

Джон Е. Апледжер

# **КРАНИОСАКРАЛЬНАЯ ТЕРАПИЯ II**

**ВНЕ ТВЕРДОЙ МОЗГОВОЙ ОБОЛОЧКИ**

# **КРАНИОСАКРАЛЬНАЯ ТЕРАПИЯ II**

**Вне твердой мозговой оболочки**

Джон Е. Апледжер, доктор остеопатии  
John E. Upledger, D.O., E.A.A.O.



Киев  
2019

УДК 615.828

А76

**Джон Е. Апледжер**  
**A76 Краниосакральная терапия II. Вне твердой мозговой оболочки/ Джон Е. Апледжер. –**  
Киев: ООО "Мультиметод", 2019.-260с.

ISBN 978-966-97712-1-6

Краниосакральная терапия - это новое, динамично развивающееся направление оздоровления и лечения человека.

"Краниосакральная терапия II" является продолжением ранее написанной книги "Краниосакральная терапия". Данная книга - еще один шаг в понимании краниосакральной системы и ее значения. Опираясь на концепции, изложенные в своей работе, доктор Апледжер продолжает исследовать анатомические и физиологические основы, клинические последствия важных аспектов краниосакральной системы, а также клиническое применение краниосакральной терапии.

Книга рекомендуется специалистам, которые проходят курс обучения КСТ-2 в Институте Апледжера.

*"Эта книга посвящается всем вам - студентам, изучающим краниосакральную терапию, которые терпеливо и с пониманием ожидали ее выхода в свет. Она будет полезна как врачам, работающим в разных отраслях так и более широкому кругу читателей. Спасибо."*

*Джон Е. Апледжер*

УДК 615.828

A76

Все права защищены.

Права на издание принадлежат Eastland Press, USA.

Права на издание на русском языке принадлежат ООО "Институт клинической прикладной кинезиологии".

Права на издание и распространение на территории Украины принадлежат ООО "Мультиметод".

Никакая часть данной книги не может воспроизводиться или передаваться в любой форме и любыми средствами без письменного согласия издателя

ISBN 978-966-97712-1-6

© Мультиметод, 2019

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<i>Благодарность</i> .....	4
<i>Предисловие</i> .....	5
Глава 1. ЧЕРЕПНО-МОЗГОВЫЕ НЕРВЫ .....	6
Глава 2. АНАТОМИЯ ШЕИ .....	115
Глава 3. ВИСОЧНО-НИЖНЕЧЕЛЮСТНОЙ СУСТАВ .....	154
Глава 4. ТЕХНИКИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В КЛИНИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКЕ .....	213
<i>Послесловие</i> .....	228
<i>Глоссарий терминов и концепций</i> .....	229
<i>Библиография</i> .....	246
<i>Список иллюстраций</i> .....	247

## БЛАГОДАРНОСТЬ

Я благодарю Диану Апледжер (Dianne Upledger)  
за оказанную ею помощь при написании этой книги  
и при проведении исследований.

Также благодарю Джери Фолца (Geri Foltz)  
и Нэнси Ройстер (Nancy Royster),  
которые преобразовали написанные мною иероглифы  
в понятный и осмысленный печатный текст.

Благодарю издателей «Истленд Пресс»:

Дэна Бенски (Dan Bensky),

Джона О'Коннора (John O'Connor)

и Стива Андерсона (Steve Anderson)

за их своевременную критику и обнаружение ошибок.  
Мне также хотелось бы поблагодарить всех тех людей,  
которые создали Институт имени Апледжера.  
Их веру и преданность воистину сложно переоценить.

## Предисловие

Данная книга является продолжением ранее написанной мною книги, посвященной этой же теме краниосакральной терапии (Upledger, 1983). В ней более глубоко рассматриваются общеизвестные знания в области анатомии. Также в книге затронуты и некоторые неизвестные ранее аспекты. Я уверен в том, что моя книга вызовет широкую дискуссию и споры среди читателей.

Целью, которую я поставил в первой главе, является расширение вашего объема знаний и понимания строения нервов черепа, а также того, каким образом на них может оказывать значительное воздействие краниосакральная терапия. Также я постарался отдельно затронуть периферические нервные системы черепа вместе с их соединениями с центральной нервной системой (мозгом); также я постарался объяснить, как некоторые нарушения краниосакральной системы могут вызывать столь значительное ухудшение общего состояния здоровья. Данное исследование вызывает много вопросов, на которые пока нет ответа.

Во второй главе я постарался словами и рисунками изобразить фасциальную анатомию шеи и рассмотреть ее с краниосакральной точки зрения. Конечно, для того чтобы осуществить такое исследование фасций, нам необходимо детально рассмотреть те структуры, к которым эти фасции прикрепляются. Я надеюсь на то, что мои описания упростят понимание этой весьма сложной области человеческого тела. Моей целью является показать понятную и простую модель анатомического строения мягких тканей шеи, и при помощи этой модели вы сможете более эффективно исправлять любые типы нарушений функционирования шеи.

В третьей главе глубоко исследуется височно-нижнечелюстной сустав. Я уверен в том, что с этой частью книги многие из вас будут не согласны, однако любая дискуссия будет полезна. Если бы мы знали все о «синдроме височно-нижнечелюстного сустава», не было бы никаких разногласий. Моей целью в данной главе явилось представление функциональной анатомии височно-нижнечелюстного сустава относительно черепа. Я попытался поместить анатомию данного сустава исходя из целостности человека и затем рассмотреть, что мы, врачи, можем сделать для того, чтобы облегчить страдания больного «синдромом височно-нижнечелюстного сустава».

В четвертой главе я рассматриваю концепции и замечания, которые возникли после написания книги «Краниосакральная терапия». В моем распоряжении имеется довольно малое количество научных фактов, подтверждающих эти концепции. Однако я пишу только о тех феноменах, которые я наблюдал лично. Моей целью является возбудить любопытство читателей и, возможно, расширить ваш кругозор, чтобы глубина вашего понимания безграничности человеческого организма возросла подобно моей собственной.

Пожалуйста, наслаждайтесь чтением этой книги, используйте ее в качестве помощника и ускорителя ваших мыслей. Если вы обнаружите что-то новое, чем захотите поделиться со мной, я высоко оценю это. У меня гораздо больше работы, чем я могу выполнить, однако мне нравится делиться новыми мыслями и наблюдениями. Я обязательно постараюсь ответить на ваши письма.

Джон Е. Апледжер, доктор остеопатии  
*Палм Бич Гарденс, Флорида*

## Глава 1

# ЧЕРЕПНО-МОЗГОВЫЕ НЕРВЫ

I. ВВЕДЕНИЕ.....	9
II. СИСТЕМА ОБОНЯНИЯ.....	12
A. Общая анатомия.....	12
B. Функция и дисфункция.....	12
1. Решетчатая кость.....	15
2. Сошник.....	16
3. Клиновидная кость.....	16
4. Выводы.....	17
C. Взаимосвязь с другими областями мозга.....	18
1. Лимбическая система.....	18
2. Триединый мозг.....	20
3. Ретикулярная формация.....	21
4. Иные связи.....	21
III. ЗРИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА.....	22
A. Сенсорный сигнал.....	22
1. Фоторецепторы.....	22
2. Сетчатка/диск зрительного нерва.....	23
3. Зрительный нерв.....	24
4. Зрительный перекрест/зрительные тракты.....	27
B. Центральные связи зрительных трактов.....	29
C. Краниосакральная система и зрительная сенсорная система.....	31
D. Функциональная оценка сенсорной системы.....	32
1. Поля зрения.....	32
2. Сетчатка.....	34
E. Двигательные нервы глазного яблока.....	37
1. Глазодвигательный нерв (III).....	37
2. Блоковой нерв (IV).....	38
3. Отводящий нерв (VI).....	38
4. Расположение ядер.....	38
5. Ранимость волоконных трактов.....	41
F. Пещеристый венозный синус.....	42
G. Ход трех двигательных нервов в глазнице.....	45
H. Связи краниосакральной системы с двигательными нервами.....	47
I. Структура и функция глазного яблока.....	50
1. Структура.....	50
2. Функция.....	52
J. Строение глазницы.....	53
1. Кости.....	53
2. Фасции глазницы.....	58
K. Произвольные мышцы глазницы.....	59
1. Прямые мышцы.....	60
2. Косые мышцы.....	62

