатинальной анестезии

### Небная (палатинальная) анестезия

**Блокирование слизистой оболочки и большого небного нерва у большого небного отверстия.**

#### Алгоритм поиска

**1. Местонахождение большого небного нерва** — большой небный канал (рис. 110, 111):

- **сверху и латерально** — большая небная костная борозда тела верхней челюсти;
- **снизу и латерально** — крыловидный отросток основной кости;
- **сверху и медиально** — основно-небная вырезка, большая небная костная борозда перпендикулярной пластинки небной вырезки:
  - является производным крылонебного узла;
  - выходит через большое небное отверстие, иннервирует слизистую оболочку мягкого и твердого неба, десну верхней челюсти, имеет связь с носонебным нервом;
  - проходя по крылонебному каналу, отдает нижние задние носовые ветви, обеспечивает иннервацию слизистой оболочки среднего и нижнего носовых ходов, нижней раковины, верхнечелюстной пазухи;
  - в большом небном канале сверху вниз залегает вместе с основно-небной артерией, артерией крыловидного канала, нисходящей небной артерией и ее ветвями — малой и большой небными артериями.

#### Алгоритм действия

1. Открыть широко рот пациенту.
2. Ввести иглу в мягкие ткани над твердым небом до кости (рис. 112, 113):

Отступить 1 см кпереди и к внутренней проекции большого небного отверстия на уровне 2-го моляра.



Рис. 111. Анатомический препарат. Парасрединный сагитальный распил полости носа. Выделение носонебного нерва



Рис. 112. **Положение головы пациента при палатинальной анестезии**



Рис. 113. **а, б — техника небной (палатинальной) анестезии**

3. Ввести медленно 0,3–0,5 мл раствора современного амидного анестетика:
  - игла продвигается вверх, кзади, кнаружи до кости;
  - аспирационная проба;
  - зона обезболивания ограничена линией, соединяющей клыки, срединной линией и границей между твердым и мягким небом;
  - обезболивание через 3–5 мин.

### **Резцовая анестезия (внутриротовой метод)**

#### **Блокирование носонейного нерва.**

#### **Алгоритм поиска**

**Местонахождение носонейного нерва:** передние альвеолярные каналы в толще передней стенки верхнечелюстной пазухи и альвеолярные каналцы альвеолярного отростка верхней челюсти:

- является самым мощным производным подглазничного (нижнеглазничного) нерва перед выходом через одноименное отверстие;
- образует несколько ветвей, подходящих к резцам и клыкам верхней челюсти, и одну носовую ветвь для иннервации переднего отдела слизистой оболочки дна полости носа;
- соединение ветвей в каналцах альвеолярного отростка верхней челюсти формирует **верхнее зубное сплетение** к зубам и соответствующим участкам десны.



Рис. 114. **Красным цветом выделено направление носонейного канала**



## Резцовая анестезия по Годи (внеротовой метод)

### Алгоритм действия

1. Ввести иглу в резцовый сосочек при широко открытом рте и максимально запрокинутой голове больного (рис. 115).

*Резцовое отверстие расположено между центральными резцами на 7–8 мм кзади от десневого края (позади резцового сосочка) на проекции срединной линии и линии, соединяющей оба клыка.*

2. Продвинуть иглу в резцовое отверстие и канал на глубину 0,5 см или до контакта с костью:

- игла диаметром 0,3 мм и длиной 12–16 мм;
- аспирационная проба, анестетик вводить медленно под небольшим давлением для уменьшения болезненности инъекции;
- при введении иглы в резцовый канал глубже, чем на 1 см, возможно кровотечение из носа вследствие травмы слизистой оболочки полости носа.

3. Ввести до 0,5 мл раствора местного амидного анестетика.

*Зона обезболивания:*

а) десна в области резцов;

б) слизистая оболочка с надкостницей переднего отдела твердого неба.

### Резцовая анестезия (внеротовой метод) по Годи

*Внеротовой метод применяют при невозможности выполнения анестезии внутриворотным доступом из-за воспалительных заболеваний или ограничения открывания рта.*

1. Ввести иглу у основания перегородки носа с обеих сторон от нее на глубину не более 0,3 см (рис. 116).

2. Ввести 0,3–0,5 мл раствора анестетика.



*Зона обезболивания: слизистая оболочка и надкостница альвеолярного отростка верхней челюсти с небной стороны и твердого неба в треугольном участке, вершина которого обращена к срединному шву, основание — к фронтальным зубам, а стороны его проходят через середину клыков.*



Рис. 115. а-в — техника резцовой анестезии (внутриротовой доступ) носонёбного неба

Рис. 116. Техника выполнения внеротовой резцовой анестезии по Годи



## Проводниковая анестезия областей, иннервируемых периферическими ветвями нижнечелюстного нерва

### Алгоритм поиска

#### Местонахождение нижнего альвеолярного нерва (рис. 117):

- **вверху и медиально** — медиальная поверхность латеральной крыловидной мышцы, язычный и шейный нервы, крыловидно-височная клетчатка глубокой области лица;
- **вверху и сзади** — начало средней оболочечной артерии, соединительные ветви между лицевым и ушно-височным нервом, челюстно-подъязычный нерв, клетчатка, ветви венозного крыловидного сплетения;
- **вверху и латерально** — верхнечелюстная артерия, крыловидное венозное сплетение, межкрыловидная клетчатка;
- **внизу и медиально** — латеральная поверхность медиальной крыловидной мышцы, подкрыловидная клетчатка, венозное крыловидное сплетение, челюстно-подъязычный нерв, язычный нерв;
- **внизу и латерально** — медиальная поверхность ветви нижней челюсти, подкрыловидная клетчатка, нижние луночковые артерия и вена:

- нерв смешанный, самый мощный ствол нижнечелюстного нерва, формирует челюстно-подъязычный нерв для иннервации одноименной мышцы и переднего брюшка двубрюшной мышцы шеи;
- нижние альвеолярные ветви в нижнечелюстном канале для иннервации десны и зубов нижней челюсти;
- подбородочный нерв, разделяющийся на вне- и внутрикостные ветви для иннервации кожи подбородка, нижней губы, слизистой оболочки нижней губы после выхода из подбородочного отверстия и для иннервации зубов переднего отдела нижней челюсти после вхождения в канал внутрикостной ветви подбородочного нерва.

Встречаются случаи, когда нижнеальвеолярный нерв на различных уровнях делится на 2 или 3 крупных ветви. Суммируя наблюдения, выделяют 4 основных типа:

1. Форма — магистральный тип.
2. Форма — альвеолярный тип: от основного ствола к лунке каждого зуба отходит собственная ветвь. При этом типе не формируются сплетения.
3. Форма — ствол нерва после вхождения в нижнечелюстное отверстие делится на 2 ветви, между которыми отмечаются одиночные связи.
4. Форма — рассыпной тип.

**Тело нижней челюсти** — нижние альвеолярные ветви от основного ствола нижнечелюстного нерва.

Содержит в себе канал нижнечелюстного нерва, подбородочную полость и канал внутрикостной части подбородочного нерва.

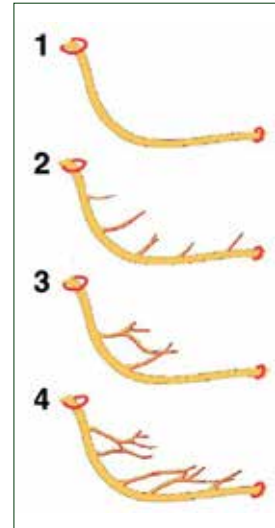


Рис. 117. **Вариантная анатомия нижнечелюстного нерва**

## Алгоритм действия

### Мандибулярная анестезия (внутриротовой способ)

*Блокирование нижнего луночкового нерва, консервативное лечение зубов нижней челюсти, внутриротовая хирургия.*

1. Открыть широко рот.
2. Ввести иглу до кости на внутренней поверхности ветви нижней челюсти (в крыловидно-нижнечелюстную складку на границе верхней и средней трети ее длины):
  - направление иглы — почти перпендикулярно ветви нижней челюсти (расположение шприца — на премолярах нижней челюсти противоположной обезболиванию стороны);
  - вкол иглы на 1 см выше жевательных поверхностей нижних моляров и кзади от внутренней кривой линии.
3. Переместить шприц к резцам и продвинуть иглу вглубь на 2–2,5 см.  
*Иглу продвигать рядом с костью.*
4. Провести аспирационную пробу, ввести анестетик в объеме 1,7–2 мл.  
*Зона обезболивания распространяется на язычный и иногда щечный нервы:*
  - а) моляры и премоляры соответствующей стороны нижней челюсти;
  - б) половина нижней губы;
  - в) клык и резцы (в меньшей степени).

### Внимание!

*При переводе шприца до уровня резцов игла, введенная на глубину 1,5–2 см, может сломаться.*

## Блокада нижнего альвеолярного нерва по П.М. Егорову

### Алгоритм действия

1. Создать ориентацию направления иглы и шприца при помощи кончиков пальцев для определения проекции нижнечелюстного отверстия на кожу лица (рис. 118, 119):

**I палец** (большой) — у переднего края ветви нижней челюсти;

**II палец** (указательный) — у нижнего края скуловой дуги;

**III палец** (средний) — в переднем нижнем углу заднего верхнего квадранта ветви нижней челюсти над нижнечелюстным отверстием;

**IV палец** (безымянный, не виден) у основания мышечного отверстия;

**V палец** (мизинец) — в углублении впереди угла нижней челюсти.

*\* При выключении нижнего луночкового нерва с левой стороны кончик указательного пальца левой руки фиксируют в углублении, расположенном на нижнем крае впереди угла нижней челюсти. Кончиком мизинца отмечают нижний край скуловой дуги. Другие пальцы располагаются также, как и при проведении обезболивания с правой стороны.*

2. Произвести вкол иглы в межмышечный треугольник.

*Треугольник расположен ниже края наружной крыловидной, латеральнее внутренней крыловидной и медиальнее височной мышцы.*

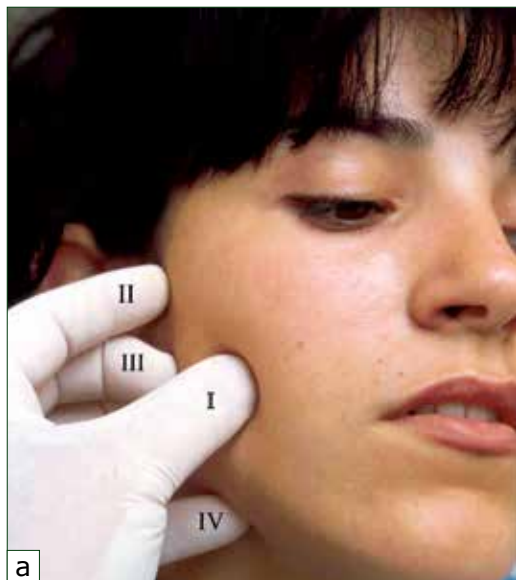


Рис. 118. **Техника блокады нижнего альвеолярного нерва по П.М. Егорову:**

**а** — положение пальцев левой руки при определении проекции нижнечелюстного отверстия на кожу лица (с правой стороны)\*



Рис. 118. **б, в** — направление среднего пальца кисти и иглы совпадают

3. Продвинуть иглу в направлении участка нижней челюсти.

*На коже, фиксированной кончиком среднего пальца.*

4. Провести предварительно аспирационную пробу, ввести медленно 1,7–2 мл раствора анестетика группы амидов у внутренней поверхности ветви нижней челюсти:

- зона обезболивания распространяется на язычный, а иногда на щечный нервы;
- анестезия наступает в течение 5–7 мин.



Рис. 119. **Направление среднего пальца кисти и иглы совпадают**

### **Блокада нижнего альвеолярного нерва по Г.Гоу-Гейтсу в модификации С.А. Рабиновича и О.Н. Московца**

**В модификации С.А. Рабиновича и О.Н. Московца (1999 г.).**

1. Широко открыть рот, пациент располагается в кресле в горизонтальном или полугоризонтальном положении.

2. Поместить шприц в угол рта, на стороне, противоположной инъекции, направить иглу в крыловидно-челюстное пространство, медиальнее сухожилия височной мышцы (рис. 120-123).



Рис. 120. Место вкола и направление иглы

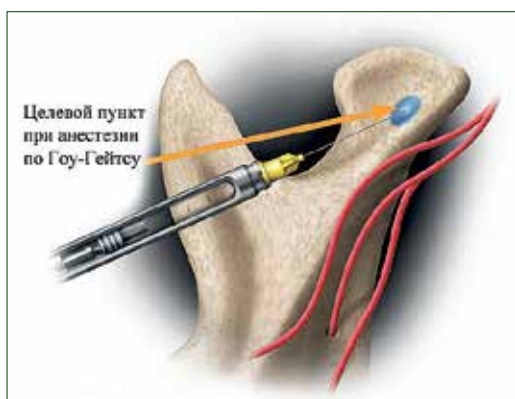


Рис. 121. Техника блокады нижнего альвеолярного нерва по Г. Гоу-Гейтсу (в модификации С.А. Рабиновича и О.Н. Московца)

1 вариант: первый палец левой руки — в преддверии полости рта на стороне инъекции, указательный палец — на мыщелковом отростке со стороны кожи;

2 вариант: первый палец левой руки — перед козелком уха, указательный — в наружном слуховом проходе.

Целевой пункт и схематическое изображение расположения основных анатомических образований на нижней челюсти.

3. Продвинуть иглу медленно до упора в кость — латеральный отдел мыщелкового отростка:

- достижение кости соответствует расположению кончика иглы в целевом пункте;
- глубина продвижения иглы, в среднем — 25–30 мм.



Рис. 122. Место вкола — крыло-видно-челюстное углубление позади последнего зуба верхней челюсти



Рис. 123. а, б — наружные ориентиры при проведении анестезии по Гоу — Гейтсу в модификации С.А Рабиновича и О. Н. Московца: большой палец — над мыщелковым отростком; указательный палец — в наружном слуховом проходе

4. Отвести иглу на 1 мм назад и провести аспирационную пробу.
5. Ввести медленно до 1,5 мл раствора амидного местного анестетика:
  - после инъекции просят больного в течение 2–3 мин. не закрывать рот;
  - анестезия наступает через 8–10 мин.;
  - зона обезболивания распространяется на язычный и часто щечный нервы.

### **Блокада альвеолярного нерва при ограниченном открывании рта (по Вазирани-Акинози)**

**Шприц с иглой ориентируют параллельно окклюзионной плоскости и по касательной к заднему отделу альвеолярного отростка верхней челюсти (рис. 124–126).**

1. Ввести иглу в слизистую оболочку около 3-го моляра верхней челюсти и продвинуть вдоль медиальной поверхности ветви нижней челюсти:

- кончик иглы — у середины нижней челюсти, возле нижнечелюстного отверстия;
- глубина погружения иглы в ткани — 25 мм.

2. Выполнить аспирационную пробу, ввести до 1,5 мл раствора местного анестетика группы амидов. Анестезия наступает через 5–7 мин.

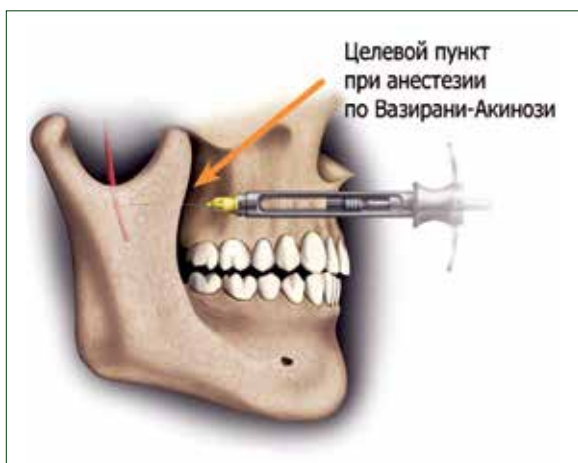


Рис. 124. Проекция иглы при ограниченном открывании рта



Рис. 125. Техника блокады нижнего альвеолярного нерва при ограниченном открывании рта (по Вазирани-Акинози)



Рис. 126. Выполнение блокады нижнего альвеолярного нерва при ограниченном открывании рта



## Анестезия подбородочного нерва

**Показания** — лечение кариеса и его осложнений, операция удаление зуба, операции на тканях пародонта (рис. 127, 128).

- у одноименного отверстия разветвляется на внекостную часть, *pars extraossalis*, от которой отходят ветви, иннервирующие нижнюю губу, кожу подбородка и десну, а также внутрикостную часть, *pars intraossalis*, начинающуюся от подбородочного отверстия и продолжающуюся в собственном канале в переднем отделе нижней челюсти до симфиза;
- от последней отходят ветви к первому премоляру, клыку и резцам (Васильев Ю.Л., 2012);
- в зону обезболивания входят пародонт, премоляры, клыки и резцы на стороне анестезии;
  - детали строения костного канала выявляют три варианта его формы, содержат доказательства размещения в этом канале сосудисто-нервного пучка (Цыбулькин А. Г., Васильев Ю. Л., 2010);
  - особенность переходной зоны от канала нижней челюсти к подбородочному отверстию доказывает опасность введения иглы непосредственно в канал в связи с высокой вероятностью травмы как подбородочного нерва, так и нижнеальвеолярного;
  - подбородочный нерв после выхода из подбородочного отверстия распадается на ветви, поэтому его блокаду следует производить введением местноанестезирующего раствора у подбородочного отверстия.

### Внеротовой доступ:

**1.** Найти местонахождение подбородочного отверстия по рентгенограмме или на ощупь (рис. 129, 130 а-в).

Ощущение неровности или вогнутости кости в области верхушек корней премоляров при скольжении подушечки указательного пальца по слизистой оболочке альвеолярного отростка нижней челюсти.

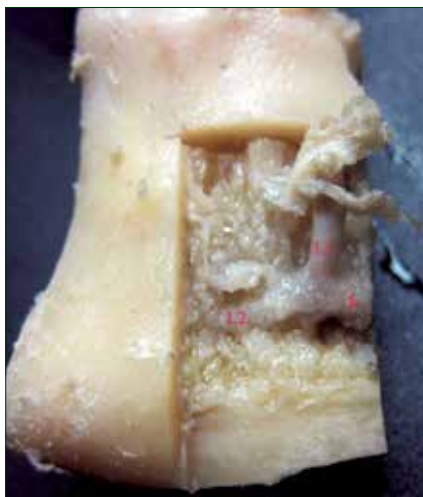


Рис. 127. **Коленообразная форма перехода (1.1) нижнечелюстного нерва (1) во внутрикостную часть подбородочного нерва (1.2)**



Рис. 128. **Внекостные ветви подбородочного нерва и расположение подбородочного отверстия между корнями 3 и 4 зубов**

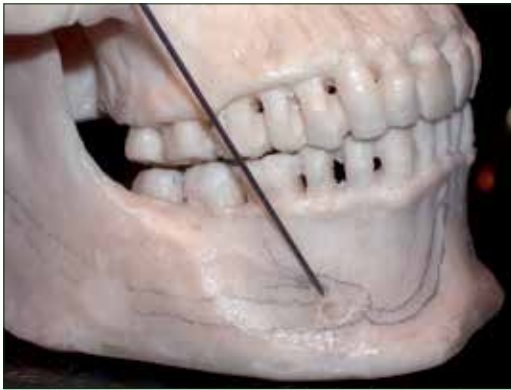


Рис. 129. Местоположение подбородочного отверстия



в

Рис. 130. в — Техника анестезии подбородочного нерва: наружный доступ (направление иглы, место вкола). Внеротовое положение I пальца кисти



а



б

Рис. 130. Техника анестезии подбородочного нерва: а, б — наружный доступ (направление иглы, место вкола). Внутриворотное положение I пальца кисти



г



д

Рис. 130. г, д — внутриворотной доступ (направление иглы, место вкола)

2. Определить границы нижней челюсти первым и средним пальцами кисти, произвести вкол иглы по направлению к подбородочному отверстию:

- подбородочное отверстие имеет овальную или округлую форму, а его размер колеблется от 1,5×2 до 3×7 мм (П.М. Егоров, 1985);
- располагается в области верхушек корней клыков или премоляров;
- по данным исследования Н.Д. Довгялло (1937), подбородочное отверстие располагается в 0,8% случаев с правой и в 1,1% случаев с левой стороны под клыком;

- в 5,1% справа и 7,4% слева — между клыком и первым премоляром; в 11,1% справа и 15,9% слева — под первым премоляром;
- в 22,5% справа и 30,3% слева — между первым и вторым премолярами; в 54,5% справа и 42,3% слева — под вторым премоляром и, наконец, в 6% справа и в 3,1% слева — кзади от второго премоляра;
- в ряде случаев было обнаружено по два подбородочных отверстия с каждой стороны. От нижнего края нижней челюсти подбородочное отверстие располагается на расстоянии от 3 до 21 мм.

**3.** Ввести иглу в отверстие с последующим ее погружением на несколько миллиметров по ходу канала, использовать современный амидный анестетик.

