

ATLAS OF PAIN  
INJECTION  
TECHNIQUES

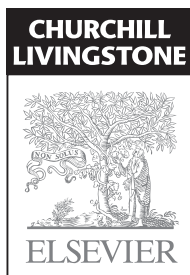
SECOND EDITION

**Therese C. O'Connor MB FFARCSI**

Consultant Anesthetist, Pain Specialist  
Sligo Regional Hospital  
Ireland

**Stephen E. Abram MD**

Professor, Department of Anesthesiology  
Medical College of Wisconsin  
Milwaukee, WI, USA



# АТЛАС

---

# ПО ИНЪЕКЦИОННЫМ

---

# МЕТОДАМ

---

# ЛЕЧЕНИЯ БОЛИ

Тереза К. О'Коннор,  
Стивен Э. Эйбрам

*Перевод с английского*

*Под общей редакцией А.Н.Баринова*

*2-е издание*



Москва  
«МЕДпресс-информ»  
2019

УДК 616-089.5-031.84

ББК 56.12

О-51

*Все права защищены. Никакая часть данной книги не может быть воспроизведена в любой форме и любыми средствами без письменного разрешения владельцев авторских прав.*

*Авторы и издательство приложили все усилия, чтобы обеспечить точность приведенных в данной книге показаний, побочных реакций, рекомендуемых доз лекарств. Однако эти сведения могут изменяться.*

*Информация для врачей. Внимательно изучайте сопроводительные инструкции изготовителя по применению лекарственных средств.*

*Книга предназначена для медицинских работников.*

*Перевод с английского: В.Ю.Халатов.*

### **О’Коннор, Тереза К.**

О-51 Атлас по инъекционным методам лечения боли / Тереза К. О’Коннор, Стивен Э. Эйбрам ; пер. с англ. ; под общ. ред. А.Н.Баринаова. – 2-е изд. – М. : МЕДпресс-информ, 2019. – 168 с. : ил.

ISBN 978-5-00030-716-8

В «Атласе по инъекционным методам лечения боли» представлены методики часто применяемых внутрисуставных и внутримышечных инъекций и многих основных методов регионарной анестезии, которые уже многие годы входят в арсенал анестезиологов и применяются для устранения или облегчения длительной и интенсивной боли. Приводится пошаговое описание техники введения растворов местных анестетиков, кортикостероидов и нейролитических препаратов, богато проиллюстрированное наглядными рисунками анатомических структур и фотографиями. Приводятся возможные осложнения, особенно при сложных блокадах, требующих определенных навыков (перидуральной, звездчатого узла, чревного сплетения и др.), и рекомендации по их предупреждению.

Книга предназначена для врачей, которые сталкиваются в своей практической деятельности с проблемой лечения боли, в том числе посттравматической, послеоперационной, миофасциальной и боли при онкологической патологии.

УДК 616-089.5-031.84

ББК 56.12

This edition of *Atlas of Pain Injection Techniques*, 2<sup>nd</sup> edition by  
**Therese C. O’Connor, MB, FFARCSI** and **Stephen E. Abram, MD**  
is published by arrangement with Elsevier Limited

ISBN 978-0-7020-4471-7

ISBN 978-5-00030-716-8

© 2014, Elsevier Limited. All rights reserved

© Издание на русском языке, перевод на русский язык, оформление, оригинал-макет. Издательство «МЕДпресс-информ», 2015

# СОДЕРЖАНИЕ

Посвящение	7
Выражение благодарности	9
Предисловие к первому изданию	11
Список сокращений	13
1. Механизмы проведения боли: анатомические и физиологические аспекты	15
2. Внутрисуставные блокады	19
2.1 Блокада поясничных фасеточных суставов	19
2.2 Блокада шейных фасеточных суставов	25
2.3 Блокада крестцово-подвздошного сочленения	29
3. Эпидуральная блокада	33
3.1 Поясничная эпидуральная блокада	34
3.2 Грудная эпидуральная блокада	41
3.3 Шейная эпидуральная блокада	46
3.4 Каудальная эпидуральная блокада	52
3.5 Установка эпидурального катетера при продленной эпидуральной блокаде	57
4. Блокада соматических нервов	61
4.1 Блокада межреберных нервов	62
4.2 Интерплевральная блокада	67
4.3 Блокада корешков поясничных нервов	72
4.4 Блокада корешков грудных нервов	77
4.5 Блокада корешков крестцовых нервов	82
4.6 Блокада затылочного нерва	88
4.7 Блокада узла тройничного нерва	91
5. Блокады вегетативной нервной системы	97
5.1 Блокада звездчатого узла: доступ на уровне С6 (классический доступ)	98
5.2 Блокада звездчатого узла: доступ на уровне С7	103
5.3 Поясничная симпатическая блокада	107

5.4	Блокада чревного сплетения ретрокуральным доступом	112
5.5	Блокада чревного сплетения антерокуральным доступом	119
5.6	Блокада подчревного сплетения	124
5.7	Блокада непарного узла	130
5.8	Внутривенная регионарная симпатическая блокада верхней конечности	134
5.9	Внутривенная регионарная симпатическая блокада нижней конечности	138
6.	Внутримышечные инъекции	141
6.1	Инъекции в триггерные точки шеи и плечевого пояса	142
6.2	Инъекции в триггерные точки нижней части спины	145
6.3	Инъекции в среднюю ягодичную мышцу	148
6.4	Инъекции в грушевидную мышцу	150
7.	Чрескожная электронейростимуляция	153
	<a href="#">Приложение 1. Рекомендуемые кортикостероидные препараты</a>	155
	<a href="#">Приложение 2. Рекомендуемые нейролитические агенты</a>	157
	<a href="#">Приложение 3. Рекомендуемое оборудование и препараты для реанимации</a>	159
	<a href="#">Приложение 4. Дерматомы</a>	161
	<a href="#">Приложение 5. Сегменты спинного мозга. Миотомы</a>	165
	<a href="#">Приложение 6. Анатомия пояснично-крестцового отдела позвоночника</a>	167

# МЕХАНИЗМЫ ПРОВЕДЕНИЯ БОЛИ: АНАТОМИЧЕСКИЕ И ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ

## 1

Термин «боль» используется для определения неприятных сенсорных ощущений и/или эмоциональных переживаний. Выделяют различные типы боли. Боль, появляющаяся после повреждения, играет защитную роль, повышая чувствительность поврежденной или пораженной области к внешним стимулам. Особые группы первичных чувствительных нейронов участвуют в передаче стимулов, определяющих качественную окраску, длительность и интенсивность патологических стимулов, исходящих из поврежденной или пораженной ткани. Четкая проекция аксонов этих нейронов в спинной мозг или чувствительное ядро тройничного нерва означает, что место возникновения болевых стимулов можно точно определить. Эта соматическая боль, которая обычно связана с острым прямым повреждением ткани, часто заставляет пациента вскрикивать. Она исходит из анатомических структур, которые иннервируются соматическими нервами, например мышц, кожи, синовиальной мембраны, надкостницы. Такая боль часто бывает острой и интенсивной, и ее обычно легко можно локализовать по зоне иннервации того или иного соматического нерва.