L. Симпатическая иннервация глаза	62
M. Система, очищающая глаз	65
IV. ТРОЙНИЧНЫЙ НЕРВ	67
A. Введение	67
1. Ядра	69
2. Проводящие пути	71
B. Глазная ветвь тройничного нерва	73
1. Слезный нерв	74
2. Лобный нерв	75
3. Носоресничный нерв	75
4. Лечение	76
C. Верхнечелюстная ветвь тройничного нерва	76
1. Крыловидно-небная ямка	77
2. Скуловая ветвь	77
3. Верхние альвеолярные ветви	78
4. Дисфункция	78
D. Нижнечелюстная ветвь тройничного нерва	78
1. Передняя и задняя части	79
2. Ветви передней части	80
3. Ветви задней части	82
4. Анатомические связи, важные для специалиста по краниосакральной системе	82
V. ЛИЦЕВОЙ НЕРВ	84
A. Введение	84
B. Центральные ядра	84
C. Лицевой нерв внутри субарахноидального пространства	85
D. Лицевой нерв за пределами субарахноидального пространства	86
E. Ранимость системы лицевого нерва	88
F. Анатомия области околоушной железы	89
G. Другие ветви лицевого нерва	90
H. Ушной ганглий	91
VI. ПРЕДДВЕРНО-УЛИТКОВЫЙ НЕРВ	91
A. Введение	91
B. Части преддверно-улиткового нерва	92
1. Преддверный нерв	92
2. Улитковый нерв	23
3. Внутренний слуховой проход и преддверно-улитковый нерв	93
C. Центральные связи преддверно-улиткового нерва	95
1. Вестибулярный корешок	95
2. Улитковый корешок	95
D. Краниосакральная терапия и вестибулярно-улитковая система	95
VII. ЯЗЫКОГЛОТОЧНЫЙ НЕРВ	97
A. Введение	97
B. Центральные ядра	97



С. Языкоглоточный нерв внутри черепной полости	98
D. Языкоглоточный нерв в яремном отверстии	98
Е. Языкоглоточный нерв за пределами краниальной полости	99
1. Нерв барабанной перепонки	100
2. Малый каменистый нерв	100
3. Ушной ганглий	100
4. Нерв каротидного синуса	100
5. Окончание языкоглоточного нерва	101
F. Краниосакральный подход к языкоглоточной системе	101
VIII. БЛУЖДАЮЩИЙ НЕРВ	102
A. Введение	102
B. Центральные ядра	102
C. Блуждающий нерв внутри краниальной полости	103
D. Блуждающий нерв за пределами яремного отверстия на шее	105
E. Блуждающий нерв в грудной клетке	107
F. Блуждающий нерв ниже диафрагмы	109
G. Клиническая картина	109
IX. ДОБАВОЧНЫЙ НЕРВ	109
A. Спинальная часть добавочного нерва	109
B. Черепная часть добавочного нерва	111
C. Соединение и разделение	111
X. ПОДЪЯЗЫЧНЫЙ НЕРВ	112
A. Центральные ядра	112
B. Внутричерепной путь подъязычного нерва	112
C. Соединение и разделение	112
XI. ЧЕРЕПНО-МОЗГОВЫЕ НЕРВЫ: ИТОГ	114

## 1. ВВЕДЕНИЕ

Черепно-мозговые нервы часто рассматривают как 12 пар периферических нервов, которые относятся к чувствительной и двигательной активности головы. Однако не совсем правильно считать обонятельные и зрительные нервы (соответственно I и II черепно-мозговые нервы) как периферические. В действительности они являются периферическим продолжением трактов мозговых волокон, потому что между их чувствительными окончаниями и входом в вещество мозга отсутствует синапс. Несмотря на неправильное название, чтобы избежать дальнейшей путаницы, наше обсуждение будет основываться на привычной терминологии, и названные нервы будут рассматриваться среди двенадцати пар черепно-мозговых нервов.

С другой стороны, черепно-мозговые нервы с III по XII являются истинно периферическими нервами, так как их синапсы направлены из центральной нервной системы. Все эти десять пар черепно-мозговых нервов имеют поверхностные входы и выходы в ствол мозга и из него. У всех ядра расположены в стволе мозга, за исключением спинального добавочного нерва (XI), часть ядра которого находится в верхней и средней шейной части спинного мозга. Это ядро нервной системы также известно как спинальное ядро добавочного нерва.

Кроме головы, черепно-мозговые нервы выполняют важные функции на шее, в грудной клетке и брюшной полости. Языкоглоточный нерв (IX) снабжает чувствительными и двигательными волокнами глотку и гортань, которые вытянуты по шее. Блуждающий нерв (X) иннервирует пищеварительные органы, кровеносную и дыхательную системы дополнительно к функции, осуществляемой на голове. Добавочный нерв обеспечивает двигательную иннервацию глотки и гортани, а также грудино-ключичнососцевидной и трапециевидной мышц шеи.

Черепно-мозговые нервы часто ошибочно считают черепно-мозговой частью парасимпатического отдела автономной нервной системы. Возможно, это происходит из-за того, что парасимпатический отдел иногда называют краниосакральным отделом автономной нервной системы. Хотя некоторые парасимпатические волокна «сталкиваются на пути» с черепно-мозговыми нервами, но это и все. Черепно-мозговые нервы содержат множество периферических чувствительных волокон. Клетки всех чувствительных волокон образуются на наружной поверхности ствола мозга, обычно из ганглия, который можно рассматривать как аналог дорсальных корешков ганглия спинного мозга. Черепно-мозговые нервы также содержат периферические двигательные волокна, которые иннервируют структуры скелетно-мышечных и миофасциальных систем. Черепно-мозговые нервы очень неоднородны в своем строении, они содержат парасимпатические волокна, а также периферические чувствительные и произвольные двигательные волокна.

Особый нервный ствол можно рассматривать как передаточный путь, который является важным средством передвижения специализированных нервных волокон из одного участка тела в другой. Во многих случаях волокна общего ствола могут выполнять много различных индивидуализированных или специализированных функций. Иногда некоторые нервные стволы нервов обладают только одним типом волокна для выполнения особой задачи. Примером единичной функции мог бы служить блоковый нерв (IV). Насколько сейчас известно, этот нерв содержит только двигательные волокна, которые иннервируют верхнюю косую мышцу глаза.

Важно отметить, что чаще периферический нерв является важным средством передвижения из одного участка тела в другой специализированных нервных волокон, выполняющих различные функции. Так как основной нервный ствол проходит через область, специально предназначенную для пути двигательного волокна, то специализированные волокна выходят из ствола в виде ветви, тогда как ствол продолжается до более периферийного расположения. Я употребляю слово «выходит», чтобы описать «ответвление» двигательных нервов. В случае сенсорного сигнала мы могли бы рассматривать чувствительные центростремительные волокна как «помощников», которые «входят» в нервный ствол как средства продвижения сигналов в центральном направлении.