*Помимо блокады подбородочного нерва достигается и анестезия резцовой ветви нижнелуночкового нерва.*

### **Внутриротовой доступ:**

**1.** Произвести вкол иглы в переходную складку между вторым премоляром и первым моляром (рис. 130 г, д).

**2.** Продвинуть иглу на глубину 1–2 см.

*До соприкосновения с костью.*

**3.** Ввести 1–1,5 мл анестетика:

- зона анестезии соответствует фронтальному участку тканей нижней челюсти;
- в настоящее время высокоэффективные местноанестезирующие препараты позволяют достигать достаточного обезболивания без введения иглы в канал, инфильтрируя ткани возле подбородочного отверстия.

### **Анестезия внутрикостной ветви подбородочного нерва в модификации С.А. Рабиновича и Ю.Л. Васильева**

**1.** Определить путем пальпации надглазничное отверстие (или надглазничную вырезку) и подглазничное отверстие, провести через них воображаемую прямую вертикальную линию, проходящую через тело нижней челюсти (рис. 131, 132).

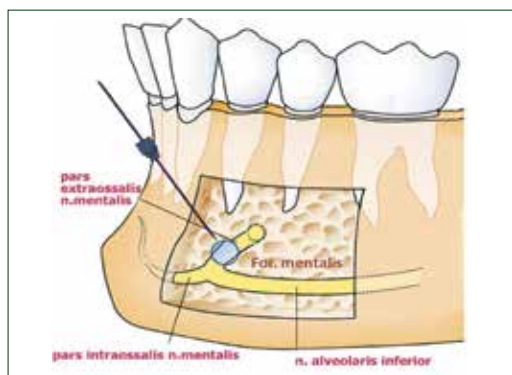


Рис. 131. **Схема анестезии внекостной ветви подбородочного нерва**



Рис. 132. **Техника выполнения анестезии внутрикостной ветви подбородочного нерва**



Рис. 133. **Местоположение подбородочного нерва**

2. Определить точку середины тела нижней челюсти на этой вертикальной линии, сделать вкол инъекционной иглы.

3. Продвинуть иглу на глубину до 0,5 см.

*До соприкосновения с костью так, чтобы отверстие было кпереди от кончика иглы.*

4. Ввести 0,8–1,2 мл раствора местного амидного анестетика.

- введение осуществлять при одновременном внеротовом пальцевом прижатии места вкола с последующим в течение 1 мин. возвратно-поступательным массажем области вкола (передне-заднее движение пальца).
- Вдоль тела нижней челюсти вблизи от подбородочного отверстия.

### **Анестезия подбородочного нерва в модификации S. Malamed (1997)**

- Лечение резцов, клыка и I малого коренного зуба нижней челюсти с обязательным добавлением анестезии язычного нерва, хирургия нижней губы;
- блокада может быть выполнена с двух сторон.

#### **Алгоритм поиска**

**Местоположение подбородочного нерва** — подбородочное отверстие на уровне второго малого коренного зуба нижней челюсти (рис. 133, 134).

*Конечная ветвь нижнечелюстного нерва одноименного канала обеспечивает иннервацию кожи подбородка и нижней губы, слизистой оболочки нижней губы, десны с губной стороны от центрального резца до второго малого коренного зуба:*

- в поиске подбородочного отверстия следует полагаться на усредненные статистические данные и производить вкол иглы между корнями премоляров (С. Маламед);
- существует вариабельность положения подбородочного отверстия в зависимости от



Рис. 134. **Внекостные ветви подбородочного нерва**





Рис. 135. **Техника анестезии подбородочного нерва в модификации S.F. Malamed (1997) — создание дополнительного давления в области подбородочного отверстия; а, б — давление на слизистую оболочку при расположении пальца внутри ротовой полости**

типа черепа, пола и национальной принадлежности (Васильев Ю. Л., Цыбульский А. Г., Кузин А. Н., 2011);

- отсутствие учета индивидуальных особенностей пациента снижает безопасность данного метода обезболивания.

### Алгоритм действия

#### Внутриротовой способ:

**1.** Ввести иглу и анестетик в область подбородочного отверстия, создать пальцем давление на эту область в течение 2–3 мин.:

- надавливание может осуществляться либо на слизистую оболочку — палец во рту, либо на кожу — палец вне ротовой полости;
- анестезия развивается через 3 мин.

**2.** Отодвинуть максимально от нижней челюсти нижнюю губу и щеку с помощью I и II пальцев левой кисти .

*Кончик указательного пальца расположен у предполагаемого подбородочного отверстия.*

**3.** Ввести 0,5 мл 2% раствора лидокаина (5–7 мг/кг массы тела ультракаина).

**4.** Ввести кончик иглы в отверстие подбородочного канала, инфильтрировать раствор анестетика в объеме 0,5–0,8 мл :

- попадание в подбородочное отверстие обеспечит анестезию внекостных ветвей подбородочного нерва;
- при неправильном попадании — парестезия в нижней губе, а также обширные гематомы в коже и подкожной клетчатке.



Рис. 135. **в — Надавливание на кожу при расположении пальца вне ротовой полости**



### **Внеротовой способ:**

**1.** Вколоть тонкую иглу в области щеки на 1 см выше и латеральнее подбородочного отверстия, образовать «лимонную корку».

*На 1 см выше середины высоты нижней челюсти на уровне II малого коренного зуба.*

**2.** Подвести иглу к месту выхода подбородочного нерва.

*Под контролем указательного пальца.*

**3.** Ввести 0,5 мл 2% раствора лидокаина (5–7 мг/кг массы тела ультракаина).

**4.** Ввести кончик иглы в отверстие подбородочного канала, инфильтрировать раствор анестетика в объеме 0,5–0,8 мл:

- попадание в подбородочный канал обеспечит анестезию резцового нерва;
- при правильном попадании — парестезия в нижней губе.

### **Анестезия язычного нерва в подъязычной области**

**Помимо этого способа, язычный нерв блокируют при проведении мандибулярной анестезии различными методами.**

### **Алгоритм поиска**

#### **Местонахождение язычного нерва :**

- **вверху и медиально** — медиальная поверхность латеральной крыловидной мышцы, щечный нерв, крыловидно-височная клетчатка глубокой области лица;
- **вверху и латерально** — нижний луночковый нерв, верхнечелюстная артерия, крыловидное венозное сплетение, крыловидно-височная клетчатка;
- **внизу и медиально** — щечный нерв, медиальная крыловидная мышца, межкрыловидная клетчатка, вены крыловидного сплетения;

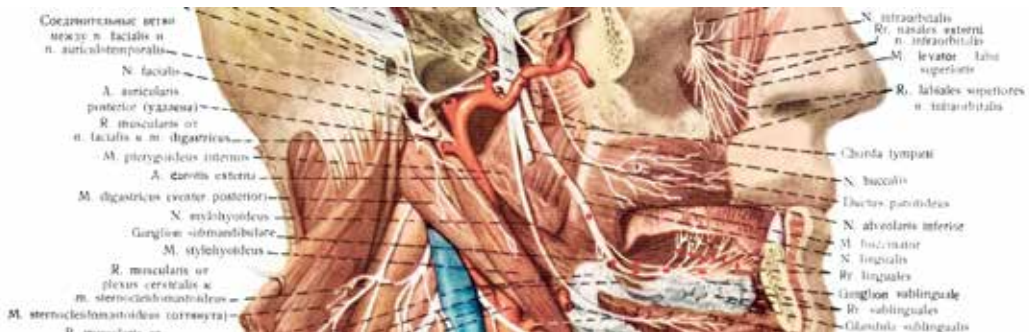


Рис. 137. **Местоположение язычного нерва и его ветвей**



Рис. 136. **Осложнение при неправильном введении анестетика — внутрикожная гематома**

- **внизу латерально и сзади** — нижний луночковый нерв, челюстно-подъязычный нерв, межкрыловидная и подкрыловидная клетчатка, барабанная струна от лицевого нерва, венозное крыловидное сплетение.

Чувствительный нерв представляет переднюю порцию нижнечелюстного нерва, принимает по ходу в состав барабанную струну от лицевого нерва под острым углом, обеспечивает своими ветвями иннервацию слизистых оболочек передней дужки зева, небной миндалины, подчелюстной и подъязычной желез (+ секреция), дна полости рта, передних отделов нижних десен, **образует связи** с подъязычным нервом через всю толщу языка, слизистой оболочки передних 2/3 языка, **образует связи** с язычными ветвями языкоглоточного нерва.

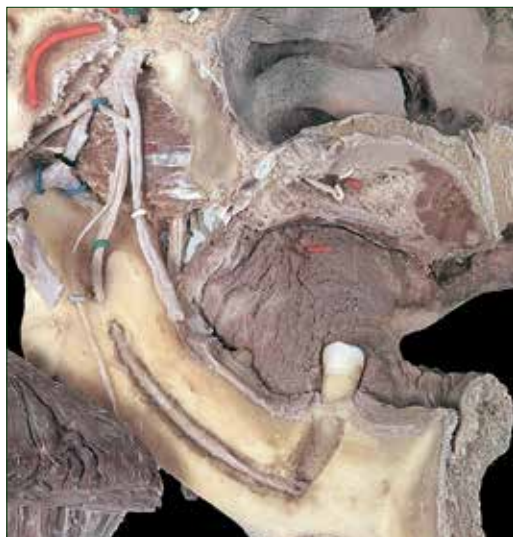


Рис. 138. Место вхождения нерва в нижнюю поверхность тела языка

#### Уровень тела нижней челюсти (рис. 138):

- **латерально** — челюстно-подъязычная мышца, одноименный нерв, медиальная поверхность тела нижней челюсти и ее ветви;
- **снизу** — челюстно-язычная мышца, капсула подчелюстной слюнной железы, ее паренхима, лицевая артерия;
- **спереди и медиально** — подъязычно-язычная мышца, ствол подъязычного нерва, язычная артерия.

#### Алгоритм действия анестезии по Лукомскому

1. Отвести язык шпателем в противоположную сторону.

Для проведения обезболивания язычного нерва в челюстно-язычном желобке.

2. Произвести вкол иглы в слизистую оболочку наиболее глубокой части челюстно-язычного желобка.

На уровне середины коронки третьего большого коренного зуба. В этом месте язычный нерв залегает наиболее близко к поверхности.

3. Ввести поверхностно 0,5–1 мл современного амидного анестетика (рис. 139).

Зона обезболивания соответствует иннервации язычного нерва.



Рис. 139. Техника анестезии язычного нерва в подъязычной области

## Анестезия щечного нерва

### Алгоритм поиска

**Местонахождение щечного нерва** (рис. 140):

- **вверху и медиально** — пространство между головками латеральной крыловидной мышцы;
  - крупный чувствительный нерв нижнечелюстного нерва, обеспечива-ет иннервацию кожи и слизистой оболочки щеки, кожи угла рта
- **вверху и латерально** — язычный и нижний луночковый нервы, ла-теральная крыловидная мышца, верхнечелюстная артерия, венозное крыловидное сплетение, височно-крыловидная клетчатка;
- **внизу и медиально** — латеральная поверхность щечной мышцы, ко-нечный отдел протока околоушной слюнной железы;
- **внизу и латерально** — щечно-глоточная фасция, жировой комок щеки Биша, проток околоушной слюнной железы.

*Образует связи с ветвями лицевого нерва.*

### Алгоритм действия

**1.** Открыть широко рот пациента, нащупать основание венечного от-ростка.

*При блокаде нерва с правой стороны — указательным пальцем с ле-вой руки, при блокаде нерва с левой стороны — первым пальцем левой руки.*

**2.** Осуществить вкол иглы у ногтевой фаланги соответствую-щего пальца левой руки, про-двинуть ее медленно на глубину 1–1,5 см до внутренней поверх-ности переднего края ветви ниж-ней челюсти:

- контакт иглы с костью — надежный критерий необходимой глубины погружения;
- техника анестезии щеч-ного нерва.

**3.** Ввести 0,3–0,5 мл раствора современного амидного анесте-тика по ходу продвижения иглы.

**4.** Инфильтрировать анесте-тик по переходной складке ря-дом с соответствующими зубами (рис. 141).

*Инфильтрационная анесте-зия ветвей щечного нерва: при вмешательствах на 1–2 зубах нижней челюсти.*



Рис. 140. **Щечный нерв (изображе-ние из фондов Aofoundation)**



Рис. 141. **Техника выполнения бло-кады щечного нерва**

## Проводниковое обезболивание при операциях на ухе (радикальная мастоидэктомия)

### Алгоритм поиска

**Местонахождение большого ушного нерва** — граница верхней и средней трети длины заднего края грудино-ключично-сосцевидной мышцы (рис. 142-143):

- **сзади** — предпозвоночная фасция шеи, мышца, поднимающая лопатку, двигательная ветвь добавочного нерва, средняя лестничная мышца, дорсальный нерв лопатки;
- **спереди** — поверхностный листок собственной фасции шеи, задняя поверхность и задний край грудино-ключично-сосцевидной мышцы, поверхностная фасция шеи, платизма, подкожная жировая клетчатка:
  - крупный нерв шейного сплетения, соответствует С3 сегменту спинного мозга, обеспечивает иннервацию кожи области околоушной железы, мочки уха, вогнутой

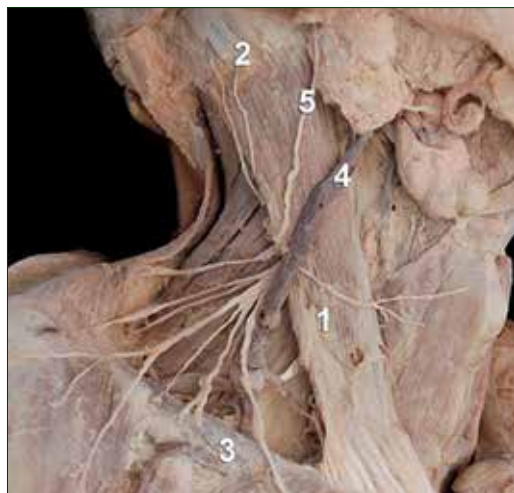


Рис. 142. **Анатомический препарат ветвей шейного сплетения.**  
**1. Грудино-ключично-сосцевидная мышца**  
**2. Сосцевидный отросток височной кости**  
**3. Ключица**  
**4. Наружная яремная вена**  
**5. Большой ушной нерв**

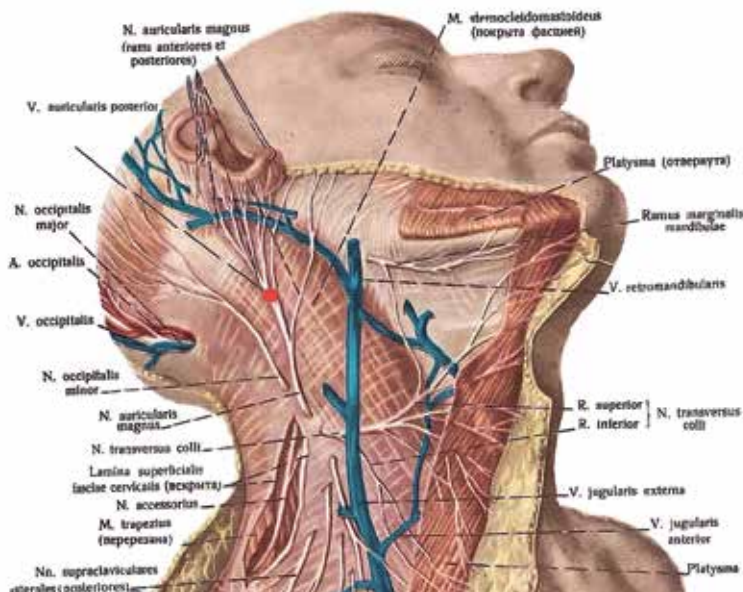


Рис. 143. **Местоположение большого ушного нерва в области наружного треугольника шеи**



*и выпуклой поверхности ушной раковины, кожи за ушной раковиной;*

- **образует связи** с задним ушным нервом (от блуждающего нерва) и малым затылочным нервом (С2-С3).

### **Алгоритм действия**

**1.** Произвести вкол тонкой иглы позади ушной раковины на уровне основания сосцевидного отростка, инфильтрировать анестетик в объеме 2 мл.

*Хирургические вмешательства по поводу отосклероза при необходимости сохранения восприятия звука во время операции.*

**2.** Продвинуть иглу вниз вдоль передней поверхности сосцевидного отростка, инфильтрировать анестетик в объеме 2 мл по ходу прохождения иглы.

*Наступает совместная блокада заднего ушного нерва и частично малого затылочного нерва.*

**3.** Ввести раствор анестетика в кожу дна ушного канала в объеме 2 мл.

**4.** Ввести иглу в области передней стенки наружного слухового прохода, инфильтрировать раствор анестетика между хрящевой и костной частями в объеме 2–3 мл:

- *дополнительное инфильтрирование кожи и надкостницы у входа в наружный слуховой проход в направлении верхней борозды между ушной раковиной и височной частью головы обеспечит блокаду ушно-височного нерва;*
- *тошнота во время операции позволяет ввести внутривенно 5 мг седуксена (1 мл официального раствора), дроперидола из расчета 0,1 мг/кг.*

## **Вагосимпатическая блокада по Вишневному**

### **Алгоритм поиска**

**Местонахождение блуждающего нерва (рис. 144, 145):**

- **спереди** — верхний гортанный нерв от блуждающего, начало лицевой и язычной артерий, общая сонная артерия или ее бифуркация, внутренняя яремная вена:
  - *область сонного треугольника (С2-С6);*
  - *блокаду выполняют при обширной травме мягких тканей и органов шеи, грудной клетки и органов грудной полости;*
- **сзади и медиально** — задний фасциальный листок влагалища сосудисто-нервного пучка, предпозвоночная фасция, передняя лестничная мышца, длинная мышца головы и симпатический ствол со средним ганглием, висцеральный листок глубокой фасции шеи, средний и нижний констрикторы глотки;
- **латерально** — предпозвоночная фасция, передняя лестничная мышца, диафрагмальный нерв, средняя лестничная мышца, стволы шейного сплетения.

### **Алгоритм действия**

**1.** Отвести голову пациента в противоположную от инъекции сторону, наметить точку вкола иглы у середины наружного края грудино-ключично-сосцевидной мышцы.



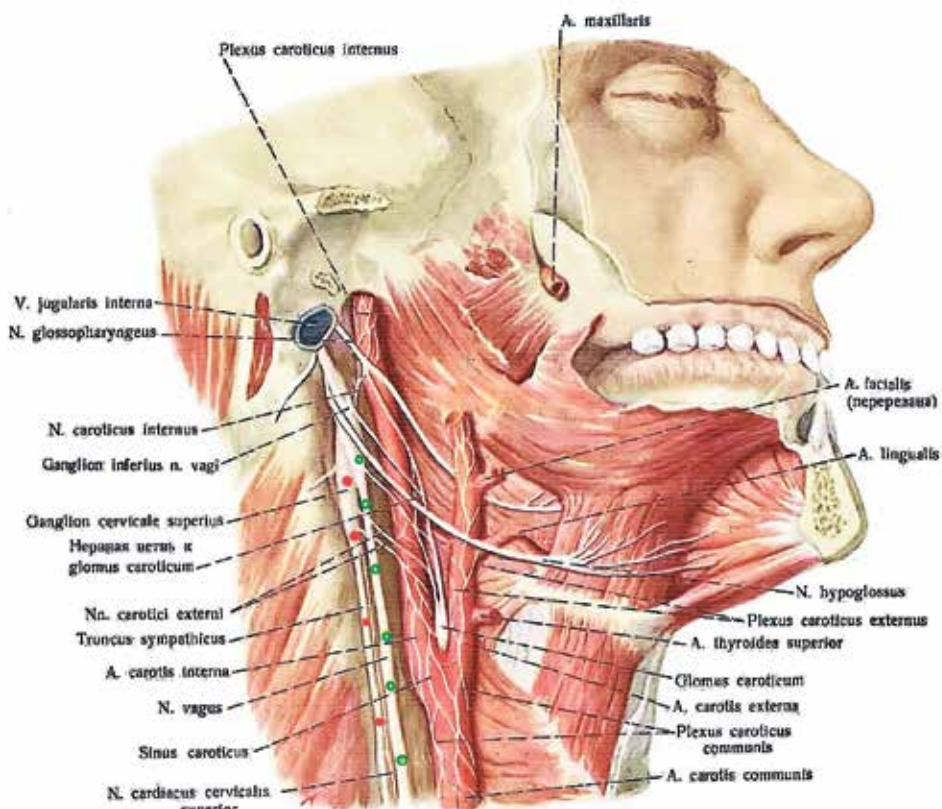
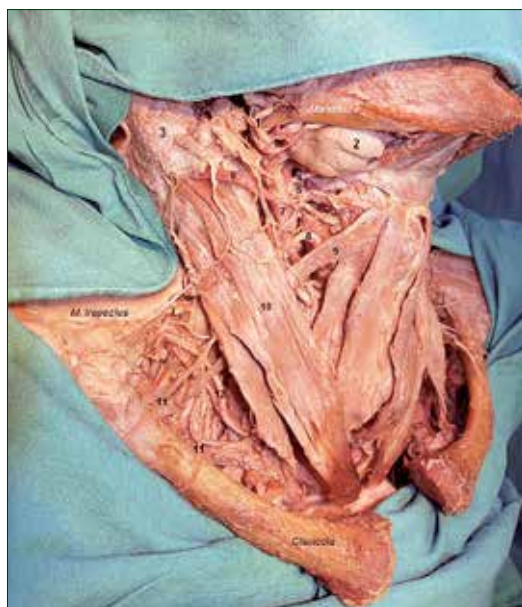


Рис. 144. Проекция симпатического (красная метка) и блуждающего (зеленая метка) нервов на шее

Рис. 145. Анатомический препарат образований в области сонного и поднижнечелюстного треугольников шеи.