В то же время боль, исходящая из внутренних органов, имеет неопределенную локализацию. Она воспринимается как глубинная, часто возникает в срединной области тела или может иррадиировать в отдаленные структуры. Причина этого явления состоит в том, что висцеральные симпатические афферентные волокна сходятся в тех же нейронах задних рогов, что и соматические волокна болевой чувствительности, и в обоих случаях болевые стимулы передаются в головной мозг по спиноталамическим путям. Поэтому боль ощущается в коже, иннервируемой теми же нейронами задних рогов, в которых сходятся афферент-

ные волокна внутренних органов, что обуславливает феномен аллодинии и гипералгезии в данном дерматоме. В результате рефлекторная висцеральная активность может вызвать мышечный спазм. Соответственно, вовлечение кожных ноцицепторов в процесс распространения болевых импульсов из внутренних органов отчасти обуславливает появление отраженной боли. Кроме того, афферентные нервы внутренних органов сильно ветвятся, поэтому зоны иннервации отдельных дорсальных корешков перекрываются. По сравнению с соматическими болевыми волокнами, лишь небольшое количество афферентных волокон внутренних органов сходит на нейронах задних рогов спинного мозга. Именно таким перекрытием в сочетании с конвергенцией висцеральных волокон на задних рогах нескольких спинномозговых сегментов можно объяснить, что висцеральная боль обычно носит тупой, неопределенный характер и не имеет четкой локализации.

В то время как повреждение кожи или лежащих глубже тканей обычно бывает связано с воспалительным процессом в этих тканях, невропатическая боль в значительной степени обусловлена патологическими изменениями функции периферических нервов. Таким образом, невропатическая боль может сохраняться длительное время после заживления первичного повреждения ткани. Патологические изменения в периферическом нерве проявляются спонтанной генерацией нервных импульсов, образованием неврома и регенеративным ветвлением нервов. Пораженный нерв становится чрезмерно чувствительным к механическому раздражению, и даже незначительное давление или натяжение может вызвать пачки быстрых разрядов, сопровождающихся появлением потенциалов последствия, продолжаю-

щихся несколько минут и воспринимаемых пациентом как боль в пораженном корешке. Со временем может произойти снижение порога восприятия и расширение рецептивных полей проекционных нейронов проводящих путей болевой чувствительности (нейронов широкого динамического диапазона), расположенных в задних рогах, что приводит к увеличению потока импульсов по болевым волокнам. Характер боли варьирует, и в типичных случаях она носит пульсирующий, стреляющий, режущий, жгучий или леденящий характер.

Из исследований последних лет стало ясно, что свойства рецептивного поля нейронов задних рогов спинного мозга не являются фиксированными, т.е. не подверженными каким-либо изменениям, но могут модифицироваться. Причина этого состоит в том, что чувствительная импульсация, достигающая спинальных нейронов по афферентным волокнам и из вставочных нейронов, в норме слишком слабая, и амплитуда импульсов слишком низкая, чтобы генерировать потенциал действия в постсинаптической клетке. Для преодоления порога возбудимости нейрона необходима временная или пространственная суммация постсинаптических потенциалов действия. Центр рецептивного поля обычно представляет собой зону возбуждения, в которой адекватный по силе стимул генерирует потенциал действия в клетке. Эта зона возбуждения окружена подпороговой зоной; периферический стимул вызывает ответ, который не превышает порога возбудимости клетки. В этой зоне возможны изменения, вызывающие повышение возбудимости нейрона, в результате чего стимул, который был до этого подпороговым, может превысить порог; это обуславливает пластичность рецептивного поля и центральную сенситизацию. Таким образом, афферентная высокочастотная импульсация по С-волокнам вызывает изменения в сенсорном процессинге спинного мозга и приводит к появлению гипералгезии.

Тщательное исследование вероятной неврологической причины боли у каждого больного помогает выбрать правильное лечение; поэтому, если позволяют обстоятельства, необходимо выяснить следующие особенности боли: локализацию, характер,

иррадиацию, временной паттерн, факторы, усиливающие или облегчающие боль, сопутствующие факторы. Чтобы адекватно спланировать лечение, необходимо установить, какова природа боли: соматическая, висцеральная или невропатическая.

Кроме того, следует помнить, что на индивидуальное восприятие боли влияют и другие факторы. При оценке восприятия боли важны как сенсорные, так и психологические факторы, и еще более значим вклад последних в страдание больного. Пациенты по-разному реагируют на боль, но чаще при хронической боли у них появляются признаки депрессии. Анализ состояния больного с учетом психического статуса позволяет более полно оценить его жалобы на боль и ее последствия. Уделяя внимание состоянию психики больного, врач получает возможность более полно составить план лечения. Связь между депрессией, тревогой и болью носит не прямой, а скорее реципрокный характер или замыкается в порочный круг. Боль часто отрицательно сказывается на настроении и усиливает тревогу и депрессию. Появление депрессии или тревоги усиливает переживание боли.

В литературе имеются многочисленные сообщения о влиянии социально-демографических факторов на восприятие пациентами выраженности боли. К таким факторам относятся этническая принадлежность больного, его культурный уровень, а также пол, возраст, образование и социально-экономическое положение.

В связи с этим в лечении боли важно использовать различные психологические подходы, влияющие на восприятие боли.

С другой стороны, повторная блокада симпатической активности при выполнении местной анестезии уменьшает тяжесть симпатической боли. Висцеральную боль можно облегчить также при помощи блокады раствором местного анестетика висцеральных афферентных волокон, которые сопровождают эфферентные симпатические волокна. Однако, если патологический очаг сохраняется, вызывая длительную болевую стимуляцию, результат такой блокады будет непродолжительным; например, рак головки поджелудочной железы вызывает боль через чревное сплетение. В таком случае для об-

легчения боли целесообразно прибегнуть к нейролитической блокаде висцеральных афферентных волокон.

Показано, что местное применение кортикостероидов предотвращает появление эктопических разрядов и подавляет продолжающиеся разряды в пораженных нервах. Таким образом, у больных, испытывающих хроническую боль, связанную с поражением нерва, целесообразно сделать инъекцию кортикостероидного препарата в область поражения, например в эпидуральное пространство или в область нервного корешка при поражении нерва, обусловленном патологией межпозвоночных дисков.

Дистрофические и воспалительные заболевания суставов обычно вызывают боль соматического типа, которую, однако, иногда трудно бывает отличить от невропатической боли; например, боль при поражении фасеточного сустава может иметь значительное сходство с корешковой болью. Артропатическую природу боли легко можно подтвердить при помощи инъекции раствора местного анестетика в сустав. Добавление кортикостероида в раствор местного анестетика уменьшает воспалительный процесс в суставе, а следовательно, и боль.

Миофасциальный синдром является очень частой причиной соматической боли. Он проявляется резко выраженной болезненностью в отдельных точках, называемых

триггерными, в пораженных мышцах и отраженной болью на отдалении от этих точек. Кроме того, в мышцах пораженных участков пальпируются болезненные плотные тяжи и имеются признаки вазоконстрикции и других вегетативных нарушений. При гистологическом исследовании биоптатов из триггерных точек выявляют дистрофические изменения, степень выраженности которых соответствует интенсивности боли (изменения могут быть также незначительными или вовсе отсутствовать). Наиболее важным аспектом лечения миофасциальной боли является восстановление длины и эластичности пораженных мышц. Это лучше всего достигается растяжением мышц при помощи физических упражнений (стретчинг). Однако движения часто оказываются болезненными и могут привести к ухудшению сократительной способности мышцы. Лечение, направленное на уменьшение боли и чувствительности мышц, лучше всего проводить перед выполнением растягивающих упражнений. Блокада триггера – инъекция раствора местного анестетика непосредственно в триггерную точку – может подтвердить диагноз миофасциальной боли, а повторные инъекции могут значительно снизить чувствительность мышц. Такие инъекции в сочетании с упражнениями на растяжку при миофасциальной боли могут вызвать выраженную анальгезию\*.