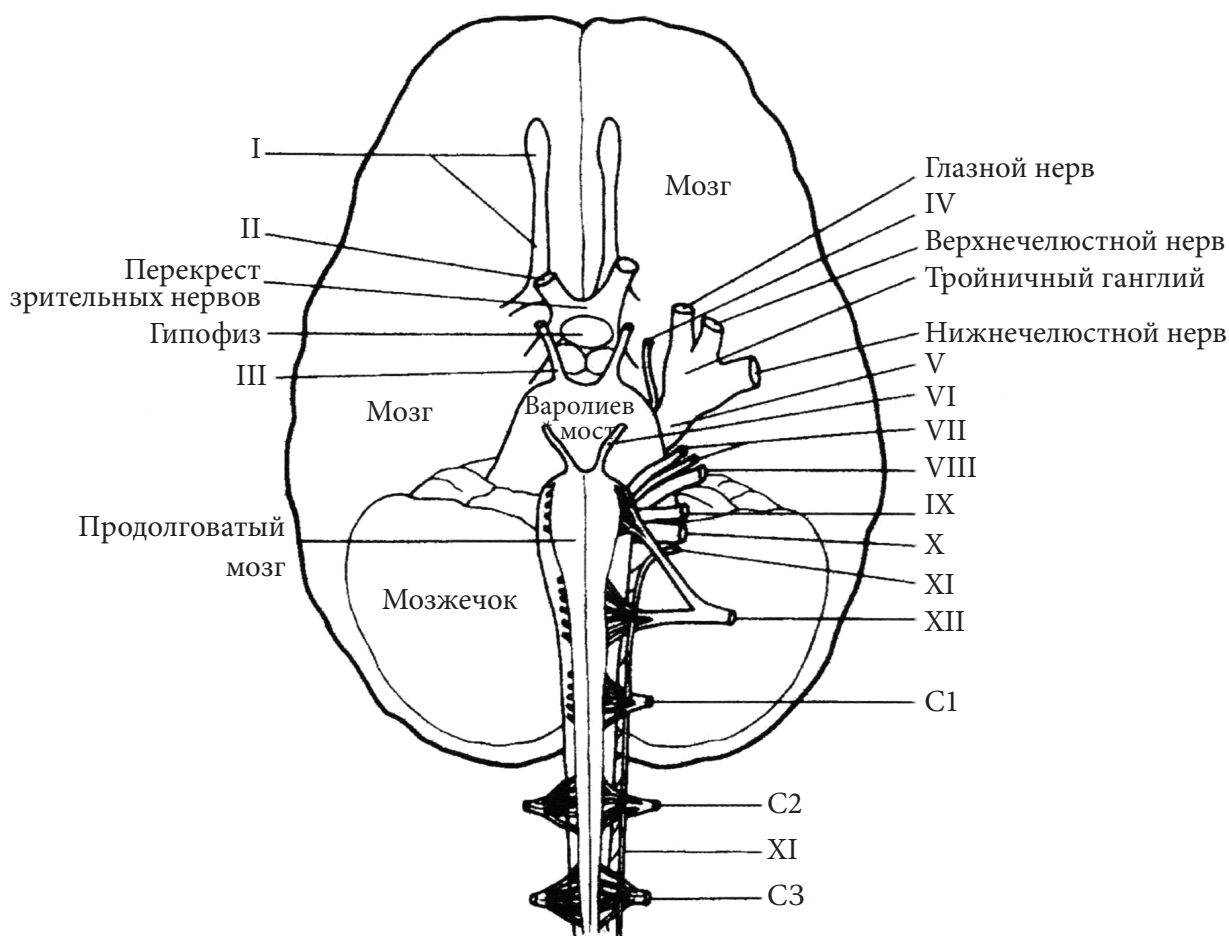
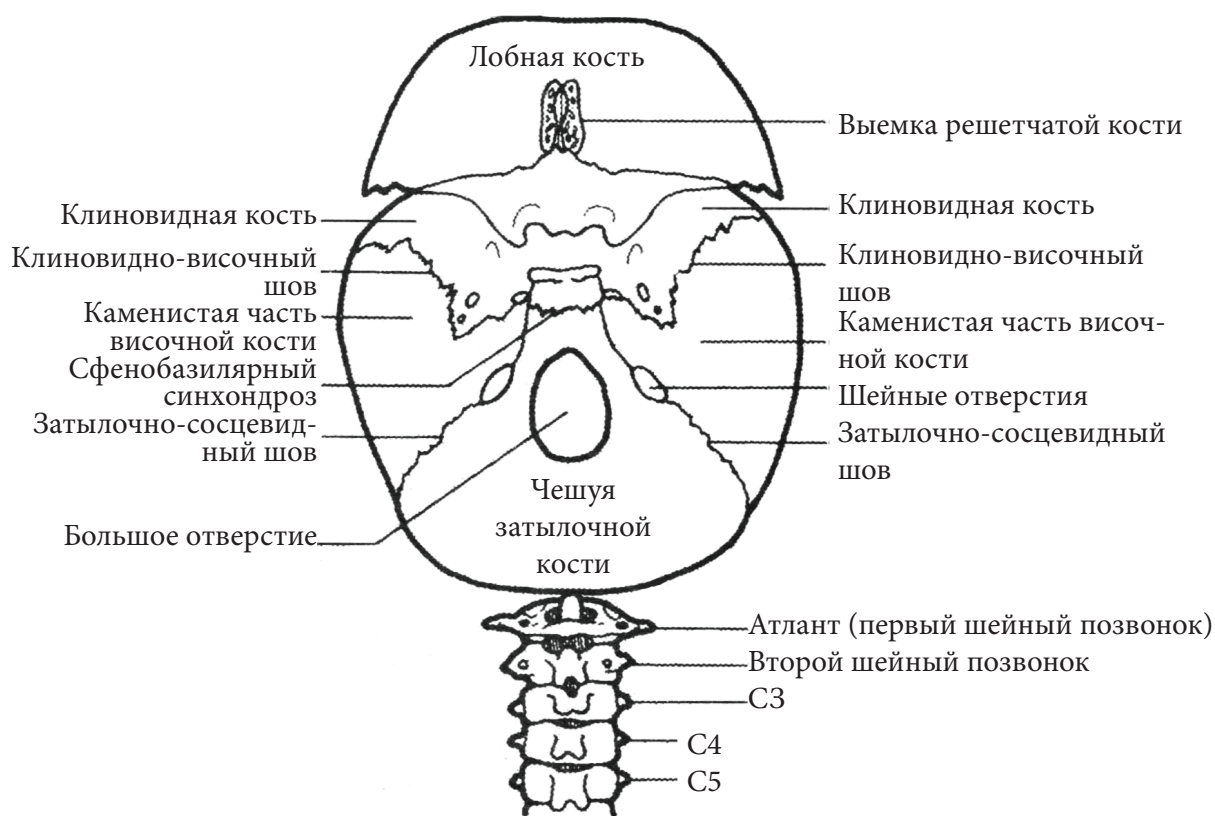


Рис. 1-1.

Черепно-мозговые нервы. Вид с нижней стороны мозга

Чтобы решить, к каким волокнам присоединяются определенные нервы, надо определить направление и назначение нервного импульса. Аналогией мог бы послужить дорожный план поездки из Чикаго в Лос-Анджелес на грузовике, перевозящем домашнюю мебель, во время поездки нагружаясь и разгружаясь в определенных местах. При понимании этого более ясными становятся многие из наиболее трудных синдромов и дисфункций, которые возникают при механических деформациях и/или при разрушительных процессах специфических нервов в особых анатомических отделах.

Я рассматриваю схожесть черепно-мозговых нервов со спинными нервами в их устройстве в том, как они выходят из ствола мозга и входят в него. Схожесть становится явной, если смотреть на спинной мозг как на хвостовое продолжение ствола головного мозга. В общем можно рассматривать «сегменты ствола мозга» с черепно-мозговыми нервами как сегментные корешки нервов. Это обеспечивает значительную помощь в подходе к упорядочиванию того, что на первый взгляд кажется очень сложной системой (рис. 1-1). Сравнивая дальше, можно рассматривать яремные отверстия как межпозвоночные отверстия между затылком и клиновидной костью. Эти отверстия обеспечивают выход черепно-мозговым нервам IX, X и XI, так же, как корешки спинального нерва выходят через межпозвоночные отверстия вниз (рис. 1-2). Так как мы обсуждаем функциональную и дисфункциональную анатомию различных черепно-мозговых нервов, становится очевидной польза данной модели.



**Рис. 1-2.**

Аналогия яремного отверстия с межпозвоночными отверстиями

Перечень черепно-мозговых нервов:

- I. Обонятельный (чисто чувствительный).
- II. Зрительный нерв (чисто чувствительный).
- III. Глазодвигательный (соматический и висцерально-моторный).
- VI. Блоковый (соматомоторный).
- V. Тройничный (соматочувствительный и соматомоторный).
- IV. Отводящий (соматомоторный).

- VII. Лицевой (соматический и чисто чувствительный/моторный).
- VIII. Преддверно-улитковый [слуховой или звуковой] (чисто чувствительный).
- IX. Языкоглоточный (соматический и чисто чувствительный/моторный).
- X. Блуждающий (соматический и чисто чувствительный/моторный).
- XI. Добавочный (соматомоторный, поддерживает блуждающий).
- XII. Подъязычный (соматомоторный).

Теперь давайте рассмотрим каждый из черепно-мозговых нервов в системе их функции, проявлений дисфункции и их ранимости.

## II. СИСТЕМА ОБОНЯНИЯ

### A. Общая анатомия

Обонятельный нерв (I) не является истинно периферическим нервом. Он представляет собой тракт из волокон, которые проходят по нижней поверхности лобной доли. Парные обонятельные нервы образуются из сенсорных рецепторов, расположенных на слизистой оболочке носа (слизистые мембраны) верхних носовых полостей. Имеется около 20 волокон без миелинового слоя на каждой стороне, которые проходят от этих сенсорных рецепторов через узкие отверстия в продырявленной пластинке решетчатой кости вверх к обонятельным луковицам мозга (рис. 1-3). Продырявленная пластинка находится в решетчатой выемке лобной кости между двумя глазными впадинами (рис. 1-4).

Достигнув вещества мозга на обонятельных луковицах, чувствительные волокна получают свое первое синаптическое соединение. Волокна без миелинового слоя, которые пришли от слизистых оболочек полостей носа, имеют синапсы с волокнами с миелиновым слоем обонятельных трактов. Эти обонятельные тракты далее проходят через вещество мозга к извилинам под мозолистым телом и извилинам гиппокампа. Здесь находится следующее синаптическое соединение с волокнами, идущими к грушевидной области мозга и к гиппокампю мозга. Эти соединения проходят через срединные и боковые обонятельные полосы.

Объединенные волокна связывают эти области с палаткой, варолиевым мостом и с таламусом. Также представлены рефлекторные связи, которые осуществляют взаимодействие обонятельной системы с ядрами тройничного (V), языкоглоточного (IX), блуждающего (X) и подъязычного (XII) нервов (рис. 1-5).

