

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

**УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«ГОМЕЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Кафедра хирургических болезней № 2 с курсами детской хирургии,
анестезиологии и реаниматологии**

МЕСТНАЯ АНЕСТЕЗИЯ

**Учебно-методическое пособие
для студентов 3 курса всех факультетов медицинских вузов,
врачей хирургов, анестезиологов и врачей-стажеров**

**Гомель
ГомГМУ
2015**

УДК 616-089.5

ББК 54.5

М 53

Авторы:

З. А. Дундаров, Д. М. Адамович, Т. В. Лызикова, В. М. Майоров

Рецензенты:

кандидат медицинских наук, доцент,
заведующий отделением эндокринной и реконструктивной хирургии
Республиканского научно-практического центра
радиационной медицины и экологии человека

А. В. Величко;

кандидат медицинских наук, врач-нейрохирург отделения нейрохирургии
Гомельской областной клинической больницы

Е. Л. Цитко

Местная анестезия: учеб.-метод. пособие для студентов 3 курса всех
М 53 факультетов медицинских вузов, врачей хирургов, анестезиологов
и врачей-стажеров / З. А. Дундаров [и др.]. — Гомель: ГомГМУ,
2015. — 36 с.

ISBN 978-985-506-710-9

В данном учебно-методическом пособии наряду с определением понятия и историей местной анестезии приведены данные о современных местных анестетиках, механизме их действия. Предложена классификация методов местной анестезии, описана техника выполнения различных видов местной анестезии, новокаиновых блокад. Часть фотографий взята из литературы, используемой при подготовке данного учебно-методического пособия.

Предназначено для студентов 3 курса всех факультетов медицинских вузов, врачей хирургов, анестезиологов и врачей-стажеров данных специальностей.

Утверждено и рекомендовано к изданию научно-методическим советом учреждения образования «Гомельский государственный медицинский университет» 29 декабря 2014 г., протокол № 8.

УДК 616-089.5

ББК 54.5

ISBN 978-985-506-710-9

© Учреждение образования
«Гомельский государственный
медицинский университет», 2015

ОГЛАВЛЕНИЕ

<i>Введение.....</i>	<i>4</i>
<i>I. История местной анестезии</i>	<i>4</i>
<i>II. Показания и противопоказания к местной анестезии</i>	<i>4</i>
<i>III. Механизм действия местных анестетиков</i>	<i>5</i>
<i>IV. Препараты для местной анестезии</i>	<i>6</i>
<i>V. Классификация местной анестезии</i>	<i>9</i>
<i>VI. Способы местной анестезии</i>	<i>10</i>
1. Терминальная анестезия.....	10
2. Инфильтрационная анестезия.....	11
3. Проводниковая анестезия.....	12
4. Внутривенная и внутриартериальная анестезия.....	20
<i>VII. Новокаиновые блокады.....</i>	<i>23</i>
<i>VIII. Осложнения применения местных анестетиков</i>	<i>33</i>
<i>Литература.....</i>	<i>35</i>

ВВЕДЕНИЕ

Местная анестезия — обратимая блокада проведения болевых импульсов из области операции на фоне сохраненного сознания.

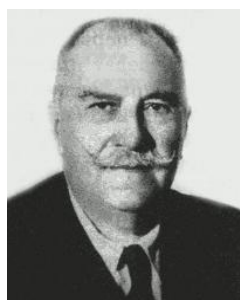
В настоящее время около 50 % операций в хирургии выполняются под местной анестезией.

I. ИСТОРИЯ МЕСТНОЙ АНЕСТЕЗИИ

С целью снижения боли при оперативных вмешательствах в древние времена применяли различные подходы: создавали условия для потери сознания (корень мандрагоры, дурман, индийская конопля, алкоголь, сдавливание сосудов шеи, кровопускание до наступления глубокого обморока вследствие анемии мозга), производили механическое сдавление нервных стволов при операциях на нижних конечностях (Амбруаз Паре), местное охлаждение снегом или льдом (Ларрей, Моршо, Бопре, Саверино). Однако достаточного обезболивающего эффекта при этом не достигалось. Адекватное обезболивание стало возможно после открытия **В. К. Анрепа**, который в 1879 г. обнаружил анестезирующие свойства кокаина и рекомендовал его использовать в практической



Анреп В.К.



Вишневский А.В.

медицине для местного обезболивания. Дальнейшее развитие местной анестезии связано с именем **А. Эйнгорна**, который в 1905 г. синтезировал новокаин. В нашей стране развитие местной анестезии связано с именем **А. В. Вишневского**, которым детально разработаны и внедрены методы инфильтрационной анестезии (1929), различные виды новокаиновых блокад. **А. Бир** (1899) разработал основы спинномозговой и перидуральной анестезии. Большой вклад в развитие местной анестезии внесли также Г. Браун, А. И. Лукашевич, М. Оберст, Я. Б. Зельдович и другие.

II. ПОКАЗАНИЯ И ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ К МЕСТНОЙ АНЕСТЕЗИИ

Местная анестезия может быть использована, когда предстоит вмешательство на верхних/нижних конечностях, неполостная операция, манипуляция в условиях поликлиники («амбулаторная хирургия»), при наличии противопоказаний к общей анестезии.

Противопоказания к местной анестезии:

- 1) повышенная индивидуальная чувствительность к местным анестетикам;

- 2) возраст менее 10 лет;
- 3) сепсис, наличие воспалительных или рубцовых изменений в тканях, препятствующих выполнению местной анестезии;
- 4) продолжающееся внутреннее кровотечение, требующее срочной операции для его остановки;
- 5) психоз, психологическая или эмоциональная лабильность, отсутствие контакта с больным;
- 6) длительное оперативное вмешательство, неизвестная продолжительность предполагаемого вмешательства;
- 7) несогласие больного.

Перед выполнением местной анестезии с пациентом проводится психопрофилактическая подготовка, ему объясняют, что во время операции будут сохранены сознание, тактильная и глубокая чувствительность, но не будет ощущения боли. Назначается премедикация.

Правила безопасности при работе с местными анестетиками:

- 1) аспирационный тест перед каждой инъекцией препарата;
- 2) введение медленное, небольшими порциями;
- 3) наличие мониторинга сердечной деятельности и оборудования для оказания неотложной помощи.

III. МЕХАНИЗМ ДЕЙСТВИЯ МЕСТНЫХ АНЕСТЕТИКОВ

Воздействуя на окончания чувствительных нервов и нервные волокна, местные анестетики блокируют натриевые каналы, предотвращая их активацию и поступление натрия в клетку при деполяризации мембраны. В результате потенциал действия не распространяется по аксону, потому что пороговый уровень не может быть достигнут (рисунок 1).

Высказывается также предположение, что снижение ионной проницаемости мембраны аксона может быть связано с повышением анестетиками поверхностного натяжения фосфолипидов, входящих в состав мембран. Это в свою очередь приводит к тому, что ионные каналы закрываются. Имеются данные о том, что анестетики конкурируют с ионами кальция, участвующими в регуляции проницаемости мембраны нервных волокон для ионов натрия.

Помимо местно-анестезирующего действия, новокаин при всасывании и непосредственном введении в ток крови оказывает общее влияние на организм: уменьшает образование ацетилхолина и понижает возбудимость периферических холинореактивных систем, оказывает блокирующее влияние на вегетативные ганглии, уменьшает спазм гладкой мускулатуры, понижает возбудимость мышцы сердца и моторных зон коры головного мозга.

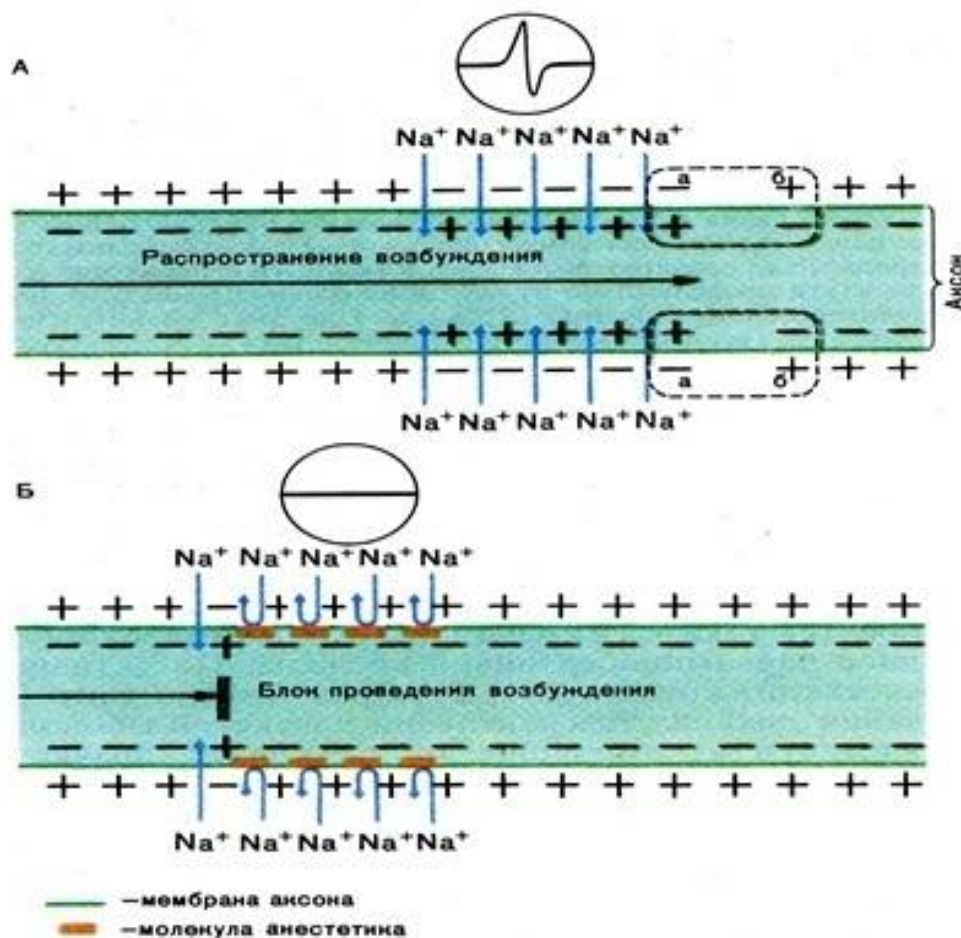


Рисунок 1 — Механизм действия местных анестетиков

IV. ПРЕПАРАТЫ ДЛЯ МЕСТНОЙ АНЕСТЕЗИИ

Для местной анестезии используются препараты, относящиеся к группе местных анестетиков, изредка — препараты из других групп, например хлорэтил.