1. Лицевая артерия
2. Поднижнечелюстная слюнная железа
3. Околоушная слюнная железа
4. Подъязычный нерв
5. Язычная артерия
6. Позадичелюстная вена
7. Внутренняя яремная вена
8. Верхняя щитовидная артерия
9. Верхнее брюшко лопаточно-подъязычной мышцы
10. Грудино-ключично-сосцевидная мышца
11. Надключичные нервы
12. Поверхностная шейная артерия



Обычно соответствует месту перекреста мышцы с наружной яремной веной.

2. Создать раствором анестетика внутрикожный желвак по типу «лимонной корки» (рис. 146).

С помощью тонкой подкожной иглы длиной 30–35 мм.

3. Сместить двумя пальцами кисти кпереди и медиально грудино-ключично-сосцевидную мышцу, ввести через центр инфильтрата иглу перпендикулярно поверхности кожи до упора в кость, предпуская раствор анестетика по ходу иглы (0,25% раствор новокаина) (рис. 147):

- в направлении переднелатеральной поверхности позвоночника;
- игла длиной 10–12 см, диаметром 0,5–1 мм;
- смещение мышцы влечет смещение внутренней яремной вены и сонных артерий (профилактика их прокола при движении иглы).

4. Извлечь иглу на 0,3–0,5 см.

Вывести кончик иглы из-под предпозвоночной фасции шеи.

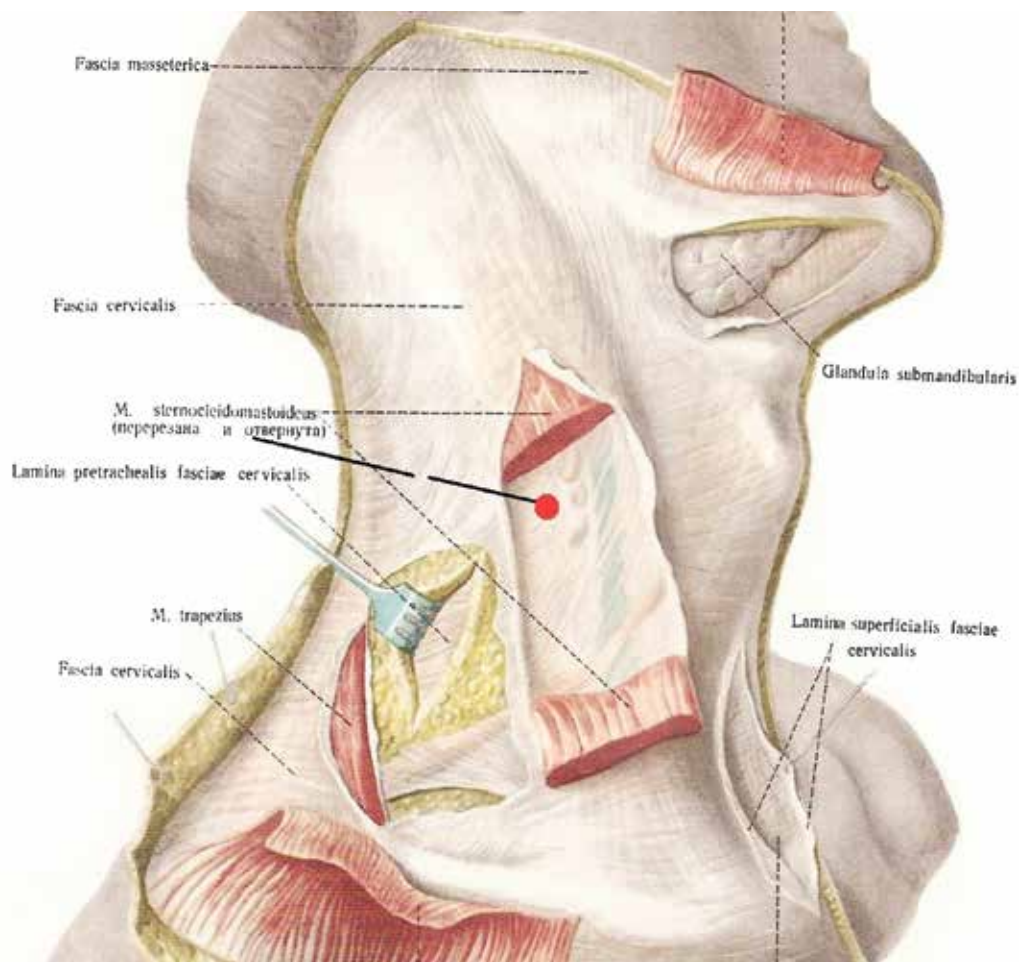
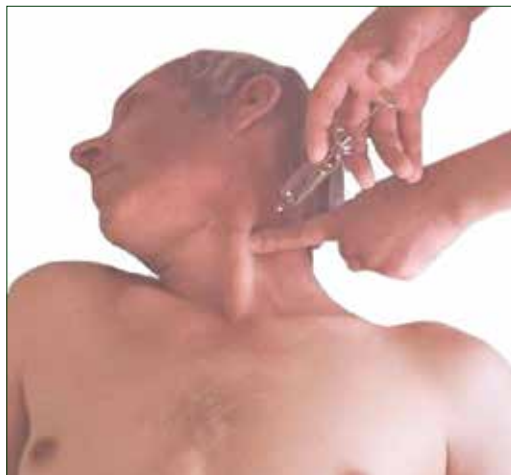


Рис. 146. Точка вкола иглы при выполнении вагосимпатической блокады по А.В. Вишневскому

**5.** Инфильтрировать 40–50 мл 0,25% раствора новокаина в форме ползучего инфильтрата.

*Контакт анестетика с эпиневрием симпатического ствола, блуждающего и диафрагмального нервов; признаки правильно проведенной блокады через 10–15 мин. (триада К. Бернарда-Горнера):*

- а) сужение зрачка;*
- б) сужение глазной щели;*
- в) западение глазного яблока;*
- г) дополнительным признаком к триаде служит гиперемия кожи соответствующей половины лица, шеи и верхней передней части грудной клетки.*



**Рис. 147. Техника выполнения проводниковой вагосимпатической анестезии по А.В. Вишневскому**

## **Местные анестетики**

Большинство врачебных вмешательств в челюстно-лицевой области сопровождаются болью, в связи с чем развитие современных технологий в стоматологии, повышение качества, эффективности и безопасности лечения напрямую связано с дальнейшим совершенствованием методов обезболивания. Наиболее удобным и безопасным способом обезболивания в амбулаторных условиях остается местная анестезия.

Местные анестетики избирательно действуют на чувствительные нервные окончания и/или проводники, уменьшают или полностью устраняют поток импульсов с места болезненных вмешательств в центральную нервную систему, вызывая временную, обратимую утрату чувствительности.

Механизм действия местных анестетиков связывают с влиянием на электрохимические процессы в окончании нерва и/или нервном волокне, в результате нарушается механизм транспортировки ионов (в первую очередь натрия) по потенциал-зависимым каналам и блокируется проведение нервных импульсов.

Механизм действия местных анестетиков связывают с нарушением электрохимических процессов и механизма транспортировки ионов (в первую очередь натрия) через мембрану в окончании нерва и/или нервном волокне, что приводит к блокаде проведения нервных импульсов. В механизме действия может иметь значение и антагонизм местных анестетиков с ионами кальция, влияющими на функционирование ионных каналов. Это одна из немногих групп лекарственных препаратов, действие которых должно проявляться только на месте введения или нанесения на ткани, в связи с чем происходит потеря чувствительности без выключения сознания, при сохранении рефлексов и контакта пациента с врачом. Эффекты, которые развиваются после всасывания местных анестетиков в кровь, рассматриваются как нежелательные или побочные.

Чувствительность к местным анестетикам основных проводников сенсорной информации неодинакова. Наиболее чувствительны к их действию тонкие немиелинизированные волокна группы С, затем тонкие миелинизированные волокна группы  $A_{\delta}$ , которые возбуждаются при нанесении раздражения большой интенсивности и вызывают ощущение сильной боли. Толстые миелинизированные волокна группы  $A_{\beta}$ , возбуждающиеся от тактильных раздражителей, к ним менее чувствительны. Полное обезболивание достигается при блокаде проведения возбуждения по всем группам сенсорных волокон. Проведение импульсов по двигательным нервам обычными дозами местных анестетиков полностью не блокируется.

Спрос на местные анестетики стимулировал развитие работ по созданию новых препаратов этой группы, на основе которых фармацевтические фирмы в разных странах мира стали создавать дженерики (генерики), являющиеся воспроизведением оригинальных препаратов, и каждая фирма давала созданному лекарству свое торговое название. Поскольку унификации названий препаратов в разных странах нет, для облегчения ориентирования врачей в многообразии однотипно действующих лекарств на каждой упаковке кроме торгового названия указывается *международное непатентованное название (МНН)*, то есть указаны международные



непатентованные названия основных действующих компонентов, входящих в состав данного препарата. Дженерики, созданные разными фармацевтическими фирмами на основе одного и того же местного анестетика, могут иметь определенные отличия в действии, связанные с технологией приготовления, различным рН раствора, количественным составом вспомогательных веществ. На фармацевтическом рынке России постоянно появляются новые местноанестезирующие средства (табл. 1), что с одной стороны, расширяет возможности местного обезболивания, а с другой стороны, повышает ответственность врача не только за эффективность, но и за безопасность проводимого анестезиологического пособия.

Для индивидуализации выбора местного анестетика с учетом травматичности, длительности планируемого вмешательства и соматического статуса пациента врач должен знать не только особенности фармакодинамики, но и физико-химических свойства местных анестетиков, от которых зависят особенности фармакокинетики, а, следовательно, активность, скорость наступления, длительность действия и токсичность препарата. Адекватное обезболивание обеспечивает более качественную, безопасную работу врача и, уменьшая у пациента напряжение, страх, предотвращает формирование негативного отношения к лечению.

Таблица 1

<b>Местноанестезирующие препараты</b>	
<b>Международное непатентованное название (МНН)</b>	<b>Торговое название</b>
Артикаин	артикаин, альфакаин СП, артикаин с адреналином форте, артикаин Д, артикаин ИНИБСА, артикаин Перрель, артифрин, артифрин-форте, брилокаин-адреналин, брилокаин-адреналин форте, примакаин с адреналином, септанест с адреналином, убистезин, убистезин-форте, ультракаин Д, ультракаин ДС, ультракаин ДС форте
Лидокаин	ксикаин, ксилодонт, ксилокаин, лигнокаин, лидокарт, луан, октокаин
Мепивакаин	мепивакаин, мепивастезин, скандинибса, скандинибса форте, скандонест
Бупивакаин	Бупивакаин, маркаин
Ропивакаин	Наропин
Прокаин	Новокаин

По химической структуре все применяемые в настоящее время местные анестетики являются плохорастворимыми в воде слабыми основаниями, поэтому для инъекционного введения они выпускаются в виде водорастворимых солей, легко диффундирующих в межклеточной жидкости тканей. Для проявления местноанестезирующей активности в тканях должен произойти гидролиз соли с освобождением анестетика-основания, хорошо растворимого в жирах и проникающего через фосфолипидную мембрану нервного волокна. На активность гидролиза влияет константа диссоциа-

ции (рКа) местных анестетиков и pH тканей. Большинство местных анестетиков (артикаин, лидокаин, мепивакаин), широко используемых в стоматологии, имеют рКа 7,6–7,9, поэтому в слабощелочной среде интактных тканей (pH 7,4) гидролиз их происходит активно и местноанестезирующий эффект развивается через 2–5 минут. При повышении рКа гидролиз местного анестетика снижается, что замедляет действие препарата. Так, у прокаина (новокаина), имеющего рКа 8,9–9,1, латентный период составляет до 10–20 минут. При воспалении pH тканей снижается, гидролиз анестетиков замедляется и их активность уменьшается.

Проникновение местного анестетика через фосфолипидную мембрану нервного волокна зависит от растворимости в липидах. Активной формой анестетика на внутренней стороне мембраны является катионная форма. Внутри клетки, где pH ниже, чем на наружной стороне мембраны, часть молекул местных анестетиков переходит в катионную форму, которая взаимодействует с рецептором на внутренней стороне мембраны, нарушая ее проницаемость для ионов и блокируя проведение импульса в том участке нервного волокна, где подействовал препарат. Поэтому для достижения эффективного обезболивания важно правильно выбрать способ местной анестезии.

Таким образом, для проявления местноанестезирующего эффекта важны обе формы местного анестетика: жирорастворимое неионизированное основание, обеспечивающее доставку анестетика к рецептору на внутренней стороне мембраны нервного окончания или проводника, то есть к месту реакции, и катионная форма, осуществляющая непосредственное взаимодействие местного анестетика с белком-рецептором. При прочих равных условиях местный анестетик тем более эффективен, чем выше концентрация анестетика-основания на наружной мембране нервного волокна, которая зависит от концентрации применяемого препарата и степени гидролиза его соли. От физико-химических свойств зависит не только активность, но и токсичность местного анестетика. Уровень местных анестетиков в тканях зависит от особенностей их фармакокинетики (скорости всасывания в кровь, степени связывания с белками плазмы крови, скорости метаболизма и экскреции). На фармакокинетику местных анестетиков оказывают влияние не только физико-химические свойства анестетиков, способ их введения, доза, место инъекции, наличие в растворе вазоконстриктора, но также соматическое состояние пациента (функция печени, почек и сердечно-сосудистой системы).

По химической структуре местные анестетики делятся на группу сложных эфиров (прокаин, бензокаин, тетракаин) и группу амидов (артикаин, бупивакаин, лидокаин, мепивакаин, ропивакаин). Тип связи определяет метаболизм соединения в организме, длительность его действия и аллергичность. Местные анестетики группы сложных эфиров действуют коротко, так как эфирные связи нестойки, они быстро разрушаются эстеразами тканей и крови (в том числе, бутирилхолинэстеразой или псевдохлинэстеразой). Биотрансформация местных анестетиков группы амидов происходит в основном в печени, метаболизируются они медленнее и действуют более длительно. В процессе биотрансформации местных анестетиков (например, лидокаина) могут образовываться метаболиты, обладающие опре-

деленной степенью активности и токсичности. Артикаин, относящийся к группе амидов, имеет дополнительную эфирную связь, что обуславливает его биотрансформацию не только ферментами печени, но и эстеразами тканей и крови. На скорость биотрансформации, клиренс и объем распределения амидных местных анестетиков оказывают влияние функциональное состояние печени и печеночный кровоток, что следует учитывать при работе с пациентами, имеющими значительное нарушение функции печени и сердечно-сосудистой системы.

Для достижения эффективного обезболивания в стоматологической практике используются преимущественно наиболее активные местные анестетики группы амидов: артикаин, лидокаин и мепивакаин, реже прокаин, ропивакаин и бупивакаин. Эти препараты хорошо диффундируют в ткани на месте инъекции, действуют быстро, характеризуются большой зоной анестезии.

Таблица 2

<b>Характеристики местных анестетиков</b>	
<b>Показатели</b>	<b>Примечания</b>
Точка приложения действия	Чувствительные нервные окончания и проводники
Химическая структура	Слабые основания
Растворимость в воде	Малорастворимы
Водорастворимая форма	Солянокислые соли местных анестетиков
Механизм действия	Гидролиз соли, освобождение анестетика-основания, растворимого в жирах и проникающего через фосфолипидную мембрану нервного волокна; взаимодействие с рецепторами мембраны; нарушение транспорта ионов (прежде всего Na) через мембрану
Фармакологический эффект	Блокада проведения нервных импульсов
<b>Местные анестетики:</b>	
А) группа сложных эфиров	Прокаин (новокаин) Бензокаин (анестезин) Тетракаин (дикаин)
Б) группа амидов	Лидокаин, артикаин, мепивакаин, тримекаин, бупивакаин, ропивакаин
<b>Артикаин</b>	
Международное непатентованное название (МНН)	Артикаин
Торговые названия	Артикаин, альфакаин СП, артикаин с адреналином форте, артикаин Д, артикаин ИНИБСА, артикаин Перрель, артифрин, артифрин-форте, брилокаин-адреналин, брилокаин-адреналин форте, примакаин с адреналином, септанест с адреналином, убистезин, убистезин-форте, ультракаин Д, ультракаин ДС, ультракаин ДС форте
Химическая структура	Метильный эфир 4-метил-3-[2-пропиламинопропионамидо]-2-тиофенкарбоновой кислоты
pKa	7,8
Скорость гидролиза	Быстро гидролизуется в тканях
Скорость наступления анестезирующего эффекта	Местноанестезирующий эффект развивается через 1–4 мин.

Коэффициент распределения (октанол/ буфер)	17
Связывание с белками	94%
Период полувыведения	21.9
Виды анестезии	Инфильтрационная, проводниковая, интралигаментарная, интрасептальная, внутривульварная, внутрикостная
Действие на сосуды	расширяет сосуды
Длительность анестезии	4% раствор артикаина с вазоконстриктором (1:100 000 или 1:200 000) обеспечивает пульпарную анестезию от 45 до 75 минут, а анестезию мягких тканей — от 2 до 5–6 часов
Эффективные концентрации для местной анестезии в стоматологической практике	4% раствор артикаина без вазоконстриктора 4% раствор артикаина с вазоконстриктором (1:100 000 или 1:200 000).
pH раствора с вазоконстриктором 1:100 000 1:200 000	4,4–5,2 4,6–5,4
Метаболизм	Метаболизируется в печени путем гидролиза; дополнительная инактивация происходит в тканях и крови неспецифическими эстеразами
Местноанестезирующая активность	По активности превосходит прокаин в 3–5 раз
Максимально допустимая доза	5 мг/кг массы тела детям (от 4 до 12 лет) 7 мг/кг массы тела взрослым, но не более 500 мг
Побочные эффекты	Редко — аллергические реакции, отек и воспаление в месте введения, головная боль, помутнение в глазах, умеренно выраженные нарушения гемодинамики и сердечного ритма, диплопия, тошнота, рвота, подергивание мышц, судороги, нарушение сознания.
Передозировка	Фаза стимуляции ЦНС (может быть не выражена) сменяется фазой угнетения; наблюдается нарушение сознания, угнетение дыхания, вплоть до его остановки, мышечный тремор, судороги, тошнота, рвота, помутнение в глазах, преходящая слепота, диплопия.
Противопоказания	Гиперчувствительность к артикаину, эпинефрину (адреналину), сульфитам и другим компонентам раствора, тахикардия, закрытоугольная глаукома, бронхиальная астма, дефицит холинэстеразы крови, миастения, детский возраст (до 4 лет)
Предостережения	Необходимо соблюдать осторожность у пациентов с нарушениями дыхательной и сердечной деятельности
<b>Лидокаин</b>	
МНН	лидокаин
Торговые название	Ксикаин, ксилодонт, ксилокаин, лигнокаин, лидокарт, луан, октокаин
Химическая структура	2-Диэтиламина — 2', 6' ацетоксилидида гидрохлорид
pKa	7,7–7,9
Скорость гидролиза	Быстро гидролизуется в тканях
Скорость наступления анестезирующего эффекта	Местноанестезирующий эффект развивается через 2–5 минут
Коэффициент распределения (октанол/ буфер)	110
Связывание с белками	77%
Период полувыведения	96 мин
Длительность анестезии	Пульпарная анестезия при использовании 2% лидокаина — 5–10 минут, мягких тканей — 60–120 минут