\* Предполагается, что в основе острого болевого синдрома лежит микротравматизация структур опорно-двигательного аппарата. Частым фактором развития острой или обострения хронической боли является одномоментная чрезмерная нагрузка на фоне длительной статической нагрузки, особенно в нефизиологическом положении. Сама по себе длительная статическая нагрузка способствует перегрузке и перерастяжению мышцы, связки или капсулы дугоотростчатого сустава. В этом случае можно говорить об «активации болевых рецепторов (ноцицепторов) в связи с повреждением ткани», т.е. о ноцицептивной боли. Средние сроки восстановления и купирования ноцицептивной боли в данном случае не превышают 2–3 нед. Однако у ряда пациентов длительность болевого синдрома выходит за сроки физиологического восстановления тканей, и в патологический процесс сенситизации к боли начинают вовлекаться не только смежные анатомические регионы, но и отдаленные анатомические структуры. Для патогенетического обозначения этого процесса в 2018 г. Международной ассоциацией по изучению боли (IASP) введен термин «ноципластическая боль».

Ноципластическая боль определяется как боль, возникающая в связи с измененной ноцицепцией при отсутствии четких признаков существующего или возможного повреждения ткани, вызывающего активацию периферических ноцицепторов, а также признаков заболевания или повреждения соматосенсорной нервной системы, способных вызвать эту боль. Под измененной ноцицепцией подразумеваются неадаптивные (или малоадаптивные) пластические процессы в психике (эндогенные процессы можно определить как психопластичность, экзогенные – как социопластичность), а также в нервной системе (нейропластичность), мышечной (миопластичность), соединительнотканной (саркопластичность), хрящевой (хондропластичность), костной (остеопластичность) и других системах. Вклад каждого из вышеперечисленных компонентов в формирование ноципластической боли варьируется у разных пациентов, что обуславливает разный ответ на проводимую терапию. Миофасциальный синдром является следствием малоадаптивных миопластических процессов и не всегда сопровождается воспалительными изменениями в мышце. Поэтому применение глюкокортикоидов для локальной инъекционной терапии миофасциальной боли не всегда целесообразно. (*Здесь и далее – прим. ред.*)



## ВНУТРИСУСТАВНЫЕ БЛОКАДЫ

### 2.1 БЛОКАДА ПОЯСНИЧНЫХ ФАСЕТОЧНЫХ СУСТАВОВ

#### Анатомия

Дугоотростчатые, или фасеточные, суставы (рис. 2.1.1) образуются двумя суставными поверхностями, расположенными в задних отделах смежных позвонков. В шейном отделе позвоночника возможны ротация и сгибание, так как суставные поверхности имеют горизонтально-поперечное расположение, т.е. находятся в коронарной и аксиальной плоскостях. В поясничном отделе позвоночника ротация затруднена, но может совершаться сгибание, так как передний отдел поясничных фасеточных суставов расположен во фронтальной плоскости, а задний отдел – в сагиттальной. В грудном отделе нижние и верхние суставные поверхности перекрывают друг друга, располагаясь почти вертикально.

На фасеточные суставы приходится большая часть усилия сдвига при сгибании позвоночника. Кроме того, при дистрофических изменениях в межпозвонковых дисках на фасеточные суставы приходится повышенная нагрузка, особенно при разгибании позвоночника. Иннервируются фасеточные суставы медиальными ветвями, отходящими от задней ветви спинномозговых нервов. Эти ветви иннервируют также мышцы и связки, которые окружают фасеточные суставы (см. рис. 2.1.2). Проксимальная ветвь иннервирует прилежащий фасеточный сустав, а дистальная ветвь иннервирует следующий за ним нижерасположенный сустав. Медиальная ветвь иннервирует также межкостистую связку и многораздельные мышцы, а латеральные ветви иннервируют другие расположенные рядом мышцы.

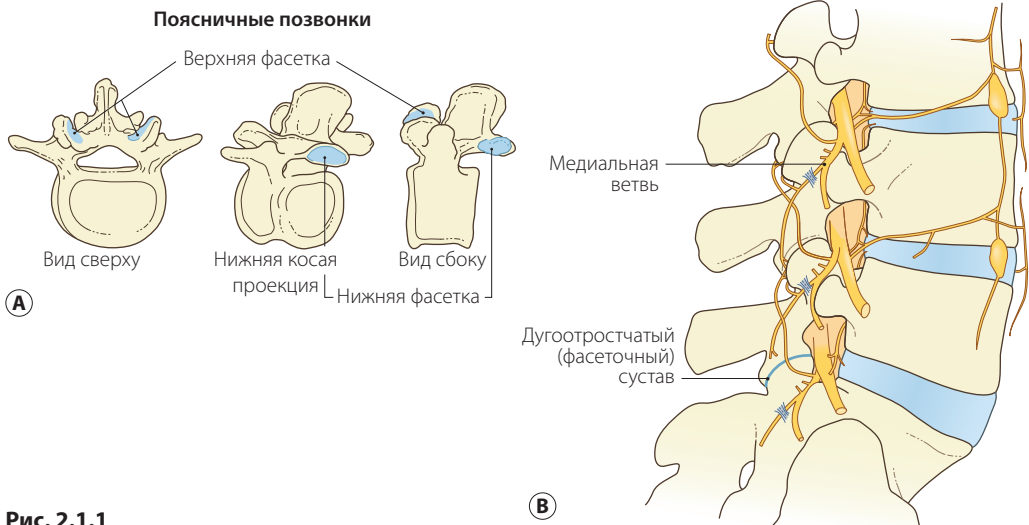
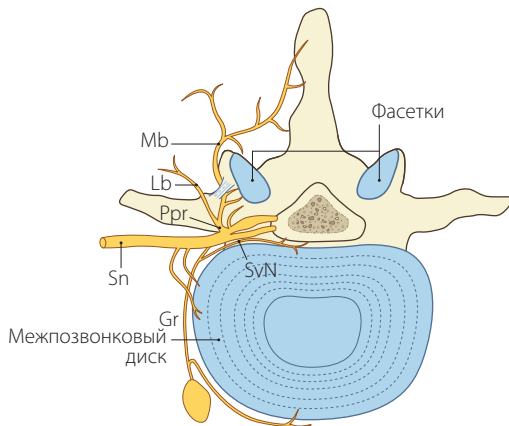


Рис. 2.1.1



**Рис. 2.1.2** Иннервация поясничного отдела позвоночника. Иннервация различных структур поясничного отдела позвоночника в поперечной проекции. Задняя первичная ветвь (Ppr), отходящая от спинномозгового нерва (Sn), делится на латеральную ветвь (Lb) и медиальную ветвь (Mb). Медиальная ветвь проходит под связкой, соединяющей сосцевидный и добавочный отростки поясничных позвонков и иннервирует фасеточный сустав и его капсулу, остистый отросток и многораздельные мышцы. Чувствительные волокна, идущие вместе с серыми ветвями (Gr), образуют синуввертебральный нерв (SvN), обеспечивающий чувствительную иннервацию фиброзного кольца межпозвоночного диска. (Цит. по: Cousins and Bridenbaugh *Neural Blockade in Clinical Anesthesia and Management of Pain*, 4<sup>th</sup> edition, Wolters Kluwer/Lippincott Williams and Wilkins, 2009.)