Хлорэтил (*этилхлорид*, *Aethylii chloridum*, *Ethyl Chloride*) — прозрачная, бесцветная, легко летучая жидкость своеобразного запаха. Трудно растворим в воде (приблизительно 1: 50). Смешивается во всех соотношениях со спиртом и эфиром. Огнеопасен. Температура кипения + 12–13 °С. При концентрации хлорэтила во вдыхаемой смеси 3–4 объемных процентов наступает хирургическая стадия наркоза. Наркоз развивается быстро, в течение 2–3 мин, стадия возбуждения непродолжительная. Пробуждение наступает быстро. Основной недостаток хлорэтила — малая терапевтическая широта и в связи с этим опасность передозировки, поэтому для общей анестезии он не используется.

Иногда хлорэтил применяют для терминальной анестезии. При нанесении хлорэтила на кожу он вызывает сильное охлаждение, ишемию и по-

нижение чувствительности кожи вследствие быстрого испарения, что позволяет пользоваться им при небольших поверхностных операциях (разрезы кожи). Кроме этого, хлорэтил может применяться при криотерапии розжистого воспаления, нейромиозитов, невралгий, термических ожогов.

Форма выпуска: в ампулах по 30 мл, упаковка 10 штук.

Все **местные анестетики** имеют сходное химическое строение. Они состоят из липофильной группы, промежуточной эфирной или амидной, а также гидрофильной аминогруппы. В зависимости от типа промежуточной цепи местные анестетики делят на 2 группы — эфиры и амиды.

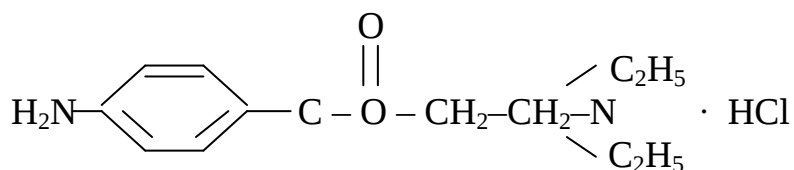
К местным анестетикам группы эфиров относятся:

1. Новокаин.
2. Тетракаин

Местные анестетики группы амидов включают:

1. Лидокаин.
2. Бупивакаин.
3. Ропивакаин.

Новокаин (Procaini, Hydrochloridum, Procaine, Hydrochloride) нашел наибольшее применение из препаратов группы эфиров.



Бесцветные кристаллы или белый порошок — кристаллический без запаха. Очень легко растворим в воде (1:1), легко растворим в спирте (1:8). Водные растворы стерилизуют при +100 °С в течение 30 мин. Растворы новокаина легко гидролизуются в щелочной среде. Для стабилизации прибавляют 0,1 н. в раствор хлористоводородной кислоты до рН 3,8–4,5, положительным его моментом является широта терапевтического действия, отсутствие явлений наркомании (свойственных кокаину).

Новокаин широко применяют для местной анестезии: главным образом для инфильтрационной, для лечебных блокад. Для терминальной анестезии он малопригоден, так как медленно проникает через слизистые оболочки.

В организме новокаин относительно быстро гидролизруется, образуя парааминобензойную кислоту (ПАБК) и диэтиламиноэтанол (ДЭАЭ) (ПАБК — ослабляет действие сульфаниламидов, вступая в конкурентные отношения, ДЭАЭ — обладает умеренным сосудорасширяющим действием).

Применение и концентрация раствора новокаина:

- инфильтрационная анестезия — 0,25–0,5 % растворы;
- по методу А. В. Вишневого (метод тугого ползучего инфильтрата) — 0,125–0,25 % растворы;

- проводниковая анестезия — 1–2 % растворы;
- внутрикостная анестезия — 0,5–1 % раствор.

Следует учитывать, что чем выше концентрация раствора, тем выше токсичность. Для уменьшения всасывания и удлинения действия растворов новокаина при местной анестезии к ним обычно добавляют раствор адреналина гидрохлорида 0,1 % — 1 капля на 2–5–10 мл раствора новокаина. На новокаине разводят некоторые антибиотики (например, цефтриаксон).

Новокаин обычно хорошо переносится пациентами, однако он может вызвать побочные явления: головокружение, общую слабость, понижение АД, аллергические реакции (дерматит, отек, анафилактический шок и др.).

Высшие дозы для инфильтрационной анестезии:

первая разовая доза в начале операции не выше 1,25 г при применении 0,25 % раствора (т. е. 500 мл раствора) и 0,75 г при применении 0,5 % (т. е. 150 мл раствора). В дальнейшем на протяжении каждого часа операции — не выше 2,5 г — 0,25 % (до 1000 мл) и 2 г — 0,5 % (до 400 мл).

Дозы и форма выпуска:

Ампулы: 0,25 и 0,5 % — 1, 2, 5, 10 и 20 мл;

1 и 2 % — 1, 2, 5 и 10 мл;

Флаконы: 0,25 и 0,5 % растворы — 200 и 400 мл.

Лидокаин (Lidocainum, Xycain)

Токсичность 0,5 % раствора препарата примерно приравнивается к новокаину, токсичность 1–2 % раствора повышается на 40–50 % в сравнении с 0,5 % раствором.

Концентрация и дозировка препарата:

— инфильтрационная анестезия: 0,25–0,5 % (0,25 % до 1000 мл, 0,5 % — 500 мл);

— проводниковая анестезия: 0,5–1 % или 2 % до 50 мл;

— смазывание слизистых — 2 % до 2 мг/кг);

— для орошения слизистых — 10 % аэрозоль.

Растворы лидокаина совместимы с адреналином; прибавляют *ex tempore* 0,1 % раствора адреналина гидрохлорида по 1 капле на 10 мл раствора лидокаина, но не более 5 капель на все количество раствора.

Формы выпуска: 1 % раствор по 10 и 20 мл;

2 % раствор — 2 и 10 мл;

10 % раствор — 2 мл.

Бупивакаин — местный анестетик группы амидов длительного действия (анестезирующий эффект в течение 4–6 ч). Препарат рекомендован для инфильтрационной, проводниковой, эпидуральной и спинномозговой анестезии, в 4 раза сильнее лидокаина, характеризуется быстрым началом действия (1–5 мин при спинномозговой анестезии, несколько дольше при периферической нервной блокаде). Длительный эффект, отсутствие тахифилаксии, незначительное проникновение через плаценту и минимальное действие на плод обусловило возможность применения бупивакаина для обезболивания родов.

Противопоказанием к его применению являются: гипотония, кардиогенный и гиповолемический шоки. Также данный препарат нежелательно сочетать с антиаритмическими препаратами.

Формы выпуска: флаконы с 0,25, 0,5, 0,75 % растворами (из расчета 2 мг/кг).

Максимальная доза: 2 мг/кг (спинномозговая анестезия — 20 мг).

Ропивакаин (наропин) — местный анестетик группы амидов длительного действия, по силе и продолжительности действия не уступает бупивакаину, в эквивалентных дозах эффективнее лидокаина; менее кардиотоксичен, чем бупивакаин, при случайном внутрисосудистом введении нейротоксическая симптоматика проявляется гораздо раньше кардиотоксической, что позволяет раньше диагностировать данное осложнение до развития тяжелых осложнений со стороны сердца.

Для проводниковой блокады периферических нервов и сплетений применяют: 0,25, 0,5 % растворы — 150–200 мг.

Форма выпуска: флаконы с 0,25, 0,5 % растворами.

У препаратов для местной анестезии имеется различная анестезирующая активность и токсичность (таблица 1).

Таблица 1 — Сравнительная анестезирующая активность и токсичность некоторых анестетиков

Препарат	Активность при анестезии (у.е.)			Токсичность (у.е.)
	поверхностной	инфильтрационной	проводниковой	
Кокаин	1	3,5	1,9	3,5
Дикаин	10–20	10–20	10–20	10–16
Новокаин	0,1	1	1	1
Тримекаин	0,4	3–3,5	2,5–3,5	1,2–1,4
Лидокаин	0,5	2–4	2–3	1,5–2

V. КЛАССИФИКАЦИЯ МЕСТНОЙ АНЕСТЕЗИИ

По технике выполнения:

- терминальная (блокада рецепторов);
- инфильтрационная (блокируются нервные волокна и окончания чувствительных нервов);
- проводниковая (блок проведения возбуждения по нервным волокнам);
- эпидуральная и спинномозговая (на уровне задних и передних корешков спинного мозга);
- внутривенная, внутрикостная.

По механизму действия:

- фармакодинамическая;
- физическая (гипотермия) хлорэтил;
- электроанальгезия.

Стадии местной анестезии:

- введение анестетика;
- начало действия анестетика;
- полного обезболивания (местной анестезии);
- восстановление болевой чувствительности;
- полного восстановления болевой чувствительности.