Действие на сосуды	расширяет сосуды
Длительность анестезии с вазоконстриктором	При добавлении эpineфрина (адреналина) гидрохлорида (1:100 000) длительность пульпарной анестезии — 60 минут, мягких тканей — 3–5 часов
Виды анестезии	Поверхностная, инфильтрационная, проводниковая, интралигаментарная, интрасептальная, пульпарная, внутрикостная
Эффективные концентрации для местной анестезии в стоматологической практике	Для инфильтрационной и проводниковой анестезии — 2% раствор с вазоконстриктором 1:100 000, для поверхностной анестезии — 10% аэрозоль, 5% гель или 2–5% мазь
pH раствора без вазоконстриктора	6,5
pH раствора с вазоконстриктором	5,0–5,5
Метаболизм	Метаболизируется в печени микросомальными оксидазами с образованием активных метаболитов
Местноанестезирующая активность	По активности превосходит прокаин в 2–4 раза
Максимально допустимая доза	Для инфильтрационной и проводниковой анестезии — 4,4 мг/кг, но не более 300 мг. Для поверхностной анестезии слизистых оболочек — не более 2 мл 10% раствора лидокаина (200мг)
Другие фармакологические эффекты	Седативный и противоаритмический
Побочные эффекты	Головная боль, тошнота, беспокойство, головокружение, гипотензия, коллапс, шум в ушах, нарушение зрения, брадикардия, аллергические кожные реакции, стоматит, судорожные подергивания, тремор, редко — отек Квинке, анафилактический шок
Передозировка	Фаза стимуляции ЦНС сменяется фазой угнетения; наблюдается сонливость, нарушение зрения, бледность, тошнота, рвота, снижение АД, дрожание мышц, гипотензия, сосудистый коллапс, судороги, угнетение дыхательного центра
Противопоказания	Гиперчувствительность, слабость синусового узла, атриовентрикулярная блокада, выраженная брадикардия, кардиогенный шок, эпилептиформные судороги (в том числе в анамнезе)
Предостережения	С осторожностью применять при беременности и кормлении грудью
<b>Мепивакаин</b>	
МНН	мепивакаин
Торговые названия	Мепивакаин, мепивастезин, скандинибса, скандинибса форте, скандонест
Химическая структура	1-метил 2'б' — пипеколоксилидида гидрохлорид
pKa	7,6
Скорость гидролиза	Быстро гидролизуется в тканях
Скорость наступления анестезирующего эффекта	Местноанестезирующий эффект развивается через 2–4 минуты
Коэффициент распределения (октанол/ буфер)	42
Связывание с белками	78
Период полувыведения	114 мин.
Длительность анестезии	Продолжительность пульпарной анестезии, вызываемой 3% мепивакаином без вазоконстриктора составляет 20–40 минут, анестезии мягких тканей — 2–3 часа

Действие на сосуды	Не оказывает сосудорасширяющего действия
Длительность анестезии с вазоконстриктором	Добавление к 2% раствору мепивакаина вазоконстриктора удлиняет пульпарную анестезию до 60 минут, а анестезию мягких тканей — до 3–4 часов.
Виды анестезии	Инфильтрационная, проводниковая
Эффективные концентрации для местной анестезии в стоматологической практике	3% раствор без вазоконстриктора 2% раствор с вазоконстриктором
pH раствора без вазоконстриктора	4,5
pH раствора с вазоконстриктором	3,0–3,5
Метаболизм	Метаболизируется в печени микросомальными оксидазами смешанной функции с образованием неактивных метаболитов; важную роль в процессе биотрансформации играет гидроксирование и N-деметилирование
Местноанестезирующая активность	По активности превосходит прокаин в 2–4 раза
Максимально допустимая доза	4,4 мг/кг, но не более 300 мг
Побочные эффекты	В основном при внутрисосудистом введении: эйфория, депрессия, нарушение глотания, зрения, брадикардия, артериальная гипотензия, судороги, угнетение дыхания, аллергические реакции (крапивница, отек Квинке) наблюдаются редко
Передозировка	Фаза стимуляции ЦНС (может быть не выражена) сменяется фазой угнетения
Противопоказания	Гиперчувствительность, тяжелая миастения, тяжелая патология печени, порфирия, детский возраст (до 4 лет).
Предостережения	С осторожностью применять при тяжелых сердечно-сосудистых заболеваниях, сахарном диабете, у пожилых, при беременности
<b>Бупивакаин</b>	
МНН	бупивакаин
Торговые название	Бупивакаин, маркаин
Химическая структура	1-Бутил-2'6' — диметилфенил-2-пиперидинкарбоксамид гидрохлорид
pKa	8,1
Скорость гидролиза	Медленно гидролизуется в тканях
Скорость наступления анестезирующего эффекта	Местноанестезирующий эффект развивается через 5–10 минут
Коэффициент распределения (октанол/ буфер)	560
Связывание с белками	95%
Период полувыведения	163 минуты
Действие на сосуды	расширяет сосуды
Длительность анестезии с вазоконстриктором	0,5% раствор бупивакаина с вазоконстриктором (1:200 000) эпинефрина (адреналина) обеспечивает пульпарную анестезию от 90 до 180 минут, мягких тканей — от 4 до 12 часов
Виды анестезии	проводниковая, инфильтрационная
Эффективные концентрации для местной анестезии в стоматологической практике	0,5% раствор бупивакаина с эпинефрином (адреналином) 1: 200 000
pH раствора без вазоконстриктора	4,5–6

рН раствора с вазоконстриктором	3,5–4,5
Метаболизм	Метаболизируется в печени микросомальными оксидазами смешанной функции с образованием неактивных метаболитов; важную роль в процессе биотрансформации играет гидроксилирование и N-деметилирование
Местноанестезирующая активность	По активности превосходит прокаин в 8–10 раз
Максимальная доза	1,3 мг/кг массы тела, но не более 90 мг
Побочные эффекты	Головная боль, головокружение, слабость, нарушение сердечной деятельности, тремор конечностей, нарушение зрения, шум в ушах, тошнота, рвота, редко — аллергические реакции
Передозировка	Нарушение сердечной деятельности, симптомы возбуждения ЦНС, гипотония (вплоть до коллапса), брадикардия (вплоть до остановки сердца), желудочковые аритмии, остановка дыхания, спутанность сознания, судороги
Противопоказания	Гиперчувствительность к препарату или компонентам раствора, заболевания ЦНС (менингит, опухоли, полиомиелит), внутримозговые кровоизлияния, выраженная гипотензия, декомпенсация сердечной деятельности, пернициозная анемия с неврологической симптоматикой, выраженная гипоксия, гиперкапния, беременность, детский возраст (до 12 лет).
Предостережения	С осторожностью следует применять при лактации и пациентам пожилого возраста.
<b>Ропивакаин</b>	
Торговое название	Наропин
Химическая структура	(S)-N-(2,6-диметилфенил)-1-пропил-2-пиперидинкарбоксамид.
рКа	8,1
Скорость гидролиза	Медленно гидролизуется в тканях
Скорость наступления анестезирующего эффекта	Местноанестезирующий эффект развивается через 5–10 минут
Коэффициент распределения (октанол/буфер)	186
Связывание с белками	95%
Период полувыведения	Период полувыведения ропивакаина имеет 2 фазы — 14 минут и 4 часа. Окончательный период полувыведения — 1,8 ч.
Длительность анестезии	2–4 часа
Действие на сосуды	расширяет сосуды
Длительность анестезии с вазоконстриктором	Вазоконстриктор не оказывает значительного влияния на скорость наступления и длительность анестезии
Виды анестезии	Инфильтрационная, проводниковая
Эффективные концентрации для местной анестезии в стоматологической практике	0,2% и 0,75% раствор ропивакаина
рН раствора	4,5–5,5
Метаболизм	Метаболизируется в печени преимущественно путем гидроксилирования
Максимально допустимая доза	3 мг/кг
Побочные эффекты	Сердечно-сосудистые нарушения, головная боль, головокружение, шум в ушах, нарушение зрения, координации движения и скорости реакции, тошнота, рвота, озноб, редко — аллергические реакции.

Передозировка	Фаза стимуляции ЦНС сменяется фазой угнетения
Противопоказания	Гиперчувствительность, детский возраст (до 12 лет)
Предостережения	С осторожностью применять при тяжелых сердечно-сосудистых заболеваниях, циррозе печени, почечной недостаточности, беременности, кормлении грудью
<b>Прокаин (новокаин)</b>	
МНН	Прокаин
Торговое название	Новокаин
Химическая структура	В-диэтиламиноэтилового эфира пара-аминобензойной кислоты гидрохлорид
pKa	8,9
Скорость гидролиза	Медленно гидролизуется в тканях
Скорость наступления анестезирующего эффекта	Эффект развивается через 6–20 минут
Коэффициент распределения (октанол/буфер)	3
Связывание с белками	5,8%
Период полувыведения	0,7 минут
Длительность анестезии	15–30 минут
Действие на сосуды	расширяет сосуды
Длительность анестезии с вазоконстриктором	До 60 минут
Виды анестезии	Инфильтрационная, проводниковая
Эффективные концентрации для местной анестезии в стоматологической практике	1–2%
Эффективные концентрации для проведения блокад	0,5%
pH раствора без вазоконстриктора	5,0–6,5
Метаболизм	Быстро гидролизуется в организме эстеразами тканей, плазмы и печени
Местноанестезирующая активность	умеренная
Широта терапевтического действия	большая
Максимальная доза	500 мг
Другие фармакологические эффекты	Ганглиоблокирующий, антиаритмический, спазмолитический, анальгезирующий, противошоковый, противозудный, улучшает микроциркуляцию
Побочные эффекты	Аллергические реакции, при гиперчувствительности — общая слабость, тошнота, головокружение, гипотензия, учащение пульса, коллапс, аллергические кожные реакции, стоматит, отек Квинке, анафилактический шок
Передозировка	Головокружение, парестезии, двигательное возбуждение, эпилептические судороги, одышка, коллапс
Противопоказания	Повышенная чувствительность к препарату, врожденная недостаточность псевдохоллинэстеразы, миастения, гипотензия, лечение сульфаниламидами, гнойный процесс в месте введения
Предостережения	С осторожностью применять при тяжелых заболеваниях сердца, печени, почек

## **Расчет максимальной дозы местных анестетиков**

Для расчета максимальной дозы местного анестетика, которую можно ввести пациенту, необходимо максимально допустимую дозу умножить на массу тела.

### **Пример:**

Масса тела пациента составляет 70 кг, а максимально допустимая доза артикаина составляет 7 мг/кг, максимально допустимая доза артикаина для данного пациента составляет  $7 \times 70 = 490$  мг.

В 1 мл 4% раствора артикаина содержится 40 мг анестетика. Чтобы узнать, сколько мл раствора 4% раствора артикаина максимально можно ввести пациенту весом 70 кг, надо  $490 : 40 = 12,25$  мл.

В 1 карпуле содержится 1,7 мл 4% раствора артикаина. Чтобы узнать, какое количество карпул можно ввести пациенту, надо  $12,25 \text{ мл} : 1,7 = 7,2$ .

Таким образом, пациенту массой тела 70 кг можно максимально ввести 7 карпул 4% раствора артикаина.

На практике рекомендуется использовать не более  $\frac{1}{2}$  этой дозы, то есть не более 3,5 карпул.

В случаях, когда объем стоматологического вмешательства требует применения местных анестетиков в дозировке, превышающей 50% значения максимально допустимой дозы, необходимо обеспечить возможность оказания пациенту анестезиологического пособия, включающего в себя свободный доступ для внутрисосудистых инъекций, вспомогательную или искусственную вентиляцию легких и т. д. (Бизяев А. Ф., Иванов С. Ю., Лепилин А. В., Рабинович С. А., 2002).

Быстрый расчет вводимых доз местного анестетика и вазоконстриктора (эпинефрина) (Becker D. E., Reed K. L. Local anesthetics: review of pharmacological considerations. Anesth Prog. 2012, 2, 90–101)

### **Местный анестетик с эпинефрином**

4% концентрация — это 40 мг/мл 1:100,000 эпинефрина — это 10 мкг/мл

3% концентрация — это 30 мг/мл 1:50,000 эпинефрина — это 20 мкг/мл

2% концентрация — это 20 мг/мл 1:200,000 эпинефрина — это 5 мкг/мл

0,5% концентрация — это 5 мг/мл

### **Пример 1**

Было введено 3,5 карпулы (3,5 умножить на 2 мл = 7 мл)

2% раствора лидокаина с 1:100 000 эпинефрина

7 мл умножить на 20 мг = 140 мг лидокаина было введено

7 мл умножить на 10 мкг = 70 мкг эпинефрина было введено

### **Пример 2**

Было введено 2,5 карпулы (2,5 умножить на 2 мл = 5 мл)

4% раствора артикаина с 1:200 000 эпинефрина

5 мл умножить на 40 мг = 200 мг артикаина было введено

5 мл умножить на 5 мкг = 25 мкг эпинефрина было введено



**Тестовые задания по разделам  
«Голова, шея, грудная клетка»**

**1. При выполнении проводниковой блокады способом ползучего инфильтрата по Вишневскому-Дубову игла вводится:**

- 1) на середине линии от основания козелка уха до нижненааружного угла глазницы;
- 2) впереди суставного бугорка у нижнего края скуловой дуги;
- 3) в угол между задним краем скуловой кости и височным отростком;
- 4) на 2 см кпереди от козелка ушной раковины;
- 5) под нижний край скуловой дуги спереди от суставного бугорка на глубину 0,5–1,0 см.

**2. При выполнении проводниковой анестезии способом ползучего инфильтрата по Вишневскому-Дубову блокируются ветви тройничного нерва:**

- 1) только верхнечелюстная;
- 2) только нижнечелюстная;
- 3) глазничная, верхнечелюстная и нижнечелюстная;
- 4) глазничная и верхнечелюстная;
- 5) верхнечелюстная и нижнечелюстная.

**3. При выполнении проводниковой анестезии способом ползучего инфильтрата по Вишневскому-Дубову обезболивание распространяется на:**

- 1) верхнюю и нижнюю челюсти;
- 2) соответствующую половину верхней челюсти;
- 3) соответствующую половину нижней челюсти;
- 4) верхние моляры и соответствующий участок слизистой оболочки десны со стороны преддверия полости рта;
- 5) резцы, клык и 1-й премоляр, соответствующий участок слизистой оболочки десны верхней челюсти со стороны преддверия полости рта.

**4. При выполнении проводниковой анестезии подскуловым способом раздельного обезболивания по Вайсблату игла вводится:**

- 1) на середине линии от основания козелка уха до нижненааружного угла глазницы;
- 2) над серединой верхнего края скуловой дуги;
- 3) в угол между задним краем скуловой кости и височным отростком;
- 4) на 2 см кпереди от козелка ушной раковины;
- 5) под нижний край скуловой дуги спереди от суставного бугорка на глубину 0,5–1,0 см.

**5. При выполнении проводниковой анестезии подскуловым способом раздельного обезболивания по Вайсблату кпереди от точки вкола игла вводится под углом:**

- 1) 10–15°;
- 2) 20–25°;

- 3) 30–35°;
- 4) 40–45°;
- 5) 50–55°.

**6. При выполнении проводниковой анестезии подскуловым способом раздельного обезболивания по Вайсблату при направлении иглы кзади от точки вкола обезболиваются:**

- 1) резцы, клык и 1-й премоляр, соответствующий участок слизистой оболочки десны верхней челюсти со стороны преддверия полости рта;
- 2) верхние моляры и соответствующий участок слизистой оболочки десны со стороны преддверия полости рта;
- 3) соответствующая половина верхней челюсти;
- 4) верхняя и нижняя челюсти;
- 5) соответствующая половина нижней челюсти.

**7. При выполнении проводниковой анестезии двигательных волокон нижнечелюстного нерва по Берше-Дубову игла вводится:**

- 1) на середине линии от основания козелка уха до нижненаружного угла глазницы;
- 2) впереди суставного бугорка у нижнего края скуловой дуги;
- 3) в угол между задним краем скуловой кости и височным отростком;
- 4) на 2 см впереди от козелка ушной раковины;
- 5) под нижний край скуловой дуги спереди от суставного бугорка на глубину 0,5–1,0 см.

**8. При выполнении проводниковой анестезии двигательных волокон нижнечелюстного нерва по Берше-Дубову игла продвигается на глубину:**

- 1) 1–1,5 см;
- 2) 2–2,5 см;
- 3) 3–3,5 см;
- 4) 4–4,5 см;
- 5) 5–5,5 см.

**9. При выполнении проводниковой анестезии двигательных волокон нижнечелюстного нерва по Берше-Дубову игла продвигается:**

- 1) под скуловой дугой вверх;
- 2) через вырезку ветви нижней челюсти перед мышечковым отростком;
- 3) кверху, кзади и медиально над вторым моляром верхней челюсти;
- 4) книзу, кзади и латерально под вторым моляром нижней челюсти;
- 5) кзади и латерально над боковым верхним резцом.

**10. При выполнении проводниковой анестезии двигательных ветвей нижнечелюстного нерва по Егорову игла вводится:**

- 1) на середине линии от основания козелка уха до нижненаружного угла глазницы;

- 2) впереди суставного бугорка у нижнего края скуловой дуги;
- 3) в угол между задним краем скуловой кости и височным отростком;
- 4) на 2 см кпереди от козелка ушной раковины;
- 5) под нижний край скуловой дуги спереди от суставного бугорка на глубину 0,5–1,0 см.

**11. При выполнении проводниковой анестезии двигательных ветвей нижнечелюстного нерва по Егорову игла до упора в кость продвигается:**

- 1) под скуловой дугой вверх под углом  $65-75^\circ$  к коже;
- 2) под скуловой дугой под углом  $90^\circ$  к коже;
- 3) под скуловой дугой вниз под углом  $65-75^\circ$  к коже;
- 4) над скуловой дугой под углом  $90^\circ$  к коже;
- 5) над скуловой дугой вниз под углом  $65-75^\circ$  к коже.

**12. При выполнении проводниковой анестезии двигательных ветвей нижнечелюстного нерва по Егорову в момент введения раствора анестетика конец иглы располагается в:**

- 1) межкрыловидном пространстве;
- 2) крылонебной ямке;
- 3) жевательно-челюстном пространстве;
- 4) верхнем отделе крыловидно-височного пространства;
- 5) переднем отделе заглочного пространства.

**13. При выполнении туберальной анестезии игла вводится:**

- 1) под нижний край скуловой дуги;
- 2) в угол между задним краем скуловой кости и височным отростком;
- 3) в переходную складку слизистой оболочки над вторым моляром верхней челюсти;
- 4) на 2 см кпереди от козелка ушной раковины;
- 5) в переходную складку слизистой оболочки над боковым верхним резцом верхней челюсти.

**14. При выполнении туберальной анестезии есть опасность ранения:**

- 1) околоушной слюнной железы;
- 2) позадинижнечелюстной вены;
- 3) внутренней яремной вены;
- 4) сосудов крыловидного венозного сплетения;
- 5) наружной сонной артерии.

**15. При выполнении туберальной анестезии обезболиваются:**

- 1) верхняя и нижняя челюсти;
- 2) верхние моляры и соответствующий участок слизистой оболочки десны со стороны преддверия полости рта;
- 3) резцы, клык и 1-й премоляр, соответствующий участок слизистой оболочки десны верхней челюсти со стороны преддверия полости рта;

- 4) резцы и мягкие ткани верхней челюсти на стороне введения анестетика;
- 5) слизистая оболочка и большой небный нерв у большого небного отверстия.

**16. Блокада верхних задних луночковых нервов по Егорову предусматривает проведение иглы по отношению к срединной сагиттальной плоскости под углом:**

- 1)  $60^\circ$ ;
- 2)  $70^\circ$ ;
- 3)  $80^\circ$ ;
- 4)  $45^\circ$ ;
- 5)  $20^\circ$ .

**17. При выполнении инфраорбитальной (подглазничной) анестезии достигается обезболивание:**

- 1) задних и средних верхних луночковых нервов;
- 2) передних и средних верхних луночковых нервов, периферических ветвей подглазничного нерва (малой гусиной лапки);
- 3) задних верхних луночковых нервов;
- 4) глазничной ветви тройничного нерва;
- 5) крылонебного ганглия.

**18. Зоной иннервации конечных ветвей инфраорбитального нерва являются:**

- 1) кожа нижнего века, крыла носа, верхней губы и слизистой оболочки преддверия носа, десны;
- 2) слизистая оболочка носовой перегородки, сошника, передних ячеек решетчатой кости;
- 3) слизистая оболочка твердого и мягкого неба, щеки преддверия рта, небной миндалины;
- 4) роговица, конъюнктива, слезный мешочек, носослезный канал;
- 5) мышцы глазного яблока, аппарат аккомодации.

**19. При выполнении инфраорбитальной анестезии иглу вводят по переходной складке слизистой оболочки верхней челюсти над:**

- 1) медиальным резцом;
- 2) латеральным резцом;
- 3) первым премоляром;
- 4) вторым премоляром;
- 5) первым моляром.

**20. При выполнении инфраорбитальной анестезии иглу после вкола продвигают:**

- 1) латерально (параллельно) над переходной складкой;
- 2) медиально и вверх по направлению к крылу преддверия носа;
- 3) вверх, кзади и латерально на 1,5–2 см;
- 4) вверх, кзади и медиально на 1,5–2 см;
- 5) вверх, кзади и латерально на 4–5 см.

**21. При выполнении инфраорбитальной анестезии внеротовым способом определяют проекционную точку расположения подглазничного отверстия, которая находится:**

- 1) на 2 см вертикально вниз от нижнелатерального края глазницы;
- 2) на 5–8 мм вниз от точки пересечения нижнего края глазницы с вертикальной линией, проходящей через центр зрачка, смотрящего вперед;
- 3) на 2 см вниз от точки пересечения нижнего края глазницы с вертикальной линией, проходящей через центр зрачка, смотрящего вперед;
- 4) на 5–8 мм вертикально вниз от нижнемедиального края глазницы;
- 5) на 2 см вертикально вниз от нижнемедиального края глазницы.