Таким образом, боль, вызываемая раздражением сустава, может вызвать генерализованную сенситизацию дорсальных ветвей со вторичной гиперактивностью и спазмом иннервируемых мышц, и локализовать ее бывает трудно.

В фасеточных суставах имеются включения синовиальной мембраны, которая хорошо кровоснабжается и иннервируется. Ущемление этих включений при патологии фасеточного сустава приводит к их воспалению, которое становится причиной боли.

## Оборудование

- Шприцы емкостью 2 и 10 мл.
- Игла 25G.

- Игла спиная 22G с торцевым отверстием.
- Неионный рентгеноконтрастный препарат.
- Мониторы для регистрации электрокардиограммы (ЭКГ), артериального давления (АД) и насыщения артериальной крови кислородом ( $SpO_2$ ).
- Оборудование для реанимации (см. Приложение 3).
- Флуороскоп с С-образной дугой или ультразвуковой сканер.

## Препараты

- 10 мл 1% раствора лидокаина или эквивалентное количество другого местного анестетика\*.
- Кортикостероидные препараты, если есть показания к их применению, например, триамцинолона диацетат 25 мг (или эквивалентное количество другого кортикостероидного препарата\*\*).
- Препараты, необходимые для проведения реанимации (см. Приложение 3).

## Положение больного

- Лежа на животе.
- С валиком, подложенным под таз на уровне передних верхних подвздошных остей для сглаживания поясничного лордоза (рис. 2.1.3).

## Методика пункции

- Налаживают венозный доступ.
- Подключают монитор.
- Проверяют исправность оборудования и наличие препаратов, необходимых для проведения реанимации, а также их готовность к использованию.
- Обрабатывают антисептическим раствором срединную область в проекции по-

\* Возможно применение 0,5% прокаина (новокаина) или 7,5% ропивакаина.

\*\* Дексаметазон обладает самым коротким периодом полувыведения (из плазмы: 3–5 ч, биологический: 32–72 ч) и чаще используется для диагностических и прогностических блокад. Самым длительным периодом полувыведения (240 ч) обладает бетаметазона дипропионат (Дипроспан), что позволяет добиться наиболее длительного и выраженного обезболивающего эффекта.

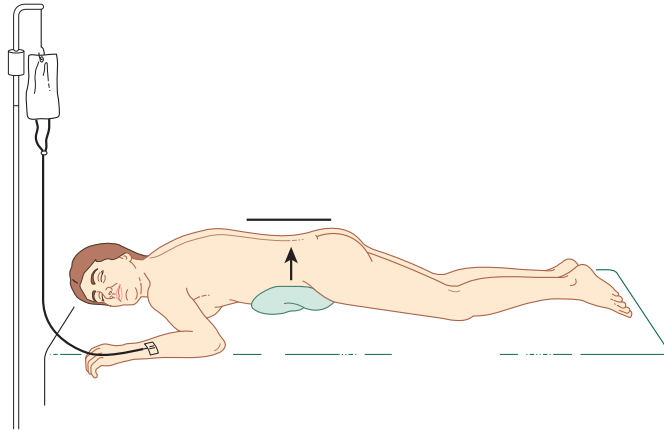


Рис. 2.1.3

ясничного отдела позвоночника и латеральнее расположенный участок кожи площадью  $10 \times 5 \text{ см}^2$ .

- Маркируют остистые отростки поясничных позвонков.
- Место пункции расположено на 2–3 см латеральнее верхнего края остистого отростка позвонка (рис. 2.1.4).

- С-дугу устанавливают под углом примерно  $30^\circ$ , поворачивая к боковой поверхности сустава, в который предстоит ввести препарат. Угол подбирают так, чтобы достичь оптимальной визуализации фасеточного сустава. Над суставом на поверхность тела больного кладут какой-либо рентгеноконтрастный предмет, например

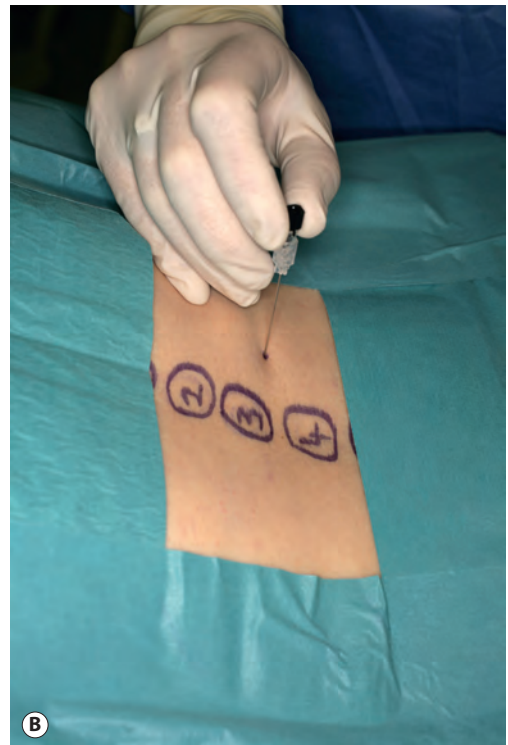
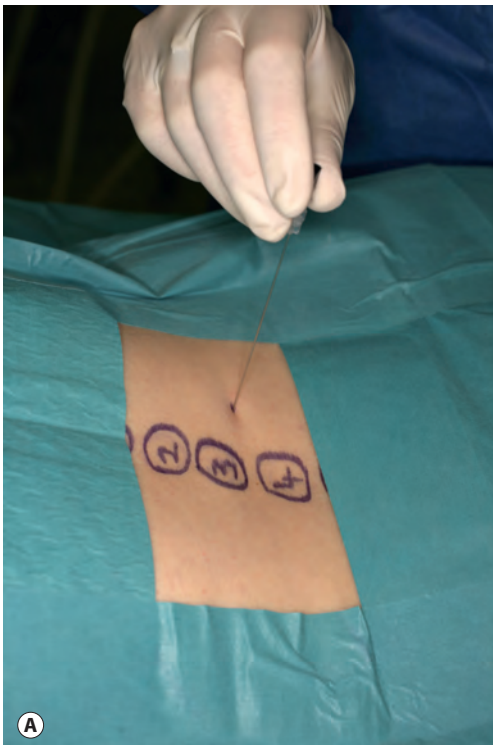


Рис. 2.1.4

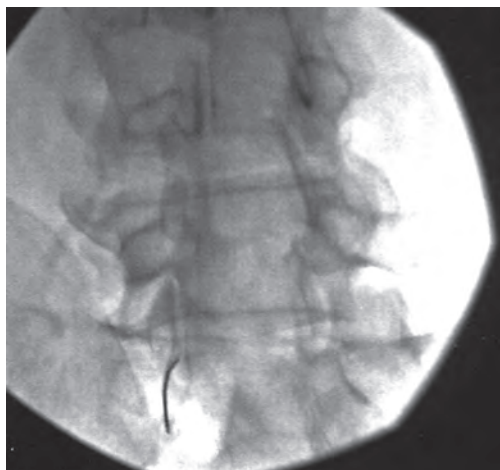


Рис. 2.1.5

кровоостанавливающий зажим, и маркируют это место.