VI. СПОСОБЫ МЕСТНОЙ АНЕСТЕЗИИ

1. Терминальная анестезия

Достигается нанесением раствора анестетика на слизистую оболочку путем смазывания, распыления или накалывания. При этом болевая чувствительность устраняется в пределах слизистой оболочки, что и обуславливает возможность осуществления операций лишь на ней. Применяется в оториноларингологии, офтальмологии, эндоскопических вмешательствах.

Кроме указанных выше препаратов, используемых для анестезии орошением, смазыванием, в амбулаторной хирургии применяют хлорэтил (рисунок 2).



Рисунок 2 — Метод местной анестезии «орошение хлорэтилом»

При нанесении на кожу, слизистые вследствие быстрого испарения хлорэтил вызывает сильное охлаждение кожи, ишемию и понижение чувствительности, что позволяет использовать его при небольших поверхностных операциях (разрезы кожи). Используется также в виде криотерапии. В спортивной медицине используется при ушибах.



2. Инфильтрационная анестезия

В основе метода лежит послойное равномерное пропитывание тканей анестетиком с воздействием на чувствительные окончания, нервные стволы, проходящие в зоне распространения раствора (рисунок 3). При этом необходима послойная их инфильтрация на каждом очередном этапе операции, что отнимает у хирурга много времени и делает анестезию недостаточно эффективной.



Рисунок 3 — Инфильтрационная анестезия создание «лимонной корочки»

Для проведения инфильтрационной анестезии пользуются двумя шприцами (2- и 5-миллилитровые или 5- и 10-миллилитровые). Этапы проведения инфильтрационной анестезии:

1. Для обезболивания кожи анестезирующий раствор вводят тонкой иглой внутрикожно, создавая желвак в виде «лимонной корочки» по ходу всей линии разреза кожи. Каждый укол делают у края желвака, образованного предыдущим уколом. При этом необходимо учитывать ход нервных волокон, и, при возможности, первый укол делать проксимальнее, а последующие — дистальнее по ходу нервных стволов (например, при операции грыжесечения паховой грыжи — направление: снаружи и кнутри), следствием чего получается эффект только «одного болезненного укола» (рисунок 4).

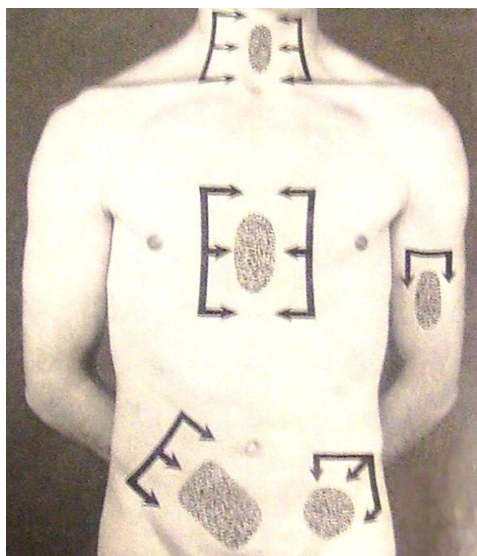


Рисунок 4 — Направление введения иглы при инфильтрационной анестезии

2. Через инфильтрированную кожу вводят новокаин в подкожную клетчатку. Достаточная инфильтрация подкожной клетчатки определяется приподниманием в виде валика всей области разреза.

3. После рассечения кожи, подкожной клетчатки обезболивающий раствор вводят в глуболежащие ткани, инфильтрируя мышцы, и затем — под мышцы в направлениях кверху, книзу и в стороны, учитывая ход нервов.

Футлярная анестезия является разновидностью инфильтрационной анестезии, предложена А. А. Вишневым, который назвал свой способ анестезии методом «ползучего инфильтрата». Особенностью данного способа является то, что используют не 0,5, а 0,25 % раствор новокаина и после анестезии кожи и подкожной жировой клетчатки анестетик вводят в большом количестве в соответствующие фасциальные пространства операционной области. Таким путем в них формируют тугой инфильтрат, который в силу высокого гидростатического давления в нем распространяется на значительном протяжении по межфасциальным каналам, омывая проходящие в них нервы и сосуды. Широкое соприкосновение нервов с раствором анестетика в условиях повышенного гидростатического давления обеспечивает эффективную блокаду. При этом действие анестетика на нервные пути проявляется не только в месте инъекции, но и на более значительном расстоянии от него. Низкая концентрация раствора анестетика и удаление в ходе операции части его, вытекающей в рану, практически исключает опасность интоксикации, несмотря на введение больших объемов. Обезболивание проводит хирург в процессе операции, после обработки операционного поля, пользуясь попеременно шприцем и скальпелем по мере рассечения слоя тканей. Инфильтрацию тканей нужно осуществлять до вскрытия футляра, так как при рассечении или случайном повреждении последнего раствор анестезирующего вещества будет выливаться в рану, и создавать плотный ползучий инфильтрат будет невозможно. Следовательно, достаточного обезболивающего эффекта достичь в этих условиях не удастся.

Таким образом, соблюдаются следующие принципы анестезии:

- 1) использование низкоконцентрированных растворов местных анестетиков в большом количестве;
- 2) метод тугого инфильтрата;
- 3) послойность;
- 4) учет строения фасциальных футляров;
- 5) принцип гидравлической препаровки тканей.

3. Проводниковая анестезия

Проводниковой называют регионарную анестезию, достигаемую подведением раствора местного анестетика непосредственно к нервному стволу или сплетению нервов проксимально от операционной области, которую они иннервируют.

Различают следующие виды проводниковой анестезии:

- анестезию нервных стволов;
- анестезию нервных сплетений;
- анестезию нервных узлов (паравертебральная).

Проводниковая анестезия пальца по Оберсту — Лукашевичу

Данный вид местной анестезии применяется при операциях на пальце (при панарициях, ранах дистальной фаланги, вросшем ногте и др.). На основание пальца накладывают жгут, дистальнее которого с боковых поверхностей основной фаланги анестезируют кожу, подкожную клетчатку и далее продвигают иглу до кости. После этого перемещают ее сначала на одну сторону костной фаланги и вводят в непосредственной близости от нервов пальца, которые проходят по его боковой поверхности (рисунок 5).



Рисунок 5 — Анестезия по Оберсту — Лукашевичу

Проводниковая анестезия по Брауну-Усольцевой

Применяется при панарициях проксимальных фаланг (рисунок 6). На тыльной поверхности кисти на уровне границы средней и проксимальной трети пястных костей соответственно межкостным промежуткам тонкой иглой делают внутрикожную инъекцию 0,5 % раствора новокаина. Затем берут более толстую и длинную иглу и медленно продвигают ее через межкостный промежуток до подкожной клетчатки ладони, предпуская раствор новокаина продвижению иглы. В каждый межкостный промежуток вводят 8–10 мл раствора новокаина.

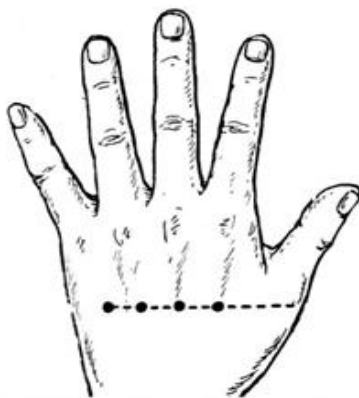


Рисунок 6 — Анестезия по Брауну — Усольцевой точки укола иглы

Паранефральная блокада

Показания

- облитерирующий эндартериит (начальные стадии);
- парез кишечника;
- почечная колика;
- острый панкреатит.

В угол, образуемый XII ребром и наружным краем *m. erector spinae*, на 1–2 см по биссектрисе от угла, перпендикулярно к поверхности тела вводят длинную иглу шприца. Непрерывно нагнетая 0,25 % раствора новокаина, иглу продвигают на такую глубину, чтобы получить ощущение проникновения ее конца в свободное клеточное пространство. При попадании иглы в околопочечную клетчатку из нее прекращается обратное вытекание анестетика, а при дыхании втягивается внутрь. В околопочечную клетчатку вводят 60–100 мл 0,25 % раствора новокаина. Блокаду можно выполнить с обеих сторон. Основная опасность заключается в попадании иглы в ободочную кишку, кровеносные сосуды (почечная артерия, вена, нижняя полая вена), поэтому безопаснее выполнение этой блокады под УЗ-контролем (рисунок 7).



Рисунок 7 — Паранефральная блокада

Внутрибрюшная анестезия чревных нервов по Брайну

Применяется как дополнение к местной инфильтрационной анестезии во время резекции желудка, как мера профилактики борьбы с шоком при лапаротомии по поводу повреждений органов брюшной полости.

После лапаротомии отводят крючком левую долю печени кверху и вправо, а желудок — влево и книзу. В области малого сальника указательным пальцем левой руки прощупывают пульсацию аорты выше отхождения чревной артерии и упираются пальцем в позвоночник справа от аорты. Таким образом, палец располагается между аортой и нижней полую веной. Для анестезии используют длинную иглу, насаженную на шприц с 0,5 % раствором новокаина. Иглу проводят по пальцу левой руки до упора в XII грудной позвонок и затем несколько оттягивают. Потянув поршень шприца, убеждаются, что кровь не поступает, вводят в клетчатку 50–70 мл 0,5 % раствора новокаина. Введенный раствор распространяется в ретроперитонеальном пространстве и омывает солнечное сплетение. Анестезия наступает через 5–10 мин и продолжается 1,5–2 ч.

Спинномозговая анестезия

Относится к регионарной анестезии (рисунок 8). Местный анестетик вводится в субарахноидальное пространство, смешивается со спинномозговой жидкостью и блокирует корешки спинного мозга, что приводит к развитию моторного блока (миорелаксация), сенсорного блока (утрата болевой чувствительности) и вегетативного блока (симпатическая и висцеральная блокада — прерывание симпатической иннервации гладких мышц артериол и вегетативной иннервации внутренних органов). Расширение сосудов органов брюшной полости, таза, нижних конечностей приводит к депонированию в них крови и падению артериального давления.