**22. При выполнении инфраорбитальной анестезии внеротовым способом вкол иглы производят на:**

- 1) 1 см ниже и медиальнее проекционной точки подглазничного отверстия;
- 2) 1 см ниже и латеральнее проекционной точки подглазничного отверстия;
- 3) 1 см строго латерально от проекционной точки подглазничного отверстия;
- 4) 1 см строго медиально от проекционной точки подглазничного отверстия;
- 5) строго над проекционной точкой подглазничного отверстия.

**23. При выполнении инфраорбитальной анестезии внеротовым способом иглу после вкола продвигают:**

- 1) вниз, кзади и латерально;
- 2) вниз, кзади и медиально;
- 3) вверх, кзади и латерально;
- 4) вверх, кзади и медиально;
- 5) строго кзади и вверх.

**24. Сфера иннервации надглазничного нерва представляет собой:**

- 1) кожа лба от верхнего века до волосистой части головы (теменная и височная);
- 2) нижняя косая мышца глаза;
- 3) все прямые мышцы глаза;
- 4) роговица, конъюнктивa, слезный мешочек, носослезный канал;
- 5) кожа крыла носа, слизистая оболочка носовой перегородки, верхнего носового хода, средних и задних ячеек решетчатой кости.

**25. Надблоковой нерв обеспечивает иннервацию:**

- 1) верхней и нижней прямых мышц глазного яблока;
- 2) слизистую оболочку передних и средних ячеек решетчатой кости;
- 3) латеральной прямой мышцы глазного яблока;



- 4) верхней косой мышцы глаза, конъюнктивы, кожи верхнего века, корня носа, нижнего отдела лба, слезного мешка;
- 5) цилиарной мышцы и связки, сфинктера зрачка.

**26. При проведении проводниковой анестезии наблокового нерва вкол иглы необходимо осуществить:**

- 1) у верхнего медиального угла глазницы в основании носа на носовой кости;
- 2) непосредственно над серединой верхнего края глазницы;
- 3) у верхнего латерального угла глазницы;
- 4) на 1,5–2 см выше середины верхнего края глазницы;
- 5) на 1,5–2 см выше верхнего латерального угла глазницы.

**27. Сфера иннервации большого небного нерва представляет собой:**

- 1) слизистую оболочку носо- и ротоглотки, трубные миндалины, корень языка;
- 2) слизистую оболочку мягкого и твердого неба, десну верхней челюсти, слизистую оболочку среднего и нижнего носовых ходов, нижней раковины, верхнечелюстной пазухи;
- 3) медиальную и латеральную крыловидные мышцы;
- 4) слизистую оболочку основной придаточной пазухи носа;
- 5) моляры и премоляры верхней челюсти.

**28. При проведении проводниковой палатинальной анестезии вкол иглы производят:**

- 1) на 1 см кпереди от середины границы соответствующей стороны между мягким и твердым небом;
- 2) на границе мягкого и твердого неба на уровне 3-го моляра;
- 3) на 1 см кпереди и к внутренней проекции большого небного отверстия на уровне 2-го моляра;
- 4) на 2 см кпереди от границы между мягким и твердым небом соответствующей стороны на уровне 1 моляра;
- 5) на середине границы между мягким и твердым небом соответствующей стороны.

**29. Локализация носонебного нерва находится:**

- 1) в передних альвеолярных каналах толщи передней стенки верхнечелюстной пазухи и альвеолярных канальцах альвеолярного отростка верхней челюсти;
- 2) в передних ячейках решетчатой кости;
- 3) в средних ячейках решетчатой кости;
- 4) на задней стенке гайморовой полости;
- 5) на нижней поверхности задней половины твердого неба.

**30. Сфера иннервации носонебного нерва представляет собой:**

- 1) слизистую оболочку передних и средних ячеек решетчатой кости;
- 2) моляры и премоляры верхней челюсти и соответствующие участки десны;
- 3) слизистую оболочку носоглотки;

- 4) слизистую оболочку ротоглотки;
- 5) резцы и клыки верхней челюсти, передний отдел слизистой оболочки дна полости носа.

**31. Проекционное отверстие для проведения аппликационной резцовой анестезии находится:**

- 1) на проекции срединной линии твердого неба в 2 см от десневого края;
- 2) кзади на 7–8 мм на уровне верхнего клыка;
- 3) кзади на 10–12 мм на уровне верхнего наружного резца;
- 4) кзади на 10–12 мм на уровне верхнего центрального резца;
- 5) между центральными резцами на 7–8 мм кзади от десневого края на проекции срединной линии и линии, соединяющей оба клыка.

**32. Зону обезболивания при выполнении резцовой анестезии составляет:**

- 1) слизистая оболочка с надкостницей среднего отдела твердого неба;
- 2) слизистая оболочка твердого и мягкого неба;
- 3) слизистая оболочка преддверия носа и нижнего носового хода;
- 4) десна в области резцов, слизистая оболочка с надкостницей переднего отдела твердого неба;
- 5) десна в области клыков и первых премоляров.

**33. Зону анестезии нижнего альвеолярного нерва составляют:**

- 1) крыловидные и височная мышцы, жевательная мышца;
- 2) слизистая оболочка задней трети языка, собственные мышцы языка;
- 3) моляры, премоляры, зубы переднего отдела нижней челюсти, кожа подбородка, нижней губы;
- 4) тактильная и вкусовая чувствительность передних 2/3 языка;
- 5) капсула околоушной слюнной железы.

**34. От нижнего луночкового нерва непосредственно медиально в глубокой области лица расположены следующие нервы:**

- 1) верхнечелюстной и подъязычный;
- 2) язычный и челюстно-подъязычный;
- 3) ветви верхнего альвеолярного;
- 4) языкоглоточный и блуждающий;
- 5) блуждающий и пограничный симпатический ствол.

**35. При выполнении мандибулярной анестезии внутриротовым способом вкол иглы производят до кости в:**

- 1) крыловидно-нижнечелюстную складку на границе верхней и средней трети ее длины;
- 2) крыловидно-нижнечелюстную складку в нижней трети ее длины;
- 3) толщу слизистой оболочки переходной складки нижней челюсти на уровне второго премоляра;

- 4) толщину слизистой оболочки переходной складки нижней челюсти на уровне первого моляра;
- 5) толщину слизистой оболочки переходной складки нижней челюсти на уровне второго моляра.

**36. При производстве мандибулярной анестезии внутриротовым способом продвижение иглы после упора в кость ветви нижней челюсти осуществляют:**

- 1) кзади вдоль наружного края альвеолярного отростка нижней челюсти;
- 2) вниз по внутреннему краю альвеолярного отростка нижней челюсти;
- 3) кзади вдоль внутреннего края ветви нижней челюсти;
- 4) иглу не продвигают, а вводят анестетик по месту вкола;
- 5) вниз по наружному краю альвеолярного отростка нижней челюсти.

**37. При производстве анестезии подбородочного нерва зона блокады иннервации составляет:**

- 1) передняя половина языка, слизистая оболочка и мышцы дна полости рта;
- 2) пародонт, премоляры, клыки и резцы на стороне анестезии;
- 3) слизистая оболочка щеки, моляры нижней челюсти на стороне анестезии;
- 4) мимические мышцы области рта;
- 5) ни один из предложенных вариантов.

**38. Локализация подбородочного отверстия соответствует середине высоты тела нижней челюсти чаще в области верхушек корней зубов:**

- 1) под клыком;
- 2) между клыком и первым премоляром;
- 3) под первым премоляром;
- 4) между первым и вторым премолярами;
- 5) под вторым премоляром.

**39. При выполнении анестезии подбородочного нерва внутриротовым доступом вкол иглы производят в:**

- 1) переходную складку между вторым премоляром и первым моляром;
- 2) переходную складку на уровне подбородочного отверстия тела нижней челюсти;
- 3) переходную складку между первым и вторым премолярами;
- 4) крыловино-нижнечелюстную складку в нижней трети ее длины;
- 5) крыловидно-нижнечелюстную складку в средней трети ее длины.

**40. При определении местоположения язычного нерва в глубокой области лица сверху и медиально от него обнаруживают:**

- 1) нижний луночковый нерв, челюстно-подъязычный нерв, барабанную струну от лицевого нерва;
- 2) нижний луночковый нерв, крыловино-височную клетчатку;

- 3) медиальную поверхность латеральной крыловиной мышцы, щечный нерв, крыловидно-височную клетчатку;
- 4) медиальную поверхность околоушной слюнной железы, внутреннюю яремную вену, проток околоушной слюнной железы;
- 5) ни один из указанных вариантов.

**41. Зона иннервации язычного нерва включает:**

- 1) слизистые оболочки передней дужки зева, небной миндалины, подчелюстной и подъязычной желез, дна полости рта, языка;
- 2) слизистые оболочки задней дужки зева, ротоглотки, задней трети языка, твердого и мягкого неба;
- 3) клыки, премоляры и моляры нижней челюсти;
- 4) жевательные мышцы: массетер, крыловидные, височная;
- 5) собственные мышцы языка.

**42. При производстве проводниковой анестезии язычного нерва вкол иглы производят в слизистую оболочку:**

- 1) нижней поверхности соответствующей половины корня языка;
- 2) глубокой части челюстно-язычного желобка на уровне середины коронки третьего моляра;
- 3) челюстно-язычного желобка на уровне середины коронки первого моляра;
- 4) крыловидно-нижнечелюстной складки на границе верхней и средней трети ее длины;
- 5) крыловидно-нижнечелюстной складки на границе нижней и средней трети ее длины.

**43. Зона иннервации щечного нерва соответствует:**

- 1) слизистой оболочке дна полости рта и языка;
- 2) слизистой оболочке альвеолярного отростка нижней челюсти от премоляров до резцов;
- 3) коже верхней губы и крыла носа;
- 4) коже и слизистой оболочке щеки, коже угла рта;
- 5) паренхиме и капсуле околоушной и поднижнечелюстной слюнных желез.

**44. При выполнении анестезии щечного нерва вкол иглы производят в слизистую оболочку:**

- 1) щеки на уровне первого премоляра;
- 2) переходной складки на уровне первого моляра;
- 3) переходной складки на уровне второго, третьего моляра;
- 4) челюстно-язычного желобка на уровне середины коронки первого моляра;
- 5) глубокой части челюстно-язычного желобка на уровне середины коронки третьего моляра.

**45. При производстве проводниковой анестезии щечного нерва иглу продвигают при контакте с костью до:**

- 1) внутренней поверхности переднего края ветви нижней челюсти;
- 2) переходной складки на уровне первого моляра;

- 3) внутренней поверхности угла нижней челюсти;
- 4) переходной складки на уровне коронки второго моляра;
- 5) внутренней поверхности тела нижней челюсти на уровне коронки второго моляра.

**46. Зону иннервации большого ушного нерва составляют:**

- 1) кожа в области наружного треугольника шеи;
- 2) кожа волосистой части височной и теменной областей;
- 3) грудино-ключично-сосцевидная и трапециевидная мышцы;
- 4) мышца, поднимающая лопатку, задняя лестничная мышца;
- 5) кожа мочки уха, ушной раковины, кожи за ушной раковиной.

**47. Местом выхода большого ушного нерва в область шеи, доступного для проводниковой анестезии, является:**

- 1) середина переднего края грудино-ключично-сосцевидной мышцы;
- 2) середина заднего края грудино-ключично-сосцевидной мышцы;
- 3) граница верхней и средней трети длины заднего края грудино-ключично-сосцевидной мышцы;
- 4) основание мочки уха;
- 5) основание сосцевидного отростка.

**48. При выполнении проводниковой анестезии большого ушного нерва вкол иглы производят:**

- 1) впереди ушной раковины под нижним краем середины скуловой дуги;
- 2) позади ушной раковины на уровне основании сосцевидного отростка;
- 3) позади ушной раковины на уровне вершины сосцевидного отростка;
- 4) в кожу над верхним краем середины скуловой дуги;
- 5) позади ушной раковины на уровне основания сосцевидного отростка, в кожу дна ушного канала, в область передней стенки наружного слухового прохода.

**49. Показаниями для выполнения вагосимпатической блокады по Вишневному являются:**

- 1) обширная травма мягких тканей лица;
- 2) черепно-мозговая травма;
- 3) обширная травма мягких тканей и органов шеи, грудной клетки;
- 4) обширная травма мягких тканей и органов брюшной стенки и брюшной полости;
- 5) обширная травма верхних конечностей.

**50. При отыскании блуждающего нерва в области шеи латерально от него залегают следующие анатомические образования:**

- 1) длинная мышца головы, общая сонная артерия, пограничный симпатический ствол, верхний гортанный нерв;
- 2) наружная сонная артерия, начало лицевой и язычной артерий;
- 3) висцеральный листок глубокой фасции шеи, констрикторы глотки;



- 4) предпозвоночная фасция, передняя лестничная мышца, диафрагмальный нерв, средняя лестничная мышца, стволы шейного сплетения;
- 5) грудино-ключично-сосцевидная мышца, передняя и наружная яремные вены, общая сонная артерия, средний ганглий пограничного симпатического ствола.

**51. При выполнении вагосимпатической блокады по Вишневскому вкол иглы производят:**

- 1) у середины заднего края грудино-ключично-сосцевидной мышцы;
- 2) у середины переднего края грудино-ключично-сосцевидной мышцы;
- 3) на границе верхней и средней трети заднего края грудино-ключично-сосцевидной мышцы;
- 4) над серединой ключицы;
- 5) на пересечении линии заднего края грудино-ключично-сосцевидной мышцы и перпендикуляра, опущенного до середины ключицы.

**52. При выполнении вагосимпатической блокады по Вишневскому иглу проводят в направлении переднелатеральной поверхности позвоночника, смещая пальцами кисти кпереди и медиально грудино-ключично-сосцевидную мышцу с целью:**

- 1) исключения повреждения грудино-ключично-сосцевидной мышцы;
- 2) смещения диафрагмального нерва и исключения его повреждения;
- 3) смещения лестничных мышц и сокращения расстояния прохождения иглы до позвоночника;
- 4) смещения сосудисто-нервного пучка медиального треугольника шеи и исключения его повреждения;
- 5) смещения органов шеи в противоположную сторону от места блокады для исключения их повреждения.

**53. Выполнение с обеих сторон вагосимпатической блокады по Вишневскому опасно по причине:**

- 1) двухсторонней блокады блуждающих нервов с последующим нарушением ритма сердца;
- 2) двухсторонней блокады симпатических нервов с последующим нарушением функции желудочно-кишечного тракта и мочеполовой системы;
- 3) паралича диафрагмы и остановки дыхания;
- 4) проведение двухсторонней вагосимпатической блокады безопасно при соблюдении техники выполнения;
- 5) сдавления магистральных сосудисто-нервных пучков шеи.

**54. При правильно выполненной вагосимпатической блокаде по Вишневскому через 10–15 минут выявляются характерные клинические признаки — триада К. Бернарда-Горнера:**

- 1) расширение зрачка, сужение глазной щели, покраснение соответствующей половины лица;

- 2) сужение зрачка и глазной щели, западение глазного яблока;
- 3) расширение глазной щели, покраснение кожи шеи и грудной клетки на стороне блокады;
- 4) экзофтальм, сужение полей зрения, анестезия кожи волосистой части лба, теменной и височной областей;
- 5) побледнение кожи соответствующей половины лица и шеи, учащение пульса и дыхания.

**55. Выполнение проводниковой анестезии ветвей шейного сплетения межлестничным доступом позволяет контролировать в ходе оперативного вмешательства:**

- 1) объем потери крови;
- 2) функциональное состояние внутренних органов пациента;
- 3) состояние психоневрологического статуса пациента;
- 4) функцию верхней конечности пациента на стороне выполнения операции;
- 5) время, затраченное на выполнение оперативного приема.

**56. При выполнении проводниковой анестезии ветвей шейного сплетения межлестничным доступом следует произвести четыре инъекции анестетика, где ориентиром служит грудино-ключично-сосцевидная мышца:**

- 1) задний край на всем протяжении;
- 2) задний край от сосцевидного отростка до середины боковой поверхности шеи;
- 3) задний край от середины боковой поверхности шеи до верхнего края ключицы;
- 4) передний край от середины боковой поверхности шеи до верхнего края ключицы;
- 5) передний край на всем ее протяжении.

**57. При выполнении проводниковой анестезии ветвей шейного сплетения межлестничным доступом первая из четырех инъекций производится на уровне:**

- 1) не имеет значения;
- 2) 1 см выше верхнего края ключицы;
- 3) середины заднего края грудино-ключично-сосцевидной мышцы;
- 4) середины переднего края грудино-ключично-сосцевидной мышцы;
- 5) 1 см ниже верхушки сосцевидного отростка.

**58. Межреберный нерв максимально выходит из-под нижнего края ребра на уровне линии:**

- 1) среднеключичной;
- 2) передней подмышечной;
- 3) средней подмышечной;
- 4) задней подмышечной;
- 5) лопаточной.

**59. При выполнении проводниковой анестезии межреберных нервов вкол иглы производится по:**

- 1) верхнему краю ребра на середине расстояния от остистых отростков грудных позвонков до внутреннего края лопатки;
- 2) нижнему краю ребра на середине расстояния от остистых отростков грудных позвонков до внутреннего края лопатки;
- 3) верхнему краю ребра по средней подмышечной линии;
- 4) нижнему краю ребра по средней подмышечной линии;
- 5) нижнему краю ребра по лопаточной линии.

**60. При выполнении проводниковой анестезии межреберных нервов при почечной колике вкол иглы производится в зоне:**

- 1) 5–8 межреберий по лопаточной линии;
- 2) 5–8 межреберий по задней подмышечной линии;
- 3) 4-х нижних межреберий на участке между задней срединной и задней подмышечной линиями;
- 4) 4-х нижних межреберий на участке между задней срединной и углами ребер;
- 5) 4-х нижних межреберий на участке между задней подмышечной линией и углами ребер.

**61. При выполнении длительной эпиплевральной блокады из-за опасности повреждения плевры иглу следует вводить от задней поверхности ребра не глубже, чем на:**

- 1) 1 мм;
- 2) 3 мм;
- 3) 5 мм;
- 4) 7 мм;
- 5) 10 мм.

**62. При выполнении длительной эпиплевральной блокады для исключения повреждения плевры можно использовать «Тест ураты сопротивления», суть проведения которого заключается в:**

- 1) одновременном продвижении иглы и сильным давлении на поршень шприца с физиологическим раствором;
- 2) ощущении легкого провала при продвижении иглы;
- 3) ощущении двух провалов при продвижении иглы;
- 4) веерообразном введении анестетика из точки вкола иглы;
- 5) тщательной двукратной аспирации при продвижении иглы.

## **Тестовые задания по разделам «Верхняя и нижняя конечности»**

**1. При выполнении проводниковой анестезии пальца жгутик необходимо наложить:**

- 1) дистальнее места ввода иглы;
- 2) проксимальнее места ввода иглы с фиксацией концов зажимом;
- 3) проксимальнее места ввода иглы с завязыванием концов жгутика;
- 4) после введения анестетика в области основной фаланги пальца;
- 5) наложение нецелесообразно.

**2. При выполнении проводниковой анестезии пальца введение повышенного объема раствора под давлением:**

- 1) рекомендуется;
- 2) уменьшит время наступления анестезии;
- 3) может нарушить кровоснабжение пальца;
- 4) значительно продлит время действия анестетика;
- 5) улучшит условия выполнения оперативного вмешательства.

**3. При выполнении проводниковой анестезии пальца иглу следует вводить:**

- 1) на медиальной и латеральной поверхностях проксимальной фаланги пальца
- 2) на тыльной поверхности проксимальной фаланги пальца;
- 3) на ладонной поверхности проксимальной фаланги пальца;
- 4) на ладонной и тыльной поверхностях проксимальной фаланги пальца;
- 5) на ладонной и тыльной поверхностях дистальной фаланги пальца.

**4. При выполнении проводниковой анестезии плечевого сплетения надключичным способом иглу следует вводить:**

- 1) по верхнему краю ключицы между ее наружной и средней третями;
- 2) по верхнему краю середины ключицы;
- 3) по верхнему краю ключицы между ее средней и внутренней третями;
- 4) на 1–2 см выше верхнего края середины ключицы;
- 5) на 1–2 см выше верхнего края ключицы между ее средней и внутренней третями.

**5. При выполнении проводниковой анестезии плечевого сплетения надключичным способом иглу следует вводить первоначально до упора в первое ребро для исключения:**

- 1) ошибочного введения анестетика в первичные пучки плечевого сплетения;
- 2) повреждения наружной яремной вены;
- 3) ранения диафрагмального нерва;
- 4) повреждения общей сонной артерии;
- 5) перфорации купола плевры.

**6. При выполнении проводниковой анестезии плечевого сплетения надключичным способом после упора в первое ребро далее иглу следует направить:**

- 1) кверху и латерально на 1,5–2,0 см;
- 2) кверху и медиально на 1,5–2,0 см;
- 3) кверху и кзади на 1,5–2,0 см;
- 4) книзу и медиально на 1,5–2,0 см;
- 5) книзу и латерально на 1,5–2,0 см.