- Таким образом обозначают место пункции.
- Внутривожно вводят небольшое количество раствора местного анестетика до образования «лимонной корочки», затем область предстоящей блокады инфильтрируют 1% раствором лидокаина.
- Иглу для спинальной анестезии вводят в **вертикальном направлении перпендикулярно к коже**, пока она не достигнет фасеточного сустава, желателно на уровне наиболее низкорасположенной его части (нижнего кармана).
- **Нахождение конца иглы в суставной щели, которое сохраняется и после ротации С-дуги флуороскопа вбок, подтверждает правильность ее введения (рис. 2.1.5).**
- Убедившись в отсутствии крови при выполнении аспирационной пробы, вводят 0,5 мл неионного биологически инертного рентгеноконтрастного вещества, не оказывающего повреждающего действия на нервную ткань.
- О правильности введения иглы судят по контурам сустава, очерченным неионным контрастным веществом при исследовании в переднезадней и косой проекциях (рис. 2.1.6). Идентифицировать фасеточный сустав можно также при помощи ультразвукового исследования (УЗИ) (рис. 2.1.7).

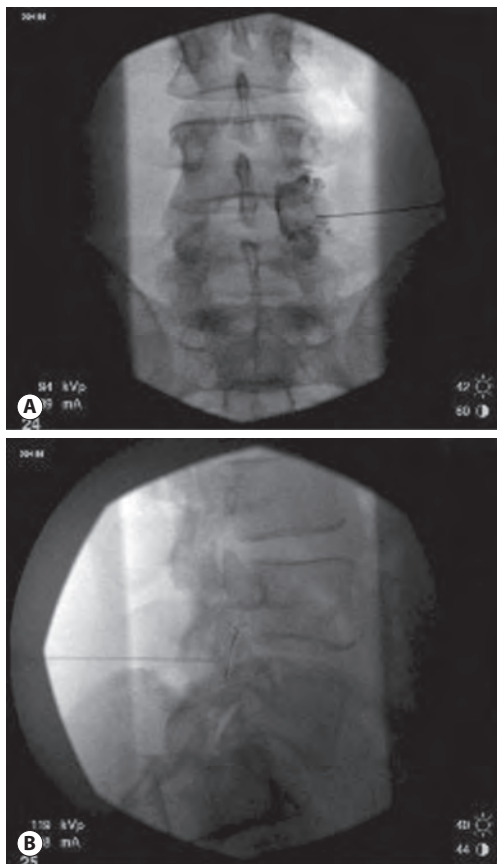


Рис. 2.1.6

- После подтверждения правильности введения иглы вводят 0,5 мл 1% раствора лидокаина с добавлением кортикостероидного препарата, например 25 мг триамцинолона диацетата, и иглу удаляют, промывая ее 1 мл 1% раствора лидокаина.

## Подтверждение успешности выполнения инъекции

- Облегчение боли говорит о правильности выполнения инъекции\*.

\* Инъекции в фасеточные суставы обладают временным обезболивающим действием и не влияют на патогенез остеоартроза – дегенеративно-дистрофические процессы в хрящевой ткани сустава. В качестве базисной терапии суставной патологии (остеоартроза фасеточных суставов или спондилоартроза) при хронической боли в шейном отделе позвоночника наряду с НПВС в широко используются так называемые симптом-модифицирующие препараты медленно действия (SYSADOA), в частности, содержащие

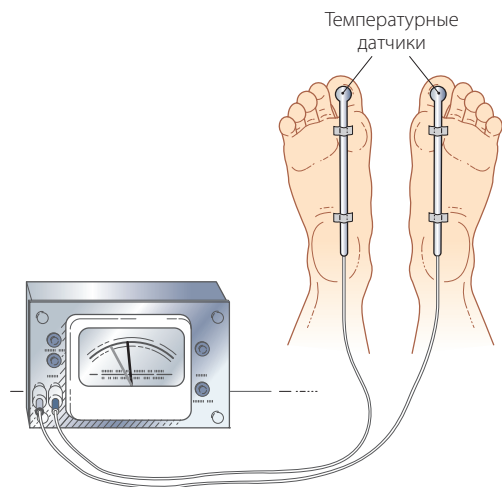


Рис. 5.3.2

## Методика блокады

- Налаживают венозный доступ.
- Подключают мониторы.

- Термодатчики присоединяют к подошвенной поверхности большого пальца на обеих стопах (рис. 5.3.2).
- Проверяют исправность оборудования и наличие препаратов, необходимых для проведения реанимации, и готовность их к использованию.
- Срединную область в проекции грудно-поясничного отдела позвоночника и латеральнее расположенный участок кожи размером  $10 \times 5$  см<sup>2</sup> обрабатывают раствором антисептика и изолируют стерильной простыней с вырезанным в ней окном.
- Нащупывают XII ребро и маркируют его линией, проведенной вдоль нижнего края (рис. 5.3.3).
- Нащупывают подвздошные гребни и проводят условно межгребневую линию (эта линия соответствует нижнему краю остистого отростка L4 или межпозвоночного промежутка L4–L5).
- Отсчитывают остистый отросток до L2 и проверяют правильность идентификации под флуороскопическим контролем.

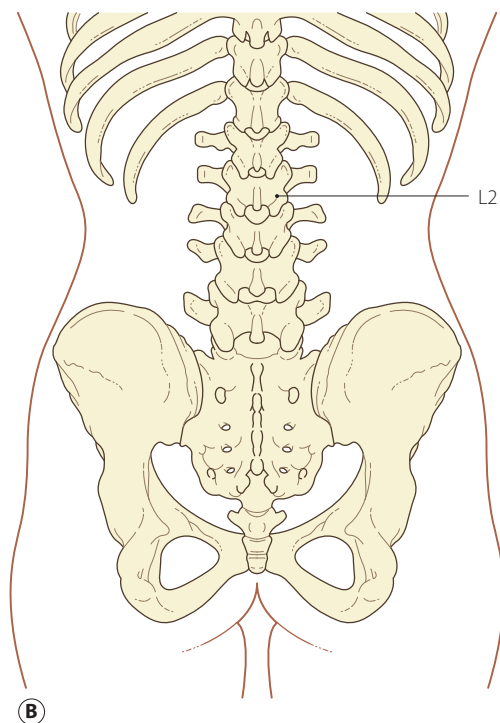
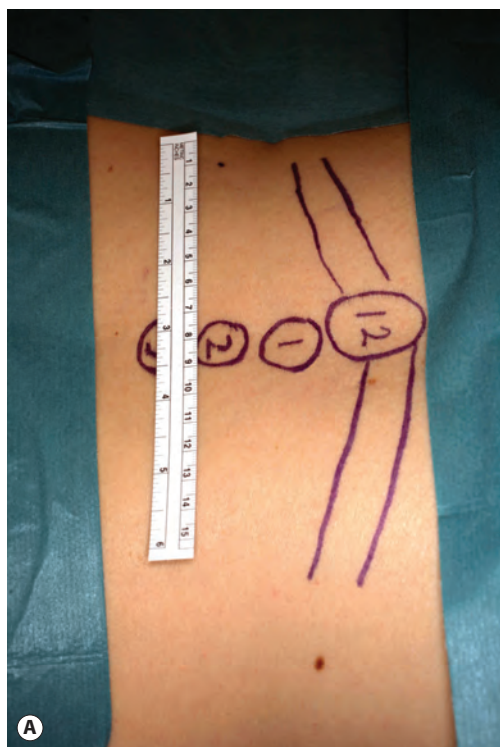