Анатомические структуры, через которые проходит игла до получения спинномозговой жидкости — кожа, подкожная клетчатка, надостистая связка, межостистая связка, желтая связка, твердая мозговая оболочка. Распространение местного анестетика в пределах спинномозгового пространства находится под влиянием целого ряда факторов — плотности раствора местного анестетика, положения больного, концентрации препарата и объема введенного раствора, уровня пункции и скорости инъекции. Для проведения спинномозговой анестезии необходимы специальные иглы с хорошо подогнанным мандреном, шприцы, градуированные на десятые доли миллилитра, с хорошо подогнанными поршнями. Применяют препараты: 2 % раствор лидокаина (до 3 мл), 0,5 % раствор бупивакаина (до 3 мл).

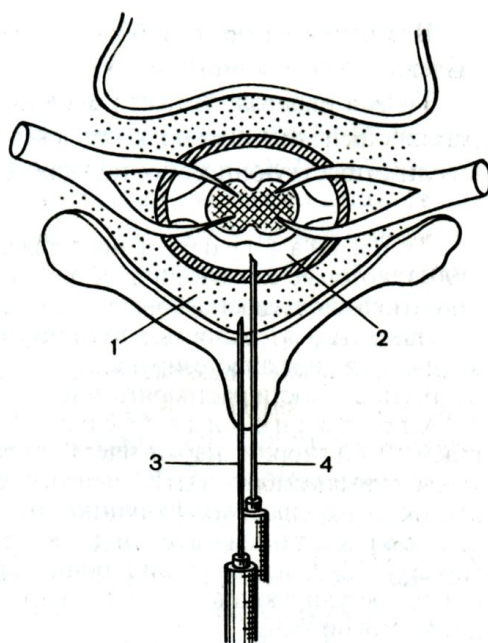


Рисунок 8 — Пункция эпидурального и субдурального пространств:

**1 — эпидуральное пространство; 2 — субдуральное пространство;
3 — игла в эпидуральном пространстве; 4 — игла в субдуральном пространстве**

Пациента усаживают поперек стола, ноги устанавливают на табурет, колени должны быть приподняты, спина максимально выгнута (рисунок 9).



Рисунок 9 — Положение пациента «сидя» при выполнении спинномозговой анестезии

Медицинская сестра стоит впереди больного, пригибает его плечи книзу и помогает удерживать принятую позу. При проведении пункции в положении лежа пациента укладывают на бок, спина располагается на краю стола, колени притянуты к животу, подбородок прижат к груди, спина максимально выгнута (рисунок 10). Помощник стоит впереди больного и, удерживая больного одной рукой за шею, другой — за таз, фиксирует его в таком положении, стараясь выгнуть отдел позвоночника, где выполняется пункция.



Рисунок 10 — Положение «на боку» при спинномозговой анестезии

Пункцию обычно производят между остистыми отростками L_{III} и L_{IV} или L_{II} и L_{III} . Ориентиром служит остистый отросток L_{IV} , который расположен на линии, соединяющей задневерхние ости подвздошных костей.

Операционное поле обрабатывают антисептиком, ограничивают место пункции стерильными пеленками. Кожу в месте инъекции инфильтрируют 0,25 % раствором новокаина (2 % раствором лидокаина). Иглу вводят по средней линии между остистыми отростками с небольшим (5–10 °) наклоном книзу. При прохождении иглой межостистой, надостистой и желтой связок ощущается сопротивление, которое при проколе связок исчезает. Второе легкое сопротивление отмечается при проколе твердой мозговой оболочки; преодолев его, продвижение иглы прекращают, мандрен извлекают. Появление прозрачной цереброспинальной жидкости свидетельствует о правильно произведенной пункции. При отсутствии или недостаточном поступлении жидкости иглу поворачивают вокруг оси, продвигают вперед на 1–2 мм. Если жидкость из иглы не появляется или показывается кровь, иглу удаляют и пункцию повторяют между другими остистыми отростками.

При правильно проведенной пункции вводят через иглу до 3 мл 2 % раствора лидокаина или 0,5 % раствора бупивакаина, больного сразу же укладывают на операционный стол.

Показания: операции на органах нижнего этажа брюшной полости, органах малого таза, нижних конечностях.

Противопоказания:

Абсолютные:

- сепсис, бактериемия;
- инфекция кожи в месте пункции;
- выраженная гиповолемия;
- коагулопатия, лечение антикоагулянтами;
- повышенное внутричерепное давление;
- несогласие больного.

Относительные:

- периферическая нейропатия;
- психоз, эмоциональная лабильность, отсутствие контакта с больным;
- лечение аспирином или другими антиагрегантами;
- демиелинизирующее заболевание ЦНС;
- длительное оперативное вмешательство, неизвестная продолжительность вмешательства.

Осложнения:

- Боль во время пункции, боль в спине: вследствие раздражения тканей, рефлекторного спазма мышц.
- Снижение артериального давления: обусловлено блокадой симпатических волокон. Чаще осложнения наблюдаются при анестезии на уровне верхних поясничных сегментов спинного мозга. Для предупреждения гипотензии перед операцией вводят сосудосуживающие препараты, а при появлении ее используют сосудосуживающие препараты и переливание кристаллоидов или синтетических коллоидов.

- Головная боль: обусловлена зияющим дефектом твердой мозговой оболочки, приводящим к истечению цереброспинальной жидкости в окружающие мягкие ткани и к снижению ее давления. Снижение давления цереброспинальной жидкости приводит к смещению вниз структур ЦНС и сосудов, которые связывают твердую мозговую оболочку с черепом и стволом мозга. Самым важным фактором, который влияет на развитие постпункционных головных болей, является диаметр пункционной иглы: чем он больше, тем выше риск возникновения болей и выраженнее их интенсивность.

- Задержка мочи: блокада на уровне $S_{II}-S_{IV}$ часто сопровождается снижением тонуса мышц мочевого пузыря и угнетением рефлекса мочеиспускания. Возможно переполнение мочевого пузыря, и даже после окончания блокады мочеиспускание может быть затруднено.

- Менингит: возникает при несоблюдении правил асептики и антисептики. В случае возникновения менингеальных симптомов, лихорадки или каких-либо других признаков воспаления следует исключить инфекционный менингит.

- Повреждение сосудов: при спинно-мозговой анестезии сочетано с серьезными осложнениями, включая эпидуральную гематому вследствие кровотечения из эпидуральных венозных сплетений. Если спинномозговая анестезия не разрешается через ожидаемый период времени или если после восстановления чувствительности снова возникают признаки блокады, то необходимо как можно быстрее исключить эпидуральную гематому.

- Повреждение нерва: во время пункции в субарахноидальном пространстве игла может вступить в непосредственный контакт с элементами конского хвоста или корешками спинномозговых нервов. Повреждение нерва проявляется устойчивыми парестезиями, которые постепенно проходят без лечения в течение нескольких недель или месяцев.

Эпидуральная (перидуральная) анестезия является разновидностью регионарной анестезии. Обезболивающий эффект достигается за счет блокады корешков спинного мозга анестезирующим препаратом, введенным в эпидуральное пространство между твердой мозговой оболочкой и желтой связкой (рисунок 11). Этот вид анестезии обладает всеми положительными качествами спинномозгового обезболивания и лишен его недостатков.

Показания:

- при травматологических и ортопедических операциях на нижних конечностях;

- при операциях на органах грудной полости, верхнего (в сочетании с общей анестезией с искусственной вентиляцией легких) и нижнего этажа брюшной полости, таза;

- продленная эпидуральная анестезия применяется в послеоперационном периоде при перитоните, панкреатите, лечении повреждений груди, живота, таза;

- обезболивание родов.

Противопоказания такие же, как и для спинномозгового обезболивания.

Техника пункции эпидурального пространства аналогична пункции субдурального пространства при спинномозговой анестезии. Пункция может быть выполнена на любом уровне позвоночного столба. Следует помнить о возможности прокола твердой мозговой оболочки и введение анестетика в субарахноидальное пространство (рисунок 11), что чревато тяжелыми осложнениями.

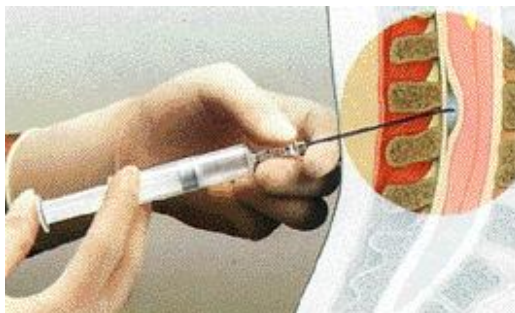


Рисунок 11 — Введение анестетика в эпидуральное пространство

Пункцию производят иглой, надетой на шприц с физиологическим раствором и содержащий небольшой пузырек воздуха. Продвижение иглы сопровождается сопротивлением при давлении на поршень, пузырек воздуха при этом сжимается; как только игла проникает через связки в эпидуральное пространство, ощущается провал иглы, сопротивление при нажатии на поршень исчезает, и раствор легко вводится, а пузырек воздуха расширяется. Другим признаком после провала иглы служит отсутствие вытекания из павильона иглы цереброспинальной жидкости, при подключении к игле водного манометра определяемое давление должно быть отрицательным, что подтверждается пробой «навешивания капли». На наружный просвет иглы «навешивают» каплю анестетика, которая всасывается в просвет иглы, и она остается сухой. Вводится тест-доза местного анестетика (3 мл, как для спинномозговой анестезии), если через 5 минут нет признаков спинномозговой анестезии, то считают это признаком нахождения иглы в эпидуральном пространстве. Анестезирующее вещество можно ввести через иглу Туохи или через катетер, проведенный через просвет иглы и оставленный на длительное время (рисунок 12). Для продления анестезии местные анестетики (бупивакаин, лидокаин, ропивакаин) могут вводиться по катетеру фракционно.