**7. При выполнении проводниковой анестезии плечевого сплетения по способу В.С. Соколовского иглу следует вводить:**

- 1) последовательно в 4-х точках по заднему краю грудино-ключично-сосцевидной мышцы;
- 2) на 1–2 см выше верхнего края середины ключицы;
- 3) перпендикулярно к оси плечевой кости в фасциальный футляр подключичного сосудисто-нервного пучка;
- 4) по нижнему краю середины ключицы;
- 5) в точке пересечения биссектрисы угла, образованного проекцией осей ключицы и грудино-ключично-сосцевидной мышцы, и перпендикуляра, построенного от середины ключицы на биссектрису.

**8. При выполнении проводниковой анестезии плечевого сплетения по способу В.С. Соколовского положение пациента:**

- 1) горизонтальное на спине, под голову, шею и лопатки подложена подушка, голова повернута в противоположную от места блокады сторону;
- 2) горизонтальное на спине, верхние конечности приведены к туловищу, голова прямо по средней линии без поворота;
- 3) сидя, верхняя конечность на стороне выполнения блокады оттянута максимально книзу, голова повернута в противоположную от места блокады сторону;
- 4) «полусидя», с умеренно запрокинутой головой прямо по средней линии без поворота, верхняя конечность на стороне обезболивания свободно свисает вниз;
- 5) «полусидя», с умеренно запрокинутой головой, повернутой в сторону, противоположную области операции.

**9. При выполнении проводниковой анестезии плечевого сплетения по способу В.С. Соколовского направление продвижения иглы:**

- 1) не имеет значения;
- 2) перпендикулярно поверхности кожи до упора в I ребро;
- 3) перпендикулярно к оси плечевой кости до проникновения в фасциальный футляр подключичного сосудисто-нервного пучка;
- 4) перпендикулярно поверхности кожи на глубину 2–3 см;
- 5) вверх и кзади от точки вкола на глубину 0,7–1,0 см.

**10. При выполнении проводниковой анестезии плечевого сплетения подмышечным доступом прокол артерии может стать причиной:**

- 1) снижения эффективности блокады из-за наличия гематомы в области фасциального футляра;
- 2) нарушения кровоснабжения верхней конечности;



- 3) возникновения опасного для жизни кровотечения;
- 4) появления абсолютного показания к ампутации верхней конечности;
- 5) появления относительного показания к ампутации верхней конечности.

**11. При выполнении проводниковой анестезии плечевого сплетения подмышечным доступом пульсация иглы свидетельствует о том, что:**

- 1) место вкола иглы выбрано неверно;
- 2) острие иглы находится в нужном фасциальном ложе;
- 3) произошел прокол артерии;
- 4) игла введена слишком глубоко и ее следует оттянуть назад;
- 5) игла введена слишком поверхностно и ее следует ввести глубже.

**12. При выполнении проводниковой анестезии плечевого сплетения подмышечным доступом при появлении парестезии следует:**

- 1) убедиться в целостности артерии путем тщательной двукратной аспирации;
- 2) начать проведение анестезии заново, изменив место вкола иглы;
- 3) ввести необходимый объем анестетика;
- 4) оттянуть иглу слабо назад, после чего вводить раствор анестетика;
- 5) отказаться от дальнейшего выполнения анестезии подмышечным доступом.

**13. При выполнении задней артротомии плечевого сустава под инфильтрационной анестезией для вспомогательного обезболивания можно выполнить проводниковую анестезию:**

- 1) надлопаточного нерва;
- 2) ветвей шейного сплетения межлестничным доступом;
- 3) плечевого сплетения подмышечным доступом;
- 4) плечевого сплетения надключичным доступом;
- 5) любую из перечисленных.

**14. При выполнении проводниковой анестезии надлопаточного нерва место первого вкола иглы находится на 2 см:**

- 1) ниже середины ости лопатки;
- 2) выше середины ости лопатки;
- 3) выше границы между латеральной и средней третями ости лопатки;
- 4) выше границы между медиальной и средней третями ости лопатки;
- 5) ниже границы между медиальной и средней третями ости лопатки.

**15. При выполнении проводниковой анестезии надлопаточного нерва глубина введения иглы не должна превышать:**

- 1) 2 см;
- 2) 4 см;
- 3) 6 см;
- 4) 8 см;
- 5) 10 см.

**16. В нижней трети плеча локтевой нерв располагается:**

- 1) в переднем фасциально-мышечном футляре;
- 2) в заднем фасциально-мышечном футляре;
- 3) в плотном костно-фиброзном ложе;
- 4) между поверхностной и собственной фасциями;
- 5) на границе между передним и задним фасциально-мышечными футлярами.

**17. В сопровождении локтевых артерии и вен локтевой нерв проходит в области:**

- 1) подмышечной ямки;
- 2) переднего фасциально-мышечного ложа плеча;
- 3) заднего фасциально-мышечного ложа плеча;
- 4) локтевого сустава;
- 5) средней трети предплечья.

**18. Проводниковую анестезию локтевого нерва предпочтительно выполнять в месте залегания в:**

- 1) подмышечной ямке;
- 2) переднем фасциально-мышечном ложе плеча;
- 3) заднем фасциально-мышечном ложе плеча;
- 4) плотном костно-фиброзном ложе;
- 5) нижней трети предплечья.

**19. В средней трети плеча срединный нерв располагается:**

- 1) в переднем фасциально-мышечном ложе;
- 2) в заднем фасциально-мышечном ложе;
- 3) в плотном костно-фиброзном ложе;
- 4) между поверхностной и собственной фасциями;
- 5) на границе между передним и задним фасциально-мышечными ложами.

**20. В средней трети предплечья срединный нерв плотно фиксирован к фасции мышц:**

- 1) глубокому сгибателю пальцев;
- 2) поверхностному сгибателю пальцев;
- 3) длинной ладонной;
- 4) круглому пронатору;
- 5) длинному сгибателю I пальца.

**21. При выполнении проводниковой анестезии срединного нерва вкол иглы рекомендуется производить.**

- 1) в подмышечной ямке;
- 2) в медиальной межмышечной борозде плеча на уровне его средней трети;
- 3) в передней локтевой области в точке пульсации плечевой артерии;
- 4) с локтевой стороны от плечевой артерии по линии, соединяющей два надмыщелка плеча;
- 5) на передней поверхности предплечья на уровне его средней трети.

**22. Место деления лучевого нерва на поверхностную и глубокую ветви находится в:**

- 1) подмышечной ямке;
- 2) средней трети плеча;
- 3) нижней трети плеча;
- 4) передней локтевой области;
- 5) верхней трети предплечья.

**23. При одновременной блокаде обеих ветвей лучевого нерва вкол иглы производится:**

- 1) в задней области запястья на середине расстояния между шиловидными отростками;
- 2) в передней локтевой области на середине расстояния между надмышелками плечевой кости;
- 3) между плечелучевой мышцей и сухожилием двуглавой мышцы плеча на уровне суставной линии плечелучевого сустава;
- 4) в медиальной межмышечной борозде плеча на уровне его средней трети;
- 5) в подмышечной ямке.

**24. Проводниковая анестезия поверхностной ветви лучевого нерва достигается введением раствора анестетика в:**

- 1) подкожную жировую клетчатку подмышечной ямки;
- 2) область внутренней поверхности медиального надмышелка плеча;
- 3) область внутренней поверхности латерального надмышелка плеча;
- 4) подкожную жировую клетчатку между двуглавой мышцей плеча и проксимальной частью плечелучевой мышцы;
- 5) месте пересечения проксимальной складки запястья с локтевым краем сухожилия лучевого сгибателя кисти.

**25. При выполнении проводниковой анестезии срединного нерва в области лучезапястного сустава точка вкола иглы находится:**

- 1) на середине линии, соединяющей шиловидные отростки в передней области запястья;
- 2) на пересечении проксимальной складки запястья с локтевым краем сухожилия лучевого сгибателя кисти;
- 3) на пересечении проксимальной складки запястья с лучевым краем сухожилия локтевого сгибателя кисти;
- 4) на середине линии, соединяющей шиловидные отростки в задней области запястья;
- 5) в области волярной поверхности головки локтевой кости.

**26. При выполнении проводниковой анестезии локтевого нерва в области лучезапястного сустава точка вкола иглы находится:**

- 1) на середине линии, соединяющей шиловидные отростки в передней области запястья;
- 2) на пересечении проксимальной складки запястья с локтевым краем сухожилия лучевого сгибателя кисти;

- 3) на пересечении проксимальной складки запястья с лучевым краем сухожилия локтевого сгибателя кисти;
- 4) на середине линии, соединяющей шиловидные отростки в задней области запястья;
- 5) в области волярной поверхности головки локтевой кости.

**27. При выполнении проводниковой анестезии тыльной ветви локтевого нерва в области лучезапястного сустава точка вкола иглы находится:**

- 1) на середине линии, соединяющей шиловидные отростки в передней области запястья;
- 2) на пересечении проксимальной складки запястья с локтевым краем сухожилия лучевого сгибателя кисти;
- 3) на пересечении проксимальной складки запястья с лучевым краем сухожилия локтевого сгибателя кисти;
- 4) на середине линии, соединяющей шиловидные отростки в задней области запястья;
- 5) в области волярной поверхности головки локтевой кости.

**28. Показанием к выполнению проводниковой анестезии седалищного нерва задним доступом является**

- 1) перелом шейки бедренной кости;
- 2) перелом бедра в верхней трети;
- 3) перелом бедра в нижней трети;
- 4) перелом голени;
- 5) все ответы верны.

**29. При появлении у пациента неприятных ощущений в ходе выполнения проводниковой анестезии седалищного нерва задним доступом следует:**

- 1) прекратить дальнейшее проведение анестезии задним доступом;
- 2) подтянуть иглу и ввести на 0,5 см латеральнее или медиальнее первоначального вкола;
- 3) подтянуть иглу на 1–2 мм и продолжить инъекцию;
- 4) перейти на общее обезболивание;
- 5) не менять положение иглы.

**30. При переломе лодыжек выполнение проводниковой анестезии седалищного нерва следует дополнить анестезией нерва:**

- 1) бедренного;
- 2) подкожного (скрытого);
- 3) запирательного;
- 4) верхнего ягодичного;
- 5) нижнего ягодичного;

**31. При выполнении проводниковой анестезии седалищного нерва передним доступом первый перпендикуляр опускают от ориентирной линии, проведенной от передней верхней ости крыла подвздошной кости до лонного бугорка, из точки:**

- 1) середины линии;
- 2) границы латеральной и средней трети линии;

- 3) границы медиальной и средней трети линии;
- 4) середины латеральной трети линии;
- 5) середины медиальной трети линии.

**32. Преимуществом проводниковой анестезии седалищного нерва передним доступом является:**

- 1) простота выполнения;
- 2) обезболивание гарантируется при объеме анестетика 1–2 мл;
- 3) возможность применения при неврите седалищного нерва;
- 4) наличие большого скрытого времени;
- 5) возможность осуществления анестезии при положении больного на спине без его поворота на бок.

**33. При выполнении проводниковой анестезии седалищного нерва передним доступом после контакта иглы с бедренной костью далее ее направляют:**

- 1) медиальнее бедренной кости еще на глубину 2–3 см;
- 2) латеральнее бедренной кости еще на глубину 2–3 см;
- 3) медиальнее бедренной кости еще на глубину 6–7 см;
- 4) латеральнее бедренной кости еще на глубину 6–7 см;
- 5) подтягивают иглу на 5,0 см и вводят необходимый объем раствора анестетика.

**34. Бедренный нерв на бедре проецируется:**

- 1) на 2 см медиальнее середины паховой связки;
- 2) на 2 см латеральнее середины паховой связки;
- 3) от середины паховой связки до медиального надмыщелка бедра;
- 4) от задней ягодично-бедренной кожной складки до подколенной ямки;
- 5) от лонного бугорка до места пересечения портняжной и длинной приводящей мышц.

**35. Скрытый подкожный нерв является кожной ветвью:**

- 1) запирающего нерва;
- 2) переднего пучка бедренного нерва;
- 3) заднего пучка бедренного нерва;
- 4) седалищного нерва;
- 5) икроножного нерва.

**36. При выполнении проводниковой анестезии бедренного нерва критерием правильности введения иглы является:**

- 1) отрицательный «тест утраты сопротивления»;
- 2) неприятные ощущения при введении раствора анестетика;
- 3) контакт иглы с бедренной костью;
- 4) положительная аспирационная проба;
- 5) колебание иглы синхронно пульсу.

**37. При выполнении проводниковой анестезии латерального кожного нерва бедра точка вкола иглы находится:**

- 1) на 2,5 см выше и ниже паховой связки на уровне ее середины;
- 2) на 1 см ниже паховой связки на уровне ее середины;



- 3) на 2,5 см выше паховой связки на границе ее латеральной и средней трети;
- 4) на 2,5 см выше и ниже паховой связки на уровне медиального края передней верхней подвздошной ости;
- 5) на 4–5 см ниже паховой связки на уровне латерального края передней верхней подвздошной ости.

**38. При необходимости получения обширных донорских участков кожи на бедре целесообразно проводить комбинированную блокаду нервов:**

- 1) запирающего и седалищного;
- 2) бедренного и седалищного;
- 3) латерального кожного нерва бедра и седалищного;
- 4) латерального кожного нерва бедра и запирающего;
- 5) латерального кожного нерва бедра и бедренного.

**39. При выполнении блокады латерального кожного нерва бедра в дополнение к блокам седалищного и бедренного нервов необходимо помнить о риске:**

- 1) повреждения бедренной артерии;
- 2) повреждения бедренной вены;
- 3) передозировки местного анестетика;
- 4) попадания иглы в брюшную полость;
- 5) тромбоза нижней полой вены.

**40. При выполнении проводниковой анестезии запирающего нерва иглу по отношению к паховой связке вводят:**

- 1) ниже на 3–4 см;
- 2) ниже на 1,5 см;
- 3) на одном с ней уровне;
- 4) выше на 1,5 см;
- 5) выше на 3–4 см.

**41. При выполнении проводниковой анестезии запирающего нерва иглу по отношению к бедренной артерии вводят на:**

- 1) 1–1,5 см латерально;
- 2) 0,5–1 см латерально;
- 3) 0,3 см латерально;
- 4) 0,3 см медиально;
- 5) 0,5–1 см медиально.

**42. При выполнении проводниковой анестезии запирающего нерва иглу до контакта с лобковой костью вводят под углом:**

- 1)  $90^\circ$  к сагиттальной плоскости;
- 2)  $60^\circ$  к сагиттальной плоскости;
- 3)  $90^\circ$  к фронтальной плоскости;
- 4)  $60^\circ$  к фронтальной плоскости;
- 5)  $45^\circ$  к фронтальной плоскости.

**43. В области коленного сустава спереди и медиально от большеберцового нерва находится:**

- 1) подколенная вена;
- 2) подколенная фасция;
- 3) общий малоберцовый нерв;
- 4) латеральная головка икроножной мышцы;
- 5) медиальная головка икроножной мышцы.

**44. В области коленного сустава сзади и медиально от общего малоберцового нерва находится:**

- 1) большеберцовый нерв;
- 2) камбаловидная мышца;
- 3) задний верхнелатеральный заворот синовиальной оболочки коленного сустава;
- 4) двуглавая мышца бедра;
- 5) сухожилие мышцы-напрягателя широкой фасции бедра.

**45. Скрытый кожный нерв покидает канал приводящих мышц бедра через отверстие:**

- 1) переднее, вместе с бедренной артерией;
- 2) переднее, вместе с нисходящей артерией коленного сустава;
- 3) нижнее, вместе с бедренной артерией;
- 4) нижнее, вместе с нисходящей артерией коленного сустава;
- 5) верхнее, вместе с бедренными артерией и веной.

**46. При выполнении проводниковой анестезии большеберцового нерва вкол иглы производят:**

- 1) у верхушки подколенной ямки;
- 2) на середине вертикальной линии, проведенной от верхушки подколенной ямки до горизонтали, соединяющей мыщелки бедра;
- 3) на 3–4 см ниже середины линии, соединяющей мыщелки бедра;
- 4) на середине линии, соединяющей мыщелки бедра;
- 5) на 3 см медиальнее середины линии, соединяющей мыщелки бедра.

**47. При выполнении проводниковой блокады ветвей общего малоберцового нерва круговая инфильтрация подкожной клетчатки голени в виде «браслета» производится на уровне:**

- 1) середины длины голени;
- 2) 10–12 см выше верхушки одной из лодыжек;
- 3) 5–6 см ниже линии, соединяющей мыщелки бедра;
- 4) между верхней и средней третями длины голени;
- 5) любым из вышеперечисленных.

**48. При выполнении проводниковой блокады поверхностной ветви общего малоберцового нерва вкол иглы производится техникой круговой инфильтрации анестетика:**

- 1) по вертикальной линии, проведенной от головки малоберцовой кости;
- 2) по средней линии передней поверхности голени;
- 3) по средней линии задней поверхности голени;

- 4) у латерального края пяточного сухожилия;
- 5) у медиального края пяточного сухожилия.

**49. При выполнении проводниковой блокады глубокой ветви общего малоберцового нерва вкол иглы производится по латеральному краю сухожилия мышцы:**

- 1) камбаловидной;
- 2) длинной малоберцовой;
- 3) передней большеберцовой;
- 4) длинного сгибателя пальцев стопы;
- 5) длинного сгибателя первого пальца стопы.

**50. Большеберцовый нерв делится на латеральную и медиальную подошвенные ветви в толще мышцы:**

- 1) камбаловидной;
- 2) передней большеберцовой;
- 3) короткого сгибателя пальцев;
- 4) короткого сгибателя первого пальца стопы;
- 5) отводящей первый палец стопы.

**51. Кожу первого межпальцевого промежутка иннервирует нерв:**

- 1) глубокая ветвь общего малоберцового;
- 2) поверхностная ветвь общего малоберцового;
- 3) икроножный;
- 4) латеральный подошвенный;
- 5) медиальный подошвенный.

**52. Икроножный нерв сопровождается:**

- 1) передней большеберцовой артерией;
- 2) задней большеберцовой артерией;
- 3) тыльной артерией стопы;
- 4) малой скрытой подкожной веной;
- 5) большой скрытой подкожной веной.

**53. При выполнении проводниковой анестезии большеберцового нерва в области голеностопного сустава подкожный желвак образуют:**

- 1) спереди и медиальнее от задней большеберцовой артерии;
- 2) сзади и латеральнее от задней большеберцовой артерии;
- 3) латеральнее тыльной артерии стопы;
- 4) медиальнее малой скрытой подкожной вены;
- 5) медиальнее большой скрытой подкожной вены.

**54. При выполнении проводниковой анестезии большеберцового нерва в области голеностопного сустава иглу вводят на уровне:**

- 1) верхушки медиальной лодыжки;
- 2) верхней границы медиальной лодыжки;
- 3) верхушки латеральной лодыжки;

- 4) верхней границы латеральной лодыжки;
- 5) середины линии, соединяющей верхушки лодыжек в передней голеностопной области.

**55. При выполнении проводниковой анестезии большеберцового нерва в области голеностопного сустава, если не была достигнута парестезия, необходимо:**

- 1) прекратить выполнение анестезии;
- 2) выполнить анестезию седалищного нерва;
- 3) изменить точку вкола иглы;
- 4) погрузить иглу до 1 см и ввести раствор анестетика;
- 5) ввести раствор анестетика без получения парестезии.

**56. Проводниковую анестезию икроножного нерва обычно осуществляют в дополнение к блокаде нерва:**

- 1) большеберцового;
- 2) общего малоберцового;
- 3) бедренного;
- 4) седалищного;
- 5) запирающего.

**57. При выполнении проводниковой анестезии икроножного нерва иглу вводят:**

- 1) медиально от пяточного сухожилия;
- 2) латерально от пяточного сухожилия;
- 3) на середине линии, соединяющей основания лодыжек в передней голеностопной области;
- 4) на середине линии, соединяющей верхушки лодыжек в передней голеностопной области;
- 5) на середине линии, соединяющей верхушки лодыжек в задней голеностопной области.

**58. При выполнении проводниковой анестезии икроножного нерва раствором анестетика инфильтрируют:**

- 1) пяточное сухожилие;
- 2) синовиальное влагалище сухожилия задней большеберцовой мышцы;
- 3) клетчатку подколенной ямки;
- 4) заднее фасциально-мышечное ложе голени;
- 5) подкожные ткани голени.





## Ситуационные задачи по разделам «Голова, шея»



В стоматологическое отделение обратился пациент К. 35 лет без сопутствующей патологии с жалобами на интенсивные боли в области переднего зуба верхней челюсти, иррадиирующие вглубь челюсти, усиливающиеся при жевании. По переходной складке определяется отек, на вестибулярной поверхности в проекции корня 2.1 наличие свищевого хода с обильным гнойным отделяемым. Перкуссия зуба резкоположительная, пальпация по переходной складке болезненная. Рекомендовано выполнить резцовую анестезию по Годи для удаления зуба.

### Вопросы:

- 1) Назовите этапы проведения анестезии.
- 2) Какие местные осложнения могут быть в результате неправильного проведения местной анестезии?
- 3) Назовите зону состоявшейся анестезии.
- 4) Назовите этапы удаления зуба.
- 5) Назовите источник иннервации зуба 2.1.