### B. Функция и дисфункция

Что означает представленная анатомия? Когда запах (состоящий из мельчайших химических частиц, молекул или ионов) достигает свода полости носа, чувствительные рецепторы слизистой оболочки носа переводят химическое воздействие в нервные импульсы. Для того чтобы чувствительные рецепторы смогли отреагировать на запах, химические вещества должны быть растворены в жидкости, которую выделяют слизистые оболочки.

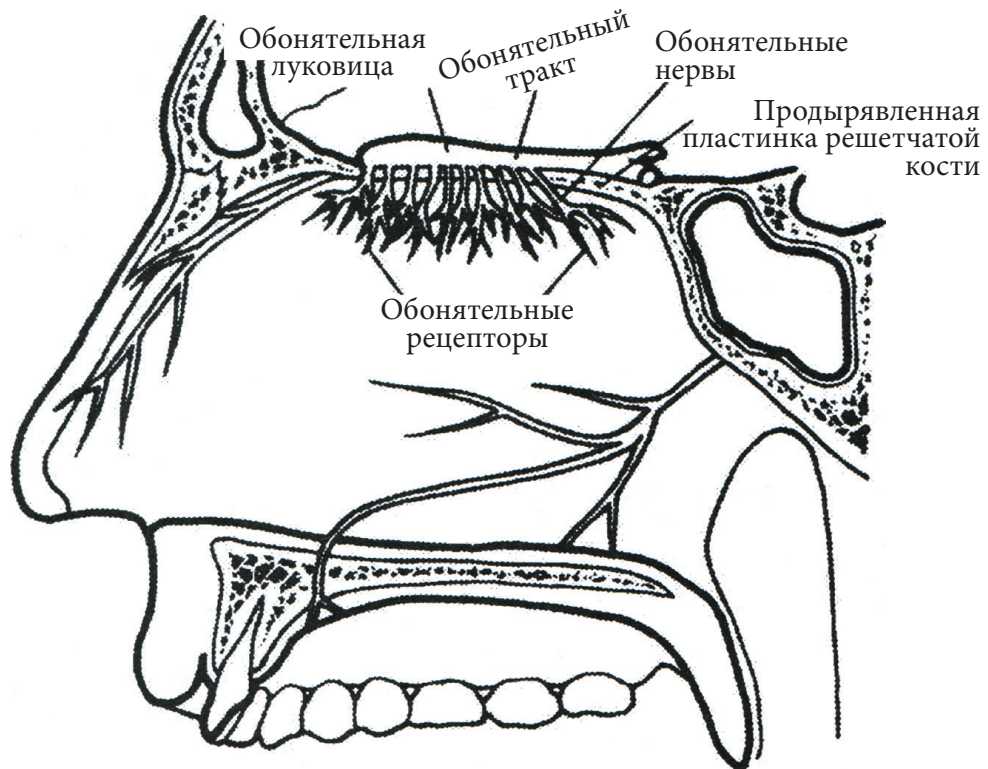


Рис. 1-3.

Проход обонятельных нервов через продырявленную пластинку

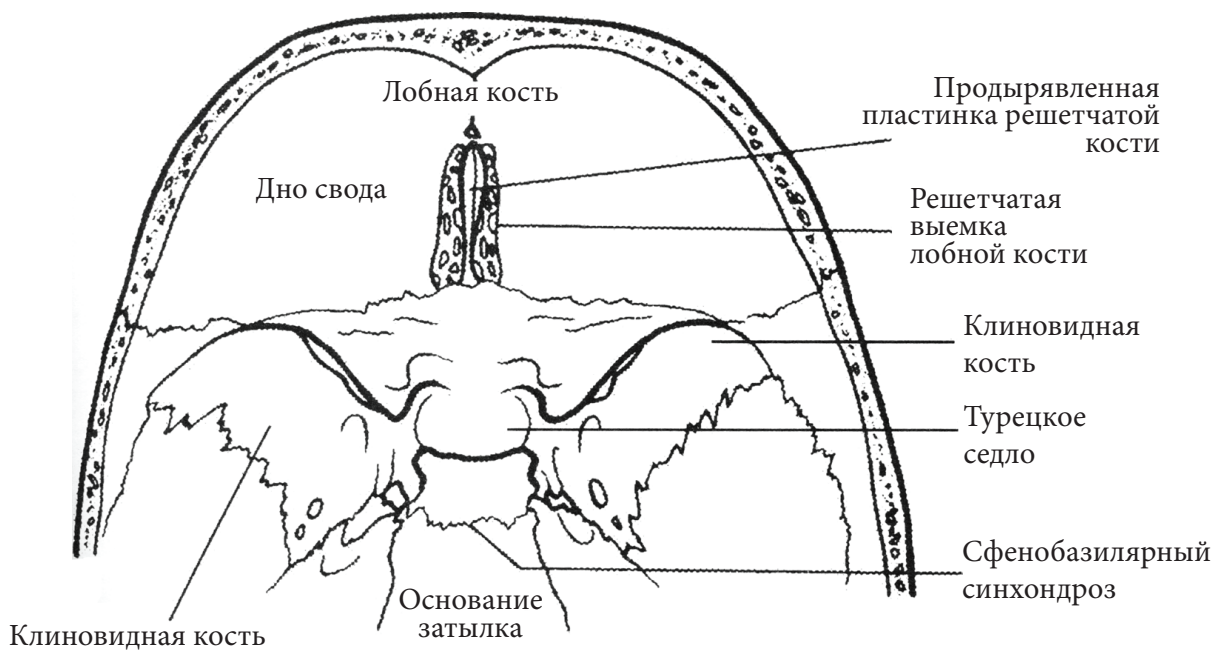


Рис. 1-4.

Передняя краниальная впадина, включающая продырявленную пластинку

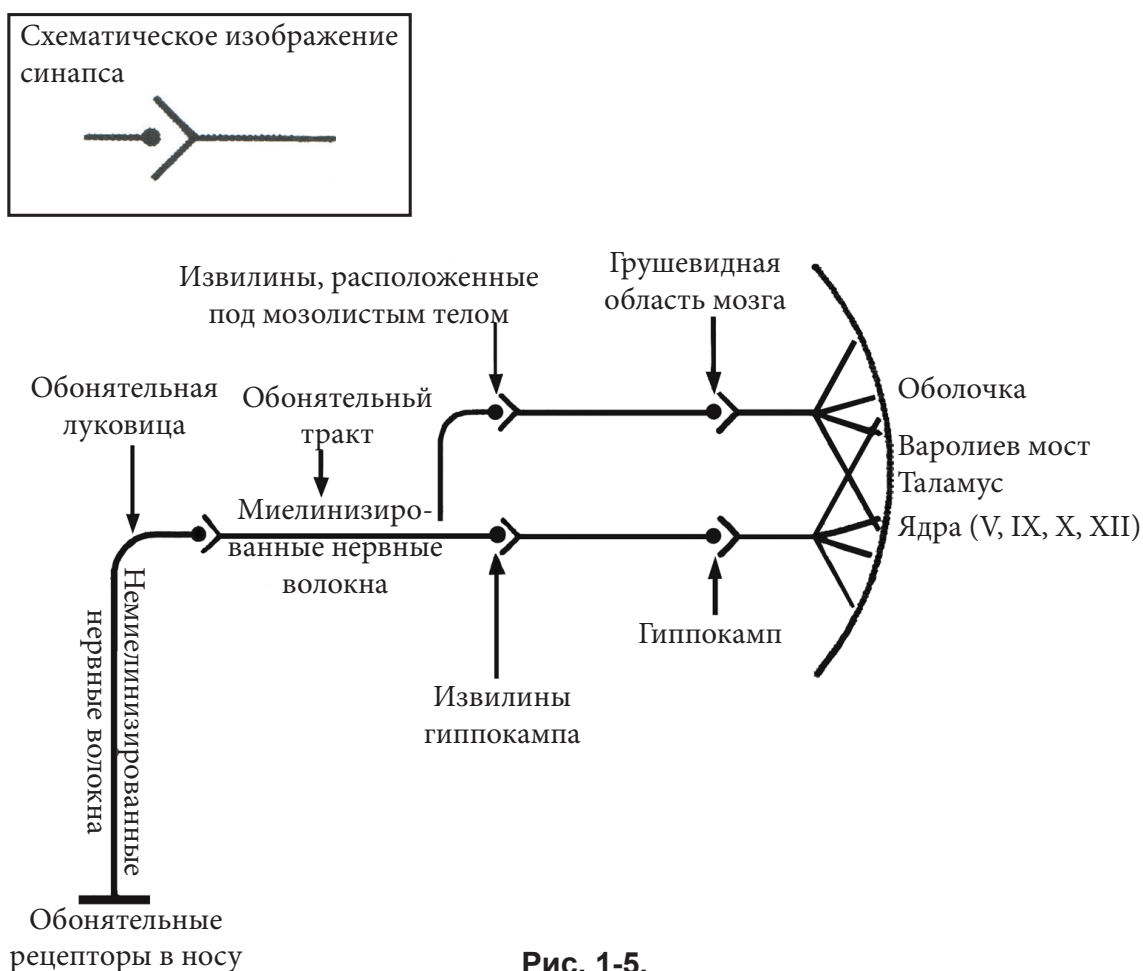


Рис. 1-5.