Рисунок 12 — Введение катетера в эпидуральное пространство через иглу Туохи

Осложнения:

- **Высокая спинномозговая блокада:** непреднамеренное введение анестетика в субарахноидальное пространство при эпидуральной анестезии влечет за собой значительный риск развития высокой спинномозговой блокады, потому что при эпидуральной анестезии используют иглы большого диаметра и высокие дозы анестетиков. При блокаде верхнегрудных или шейных сегментов высок риск развития тяжелой артериальной гипотонии, выраженной брадикардии, дыхательной недостаточности. При устойчивой тяжелой артериальной гипотонии возникает гипоперфузия дыхательного центра продолговатого мозга, что приводит к апноэ. Апноэ — наиболее распространенное проявление высокой спинномозговой блокады. Лечение высокой спинномозговой блокады заключается в обеспечении проходимости дыхательных путей и адекватного кровообращения. При дыхательной недостаточности проводят кислородотерапию. При гиповентиляции показана вспомогательная искусственная вентиляция легких чистым кислородом, при развитии апноэ или утрате сознания — интубация трахеи и принудительная искусственная вентиляция легких. Можно ожидать появления брадикардии и артериальной гипотонии. Для стабилизации артериального давления необходима массивная инфузия, опускание головного конца операционного стола и введение вазопрессоров. Препаратом выбора является эфедрин, поскольку он одновременно стимулирует сердечный выброс и увеличивает артериальное давление. Может применяться фенилэфрин, который, обладая изолированной α -адреномиметической активностью, сужает венозные сосуды, расширенные вследствие тотальной медикаментозной симпатэктомии. При высокой центральной блокаде брадикардия обусловлена несбалансированной тонической гиперактивностью блуждающего нерва. Выраженную брадикардию лечат холино-блокаторами. В экстренных случаях предпочтение отдают атропину, потому что его действие развивается быстро.

- Попадание анестетика в сосуд эпидурального пространства с развитием системной токсичности.

- Возникновение эпидуральной гематомы с развитием неврологической симптоматики.

- Инфекционные осложнения (менингиты, эпидуриты).

- Отсутствие анестезии в 5–10 % случаев, что связано с наличием перемычек в эпидуральном пространстве, ограничивающих распространение анестезирующего раствора.

4. Внутривенная и внутриаrтериальная анестезия

Применяется при операциях на конечностях (хирургическая обработка ран, вправление вывиха, репозиция костных отломков, артротомия). В основе метода лежит локальное (благодаря диффузии в ткани анестезирующего препарата, введенного в вену) действие обезболивающего вещества на нервные окончания сегмента конечности, изолированного жгутом от общего кровотока (рисунок 13).

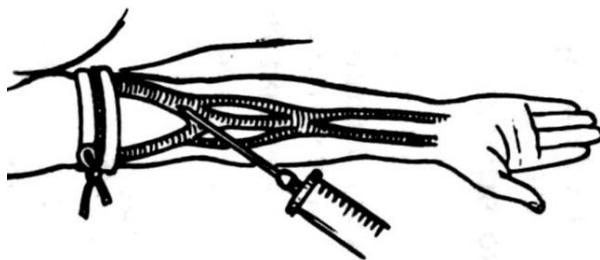


Рисунок 13 — Внутривенная (внутриартериальная) анестезия

Путем пункции или венесекции анестетик вводят в поверхностные вены предплечья или локтевого сгиба, в большую или малую подкожные вены ноги. Для оттока венозной крови конечности приподнимают на 1–2 мин и проксимальнее предполагаемого места операции накладывают эластичный бинт или жгут для прекращения артериального кровотока. При операциях на стопе, голени, коленном суставе жгут накладывают на нижнюю треть бедра, при операциях на кисти, предплечье, локтевом суставе — нижнюю треть плеча. Вместо эластичного бинта можно использовать манжетку от аппарата для измерения артериального давления, в которую нагнетают воздух до прекращения артериального кровотока. При операциях на верхних конечностях используют 150–200 мл, на нижних — 200–250 мл 0,25 % раствора новокаина.

По окончании операции жгут или манжетку снимают медленно, чтобы предупредить быстрое поступление в общий кровоток раствора новокаина.

Внутрикостная анестезия — разновидность внутривенной местной анестезии, применяемая только в хирургии конечностей. При этом виде местного обезболивания достигается надежное обезболивание всех тканей конечности (вне зависимости от их состояния) до уровня наложения жгута — анестезирующее вещество, введенное внутрикостно, попадает в венозную систему конечности, откуда диффундирует в ткани.

Показания:

- обработка ран мягких тканей, открытых переломов, операции по поводу последствий травм;
- репозиция отломков при закрытых и открытых переломах, устранение вывихов;
- ампутации.

Противопоказания:

- непереносимость больным анестетика;
- вмешательства на уровне верхней трети бедра и плеча;
- воспалительные заболевания сосудов конечности;
- воспалительные заболевания мягких тканей в месте предполагаемого введения иглы в кость,
- признаки развития анаэробной инфекции;
- вмешательства длительностью более 2 часов.

Для внутрикостной анестезии используются специальные иглы с мандреном для пункции кости, жгут (эластический резиновый бинт) или пневматическая манжетка от аппарата для измерения артериального давления. В качестве анестетика чаще всего используется 0,5% раствор новокаина.

Конечность изолируют от общего кровотока путем наложения эластичного бинта или манжеты тонометра (при наложении создается давление на 20–25 ммНг выше систолического) (рисунок 14). Анестезирующее вещество вводят на верхней конечности в мышелки плеча, локтевой отросток, кости кисти, на нижней — в мышелки бедра, лодыжки, пяточную кость. При операциях на верхней конечности жгут накладывают на плечо, при операциях на стопе — на нижнюю треть голени, при операциях на голени — на нижнюю треть бедра и при операциях на бедре — на верхнюю треть бедра.

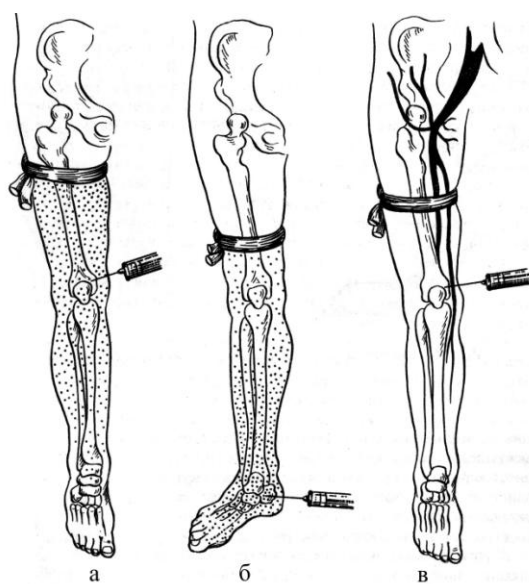


Рисунок 14 — Внутрикостная анестезия: анестетик введен вмышелок (а) бедра, в пяточную кость (б), неправильно наложен жгут (в) анестетик уходит в общий кровоток

Над местом пункции кости кожу инфильтрируют 0,25–0,5 % раствором новокаина, а затем этой же иглой анестезируют глубже лежащие ткани и надкостницу. Иглу с мандреном для пункции кости проводят через кожу, клетчатку и вращательными движениями проникают через кортикальную пластинку в губчатое вещество кости. Первые порции анестетика вводят очень медленно, возможно использование более концентрированного 1 % раствора — 5–10 мл. При операциях на стопе и голени используют 100–150 мл, на бедре — 150–200 мл, на верхней конечности — 100–150 мл 0,25 % раствора новокаина. Обезболивание наступает через 5–8 мин после введения; потеря тактильной чувствительности — через 12–15 мин, глубокой проприоцептивной чувствительности и двигательной активности мышц — через 20–25 мин. После снятия жгута в течение 10–15 мин сохраняется анестезия, также может отмечаться токсико-резорбтивное действие новокаина (слабость, головокру-

жение, гипотензия, тошнота, рвота). Для предупреждения токсического действия новокаина при быстром попадании его в общий кровоток после окончания операции больному перед снятием жгута вводят подкожно 10 % раствора кофеина 1–2 мл, затем медленно снимают жгут.

Эффективность местной анестезии повышается при сочетании анестезии с дачей лекарственных средств нейролептического действия (дроперидол) и наркотических анальгетиков (фентанил). При сочетанном обезболивании, включающем местную анестезию и нейролептаналгезию, повышается эффект местной анестезии при одновременном благоприятном воздействии нейролептиков на психоэмоциональную сферу больного.

Нейролептаналгезию и центральную анальгезию применяют для потенцирования различных видов местной анестезии (инфильтрационной, проводниковой, спинномозговой, эпидуральной). В таких случаях уменьшается доза (и тем самым токсическое действие) как местных анестезирующих, так и наркотических веществ.

VII. НОВОКАИНОВЫЕ БЛОКАДЫ

Новокаин применяют также для лечения различных заболеваний. Новокаиновые блокады имеют целью ослабить рефлекторные реакции, участвующие в развитии патологических процессов.

Ниже приведены виды блокад, наиболее часто применяемые в различных областях медицины: хирургии, травматологии, неврологии, урологии.

Короткий пенициллин-новокаиновый блок

Показания: Используют при ограниченных воспалительных процессах (фурункул, воспалительный инфильтрат и др.).

Вокруг воспалительного очага, отступив от его видимой границы, из разных точек вводят новокаин с антибиотиком в подкожную клетчатку, создавая также подушку под очагом (рисунок 15). Обычно вводят 40–60 мл 0,25 % раствора новокаина.