### Задача 2

В стоматологическое отделение обратилась пациентка А. 46 лет с жалобами на самопроизвольные, сильные боли в области зуба «мудрости» нижней челюсти слева, которые продолжаются в течение недели. На фоне болей два дня назад возникла отечность, а также ограничение открывания рта, которое на момент осмотра составило 1 см.

### Вопросы:

- 1) Выберите способ местного обезболивания для возможности проведения операции удаления зуба.
- 2) Назовите этапы анестезии.
- 3) Какие нервы блокируются при данном типе обезболивания?
- 4) Подберите местный анестетик, дозировку и концентрацию вазоконстриктора.
- 5) Выберите дополнительный способ местного обезболивания зуба.



### Задача 3

Пациент 37 лет, вес 86 кг. Требуется проведение анестезии 4% артикаином с эпинефрином 1:100000.

### Вопросы:

- 1) Назовите максимально допустимую дозу для артикаина с вазоконстриктором.
- 2) Произведите расчет максимально допустимой дозы для данного пациента в мл.

- 3) Произведите расчет максимально допустимой дозы для данного пациента в карпулах.
- 4) Назовите безопасную дозу для практической работы.
- 5) Опишите симптомы передозировки артикаин-содержащим местным анестетиком.



#### **Задача 4**

В стоматологическое отделение обратился пациент Л. 22 лет с болью в области зуба нижней челюсти справа. Клинически определяется глубокая кариозная полость в зубе 4.8, рентгенологически — кариозная полость сообщается с пульповой камерой, зуб полуретинирован, периодонтальная щель расширена по длине всех корней. Отмечается близость к каналу нижней челюсти. Проведите местное обезболивание для операции удаления зуба.

#### **Вопросы:**

- 1) Назовите этапы проведения анестезии.
- 2) Какие общие осложнения могут быть в результате неправильного проведения местной анестезии.
- 3) Назовите этапы операции удаления зуба.
- 4) Назовите источник иннервации зуба 4.8.
- 5) Назовите местные осложнения, которые могут возникнуть при удалении ретинированных зубов, расположенных вблизи канала нижней челюсти.



#### **Задача 5**

К врачу-стоматологу обратился пациент Р. 35 лет с жалобами на отсутствие зубов верхней челюсти справа. Объективно: вторичная адентия зубов 2.6, 2.7. Планируется операция установки двух имплантатов без операции синус-лифтинг. У пациента компенсированная форма сахарного диабета.

#### **Вопросы:**

- 1) Назовите способы местного обезболивания.
- 2) Назовите этапы проводникового обезболивания.
- 3) Сделайте подбор препаратов для местного обезболивания.
- 4) Назовите местные осложнения при проведении проводникового обезболивания на верхней челюсти у пациентов с нарушением микроциркуляции.
- 5) Назовите область иннервации небного нерва.



### Задача 1

При осмотре пострадавшего от падения с высоты предъявлены его жалобы на интенсивные боли в правой половине грудной клетки, одышку, сердцебиение (тахикардия 100 ударов в 1 минуту, А/Д 90 на 60 мм рт. ст.). Объективно: ограниченность дыхательных экскурсий правой половины грудной клетки, бледность кожных покровов, цианоз губ, положительный симптом бледного пятна, прохладные на ощупь конечности. При пальпации грудной клетки отмечена крепитация фрагментов ребер справа.

Предварительный диагноз: закрытая травма правой половины грудной клетки с множественным переломом ребер, болевой шок.

Состояние пострадавшего тяжелое, требуется транспортировка пострадавшего в стационар больницы на значительное расстояние.

### Вопросы:

- 1) Какой вид регионарной проводниковой анестезии можно применить больному на время транспортировки?
- 2) Какие противопоказания существуют для проведения вагосимпатической шейной блокады?
- 3) Какой вид анестетика можно использовать для выполнения вагосимпатической шейной блокады по Вишневскому?
- 4) Какова методика вагосимпатической шейной блокады по Вишневскому, под какое анатомическое образование вводится раствор анестетика?
- 5) Какой вид транспорта лучше использовать для транспортировки пострадавшего?



### Задача 2

В приемное отделение больницы машиной скорой медицинской помощи доставлен пострадавший в ДТП мужчина. При рентгенологическом исследовании грудной клетки выявлен перелом 4–5 ребер справа, жалуется на сильные боли при дыхании, общую слабость. А/Д 100/60 мм рт. ст.

### Вопросы

- 1) Какой вид регионарной проводниковой анестезии можно использовать для купирования болевого синдрома у пострадавшего?
- 2) Возможно ли применить анестезию межреберных нервов у такого пострадавшего?
- 3) Какова методика анестезии межреберных нервов?
- 4) Можно ли сочетать паравerteбральную новокаиновую блокаду межреберных нервов с вагосимпатической шейной новокаиновой блокадой?
- 5) Какова опасность такого сочетания?



### **Задача 3**

В отделение санитарной авиации поступило сообщение о том, что во время ДТП автомобиль упал с высоты 40 метров на берег небольшой реки, водитель погиб, а пассажир получил закрытую травму правой половины грудной клетки, органов живота с подозрением на разрыв печени. В районную больницу направлена бригада в составе грудного хирурга, абдоминального хирурга и анестезиолога. Рентгенография грудной клетки выявила перелом IV-V и IV ребер по задним дугам правой половины грудной клетки. Данных за гемо-пневмоторакс по рентгенограмме не выявлено. При пальпации живота отмечались болезненность и напряжение мышц передней брюшной стенки, преимущественно в правой ее половине. Сомнение в разрыве печени возникло потому, что у больного не было признаков острой анемии. Артериальное давление было нормальным. Возникло подозрение на ложный острый живот.

#### **Вопросы.**

- 1) Чем обусловлен ложный острый живот у данного пострадавшего?
- 2) Каким способом можно дифференцировать ложный острый живот от острого живота?
- 3) Какой вид анестезии можно применить для осуществления этого способа?
- 4) Методика блокады межреберных нервов.
- 5) Топографическая анатомия межреберного сосудисто-нервного пучка.



### **Задача 4**

Врачи скорой помощи, прибывшие на место ДТП, увидели пострадавшего, лежащего на стороне повреждения, кашляющего, плотно прижимающего рану ладонью руки. При осмотре раны слышен шум воздуха, входящего и выходящего из нее, выделяется пенная кровь. Движения грудной клетки частые, асимметричные. Пульс 100 ударов в 1 минуту, А/Д 90 на 65 мм рт. ст.

#### **Вопросы**

- 1) Каков диагноз у пострадавшего?
- 2) Каково неотложное мероприятие врача при оказании первой медицинской помощи пострадавшему с открытым пневмотораксом?
- 3) Можно ли применить вагосимпатическую шейную блокаду пострадавшему в ДТП при настоящих показателях его гемодинамики?
- 4) Как перевести открытый пневмоторакс в закрытый и после этого предупредить развитие клапанного пневмоторакса?
- 5) В каком межреберье и по какой линии предпочтительно дренировать плевральную полость трубчатым дренажом при напряженном пневмотораксе?



### **Задача 5**

В приемное отделение больницы попутной машиной с места ДТП доставлен водитель автомобиля, ставший участником лобового столкновения с другим автомобилем, с жалобами на одышку, боли в правой половине груди. При опросе пострадавшего обращает внимание гнусавость голоса, одутловатый вид лица, узкие глазные щели. При пальпации груди отмечается крепитация газа под кожей и между мышцами, распространяющаяся на шею, лицо, на брюшную стенку и на поясничную область. При аускультации дыхание справа не прослушивается, верхушечный толчок сердца смещен к левой боковой стенке груди. Артериальное давление 95/50 мм рт. ст., пульс 110 ударов в минуту.

Диагноз: закрытая травма правой половины грудной клетки с разрывом легкого, напряженный пневмоторакс справа, подкожная и межмышечная эмфизема, плевропульмональный шок.

### **Вопросы**

- 1) Какой вид неотложной помощи показан пострадавшему в первую очередь и немедленно?
- 2) Какой сосуд сразу после дренирования плевральной полости следует катетеризировать и начать инфузионно-трансфузионную терапию шока?
- 3) Какое исследование следует провести пострадавшему для уточнения диагноза, как только улучшится его состояние?
- 4) Какой вид проводниковой анестезии можно применить пострадавшему, если рентгенологически будет выявлен перелом 2-х ребер со смещением отломков по ширине, гемопневмоторакс?
- 5) Какова дальнейшая тактика хирурга?



## **Ситуационные задачи по разделам «Верхняя и нижняя конечности»**



### **Задача 1**

Пациенту П. 30 лет с диагнозом «перелом хирургической шейки правого плеча» планируется оперативное лечение в объеме: открытая репозиция, остеосинтез пластиной.

#### **Вопросы**

- 1) Назовите способы проводниковой анестезии, необходимые в указанном случае.
- 2) Назовите этапы блокады плечевого сплетения межлестничным доступом, используя методику по анатомическим ориентирам с нейростимуляцией.
- 3) На каком уровне в межлестничной борозде вводится игла для электростимуляции?
- 4) Какие мышцы должны отвечать сокращением на нейростимуляцию при выполнении блокады межлестничным доступом?
- 5) Способы профилактики внутрисосудистого и интраневрального введения местного анестетика.



### **Задача 2**

Пациенту А. 34 года с диагнозом «закрытый перелом правого плеча в верхней трети» планируется оперативное лечение в объеме: открытая репозиция, остеосинтез пластиной.

#### **Вопросы**

- 1) Назовите способы проводниковой анестезии, необходимые в указанном случае.
- 2) Назовите этапы блокады плечевого сплетения межлестничным доступом под контролем ультразвука.
- 3) Какие анатомические структуры, окружающие плечевое нервное сплетение, видны при ультразвуковой визуализации?
- 4) Как визуализируется введенный в межлестничный промежуток анестетик?
- 5) Каков объем основной дозы местного анестетика?



### **Задача 3**

Пациентке В. 25 лет планируется оперативное лечение по поводу закрытого перелома костей предплечья слева в средней трети.

### **Вопросы**

- 1) Назовите способы проводниковой анестезии, необходимые в данном случае.
- 2) Какие существуют методики выполнения блокады плечевого нервного сплетения подмышечным доступом?
- 3) Какова синтопия элементов плечевого нервного сплетения относительно подмышечной артерии?
- 4) Назовите этапы блокады плечевого сплетения подмышечным доступом используя методику электростимуляции.
- 5) Какие мышцы должны отвечать сокращением на нейростимуляцию плечевого нервного сплетения в подмышечной ямке?



### **Задача 4**

Пациенту В. планируется оперативное лечение по поводу закрытого перелома локтевого отростка справа.

#### **Вопросы**

- 1) Назовите способ проводниковой анестезии, необходимый в данном случае.
- 2) Назовите этапы блокады плечевого нервного сплетения подмышечным доступом под ультразвуковым контролем.
- 3) Какова ультразвуковая картина артерии, вен и нервов плечевого нервного сплетения в подмышечной ямке?



### **Задача 5**

Пациентке В. 54 года с диагнозом «закрытый перелом правого плеча в средней трети» планируется оперативное лечение в объеме: открытая репозиция, остеосинтез пластиной.

#### **Вопросы**

- 1) Назовите способы проводниковой анестезии, необходимые в данном случае.
- 2) Назовите этапы блокады плечевого нервного сплетения надключичным доступом, используя методику по анатомическим ориентирам.
- 3) Какая укладка верхней конечности обеспечивает максимальное расслабление мускулатуры шеи, улучшает возможность прощупывания I ребра и пульсации подключичной артерии?
- 4) Для чего необходим контакт иглы с первым ребром при выполнении анестезии?
- 5) Каков объем основной дозы местного анестетика при выполнении данной блокады?



### **Задача 6**

Пациентку Р. 42 года с диагнозом «закрытый перелом левого плеча в нижней трети» планируется оперативное лечение в закрытой репозиции, остеосинтез пластиной.

#### **Вопросы**

- 1) Назовите способ проводниковой анестезии, необходимый в данном случае.
- 2) Назовите этапы блокады плечевого нервного сплетения надключичным доступом, используя ультразвуковой контроль.
- 3) Опишите ультразвуковую картину структур в области выполнения данной блокады.
- 4) Какой двигательный ответ ожидается от верхней конечности при нейростимуляции плечевого сплетения данной методикой?
- 5) Каков объем основной дозы местного анестетика при выполнении данной блокады?



### **Задача 7**

Пациентке С. 50 лет с диагнозом «закрытый перелом мыщелков правого плеча» планируется оперативное лечение в объеме: открытая репозиция, комбинированный остеосинтез.

#### **Вопросы**

- 1) Назовите способы проводниковой анестезии, необходимые в данном случае.
- 2) Назовите этапы блокады плечевого нервного сплетения подключичным доступом, используя методику нейростимуляции.
- 3) Опишите локализацию места вкола при данной блокаде.
- 4) Какое направление движения иглы нейростимулятора необходимо исключить с целью уменьшения риска развития пневмоторакса?
- 5) Парестезии какой локализации и двигательный ответ какой мышцы не принимается во внимание при идентификации нервных пучков?



### **Задача 8**

Пациенту М. 20 лет с диагнозом «закрытый оскольчатый перелом левого плеча» планируется оперативное лечение в объеме открытая репозиция, остеосинтез пластинами. Пациенту будет выполнена блокада плечевого нервного сплетения подключичным доступом под контролем ультразвука.

## **Вопросы**

- 1) Назовите этапы блокады плечевого нервного сплетения подключичным доступом под контролем ультразвука.
- 2) Назовите локализацию парестезий и двигательный ответ при нейростимуляции данным доступом.
- 3) Опишите ультразвуковую картину структур в области выполнения данной блокады.
- 4) В какой последовательности вводится местный анестетик при выполнении данной блокады?
- 5) Каков объем основной дозы местного анестетика при выполнении данной блокады?

## ЛИТЕРАТУРА

1. Синельников Р. Д. Атлас анатомии человека. В 4 т. — М.: Медицина, 1974. — Т. 1–3.
2. Грасиас В. Х., Рейли П. М., Маккенни М. Г., Велмэхос Д. Е., Миитрохин А. А. Неотложная хирургия: рук-во для хирургов общей практики / пер. с англ. А. А. Митрохин; ред. А. С. Ермолов. — М.: Изд-во Панфилова, 2010. — 861 с.
3. Топографическая анатомия и оперативная хирургия [Электронный ресурс]: сб. ситуац. задач с эталонами ответов для студентов 3–4 курсов, обучающихся по специальности 060103-Педиатрия / сост. П. А. Самотесов, А. А. Залевский, И. Н. Большаков [и др.]. — Красноярск: КрасГМУ, 2011. — Режим доступа: [http://krasgmu.ru/sys/files/colibris/2166\\_1325129230.pdf](http://krasgmu.ru/sys/files/colibris/2166_1325129230.pdf).
4. Самотесов П. А., Большаков И. Н., Волежанин И. В., Касимцев А. А., Рабинович С. А., Зорян Е. В. Хирургическая анатомия и оперативная хирургия головы и шеи: практ. рук. — М.: ГОУ ВУНМЦ, 2004. — 352 с.
5. Сергиенко В. И., Петросян Э. А., Кулаков А. А., Петросян М. Э. Топографическая анатомия и оперативная хирургия головы и шеи: учебник. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. — 526 с.
6. Бизяев А. Ф., Иванов С. Ю., Лепилин А. В., Рабинович С. А. Обезболивание в условиях стоматологической поликлиники. — М., 2002. — 144 с.
7. Вайсблат С. Н. Проводниковое обескровливание как важное достоинство проводниковой анестезии зубохирургической хирургии // Стоматология. 1937. №5. С. 92–94.
8. Васильев Ю. Л. Особенности иннервации подбородочной области нижней челюсти // Междунар. журн. приклад. и фундамент. исслед. 2010. №9. С. 82–84.
9. Егоров П. М. Местное обезболивание в стоматологии. — М., 1985. — 160 с.
10. Васильев Ю. Л. Клинико-анатомическое обоснование применения модифицированной анестезии внутрикостной части подбородочного нерва в стоматологической практике: Дис. ... канд. мед. наук: 14.01.14, 14.03.01. — М., 2012. — 146 с.
11. Рабинович С. А., Васильев Ю. Л., Цыбульский А. Г., Кузин А. Н. Клинико-анатомическое обоснование применения способа подбородочной анестезии // Рос. стоматология. 2010. Т. 3. №1. С. 31–35.
12. Рабинович С. А., Васильев Ю. Л. Анатомио-топографические и инструментальные аспекты местного обезболивания в стоматологии. — М.: Б.и., 2011. — 147 с.
13. Рабинович С. А., Васильев Ю. Л., Антипова Е. В., Кузин А. Н., Мейланова Р. Д. Анатомио-рентгенологическое исследование области подбородочной ости нижней челюсти. Ч. 1. Макроанатомическое и рентгенологическое исследование // Эндодонтия today. 2014. №4. С. 31–34.

**14.**Bitner D. P., Uzbelger-Feldman D., Axx K., Albandar J. M. Description and evaluation of an intraoral cervical plexus anesthetic technique // *Clin Anat.* 2015. Vol. 28. №5. P. 608–613. DOI: 10.1002 / ca.22543.

**15.**Gow-Gates G. A. E. Mandibular conduction anaesthesia; a new technique using extraoral landmarks // *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol.* 1973. Vol. 36. №3. P. 321–328.

**16.**Greenstein G., Tarnow D. The mental foramen and nerve: clinical and anatomical factors related to dental implant placement: a literature review // *J. Periodontol.* 2006. Vol. 77. №12. P. 1933–1943.

**17.**Jacobs R., Mraiwa N., van Steenberghe D., Gijbels F., Quiryne M. Appearance, location, course, and morphology of the mandibular incisive canal: an assessment on spiral CT scan // *Dentomaxillofac. Radiol.* 2002. Vol. 31. №5. P. 322–327.

**18.**Malamed S. F. *Handbook of Local Anesthesia.* 6th ed. — St. Louis: Mosby, 2013. — 432 p.

**19.**Malamed S. F. Is the mandibular nerve block passé? // *J. Am. Dent. Assoc.* 2011. Vol. 142. Suppl. 3. P. 3S-7S.

**20.**Mahon N., Stassen L. F. Post-extraction inferior alveolar nerve neurosensory disturbances a guide to their evaluation and practical management // *J. Ir. Dent. Assoc.* 2014. Vol. 60. №5. P. 241–250.

**21.**Rodriguez-Lopez M. J., Fernandez-Baena M., Aldaya-Valverde C. Management of pain secondary to temporomandibular joint syndrome with peripheral nerve stimulation // *Pain Physician.* 2015. Vol. 18. №2. P. E229-E236.

**22.**Brown D. L. *Atlas of regional anesthesia.* — Saunders Elsevier, 2010. — 416 p.

**23.**Ban C. H. Tsui. *Atlas of ultrasound- and nerve stimulation-guided regional anesthesia.* — N.Y. : Springer, 2007. — 302 p.

**24.**Meier G., Buettner J. *Peripheral regional anesthesia: an atlas of anatomy and techniques.* — Stuttgart : Thieme, 2011. — 265 p.

**25.**Arbona F. L., Khabiri B., Norton J. A. *Ultrasound-guided regional anesthesia: a practical approach to peripheral nerve blocks and perineural catheters.* — Cambridge University Press, 2011. — 206 p.

**26.**Marhofer P. *Ultrasound guidance in regional anaesthesia: principles and practical implementation.* — Oxford: Oxford University Press, 2010. — 264 p.

**27.**Wilder-Smith Einar P. *High-resolution ultrasonography for peripheral nerve diagnostics.* — N.Y.: World Scientific, 2010. — 72 p.

**28.**Alemanno F., Bosco M., Barbati A. *Anesthesia of the upper limb: a state of the art guide.* — Springer, 2013. — 291 p.

**29.**Neal J. M., Viscomi C. M. *Regional anesthesia: the requisites in anesthesiology.* — Philadelphia: Elsevier Mosby, 2004. — 218 p.

**30.**The New York school of regional anesthesia [Нью-Йоркская школа регионарной анестезии] [Site]. — URL: <http://www.nysora.com/> — NYSORA New-York School of Regional Anesthesia.



- 31.** Ultra Sound Regional Anesthesia [Канадская ассоциация ультразвуковой регионарной анестезии] [Site]. — URL: <http://www.usra.ca/>.
- 32.** RSRA = Russian Society of Regional Anesthesia [Русское Общество Регионарной Анестезии] [Site]. — URL: <http://rsra.rusanesth.com/>.
- 33.** Hamzehzadeh S., Bravos E. D. Peripheral Nerve Blocks of the Distal Upper Extremity [Electronic resource]. — URL: <https://www.asra.com/pain-resource/article/45/peripheral-nerve-blocks-of-the-distal-upper-extremity>.
- 34.** Price D. J. Combined suprascapular and axillary (circumflex) nerve block: the shoulder block [Electronic resource] // JNSYORA. 2013. Vol. 15. — URL: <http://www.nysora.com/newsletterz/jnysora/jnysora-volume-15/3419-combined-suprascapular-and-axillary-circumflex-nerve-block-the-shoulder-block.html>.
- 35.** Nabil E. Suprascapular nerve block [Electronic resource]. — 2012. — URL: <http://www.youtube.com/watch?v=dgAedXjhxHw>.
- 36.** Suprascapular nerve location [Electronic resource]. — 2012. — URL: <http://www.youtube.com/watch?v=fFoK0mD3w>.
- 37.** Doodly J. Ultrasound guided supraclavicular nerve block [Electronic resource]. — 2009. — URL: <http://www.youtube.com/watch?v=tXJ1k0us8HM&list=PL5658CBEE39351FD9>.