Схематическое изображение обонятельной системы

Без попадания частиц в слизистую жидкость рецепторы не активизируются. Обычной причиной утраты обоняния (которая называется «обонятельная десенсibilизация») является сухость в носу. Возможно, вы замечали потерю остроты обоняния, находясь в сухом климате или при приеме лекарств, которые сушат слизистые оболочки носа. Конечно, и нос должен быть открыт, чтобы пахнущие частицы могли попасть в полости носа. Когда у вас сильная простуда с насморком и отеки носовые раковины, доступ к обонятельным чувствительным областям ограничен, и чувство обоняния тоже ослабевает.

Так как чувствительные волокна идут из носовой полости пучками, то каждый пучок покрыт твердой и мягкой оболочками. Твердая оболочка является продолжением надкостницы костей носа, а мягкая оболочка — это продолжение периневрия пучков волокнистого тракта. Подобная связь с твердой оболочкой может оказаться помехой при передаче импульсов от обонятельных чувствительных рецепторов в мозг. Твердая оболочка должна быть гибкой, в противном случае она может вызвать механическую деформацию и ненормальное напряжение пучков обонятельного нерва. Обоняние при этом может быть поставлено под угрозу.

Твердая оболочка прикреплена к решетчатой и лобной костям. Поэтому механическое вмешательство в свободную подвижность любой из двух костей может привести

Отводящий нерв проходит над каменистостью височной кости, под каменистоклиновидным сочленением. Сочленение соединяет каменистую часть височной кости с клиновидной костью; дисфункция костей и напряжение сочленения могут нарушить функцию отводящего нерва и привести к сходящемуся косоглазию, которое, пожалуй, является наиболее распространенной дисфункцией движения глаза.

При лечении проблем движения глаза, связанных с дисфункцией краниосакральной системы, вы можете столкнуться с трудностями, если у пациента до лечения была сделана операция на глазу. Если хирург ослабил или частично подтянул прямую мышцу глаза, чтобы исправить косоглазие, а вы позже исправляете краниосакральную проблему, функция движения нерва в глазу может нормализоваться таким образом, что это приведет к противоположному типу косоглазия.

У меня был подобный случай с 14-летней девочкой, больной аутизмом. В то время, когда я корректировал ее краниосакральные проблемы, у пациентки развилось расходящееся косоглазие правого глаза. Раньше у нее была операция на медиальной прямой мышце для исправления сходящегося косоглазия в этом глазу. Поскольку при моем лечении наружная прямая мышца восстановила свою нормальную силу, это перевесило ослабленную медиальную прямую мышцу. Родители девочки решили продолжать краниосакральное лечение, так как улучшение аутистического поведения было важнее косоглазия. В данном случае мышцы постепенно адаптировались, и спустя шесть месяцев косоглазие исчезло. Но подобная адаптация происходит не всегда, и косоглазие может оставаться. В тех случаях, когда была сделана операция глаза, пациентов и их родителей следует извещать о подобной возможности перед тем, как приступать к краниосакральному лечению.

## **I. Структура и функция глазного яблока**

### **1. Структура**

Глазной нерв, самый маленький из трех ветвей тройничного нерва (V), является чувствительным по отношению к главному яблоку, слезной железе, склере, некоторым слизистым оболочкам носа, к коже носа, векам, лбу, коже головы и частично к палатке мозжечка. Более подробно этот нерв будет описан в разделе IV.B.

У глазного яблока много защитных приспособлений. Брови защищают от стекающего со лба пота и от яркого света. Ресницы предохраняют от попадания в глаз крупных пылинок и грязи, а также помогают дальнейшему рассеиванию яркого света. Веки рефлекторно закрываются, когда какой-либо крупный предмет приближается к глазу. При мигании веки действуют вместе с выделениями слезной железы, чтобы содержать открытую поверхность глаза влажной и устранять остатки органических веществ (как дворники на ветровом стекле машины).

Конъюнктива — это прозрачная оболочка, которая выстилает верхнюю и нижнюю поверхность век, она складывается, чтобы покрыть поверхность за веками. Она уменьшает трение при движении век по главному яблоку и действует как защитный барьер от проникновения бактерий.

Слезные железы, расположенные под веками, постоянно выделяют жидкость, которая вымывает с поверхности глазного яблока скопившуюся грязь, пыль и микроорганизмы. Этот слезовыделяющий механизм века сохраняет поверхность глаза удивительно чистой. Жидкость также помогает предотвратить инфекцию глазных структур. После промывания глазной поверхности жидкость проходит в носовую



полость по каналу, расположенному в медиальном углу орбиты. Избыточные выделения слезной жидкости (при плаче или при промывании глаза) переполняют канал, и жидкость вытекает на лицо, в этом случае она называется «слезами».

Дисфункции любой из выше названных структур могут потенциально привести к проблемам со зрением. И все-таки, несмотря на загрязнение воздуха, тушь для ресниц, тени для век и выщипывание бровей, названные защитные структуры обычно совместно успешно функционируют в течение жизни.

Внешним твердым покрытием глаза является склера. Она белая, волокнистая и обеспечивает местоположение для шести наружных мышц глазного яблока (раздел III.E.1). Склера действует как защитное покрытие для внутренних структур глаза и помогает сохранять форму глазного яблока. Передняя часть склеры называется роговицей, она прозрачна, что позволяет световым волнам проходить через зрачок. Выстилка склеры является сосудистой оболочкой с множественной сетью сосудов внутренней части глазного яблока, и потому она участвует в транспорте питания и продуктов обмена. Спереди сосудистая оболочка превращается в ресничное тело, которое вырабатывает водянистую влагу, водянистую жидкость, заполняющую переднюю камеру глазного яблока (раздел III.J.2). Водянистая влага поглощается между радужной оболочкой и роговицей и дренируется в венозные каналы.

Когда выработка этой жидкости превышает ее поглощение, в передней камере повышается давление, что может привести к глаукоме. Мышцы ресничного тела действуют в соответствии с поддерживающими связками хрусталика. Можно видеть хрусталик, связки и ресничное тело как три концентрических круга, причем ресничное тело наиболее удалено. Хрусталик подвижен, он состоит примерно из 2000 слоев ткани, каждый слой используется для того, чтобы преломлять лучи света, которые пропускаются в незначительном объеме. Когда сокращаются концентрично расположенные мышцы ресничного тела, круг становится меньше, поддерживающие связки ослабляют напряжение, и хрусталик становится выпуклее в переднезаднем направлении и уменьшается в диаметре. Такое изменение формы хрусталика позволяет сфокусироваться на близко расположенных объектах. Когда мы фокусируем взгляд на отдаленных объектах, мышцы ресничного тела расслабляются, связки усиливают натяжение, и хрусталик становится тоньше и больше по размеру. Этот процесс изменения формы хрусталика называется аккомодацией.

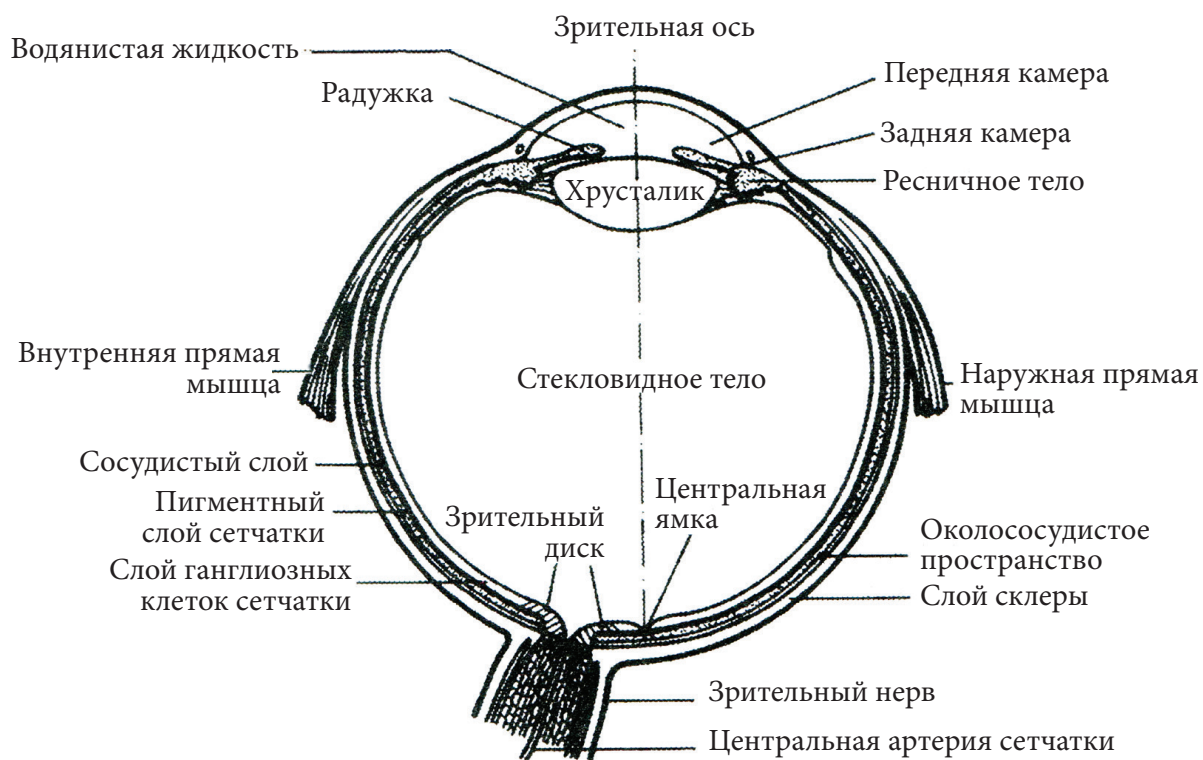
Сосудистая оболочка неразрывна с радужкой, с мышечной структурой, содержащей пигмент, окружающей хрусталик и содержащей как концентрично, так и радиально расположенные волокна мышц. Радужная оболочка изменяет размер зрачка при реакции на яркость и тусклость внешнего света. Сокращение концентрично расположенных мышц уменьшает диаметр зрачка, снижая при этом объем света, входящего в глаз и попадающего на сетчатку. Радиальные мышцы радужной оболочки оказывают противоположное действие.