Рис. 5.3.3

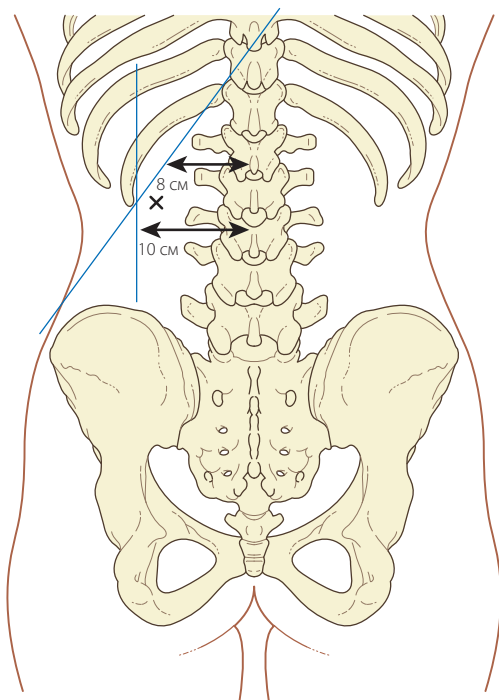


Рис. 5.3.4

- Точку вкола иглы маркируют на 8 см латеральнее остистого отростка L2 (рис. 5.3.4).
- В промаркированную точку внутривожно вводят небольшое количество 1% раствора лидокаина до образования «лимонной корочки», после чего этим раствором инфильтрируют область предстоящей блокады.
- Иглу 22G длиной 15 см вводят под углом  $30^\circ$  к фронтальной плоскости, наклонив слегка в краниальном направлении, к нижней части тела II поясничного позвонка (рис. 5.3.5) до упора в него. Положение иглы, глубина проникновения которой при этом составляет 7–9 см, проверяют при помощи флуороскопии. Если игла упирается в кость на меньшей глубине, то, по-видимому, источником сопротивления оказался поперечный отросток; переставлять иглу в таком случае не следует.
- Отмечают глубину проникновения иглы.
- Иглу подтягивают в подкожную клетчатку и под контролем флуороскопии снова



Рис. 5.3.5

- вводят под углом  $45^\circ$  к фронтальной плоскости на прежнюю глубину. Соскользнув иглой с тела позвонка, продвигают ее еще на 1–2 см (см. рис. 5.3.6).
- В случае отрицательной аспирационной пробы вводят небольшое количество неионного контрастного вещества. Растекание контрастного вещества в виде тонкой полоски по передней поверхности поясничных позвонков говорит о правильном положении иглы (см. рис. 5.3.7–5.3.9).
- Еще раз выполняют аспирационную пробу и, если она также отрицательна, вводят 5 мл 1% раствора лидокаина. Выясняют у больного, не уменьшилась ли боль, проверяют температуру кожи нижней конечности. Сопротивление введению раствора должно быть минимальным, подобно тому как это наблюдается при эпидуральной блокаде. Если при введении раствора лидокаина ощущается сопротивление или если инъекция болезненна, иглу следует ввести вновь. Одностороннее повышение

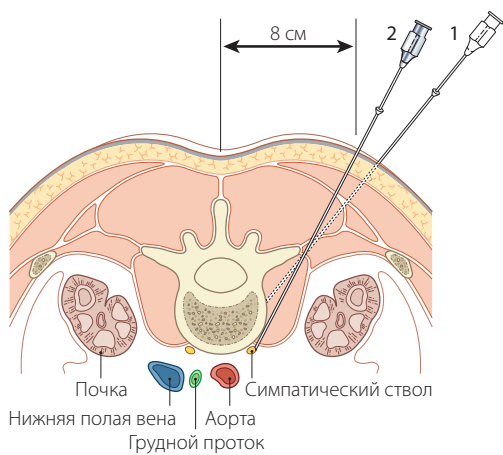


Рис. 5.3.6

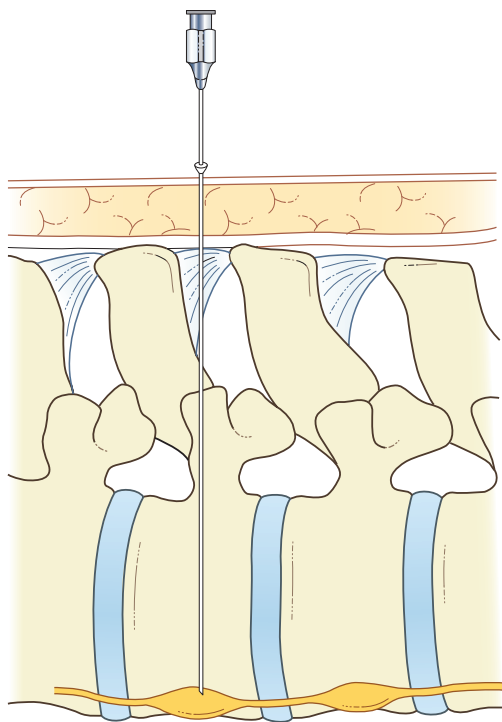


Рис. 5.3.7

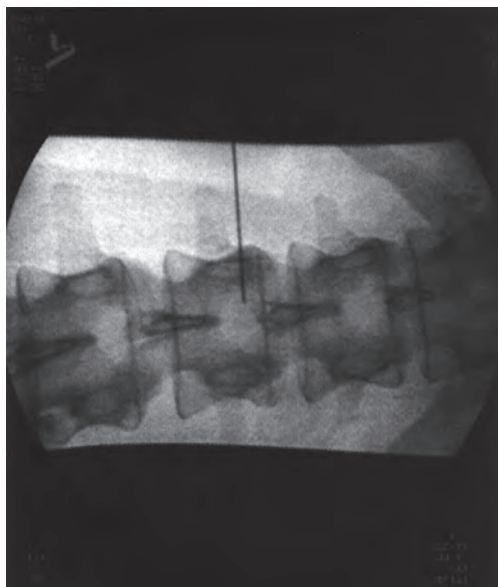


Рис. 5.3.8

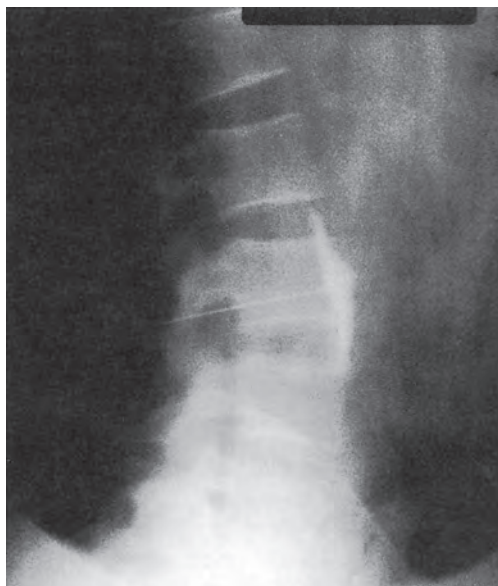


Рис. 5.3.9

## 5.4 БЛОКАДА ЧРЕВНОГО СПЛЕТЕНИЯ РЕТРОКУРАЛЬНЫМ ДОСТУПОМ

### Анатомия

Чревное сплетение расположено в одной плоскости, напротив ножек диафрагмы, вокруг основания чревного ствола и брыжечных артерий, кпереди от тел трех позвонков – Th12–L2. Кзади от чревного сплетения слева располагается аорта, справа – ниж-

няя полая вена. Почки располагаются латерально, а поджелудочная железа кпереди (рис. 5.4.1).