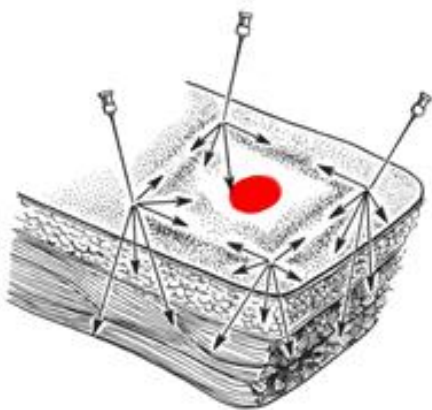


Рисунок 15 — Пеницилино-новокаиновый блок

Анестезию плечевого сплетения по Куленкампу применяют при операциях на верхней конечности (рисунок 16).

Положение пациента на спине, голова повернута в противоположную сторону, рука свободно свисает со стола. На середине ключицы по верхнему краю ее определяют проекцию подключичной артерии. Плечевое сплетение проецируется кнаружи от подключичной артерии. Длинную иглу без шприца после инфильтрации кожи раствором новокаина вводят кнаружи от места пульсации артерии на 1 см выше ключицы и, скользя по верхнему краю I ребра, продвигают кверху в направлении остистых отростков I и II грудных позвонков и доходят до сплетения. Появление неприятных ощущений в руке, чувство онемения или ощущения «стреляющей» боли указывает на встречу иглы с одним из нервных стволов сплетения. Выделение крови из иглы свидетельствует о попадании ее в сосуд. В таких случаях иглу несколько оттягивают и изменяют направление ее хода. Убедившись, что кровь из иглы не выделяется, вводят 30–35 мл 1 % раствора лидокаина. Анестезия наступает через 10–15 мин и продолжается в течение 2–6 ч.

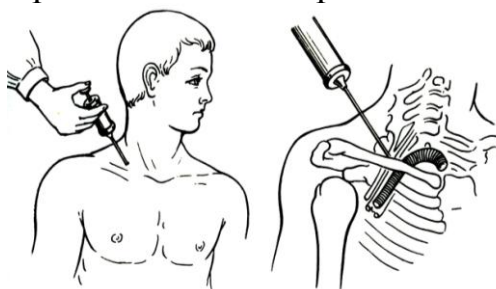


Рисунок 16 — Анестезия по Куленкампу

Блокада плечевого сплетения подмышечным доступом

Анатомической предпосылкой данного обезболивания является расположение в едином фиброзном футляре нижнего отдела плечевого сплетения (состоящее из трех стволов: медиального, заднего и латерального) вместе с подмышечной артерией и веной. Введение местного анестетика непосредственно в футляр вызывает анестезию верхней конечности (за исключением участка иннервации кожно-мышечного нерва, который выходит за сплетения еще в подмышечной ямке) (рисунок 17).

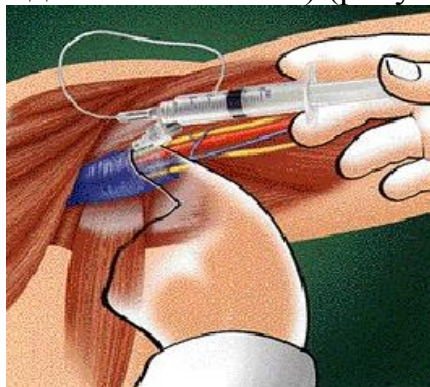


Рисунок 17 — Блокада плечевого сплетения подмышечным доступом

Показания: операции на верхней конечности.

Пациента укладывают на спину с отведенной на 90° в сторону и ротированной кнаружи рукой (удобным является положение руки, подложенной под голову). Пальпаторно определяется подмышечная артерия, выше или ниже которой выполняют вкол иглой. При этом можно ощутить прохождение иглы в футляр, игла совершает колебательные движения в такт пульсации артерии, а больной при этом иногда отмечает пощипывание в руке. Затем к игле присоединяется шприц, вводится раствор лидокаина 1 % до 30 мл с адреналином, нередко пациент в этот момент вновь может испытывать пощипывание. Перед началом введения и на протяжении введения анестетика помощник прижимает плотно артерию на 3 см ниже точки введения (или возможно наложение эластического жгута), что способствует распространению лидокаина к шее. При получении крови (введении иглы в артерию или вену) игла удаляется, место пункции прижимается на 1–3 мин, и если нет гематомы, пункцию можно повторить. Наиболее частой ошибкой при проведении блокады является слишком глубокое введение раствора анестетика; футляр располагается поверхностно, часто только на глубине 2–3 мм от кожи. Анестезия развивается медленно, с максимумом действия на 30-й мин после введения анестетика. При применении бупивакаина, адекватная анестезия сохраняется до 12 ч, что не совсем подходит для амбулаторных больных, так как пациента приходится отправлять домой с онемевшей и парализованной рукой.

Загрудинная новокаиновая блокада

Показания: профилактика шока и борьба с ним при повреждениях грудной клетки.

Положение пациента лежа на спине, с валиком под лопатками и запрокинутой головой. Анестезируют кожу над серединой вырезки рукоятки грудины до ее внутреннего края. Затем изогнутую иглу длиной 15–18 см (изгиб открыт кпереди) проводят за рукоятку грудины, скользя по ее задней поверхности в строго сагиттальной плоскости, продвигая иглу книзу (и впрыскивая раствор новокаина) примерно на глубину 2,5 см. В этой позиции в переднее средостение вводят подогретого до 30°C раствора новокаина 0,5 % — 50 (100) мл. При этом происходит блокада аортального и сердечного сплетений (рисунок 18).



Рисунок 18 — Загрудинная блокада

Блокада вертебральная (по Шнеку)

Показания: профилактика шока при переломах тел позвонков.

Положение пациента на животе. Ориентиром является болезненный и выступающий при пальпации остистый отросток поврежденного позвонка. Иглу вводят паравертебрально, отступя на 3–4 см в сторону от линии остистых отростков. При переломе грудных позвонков из-за косого положения остистых отростков вкалывают на 2–3 см выше уровня выступающего остистого отростка. В поясничном отделе ввиду горизонтального направления остистых отростков место вкола располагается на уровне соответствующего остистого отростка. После анестезии кожи иглу длиной 10–12 см вкалывают под углом 35° к горизонтали. По мере продвижения иглы в мягкие ткани вводят раствор новокаина 0,25 %. На глубине от 5 до 8 см игла достигает поперечного отростка или ребра (в грудном отделе). Обойдя его по верхнему краю, иглу продвигают дальше, и на глубине 8–10 см она достигает тела позвонка. После появления из иглы раствора, окрашенного кровью, в гематому вводят раствор 1 % новокаина 10–15 мл.

Межрёберная анестезия используется при переломах рёбер. Отступив несколько сантиметров от места перелома ребра по направлению к позвоночнику, анестезируют кожу путем внутрикожного введения раствора новокаина из шприца с иглой. Перпендикулярно к сломанному ребру в месте анестезии кожи вкалывают иглу, вводят медленно новокаин при продвижении ее до упора в ребро. Оттянув иглу на 2–3 мм, ее концом смещают мягкие ткани, иглу продвигают к нижнему краю ребра, соскальзывая по его поверхности, и вводят перинеурально 3–5 мл 1–2 % раствор новокаина. Не вынимая иглы, возвращают ее на наружную поверхность ребра, продвигают путем соскальзывания к верхнему краю того же ребра и вводят 2–3 мл 1–2 % раствора новокаина, после чего иглу извлекают. При переломе нескольких рёбер процедуру повторяют (рисунок 19).

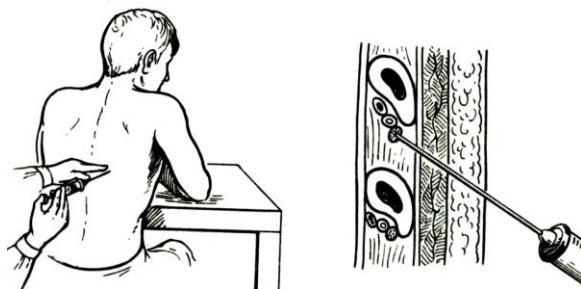


Рисунок 19 — Межреберная анестезия

Паравертебральная новокаиновая блокада

Показания: переломы рёбер, выраженный болевой корешковый синдром, операции на органах грудной клетки, послеоперационное обезболивание.

В положении пациента на животе определяют линию остистых отростков. На определенном уровне вводят иглу, отступя на 3 см в сторону от

линии остистых отростков и на 1,0–1,5 см вниз от соответствующего отростка, делают укол длинной тонкой иглой. Иглу продвигают до достижения поперечного отростка позвонка, затем конец иглы отводят назад, и несколько смещают кверху, продвигают вглубь на 0,5 см и вводят раствор новокаина 0,5 % в объеме 5–10 мл, аналогично выполняется блокада на следующем уровне (рисунок 20).

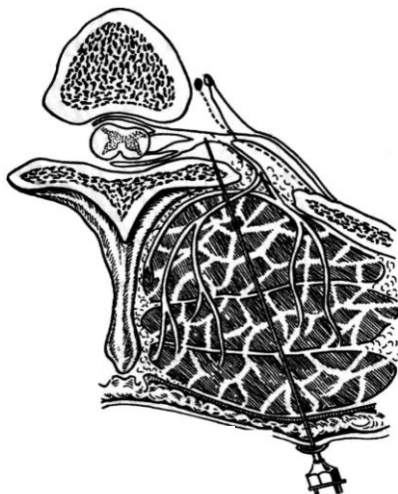


Рисунок 20 — Паравертебральная новокаиновая блокада

Ретромаммарная блокада может быть включена в комплексную терапию при лечении мастита в серозной и инфильтративной стадиях. При этом в ретромаммарную клетчатку вводится 0,25 % раствор новокаина в объеме 150–200 мл с антибиотиком (ферментным препаратом) (рисунок 21).