Выстилка над сосудистым слоем в задней части глазного яблока представлена сетчаткой, содержащей клетки фоторецепторов, называемые палочками и колбочками (раздел III.A.1 и 2). Сетчатка и хрусталик образуют границы задней камеры глазного яблока, заполненной прозрачной вязкой жидкостью (стекловидное тело), которая помогает главному яблоку сохранить форму и обеспечивает среду для прохождения лучей света. Большая часть массы глазного яблока состоит из этой жидкости (рис. 1-32).

## 2. Функция

Когда световые волны впервые попадают в глаз, они слегка преломляются при прохождении через роговую оболочку; этот процесс называется «грубым (необработанным) фокусом». Затем световые волны проходят через водянистую влагу передней камеры, которая спереди соединяется с роговицей, а сзади с радужной оболочкой и хрусталиком. Водянистая влага обычно заменяется или «сменяется» каждые четыре часа. Случайные частицы клеточных остатков скапливаются в водянистой влаге и воспринимаются как пятна на зрительном поле. Затем световые волны проходят через зрачок, который изменяет свой диаметр в соответствии с интенсивностью внешнего света. И, наконец, световые волны проходят через стекловидное тело и попадают на фоторецепторы сетчатки.

Как отмечалось в разделе А.1 и 2, палочки и колбочки распределены неравномерно. Центр сетчатки, который называется центральной ямкой сетчатки, содержит только колбочки, и они используются для четкого зрения при ярком свете. Колбочки не отвечают за слабый свет, затрудняющий чтение и другие действия, связанные с четкой фокусировкой. Глазные яблоки постоянно двигаются для того, чтобы возникающий интерес в зрительном поле обязательно попадал на ямку. Процент палочек увеличивается при удалении от ямки. Эти фоторецепторы отвечают за слабый свет, но не дают информации о цвете. Итак, наше периферическое зрение лучше при слабом свете. При попадании на сетчатку световые волны попадают сверху вниз и из правой стороны на левую сторону. Интерпретации перевернутого образа происходят в затылочных долях коры головного мозга. Помните, что чувствительные волокна из медиальной части каждой сетчатки пересекаются на зрительном перекресте, тогда как волокна из латеральной части не пересекаются (раздел III.А.4) и (рис. 1-33).



**Рис. 1-32.**

Глазное яблоко. Поперечный разрез

## VIII. БЛУЖДАЮЩИЙ НЕРВ

### A. Введение

Блуждающий нерв (X) — это еще один смешанный двигательно-чувствительный нерв. Он самый длинный из двенадцати черепных нервов, у него самый широкий охват распределения иннервации и функциональная вариантность. Название нерва происходит от латинского слова *vagus* — блуждающий.

Блуждающий нерв несет чувствительную информацию от внутренних соматических структур и дает двигательные волокна для них. Блуждающий нерв совместно с языкоглоточным и добавочным нервами создает уникальную систему, которая является более парасимпатической по функции. Эти три нерва совместно пользуются дорсальным ядром, ядром отдельного пучка и двойным ядром. Блуждающий нерв также имеет функциональную связь с ядрами тройничного нерва.

Соматическая сенсорная часть блуждающего нерва иннервирует ушной канал и кожу задней части наружного уха. Висцеральная сенсорная часть нерва получает сигналы от глотки, гортани, бронхов, легких, сердца, пищевода, желудка, от тонкой и толстой кишок и системы желчного протока. Соматический двигательный участок обеспечивает гортань, глотку и небо. Большая часть этой произвольной иннервации обеспечивается совместно с добавочным нервом. Иннервация, которой каждый из двух нервов обеспечивает специфические структуры данного индивида, бывает различной.

Блуждающий нерв выходит из задне/боковых частей моста с двух сторон восемью-двенадцатью корешками вместе с корешками языкоглоточного нерва наверху и добавочным нервом внизу (раздел VII.B). Все эти корешки выходят между миндалиной (наверху) и нижней ножкой (внизу). Блуждающие корешки вскоре объединяются, чтобы образовать блуждающий нерв.

### B. Центральные ядра

Все центральные ядра блуждающего нерва расположены в продолговатом мозгу. Продолговатый мозг расположен прямо над большим отверстием; он соединяет спинной мозг (внизу) с мостом промежуточного мозга (наверху) и с мозжечком (сзади). Нет резкой линии разделения между нижней частью продолговатого мозга и верхней частью спинного мозга. Если условно провести границу на уровне большого отверстия, то продолговатый мозг будет 3 см в длину, 2 см в ширину и 1 см толщиной от передней части до задней. Интересно отметить, что эта структура передает почти все послы между мозгом и телом. Почти на половине пройденного вверх пути через продолговатый мозг центральный канал спинного мозга расширяется в четвертый желудочек мозга.

Дорсальное ядро блуждающего нерва — это направленный продольно столб клеток с чувствительными и двигательными функциями, он расположен с двух сторон дна четвертого желудочка. Ядро находится сбоку от языкоглоточного ядра и продолжается на всю длину продолговатого мозга. Висцеральная чувствительная информация проводится в дорсальное ядро блуждающего нерва от нижнего блуждающего ганглия через аксоны чувствительных клеток, которые получают информацию от дыхательной системы, легких, пищеварительного тракта, печени, поджелудочной железы, почек, сердца и аорты. Двигательные тракты, которые образуются в

дорсальном ядре блуждающего нерва, обеспечивают все названные органы, получающие чувствительное обеспечение от этих ядер.

Нижний блуждающий ганглий (известен также как нодозный ганглий или каменистый ганглий) расположен под яремным отверстием (раздел VIII.D) в виде веретенообразной выпуклости ствола блуждающего нерва. Этот ганглий обеспечивает парасимпатической иннервацией глотку, гортань, трахею, бронхи, пищевод и другие внутренние органы. Верхний блуждающий ганглий, расположенный примерно на 1 см выше яремного отверстия, передает чувствительный сигнал от кожи уха и от внутренних мозговых оболочек.