Чревное сплетение состоит из пре- и постганглионарных симпатических и парасимпатических нервных волокон.

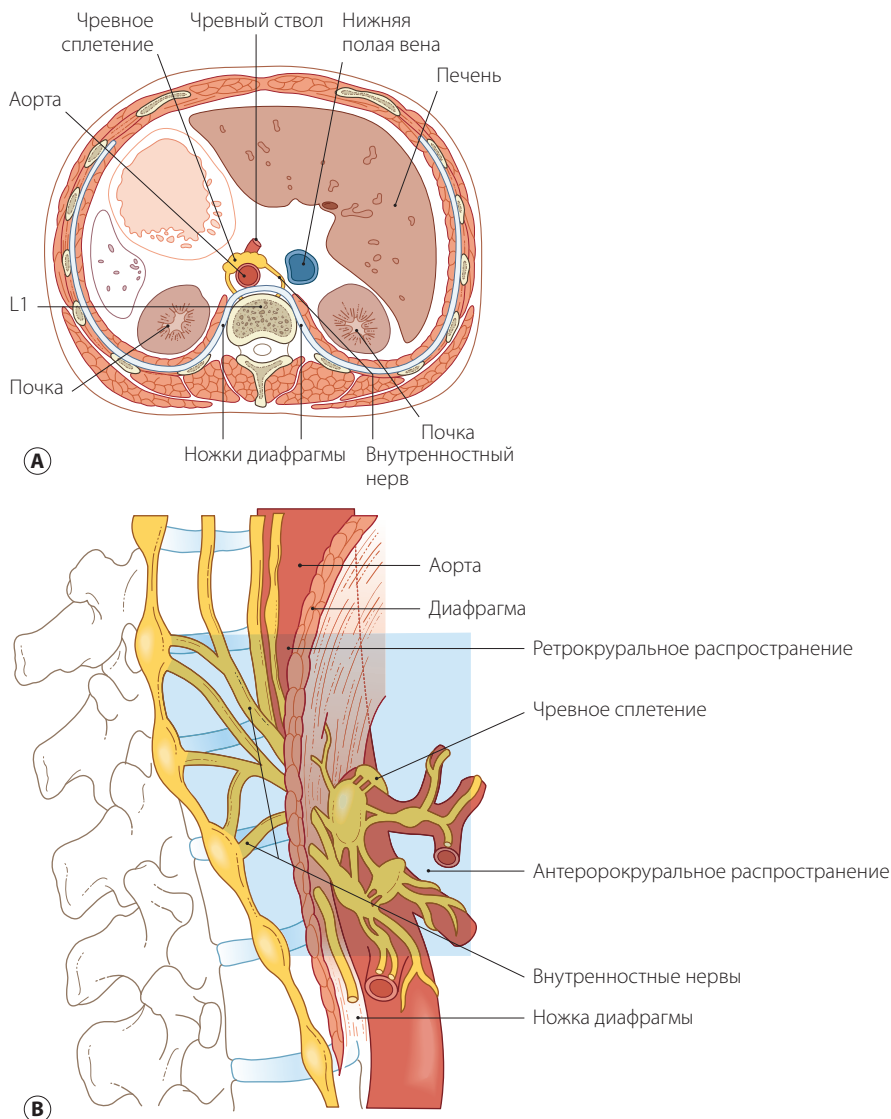


Рис. 5.4.1



Постганглионарные симпатические волокна отходят от парных чревных узлов. Преганглионарные симпатические эфферентные волокна отходят к чревному сплетению от грудного отдела симпатического ствола в составе большого и малого чревного нервов. Внутренние органы брюшной полости иннервируются постганглионарными

симпатическими волокнами, выходящими из чревных ганглиев (рис. 5.4.2). От блуждающих нервов к чревному сплетению отходят также парасимпатические нервные волокна. Через чревое сплетение происходит почти вся иннервация внутренних органов брюшной полости, включая печень, селезенку, почки, надпочечники и кишечник, за ис-

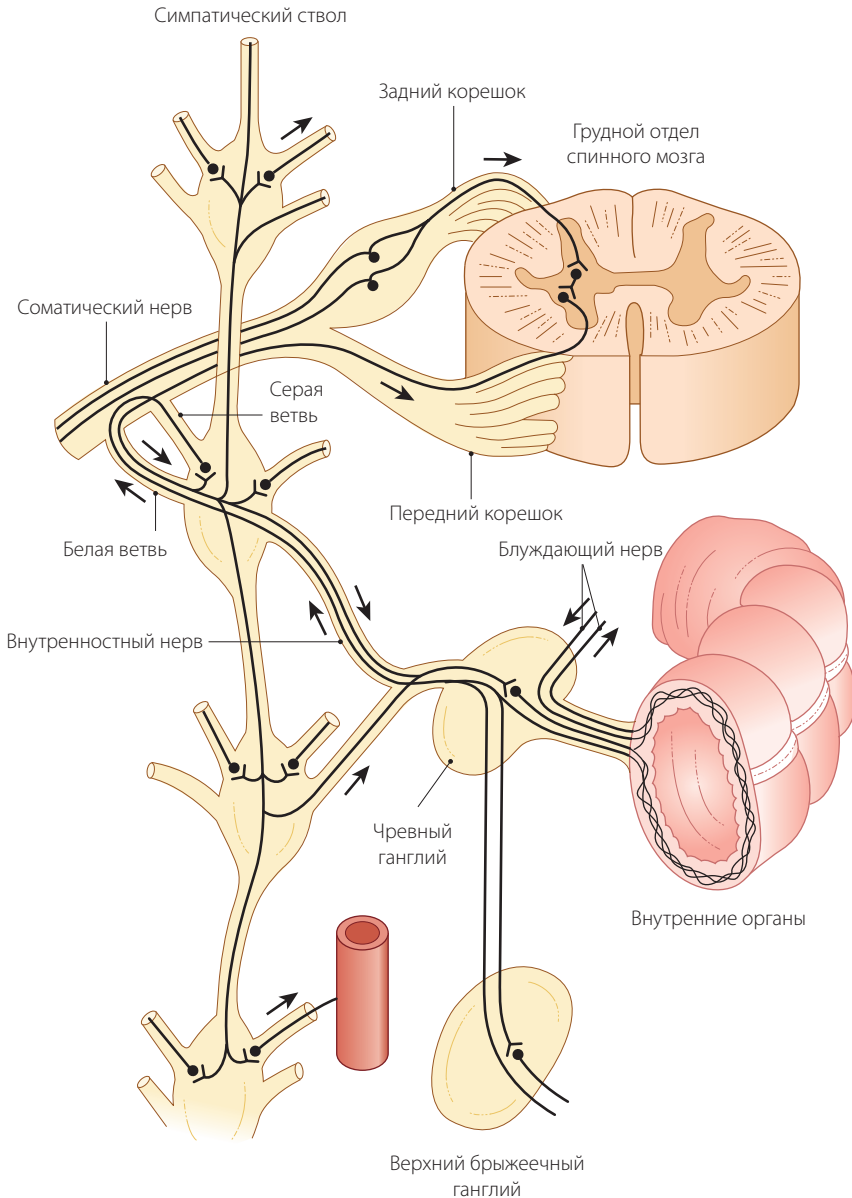


Рис. 5.4.2

ключением органов малого таза и прямой кишки и левой половины толстой кишки.

Боль, исходящая из внутренних органов (висцеральная боль) часто имеет неопределенную окраску и нечеткую локализацию, что связано с конвергенцией нейронов в заднем роге спинного мозга и переходом части висцеральных афферентных волокон на противоположную сторону.