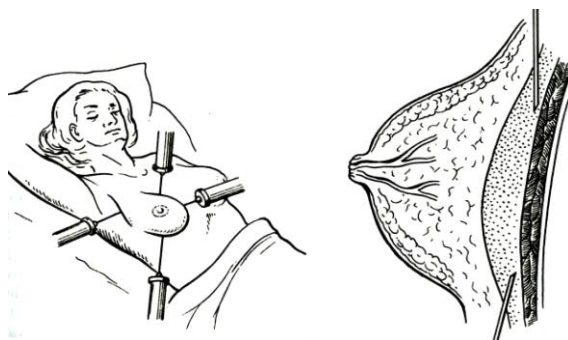


Рисунок 21 — Ретромаммарная блокада

Блокада места перелома. Производят анестезию кожи над местом закрытого перелома. Иглой пунктируют гематому (рисунок 22), о чем свидетельствует поступление крови в шприц при аспирации, и вводят 1–2 % раствор новокаина 10–20 мл. Обезболивающий эффект можно продлить применением спирт-новокаиновой смеси, состоящей из 1 части спирта-ректификата и 9 частей раствора новокаина. Сначала вводят 9 мл 2 % новокаина, затем 1 мл 96° спирта.

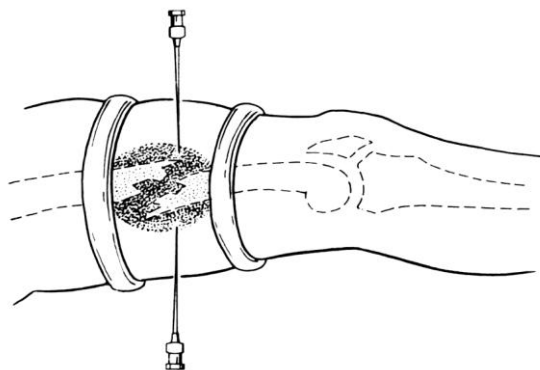


Рисунок 22 — Анестезия при переломе бедра (по Атясову Н. И., 1986)

Блокада круглой связки печени

Показания: острый холецистит; острый панкреатит.

По средней линии живота на 2 см выше пупка (некоторые авторы рекомендуют смещение дополнительно на 1 см вправо) после анестезии кожи, толстой иглой выполняя инфильтрацию 0,25 % раствором новокаина по ходу иглы, упираются в апоневроз (белую линию живота), что сопровождается появлением сопротивления. Осторожно прокалывают апоневроз, постоянно вводя новокаин. После прекращения ощущения сопротивления (прохождение апоневроза) в предбрюшинную клетчатку вводится 5–15 мл 0,25 % раствора новокаина, что создает гидравлическую «отсепаровку» брюшины. После этого иглу продвигают на 1–2 см поворачивая в направлении середины правой рёберной дуги. Вводится до 250 мл 0,25 % раствора новокаина (рисунок 23).



Рисунок 23 — Блокада круглой связки печени

Блокада корня брыжейки: петли тонкого кишечника разводят в стороны, обнажая корень брыжейки, мезоколон отводится кверху. В корень брыжейки вводится 0,25 % раствор новокаина 80–120 мл с целью профилактики послеоперационного пареза кишечника.

Поясничная новокаиновая блокада по Л. И. Роману

Показания:

- острый панкреатит;
- острый холецистит;
- динамическая кишечная непроходимость;
- парез желудочно-кишечного тракта в послеоперационном периоде;
- облитерирующий эндартериит.

В область поясницы (четырёх-угольника Лесгафта) выполняют анестезию кожи. После этого длинную иглу проводят до 12-го ребра, вводя новокаин. По нижнему краю этого ребра иглу продвигают на 6–8 см. Игла оказывается в забрюшинном пространстве. Справа и слева вводят по 120–150 мл 0,25 % раствора новокаина. Новокаин распространяется в забрюшинном пространстве вокруг поджелудочной железы. В новокаин можно добавлять ингибиторы ферментов поджелудочной железы, антибиотики, спазмолитики (рисунок 24).

Возможные осложнения: повреждение почек.



Рисунок 24 — Блокада по Л. И. Роману

Блокада по М. Ю. Лорин — Эпштейну

Показания: — почечная колика; орхиты; эпидидимит.

Блокада семенного канатика у мужчин может применяться самостоятельно и в сочетании с паранефральной блокадой при почечной колике.

Положение пациента на спине, ноги вытянуты. При выполнении блокады необходимо помнить о том, чтобы не повредить элементы семенного канатика. Наиболее безопасно выполнять блокаду по следующей методике: хирург указательный палец левой руки вводит в наружное отверстие пахового канала и немного приподнимает апоневроз кверху. После кожного желвака, предпуская раствор новокаина, иглу проводят через приподнятый апоневроз, вводят 5 мл раствора новокаина. Затем иглу продвигают в глубь на 0,3–0,5 см и вводят остальное количество. По М. Ю. Лорин — Эпштейну, вводят 1 % раствор новокаина 10–15 мл, но можно пользоваться также и 0,5 или 0,25 % раствором новокаина.

По вышеописанным показаниям и методике выполняют блокаду круглой связки матки у женщин по С. В. Волкову (вводят 50–100 мл 0,25 % раствора новокаина).

Тазовая блокада (по Л. Г. Школьникову — В. П. Селиванову)

Показания:

- перелом костей таза, преимущественно заднего полукольца;
- тяжелые механические травмы нижних конечностей (преимущественно на уровне бедра);
- последствиях травм магистральных сосудов нижних конечностей.

Положение пациента лежа на спине. На стороне повреждения на 1 см кнутри от передней верхней подвздошной ости вводят длинную средней толщины иглу и продвигают ее перпендикулярно коже вдоль внутренней поверхности крыла подвздошной кости, срезом к крылу подвздошной кости, предпуская новокаин на глубину 12–14 см. При этом вводят 0,25 % раствор новокаина в объеме 200–250 мл с одной стороны (до 500 мл на обе стороны) (рисунок 25).

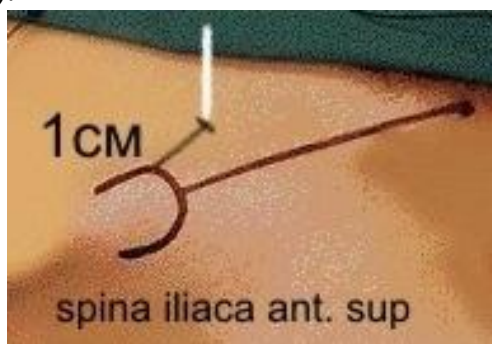


Рисунок 25 — Тазовая блокада по Школьникову — Селиванову

Блокада бедренного нерва

Показания: профилактика и борьба с шоком при травмах нижних конечностей.

Пострадавшего укладывают на спину. Отступая от точки пульсации бедренной артерии под паховой связкой на 1,0–1,5 см кнаружи, перпендикулярно коже производят ввод иглы на глубину около 1 см. После появления парестезии с иррадиацией на внутреннюю поверхность бедра, вводят раствор 2 % новокаина — 5 мл. Обезболивание голени наступает через 10–15 мин от введения новокаина (рисунок 26).

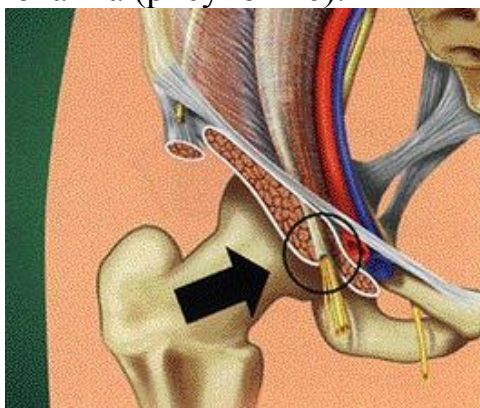


Рисунок 26 — Анатомия бедренного нерва

Блокада седалищного нерва

Показания: профилактика шока и борьба с ним при тяжелых повреждениях нижних конечностей.

Пациента укладывают на живот. Ощупывают опознавательные точки — вершущку большого вертела и наружный край седалищной кости, из которых и проводят раствором йода две взаимно перпендикулярные линии (первую — горизонтально, вторую — вертикально). В месте их перекреста необходимо выполнить блокаду (рисунок 27). Седалищный нерв выходит из малого таза через большое седалищное отверстие, где ложится между грушевидной мышцей и нижним краем большого седалищного отверстия. В этом месте на протяжении 1,0–1,5 см седалищный нерв лежит непосредственно на кости (седалищной ости). Здесь его положение довольно постоянно, а кость, на которой он лежит, является удобным ориентиром. Иглу в точке перекреста линий вводят строго перпендикулярно до кости. Если на глубине 8–12 см (в зависимости от толщины жировой клетчатки) игла в кость не упирается, то ее следует слегка извлечь (на 1–2 см) и изменить направление по сагиттальной плоскости кверху, пока она не упрется в кость или у больного не появятся парестезии в подколенной или подошвенной областях. При этом иглу вытягивают обратно на 2–3 мм и вводят 2 % раствор новокаина — 20 мл. Анестезия наступает через 15–20 мин.



**Рисунок 27 — Анестезия седалищного нерва задним доступом:
а — топография нерва; б — положение ноги во время блокады**

Футлярная блокада конечностей

Показания:

- шок при тяжелых травмах, ожогах, отморожениях, озноблениях конечностей;
- при посттравматических воспалительных процессах конечностей;
- посттравматические сосудистые расстройства, контрактуры, вяло гранулирующие раны, язвы;
- при укусах ядовитыми змеями.