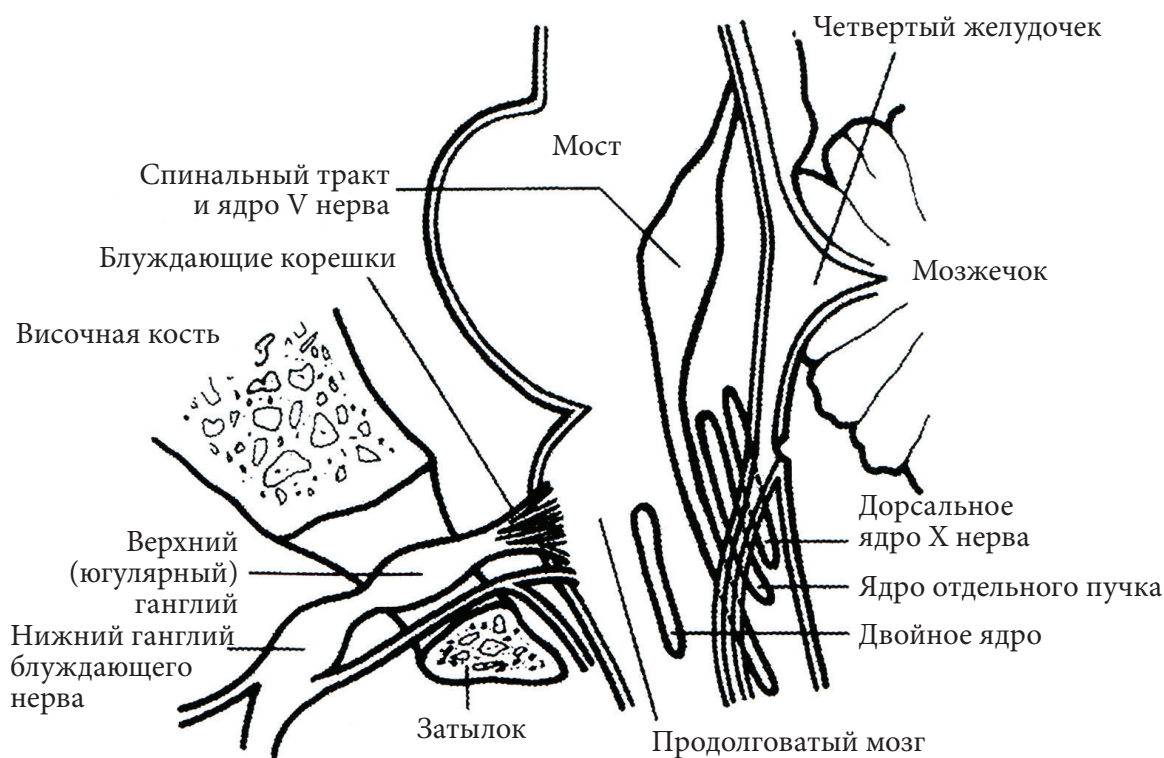
Ядро отдельного пучка расположено в передней части продолговатого мозга и тянется вниз к дорсальному ядру. И так, это ядро также является передним по отношению к четвертому желудочку. Тела клеток, которые посылают свои аксоны в ядро отдельного пучка, расположены в нижнем блуждающем ганглии. Ядро отдельного пучка получает чувствительную импульсацию от вкусовых сосочков на слизистых оболочках верхней части глотки и надгортанника. Оно получает этот сигнал не только от верхней гортанной ветви блуждающего нерва, но также от барабанной струны (часть лицевого нерва) и языкоглоточного нерва. От последнего нерва ядро получает вкусовые ощущения горького и кислого, поступающие от задней трети языка.

Ядро спинномозгового тракта тройничного нерва (раздел IV.A.2) также получает чувствительную импульсацию от блуждающего нерва, сигнал о начальной болевой и температурной информации от наружного слухового прохода и кожи задней части ушной раковины, а также от мозговых оболочек задней мозговой ямки. Тела клеток, которые дотягивают свои аксоны до этого ядра, в большом количестве можно обнаружить в яремном ганглии. Этот ганглий является частью двух нервов — языкоглоточного и блуждающего — во время их прохождения через яремное отверстие. Ганглий получает парасимпатические двигательные волокна от нижнего слюнного ядра мозга и обеспечивает секреторно-двигательной иннервацией околоушные (слюнные) железы. Он также передает чувствительный сигнал от глоточного сплетения, миндалин, ощущение вкуса от задней трети языка, мягкого неба, каротидного синуса, некоторых мышц шеи в ядро отдельного пучка (чувствительное) в продолговатом мозгу (рис. 1-65).

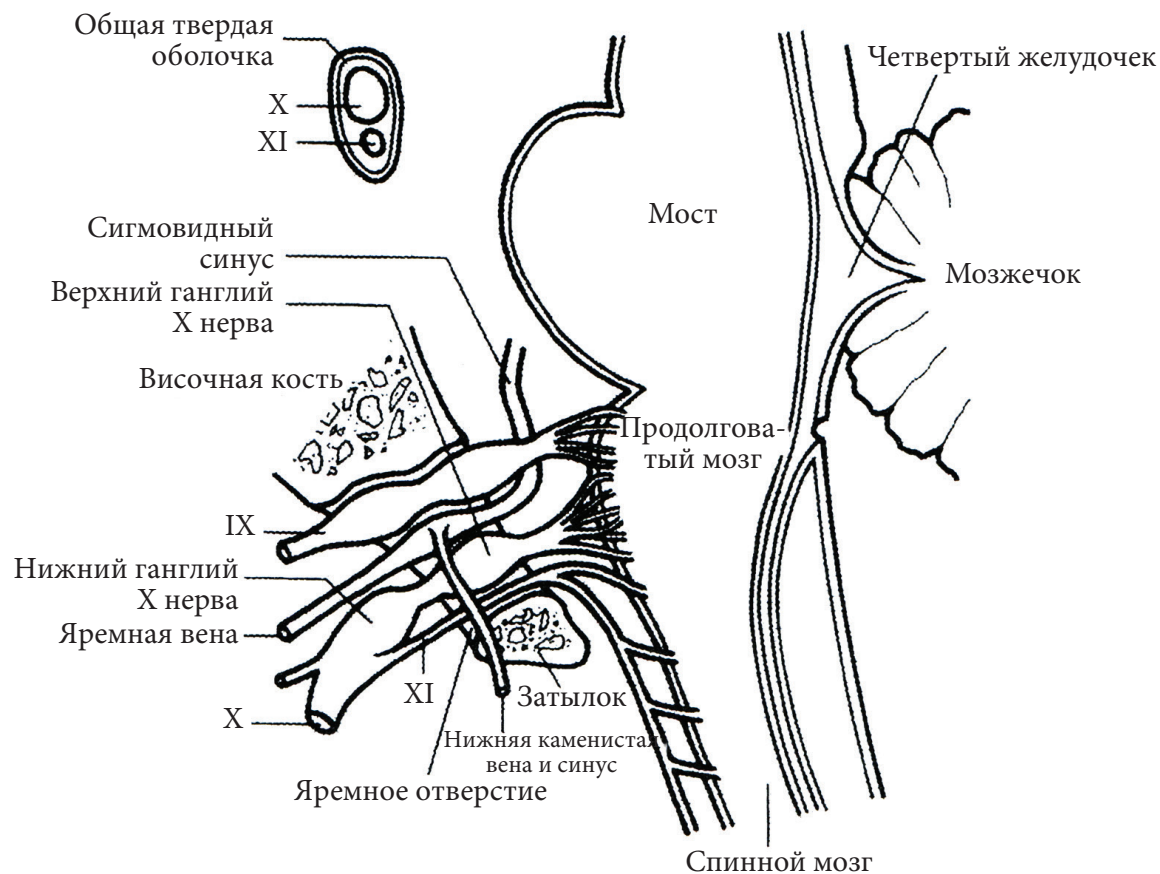
Двойное ядро состоит из двигательных нервных клеток, оно целиком расположено (с двух сторон) в ретикулярной формации при прохождении через продолговатый мозг. Это ядро находится спереди спинального ядра и тракта тройничного нерва. Его двигательные волокна проходят вместе с языкоглоточным и добавочным нервами, а также вместе с блуждающим нервом, и обеспечивают иннервацию произвольных мышц мягкого неба, горла и глотки. Связь между этими мышцами, тремя черепными нервами, двойным ядром и ретикулярной (сигнал опасности) формацией может объяснить, почему мы сразу взвизгиваем или громко кричим, когда срабатывает сигнал опасности.

### **С. Блуждающий нерв внутри краниальной полости**

Нервный пучок, образованный объединением блуждающих корешков, довольно широкий и плоский. Он проходит под выступом мозжечка (флокулюс). Начиная от своего появления, пучок блуждающего нерва проходит спереди и сбоку, примерно 2–3 см, направляясь к яремному отверстию. Внутри полости черепа пучок блуждающего нерва лежит в субарахноидальном пространстве и параллелен добавочному



**Рис. 1-65.**  
Центральные ядра блуждающего нерва (X)



**Рис. 1-66.**  
Языкоглоточный (IX), блуждающий (X) и добавочный (XI) нервы в яремном отверстии

## Ф. Поверхностная фасция шеи

Поверхностная фасция шеи является продолжением фасций головы и лица. Произвольная граница между двумя областями проходит по нижнему краю нижней челюсти спереди, линии между углами нижней челюсти и кончиком сосцевидного отростка височных костей и протяжения этих линий вокруг задней части головы и шеи до верхней выйной линии на затылке.

Снизу поверхностная фасция шеи прикрепляется к ключицам и грудине, где она переходит в грудную/дельтовидную фасции. Над грудиной она делится на отдельные передний и задний слои, образующие пространство Бернса прямо над яремной вырезкой. Подкожная мышца шеи, которая простирается от нижней челюсти до ключиц, обернута шейной поверхностной фасцией. Мышечные волокна часто переплетаются с более глубокими волокнами фасции. Пространство Бернса между поверхностной фасцией и более глубокой фасцией шеи в передних отделах упрощает независимое движение подкожной мышцы шеи (рис. 2-8-А и 2-8-В).