Имеются два основных доступа для блокады чревного сплетения. При одном из них, ретрокуральном, вводят две иглы позади ножек диафрагмы. Ретрокуральным доступом при необходимости можно добиться также блокады внутренностных нервов. При другом доступе, антерокуральном, иглу проводят впереди от правой ножки диафрагмы (рис. 5.4.3), о чем будет сказано в разделе 5.5.

## Оборудование

- Шприцы емкостью 2, 5 и 10 мл.
- Игла 30G.
- Две иглы 22G длиной 15 см.

- Набор удлинителей (используют лишь при необходимости).
- Мониторы для регистрации ЭКГ, АД, SpO<sub>2</sub>.
- Оборудование для реанимации (см. Приложение 3).
- Флуороскоп.

## Препараты

- Препараты, оказывающие легкий седативный эффект.
- 5 мл 1% раствора лидокаина для инфильтрации кожи.
- 15–20 мл 1% раствора лидокаина или эквивалентное количество другого местного анестетика.
- 6% водный раствор фенола или 50–75% раствор спирта (этанол). Мы рекомендуем смешивать 2 части абсолютного спирта с 1 частью 1% раствора лидокаина. Такой раствор позволяет снизить частоту и интенсивность боли после инъекции. Кроме того, перед любой инъекцией спирта необходимо ввести 3–4 мл 1% раствора лидокаина.

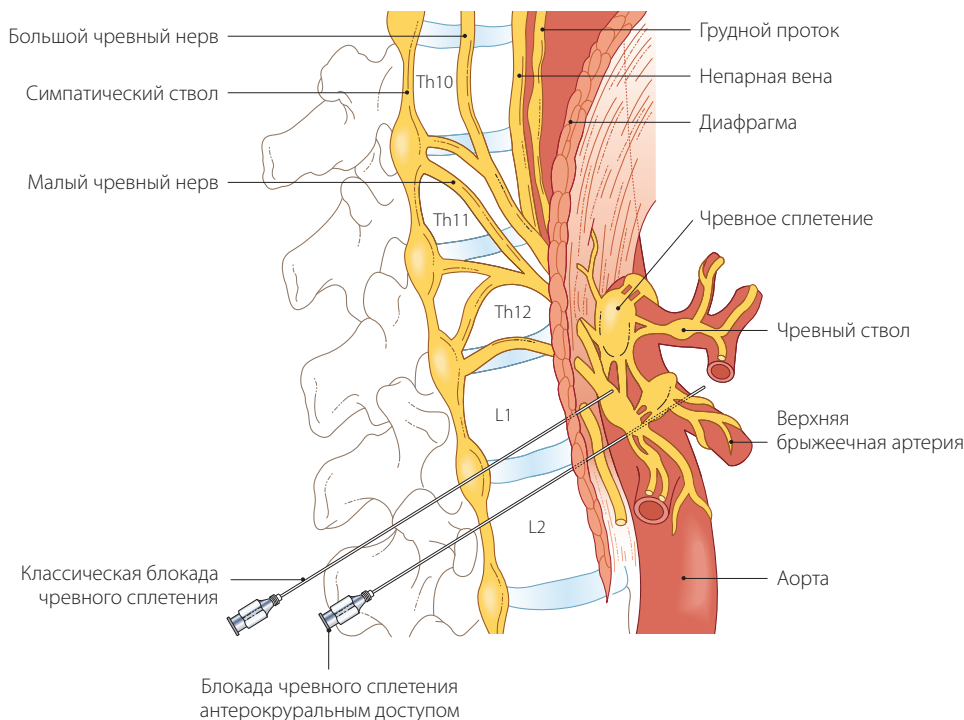


Рис. 5.4.3

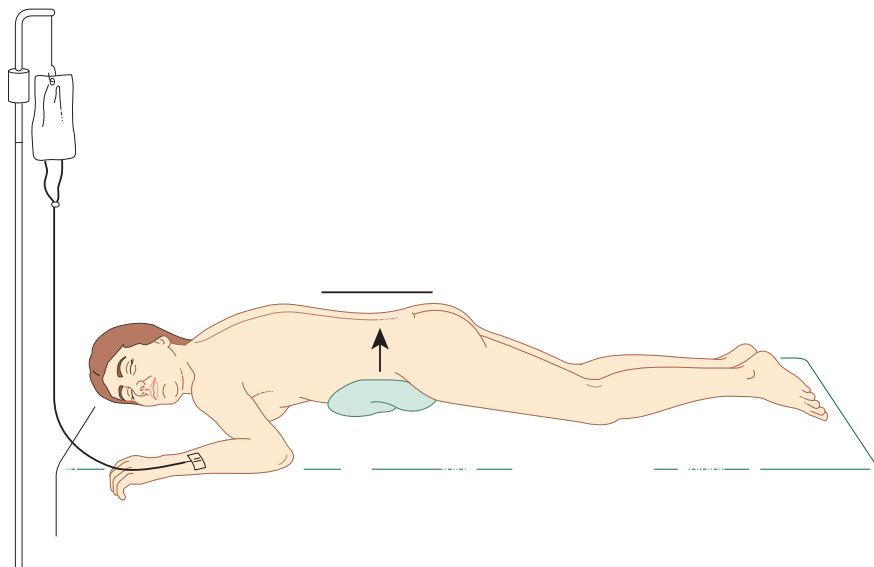


Рис. 5.4.4.

- Неионное рентгеноконтрастное вещество.
- Препараты для проведения реанимации (см. Приложение 3).

### Положение больного

- Лежа на животе.
- Под живот на уровне передних верхних подвздошных остей подкладывают подушку для сглаживания поясничного лордоза (рис. 5.4.4).

### Методика блокады

- Налаживают венозный доступ.
- Подключают мониторы.
- Проверяют исправность оборудования и наличие препаратов, необходимых для проведения реанимации, и готовность их к использованию.
- Можно ввести препараты с легким седативным эффектом.

### РЕТРОКУРАЛЬНЫЙ ДОСТУП

- Для блокады используют спинальную иглу 22G длиной 15 см. Можно слегка изогнуть ее вблизи от конца в направлении, противоположном скосу, чтобы можно было ее переориентировать при введении.

- При помощи флуороскопии визуализируют верхние поясничные и нижние грудные позвонки и дугу флуороскопа ориентируют таким образом, чтобы совместить тени концевых пластинок позвонков Th12–L1.
- **Внутрикожно на уровне нижнего края XII ребра справа чуть выше поперечного отростка I поясничного позвонка вводят небольшое количество раствора лидокаина до образования «лимонной корочки»** (см. рис. 5.4.5 а). В этом месте вводят иглу, направляя ее медиально под углом 30° до контакта с телом I поясничного позвонка ниже его концевой пластинки (см. рис. 5.4.5). Иглу поворачивают изгибом в латеральном направлении и продвигают вдоль верхней части тела позвонка. Когда игла проскальзывает мимо боковой поверхности тела позвонка L1, выполняют контрольную флуороскопию в боковой проекции. Иглу поворачивают изгибом в медиальную сторону к телу позвонка и продвигают дальше, пока при визуализации в боковой проекции конец ее не окажется на уровне передней границы тела I поясничного позвонка вблизи верхней концевой пластинки.
- Если для контроля используется флуороскопия, то вводится 1 мл неионного контрастного вещества. В боковой проекции