При футлярной блокаде плеча или бедра раствор новокаина подводят к кости путем инъекции в передний и задний мышечные футляры бедра и плеча. Иглу вкалывают на передней и задней поверхностях бедра или плеча в стороне от крупных сосудов и нервов. На коже делают предварительно небольшой желвак раствором новокаина. Затем длинную иглу проводят

через желвак до кости, и медленно вливают всю порцию раствора новокаина по окружности конечности, направляя иглу веерообразно сначала с передней, затем с задней точек навстречу друг другу (рисунок 28). Обычно для блокады бедра достаточно 200 мл 0,25 % раствора новокаина, голени — 120–150 мл, плеча — 100–150 мл, предплечья — 100–120 мл.

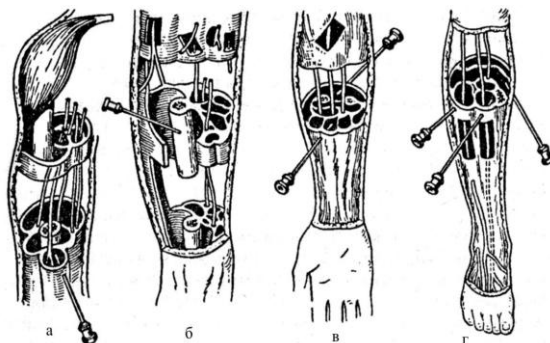


Рисунок 28 — Футлярные новокаиновые блокады: плеча (а), бедра (б), предплечья (в), голени (г)

Блокада пресакральная

Показания: повреждения крестца, копчика.

Положение пациента на спине или на боку с подтянутыми к животу бедрами. Перед выполнением блокады следует опорожнить мочевой пузырь. Отступив кзади на 1,5–2 см от заднего прохода, через кожный желвак между копчиком и анальным отверстием вводят длинную иглу по направлению к верхушке копчика в ретроанальное, а затем и в ретроректальное пространство под контролем левого указательного пальца, введенного в просвет прямой кишки. По мере продвижения иглы необходимо все время дробными порциями предпосылать ей раствор новокаина. Когда игла достигнет вентральной поверхности крестца, вводят оставшуюся порцию новокаина. Всего на блокаду расходуют до 150 мл 0,25 % раствора. Новокаин омывает копчиковое, крестцовое и надчревное нервные сплетения (рисунок 29).

Осложнение: прокол стенки прямой кишки.

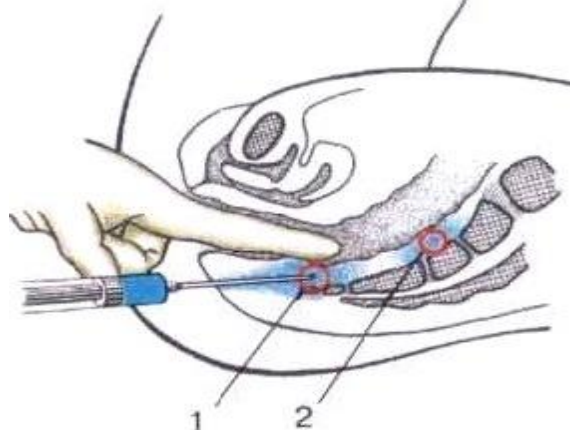


Рисунок 29 — Пресакральная блокада

VIII. ОСЛОЖНЕНИЯ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ МЕСТНЫХ АНЕСТЕТИКОВ

При применении местных анестетиков возможны следующие осложнения:

- системная токсичность;
- местная токсичность (нейротоксичность);
- аллергические реакции.

Системная токсичность

В конечном итоге местные анестетики абсорбируются из места введения. Степень токсичность прямо пропорциональна концентрации местных анестетиков в крови. Если их уровень в крови значительно поднимается, то развиваются эффекты в первую очередь со стороны ЦНС, сердечно-сосудистой и дыхательной системы.

Эффекты со стороны ЦНС: при увеличении концентрации местных анестетиков в плазме наблюдаются онемение языка и полости рта, головокружение, нарушения зрения, невнятная речь, тремор, беспокойство, если концентрация превышает критический уровень, то может развиваться большой судорожный припадок. Лечение судорог состоит в поддержании адекватной вентиляции и оксигенации, применении противосудорожных препаратов: диазепам 10–20 мг в/в или тиопентал 150–250 мг в/в.

Эффекты со стороны сердечно-сосудистой системы: передозировка может вызвать глубокую артериальную гипотонию, брадикардию, брадиаритмию и даже остановку сердца, обычно это развивается после появления неврологических симптомов. Лечение состоит в введении атропина 10–20 мг в/в, при остановке сердца — выполнение закрытого массажа сердца.

Случайное введение больших объемов местного анестетика в субарахноидальное пространство во время эпидуральной анестезии может привести к «тотальной спинальной» анестезии. Развивающаяся двигательная блокада и угнетение продолговатого мозга приводят к полному параличу дыхания, а вегетативная блокада вызывает артериальную гипотонию. Проводят искусственную вентиляцию легких и поддерживают кровообращение (инфузия, вазопрессоры).

Местная токсичность (нейротоксичность)

Депонирование местных анестетиков вокруг нервов постепенно приводит к нарастанию их концентрации до токсической, что и вызывает стойкий неврологический дефицит вследствие повреждения натриевых каналов. Пример «**синдром конского хвоста**» введение повторных доз местных анестетиков при длительной спинномозговой анестезии, осуществляемой через катетер малого диаметра, может вызвать депонирование местных анестетиков вокруг нервов структур конского хвоста.

Аллергические реакции

Аллергические реакции на современные местные анестетики развиваются крайне редко. Чаще всего наблюдаются кожные реакции при повторном использовании анестетиков группы эфиров. Аллергические реакции на амидные анестетики встречаются еще реже.

Профилактика осложнений местной анестезии заключается в выяснении анамнестических данных о переносимости препаратов и соблюдении методики проведения анестезии.

ЛИТЕРАТУРА

Основная

1. *Гостищев, В. К.* Общая хирургия: учеб. для студентов медицинских вузов / В. К. Гостищев. — М.: Медицина, 1997. — 672 с.
2. *Петров, С. В.* Общая хирургия: учеб. для студентов медицинских вузов / С. В. Петров. — СПб: Лань, 1999. — 672 с.
3. *Общая хирургия: учеб. пособие / Г. П. Рычагов [и др.].* — Минск: Интерпрессервис; Книжный Дом, 2002. — 928 с.
4. *Стручков, В. И.* Общая хирургия: учебник / В. И. Стручков, Ю. В. Стручков. — М.: Медицина, 1988. — 480 с.

Дополнительная

1. *Анестезиология и реанимация: учеб. пособие / под ред. О. А. Долиной.* — М.: Медицина, 1998. — 554 с.
2. *Вишневский, А. В.* Местное обезболивание по методу ползучего инфильтрата: изд. / А. В. Вишневский. — М.: Медгиз, 1956.
3. *Илюкевич, Г. В.* Регионарная анестезия / Г. В. Илюкевич, В. Э. Олецкий. — Минск: Ковчег, 2006. — 164 с.
4. *Краснов, А. Ф.* Травматология: справочник / А. Ф. Краснов. — Ростов н/Д.: Феникс, 1998. — 608 с.
5. *Кузин, М. И.* Местное обезболивание / М. И. Кузин, С. Ш. Харнас. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Медицина, 1993. — 224 с.
6. *Добсон Майкл Б.* Анестезия в районной больнице / Майкл Б. Добсон. — М.: Медицина, 1989. — 145 с.
7. *Машковский, М. Д.* Лекарственные средства: пособие по фармакотерапии для врачей в 2 ч. / М. Д. Машковский. — Вильнюс: Гамта, 1994. — 1070 с.
8. *Травматология и ортопедия: учебник / Х. А. Мусалатов [и др.].* — М.: Медицина, 1995. — 560 с.
9. *Основы практической хирургии: учеб. пособие / Г. В. Максименя, С. И. Леонович, Г. Г. Максименя.* — Мн.: Выш. Шк., 1998. — 415 с.
10. *Островерхов, Г. Е.* Оперативная хирургия и топографическая анатомия: учебник / Г. Е. Островерхов. — Курск: Курск, 1995. — 720 с.
11. *Пащук, А. Ю.* Регионарное обезболивание / А. Ю. Пащук. — М.: Медицина, 1987. — 156 с.
12. *Рябов, Г. А.* Экстренная анестезиология / Г. А. Рябов. — М.: Медицина, 1983.
13. *Харкевич, Д. А.* Фармакология: учебник / Д. А. Харкевич. — М.: Медицина, 1993. — 554 с.
14. *Senst, Wolfgang: Spezielle Krankheitslehre, Chirurgie, Anästhesiologie, Urologie: Lehrbh. für d. med. Fachschulausbild / Wolfgang Senst; Claus Schmechel.-3. Aufl. — Berlin& Verl. Volk u. Gesundheit, 1989. ß 324 S.: mit 81 Ab. U. 36.*

Учебное издание

Дундаров Залимхан Анварбегович
Адамович Дмитрий Михайлович
Лызикова Татьяна Владимировна и др.

МЕСТНАЯ АНЕСТЕЗИЯ

**Учебно-методическое пособие
для студентов 3 курса всех факультетов медицинских вузов,
врачей хирургов, анестезиологов и врачей-стажеров**

Редактор *Т. М. Кожемякина*
Компьютерная верстка *А. М. Терехова*

Подписано в печать 08.04.2015.
Формат 60×84^{1/8}. Бумага офсетная 80 г/м². Гарнитура «Таймс».
Усл. печ. л. 2,09. Уч.-изд. л. 2,29. Тираж 445 экз. Заказ № 83.

Издатель и полиграфическое исполнение:
учреждение образования «Гомельский государственный медицинский университет».
Свидетельство о государственной регистрации издателя,
изготовителя, распространителя печатных изданий № 1/46 от 03.10.2013.
Ул. Ланге, 5, 246000, Гомель.