## ОТВЕТЫ НА ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

### *По разделам «Голова, шея, грудная клетка»*

1. : 3	2. : 5	3. : 1	4. : 1	5. : 2	6. : 5
7. : 4	8. : 3	9. : 2	10. : 5	11. : 1	12. : 4
13. : 3	14. : 4	15. : 2	16. : 4	17. : 2	18. : 1
19. : 2	20. : 3	21. : 2	22. : 1	23. : 3	24. : 1
25. : 4	26. : 1	27. : 2	28. : 3	29. : 1	30. : 5
31. : 5	32. : 4	33. : 3	34. : 2	35. : 1	36. : 3
37. : 2	38. : 5	39. : 1	40. : 3	41. : 1	42. : 2
43. : 4	44. : 3	45. : 1	46. : 5	47. : 3	48. : 5
49. : 3	50. : 4	51. : 1	52. : 4	53. : 3	54. : 2
55. : 3	56. : 2	57. : 5	58. : 3	59. : 2	60. : 5
61. : 4	62. : 1				

### *По разделам «Верхняя и нижняя конечности»*

1. : 2	2. : 3	3. : 1	4. : 4	5. : 5	6. : 2
7. : 5	8. : 2	9. : 4	10. : 1	11. : 2	12. : 4
13. : 1	14. : 3	15. : 3	16. : 2	17. : 5	18. : 4
19. : 1	20. : 2	21. : 4	22. : 4	23. : 3	24. : 4
25. : 2	26. : 3	27. : 5	28. : 4	29. : 3	30. : 2
31. : 3	32. : 5	33. : 3	34. : 2	35. : 3	36. : 5
37. : 4	38. : 5	39. : 3	40. : 2	41. : 4	42. : 4
43. : 1	44. : 2	45. : 2	46. : 2	47. : 2	48. : 4
49. : 3	50. : 5	51. : 1	52. : 4	53. : 2	54. : 2
55. : 4	56. : 1	57. : 2	58. : 5		

# ОТВЕТЫ НА СИТУАЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ

## По разделам «Голова, шея»

### Задача 1

#### Ответы:

- 1) а) ввести иглу у основания перегородки носа с обеих сторон от нее на глубину не более 0,3 см; б) ввести 0,3–0,5 мл раствора анестетика.
- 2) Внутриносое кровотечение; травма сосудисто-нервного пучка.
- 3) Слизистая оболочка и надкостница альвеолярного отростка верхней челюсти с небной стороны и твердого неба в треугольном участке, вершина которого обращена к срединному шву, основание — к фронтальным зубам, а стороны его проходят через середину клыков.
- 4) Отслоение круговой связки зуба → наложение щипцов → продвижение щипцов → фиксация щипцов → люксация/ротация → удаление зуба → сжатие краев лунки → наложение швов при необходимости.
- 5) Носонебный (резцовый) нерв / n.nasopalatinus (incisivus).

### Задача 2

#### Ответы:

- 1) Анестезия по Вазирани-Акинози.
- 2) Ввести иглу в слизистую оболочку около 3-го моляра верхней челюсти и продвинуть вдоль медиальной поверхности ветви нижней челюсти → выполнить аспирационную пробу, ввести до 1,5 мл раствора местного анестетика группы амидов.
- 3) Отслоение круговой связки зуба → наложение щипцов → продвижение щипцов → фиксация щипцов → люксация/ротация → удаление зуба → сжатие краев лунки → наложение швов при необходимости.
- 4) Артикаин-содержащий местный анестетик 4% концентрации с вазоконстриктором 1:200 000.
- 5) Инфильтрационная анестезия 4% раствором артикаина 1:200 000 в дозе до 0,5 мл.

### Задача 3

#### Ответы:

- 1) 7 мг/кг.
- 2) 15,05 мл.
- 3) 8,8 карпул.
- 4) 4,5 карпулы.
- 5) Фаза стимуляции ЦНС сменяется фазой угнетения, нарушение сознания, тошнота, рвота, диплопия, судороги, мышечный тремор, угнетение дыхания.

#### **Задача 4**

##### **Ответы:**

1) Открыть широко рот → ввести иглу до кости на внутренней поверхности ветви нижней челюсти (в крыловидно-нижнечелюстную складку на границе верхней и средней трети ее длины) → переместить шприц к резцам и продвинуть иглу вглубь на 2–2,5 см → провести аспирационную пробу, ввести анестетик в объеме 1,7–2 мл.

2) Обморок, коллапс, гипертонический криз, аллергические и токсические реакции немедленного типа.

3) Отслоение круговой связки зуба → наложение щипцов → продвижение щипцов → фиксация щипцов → люксация/ротация → удаление зуба → сжатие краев лунки → наложение швов при необходимости.

4) Нижний альвеолярный нерв и нижнее альвеолярное сплетение / n. alveolaris inferior et plexus dentalis alveolaris inferior.

5) Травма нижнеальвеолярного нерва: нарушение чувствительности мягких тканей подбородочной области или болевой синдром.

#### **Задача 5**

##### **Ответы:**

1) Небная (палатинальная) анестезия и инфильтрационная анестезия.

2) Открыть широко рот → ввести иглу в мягкие ткани над твердым небом до кости (отступить 1 см кпереди и к внутренней проекции большого небного отверстия на уровне 2-го моляра) → ввести медленно 0,3–0,5 мл раствора современного амидного анестетика.

3) Артикаин-содержащий местный анестетик 4% без вазоконстриктора или с вазоконстриктором 1:200 000.

4) Асептический некроз в области проекции большого небного отверстия (в зоне отсутствия подслизистого слоя).

5) Зона обезболивания ограничена линией, соединяющей клыки, срединной линией и границей между твердым и мягким небом.

## По разделу «Грудь»

### Задача 1

#### Ответы:

1) На время транспортировки пострадавшего в стационар можно применить вагосимпатическую шейную блокаду по Вишневскому.

2) Противопоказаниями для новокаиновых проводниковых блокад являются: острая дыхательная недостаточность тяжелой степени, артериальное давление менее 70 мм рт. ст., симптом бледного пятна, серый оттенок кожных покровов, холодные конечности.

3) 40–50 мл 0,25% раствора новокаина.

4) Пострадавшего укладывают на спину, под лопатки подкладывают валик, голову поворачивают в сторону, противоположную месту проведения вагосимпатической блокады. Точку вкола иглы находят у заднего края грудино-ключично-сосцевидной мышцы, выше ее перекреста с наружной яремной веной. Если контуры наружной яремной вены не видны, то проекционную точку вкола определяют по уровню расположения верхнего края щитовидного хряща. После обработки и анестезии кожи грудино-ключично-сосцевидную мышцу вместе с сосудисто-нервным пучком, расположенным под ней, отодвигают левым указательным пальцем медиально (рис. 1). Конец пальца углубляют в мягкие ткани до ощущения тел шейных позвонков. Длинной иглой, насаженной на шприц с новокаином, прокалывают кожу над указательным пальцем, фиксирующим ткани шеи и медленно проводят иглу по направлению вверх и медиально до передней поверхности тел шейных позвонков. Затем иглу оттягивают от позвоночника на 0,5 см (выход иглы из предпозвоночного пространства) и в клетчатку, расположенную позади общего фасциального влагалища шейного сосудисто-нервного пучка, вводят 40–50 мл 0,25 % раствора новокаина. После снятия шприца из иглы не должна появляться жидкость. Об успешности вагосимпатической блокады по Вишневскому судят по появлению у пострадавшего синдрома Бернара-Горнера: сочетания миоза, западения глазного яблока (энофтальм), сужения глазной щели, а также гиперемии половины лица, шеи и верхней части грудной клетки на стороне блокады.

5) Лучшие виды транспорта для перемещения таких больных: машина скорой медицинской помощи и санитарный вертолет с бригадой реаниматологов, оснащенной аппаратурой для жизнеобеспечения и необходимыми медикаментами.

### Задача 2

#### Ответы

1) При множественных переломах ребер без повреждения внутренних органов эффективным средством обезболивания и профилактики дальнейших легочных осложнений является блокада межреберных нервов сломанных ребер и ребер, прилежащих к ним сверху и снизу, так как болевые импульсы проходят по ним за счет перекрестной иннервации.

2) Судя по относительно удовлетворительному состоянию гемодинамики пострадавшего, противопоказаний для применения новокаиновой блокады межреберных нервов нет.



3) В положении больного на здоровом боку после обработки кожи антисептиком иглой для внутримышечной инъекции внутрикожно вводят 0,5% раствор новокаина или тримекаина. Точка для введения анестетика у внутреннего края разгибателя позвоночника позвонка. Предпосылая перед продвижением иглы раствор анестетика, иглу доводят до упора в заднюю дугу соответствующего ребра, после чего нащупывают иглой верхний его край и вводят под него 30–40 мл 0,5% раствора новокаина или тримекаина.

4) Сочетание новокаиновой блокады межреберных нервов с вагосимпатической шейной блокадой по Вишневскому при множественных переломах ребер возможно под прикрытием противошоковой терапии пострадавшему.

5) При сочетании этих блокад одновременно может произойти передозировка анестетика и падение артериального давления, что может серьезно усугубить состояние пострадавшего.

### **Задача 3**

#### **Ответы**

1) Картина ложного острого живота обусловлена иррадиацией болей из поврежденных межреберных нервов, иннервирующих мышцы передней брюшной стенки.

2) Выполнить блокаду проведения болевых импульсов по поврежденным межреберным нервам.

3) Можно использовать новокаиновую проводниковую блокаду межреберных нервов и не поврежденных нервов на одно ребро выше и на одно ребро ниже сломанных ребер.

4) Положение пострадавшего — на здоровом боку. После обработки кожи иглой для внутримышечной инъекции внутрикожно вводят 0,5% раствор новокаина или тримекаина. Точка для введения анестетика находится у латерального края мышцы разгибателя спины. Предпосылая перед продвижением иглы раствор анестетика, иглу доводят до упора в верхний край задней дуги соответствующего ребра, после чего вводят 30–40 мл 0,5% раствора новокаина или тримекаина.

5) Межреберный сосудисто-нервный пучок находится в реберной борозде под нижним краем ребра, элементы пучка расположены последовательно снизу-вверх: вена — артерия — межреберный нерв, пучок прикрыт сзади нависающим нижним краем ребра, защищающим его от повреждения иглой во время пункции плевральной полости.

### **Задача 4**

#### **Ответы**

1) Открытая травма грудной клетки, открытый пневмоторакс, плевропульмональный шок.

2) Наложение герметизирующей повязки на рану грудной клетки.

3) Можно применить шейную вагосимпатическую блокаду под прикрытием инфузионно-трансфузионной противошоковой терапии.

4) Выполнить дренирование плевральной полости трубчатым дренажом.

5) Дренирование плевральной полости предпочтительно во II межребрье по срединно-ключичной линии.

## **Задача 5**

### **Ответы**

- 1) Дренирование правой плевральной полости во II межреберье с подводным клапаном, непосредственно в приемном покое.
- 2) Катетеризировать подключичную вену, начать трансфузию растворов через катетер.
- 3) Рентгенографию грудной клетки в прямой и левой боковой проекциях.
- 4) Вagosимпатическая шейная новокаиновая блокада по Вишневскому.
- 5) Перевод в операционную, однолегочный наркоз, торакотомия справа, герметизация разрыва правого легкого, переход на эндотрахеальный наркоз.

## ***По разделам «Верхняя и нижняя конечности»***

### **Задача 1**

#### **Ответы**

1) Блокада плечевого сплетения межлестничным или надключичным доступом.

2) Положение больного: на спине, голова и плечи приподняты под углом 45 градусов, повернуть голову в противоположную от места блокады сторону → определить проекцию межлестничной борозды → ввести иглу для нейростимуляции под углом 30 градусов к коже, спереди назад в каудальном направлении, к середине ключицы → в ответ на нейростимуляцию происходит сокращение мышц плеча → ввести 30–40 мл местного анестетика.

3) На уровне перстневидного хряща, шестого шейного позвонка.

4) В ответ на нейростимуляцию происходит сокращение дельтовидной и двуглавой мышц плеча.

5) Местный анестетик вводится после выполнения аспирационной пробы и тест-дозы (1–2 мл).

### **Задача 2**

#### **Ответы:**

1) Блокада плечевого сплетения межлестничным или надключичным доступом.

2) Ультразвуковой датчик устанавливается поперечно над ключицей в зоне проекции подключичной артерии → визуализируется подключичная артерия → датчик перемещается вверх вдоль межлестничного пространства, визуализируются нервы → игла вводится в плоскости луча с латеральной стороны от датчика, в ответ на нейростимуляцию происходит сокращение мышц плеча → ввести основную дозу местного анестетика.

3) На уровне перстневидного хряща визуализируются нервы плечевого сплетения в виде «бусин» между передней и средней лестничными мышцами, латерально от сонной артерии.

4) Раствор местного анестетика визуализируется в виде темного гипоэхогенного пятна вблизи с гиперэхогенными нервами.

5) Объем 15–30 мл.

### **Задача 3**

#### **Ответы:**

1) Блокада плечевого сплетения подмышечным доступом.

2) Трансартериальная методика, методика периваскулярной инфильтрации, методика поиска парестезий, методика нейростимуляции, методика блокады под контролем ультразвука.

3) Расположение нервов вокруг подмышечной артерии подчинено правилу квадрантов: срединный нерв наиболее часто встречается в квадранте 12–3 часа, локтевой нерв — в квадранте 3–6 часов, лучевой нерв — в квадранте 6–9 часов, мышечно-кожный нерв — на 9–12 часов.

4) Положение больного: на спине, отвести руку под углом 80 градусов → идентифицировать и маркировать подмышечную артерию на границе верхней и средней трети плеча → провести местную анестезию над артерией → игла нейростимулятора вводится выше плечевой артерии в направлении к подмышечной ямке до получения двигательного ответа → ввести 5–10 мл местного анестетика на каждый нерв.

5) Стимуляции срединного нерва: сгибание запястья, пронация предплечья, стимуляция локтевого нерва: сгибание пальцев кисти, стимуляция лучевого нерва: разгибание ладони или пальцев, разгибание предплечья, стимуляция мышечно-кожного нерва: сгибание предплечья, супинация руки.

#### **Задача 4**

##### **Ответы**

1) Блокада плечевого нервного сплетения подмышечным доступом.

2) Положение больного: на спине, отвести руку под прямым углом в плечевом суставе и ротировать наружу → ультразвуковой датчик устанавливается поперечно артерии в глубине подмышечной ямки на уровне подмышечной складки → проводится эхолокация подмышечной ямки → производится обработка кожи и местная анестезия места пункции → игла нейростимулятора вводится в плоскости луча со стороны метки и продвигается в направлении срединного нерва до появления двигательного ответа → вводится тест-доза и основная доза местного анестетика → игла продвигается далее в направлении к локтевому и лучевому нерву → вводится тест-доза и основная доза местного анестетика → игла удаляется и датчик располагается у верхнего края клювовидно-плечевой мышцы → визуализация мышечно-кожного нерва → игла нейростимулятора вводится в плоскости луча с латеральной стороны почти вертикально до контакта с нервом и получения двигательного ответа → после введения тест-дозы вводится основная доза местного анестетика.

3) Подмышечная артерия визуализируется в виде пульсирующей структуры, нервы вокруг сосуда в виде гипоэхогенных структур, вены — сжимаемые при давлении гипоэхогенные структуры.

#### **Задача 5**

##### **Ответы**

1) Блокада плечевого сплетения межлестничным доступом или надключичным доступом.

2) Положение больного: на спине, голова и плечи приподняты на 45 градусов, повернуть голову в противоположную от места блокады сторону → определить пальпацией над серединой ключицы пульсацию подключичной артерии → ввести иглу на 1–2 см выше середины ключицы, образовать внутривоженный желвак анестетика → продвинуть иглу перпендикулярно поверхности кожи до упора в I ребро → оттянуть иглу назад на 0,7–1,0 см и продвинуть ее кверху и медиально на 1,5–2,0 см, скользя по верхнему краю 1-го ребра → ввести раствор местного анестетика.

3) Максимальное расслабление мускулатуры шеи обеспечивает свободное свисание вниз верхней конечности на стороне блокады.

4) Контакт с первым ребром предохраняет от перфорации купол плевры и повреждение подключичной артерии.

5) Объем 20–50 мл.

## **Задача 6**

### **Ответы**

1) Блокада плечевого сплетения межлестничным доступом или надключичным доступом.

2) Положение больного: на спине, голова и плечи приподняты на 45 градусов, повернуть голову в противоположную от места блокады сторону → поместить датчик по средней линии ключицы → визуализировать подключичную артерию и стволы плечевого нервного сплетения → иглу нейростимулятора устанавливают на 1–2 см латеральнее датчика и продвигают в плоскости луча до получения двигательного ответа → вводится тест-доза и основная доза местного анестетика.

3) Визуализировать подключичную артерию в виде пульсирующей структуры над тенью первого ребра, плевра видна как гиперэхогенная тень, располагающаяся ниже тени первого ребра, стволы плечевого сплетения располагаются выше или латерально от подключичной артерии и выглядят как гипоэхогенные круги, окруженные гиперэхогенной фасцией плечевого сплетения.

4) В ответ на нейростимуляцию происходит сгибание предплечья в локтевом суставе, кисти в лучезапястном суставе.

5) Объем 20–25 мл.

## **Задача 7**

### **Ответы**

1) Блокада плечевого сплетения межлестничным доступом, надключичным доступом, подключичным доступом.

2) Положение пациента: на спине, рука отводится и сгибается в локтевом суставе на 90 градусов, голова повернута в противоположную сторону → пальпируется латеральная часть клювовидного отростка, идентифицируется точка вкола → после выполнения местной анестезии вводится игла нейростимулятора перпендикулярно коже строго в заднем направлении, на глубину 3–8 см → идентификация пучков производится по парестезиям или двигательному ответу при нейростимуляции → вводится местный анестетик

3) Место вкола при данной блокаде идентифицируется как точка на 2 см медиальнее и на 2 см каудальнее клювовидного отростка лопатки.

4) Медиальное отклонение иглы нейростимулятора при продвижении в передне-заднем направлении.

5) Не принимать в расчет парестезии в области плеча и сокращение грудной мышцы.

## **Задача 8**

### **Ответы**

1) Положение больного: на спине, рука отводится и сгибается в локтевом суставе на 90 градусов, голова повернута в противоположную сторону → расположить датчик под средней частью ключицы, поперечно оси ключицы, направив метку датчика к голове пациента → визуализировать подмышечную артерию и подмышечную вену → при смещении датчика латеральнее, вокруг подключичной артерии визуализируются гиперэхогенные нервные пучки плечевого сплетения → ввести иглу нейростимулятора на 2 см краниальнее датчика в плоскости луча на глубину до 5 см → провести иглу над ключицей и через грудные мышцы → после получения парестезий и двигательного ответа ввести местный анестетик.

2) При идентификации нервных пучков возникают парестезии в области предплечья и кисти, двигательный ответ в виде сгибания предплечья и кисти.

3) При выполнении блокады плечевого нервного сплетения подключичным доступом под контролем ультразвука визуализируется подмышечная артерия в виде темной пульсирующей структуры с гиперэхогенной стенкой, подмышечная вена, спадающаяся при сдавливании. Данные структуры располагаются под большой и малой грудными мышцами. При смещении датчика латеральнее, вокруг подключичной артерии визуализируются гиперэхогенные пучки: медиальный (3 часа), задний (6 часов), латеральный (9 часов).

4) Местный анестетик вводится буквой «U». С начала кзади от артерии, распространяясь до медиального пучка. Затем перемещаемся латерально и кпереди.

5) Объем 20–30 мл.



Современные оперативные вмешательства невозможны без осуществления безопасного и адекватного анестезиологического обеспечения.

Регионарная анестезия, как вид местного обезболивания, позволяет успешно выполнить многие оперативные вмешательства с меньшим негативным воздействием на функциональные системы организма пациента.

Ключевыми факторами успешной анестезии является знания анатомических структур в области выполнения блокады. Этому способствуют современные методы диагностики, такие как нейростимуляция и ультразвуковое исследование, использующиеся в режиме реального времени. Данные методы позволяют выявить индивидуальные анатомические особенности человеческого тела, визуализировать нервные структуры и достаточно быстро и комфортно выполнить блокаду, сведя к минимуму возможные осложнения.

В данном учебном пособии отображены алгоритмы поиска топографо-анатомических ориентиров расположения нервных стволов челюстно-лицевой области и конечностей, императивная техника выполнения блокады, представлены иллюстрации нейровизуализации.

Данное руководство предназначено для клинических ординаторов, врачей-хирургов, анестезиологов стоматологического и медико-профилактического профиля.