Сосцевидный отросток височной

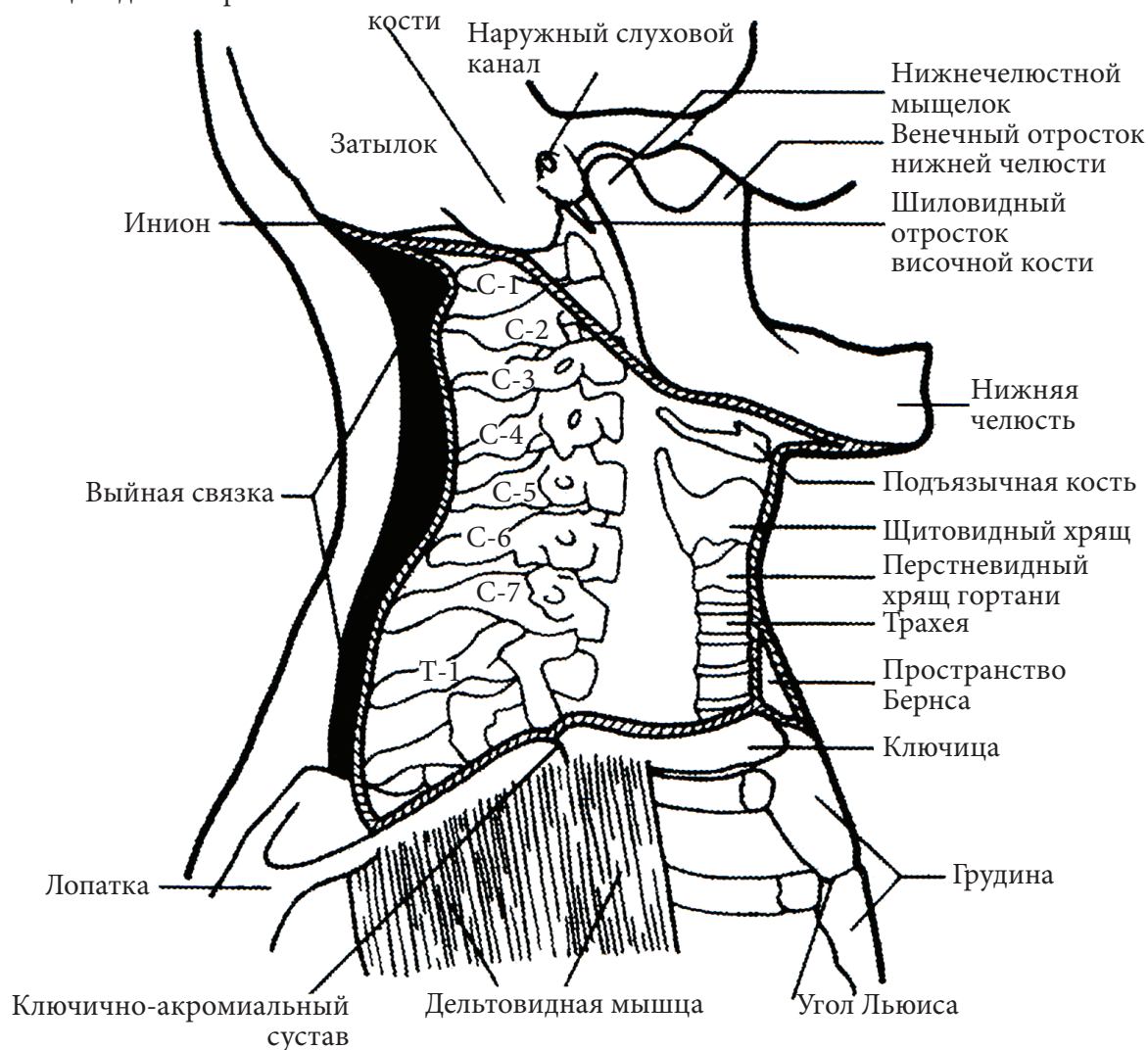
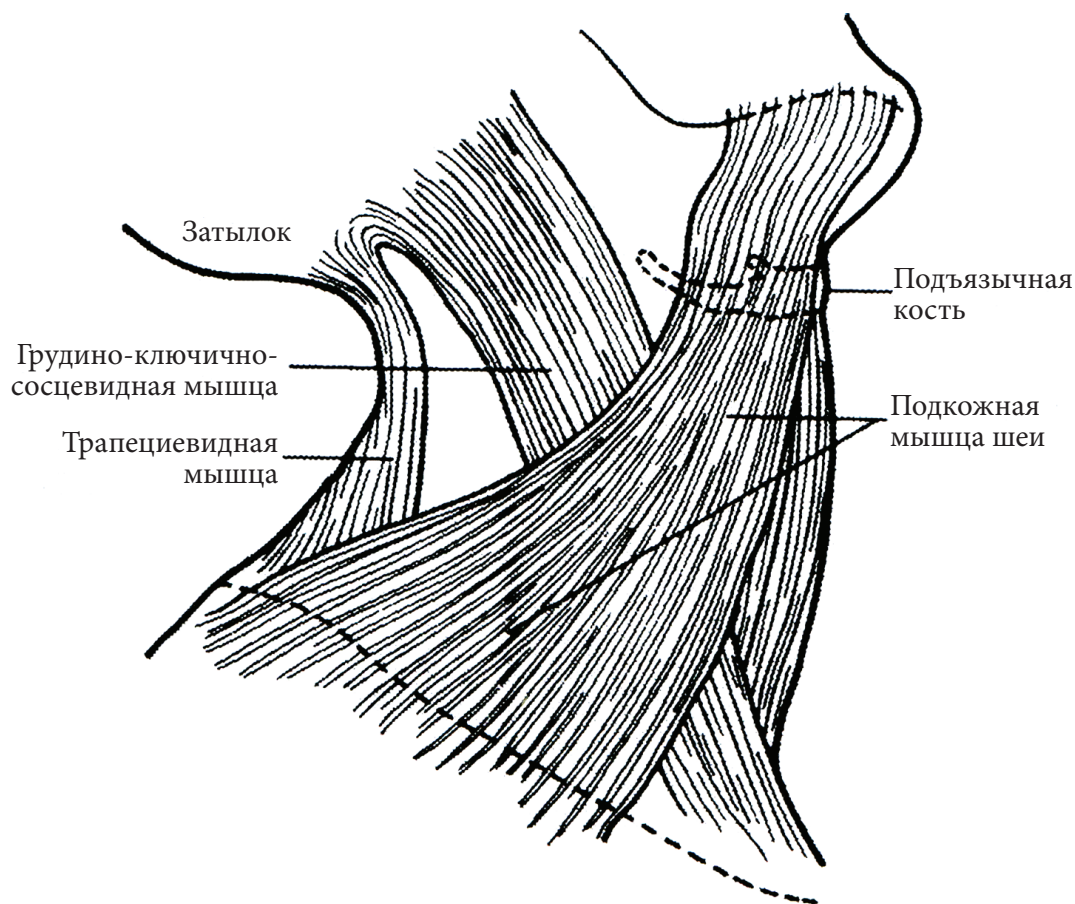


Рис. 2-8-А.

Границы поверхностной фасции шеи



**Рис. 2-8-В.**  
Подкожная мышца шеи

Сзади поверхностная фасция шеи начинается от остистых отростков шейных позвонков и от вийной связки. Она окружает шею и образует цилиндр или рукав вокруг шейных структур. Внутренняя часть поверхностной фасции и наружная часть предпозвоночной фасции соприкасаются. Поверхностная фасция дает дубликатуру, в которой находится трапецевидная мышца. Добавочный нерв (глава 1, раздел IX) расположен глубоко внутри и между слоями поверхностной и предпозвоночной фасций. Перед трапецевидной мышцей два фасциальных слоя соединяются, чтобы образовать один слой, покрывающий задние треугольники шеи. Задний треугольник спереди ограничен задним краем грудино-ключично-сосцевидной мышцы, а сзади — передним краем трапецевидной мышцы. Эти две мышцы встречаются на затылке, чтобы образовать верхушку треугольника. Основание треугольника составляет среднюю треть ключицы.

Лопаточно-подъязычная мышца (нижнее брюшко) пересекает задний треугольник в диагональном направлении от верхней части (спереди) до угла основания треугольника (сзади), который образован трапецевидной мышцей и ключицей. Поверхностная фасция образует влагалище для этой мышцы. Затем слои фасции соединяются между мышцей и ключицей, чтобы образовать связку, которая способствует удержанию мышцы на месте (рис. 2-9).

Поверхностная фасция также образует влагалище грудино-ключично-сосцевидной и подподъязычных мышц (за грудино-ключично-сосцевидной), дополняя, таким образом, свое цилиндрическое образование вокруг шеи.