

CRANIAL NERVES

Function and Dysfunction

THIRD EDITION

LINDA WILSON-PAUWELS, AOCA, BScAAM, MEd, EdD

Professor
Biomedical Communications
University of Toronto Mississauga
Mississauga, Ontario

PATRICIA A. STEWART, BSc, MSc, PhD

Professor
Division of Anatomy, Department of Surgery
Faculty of Medicine
University of Toronto
Toronto, Ontario

ELIZABETH J. AKESSON, BA, MSc

Professor (Emerita)
Department of Cellular and Physiological Sciences
Faculty of Medicine
University of British Columbia
Vancouver, British Columbia

SIÂN D. SPACEY, BSc, MBBS, FRCPC

Clinical Associate Professor
Division of Neurology, Department of Medicine
Faculty of Medicine
University of British Columbia
Vancouver, British Columbia

2010

PEOPLE'S MEDICAL PUBLISHING HOUSE—USA
SHELTON, CONNECTICUT

ЧЕРЕПНЫЕ НЕРВЫ

Функция и дисфункция

ЛИНДА УИЛСОН-ПАУВЕЛС

ПАТРИСИЯ А. СТЮАРТ

ЭЛИЗАБЕТ ДЖ. ОКЕССОН

ШАН Д. СПЕЙСИ

Под редакцией
академика РАМН, д-ра мед. наук А.А. Скоромца

Перевод с английского:
П.П. Виноградов



Москва, 2013

УДК 611.831+616.833
ББК 28.707.3+56.12
Ч-46

Черепные нервы. Функция и дисфункция / Линда Уилсон-
Ч-46 Паувелс и др.; пер. с англ. под ред. А.А. Скромца – М.: Издательство
Панфилова; БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. – 272 с.: илл.
ISBN 978-5-91839-035-1 (Издательство Панфилова)
ISBN 978-5-9963-1318-1 (БИНОМ. ЛЗ)

В книге ведущих североамериканских специалистов, созданной на основе многолетнего педагогического и практического опыта, отражены все аспекты анатомии, физиологии и клинических проявлений нарушения функции черепных нервов. Издание содержит многочисленные клинические примеры и более 200 полноцветных рисунков и схем, выполненных профессиональными иллюстраторами медицинской литературы.

Книга предназначена для невропатологов, нейрохирургов и реабилитологов, а также для ординаторов и студентов, интересующихся клинической неврологией.

УДК 611.831+616.833
ББК 28.707.3+56.12

Предупреждение

Медицина – постоянно развивающаяся наука. Как только новые исследования и клинический опыт расширяют наши знания, требуются изменения в диагностике и лечении. Авторы и издатели этой книги проверили предоставляемую информацию на основании достоверных источников, прикладывая максимальные усилия, чтобы она была достоверной и полной, и в целом соответствовала предъявляемым стандартам на момент публикации. Тем не менее, учитывая возможность ошибки или изменения медицинских взглядов, ни авторы, ни издатель, а также никто из вовлеченных в процесс подготовки этого издания, не гарантируют, что информация, содержащаяся здесь, является точной и полной во всех отношениях, и они снимают с себя всякую ответственность за любые ошибки или упущения, либо результаты, полученные вследствие использования этой книги.

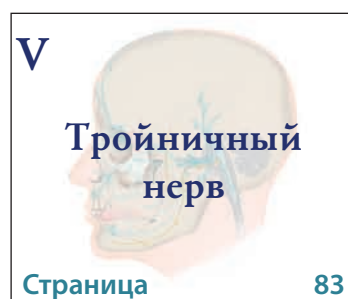
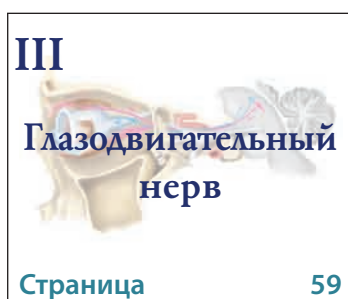
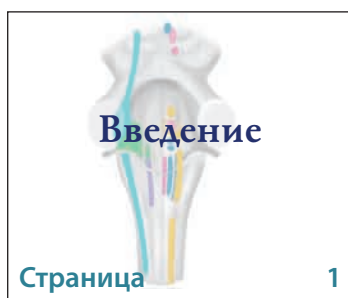
По вопросам приобретения обращаться:
ООО «Издательство Панфилова», (495) 211-15-54, www.pph-book.ru
ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний», (499) 171-19-54, (499) 157-19-02, www.lbz.ru

**The original English language work has
been published by People's Medical Publishing House Shelton, CT 06484
Copyright © 2010 People's Medical Publishing House-USA
All Rights Reserved.**

ISBN 978-5-91839-035-1 (Издательство Панфилова)
ISBN 978-5-9963-1318-1 (БИНОМ. ЛЗ)

© 2010 People's Medical Publishing House-USA
© 2013 Перевод на русский язык, подготовка
оригинал-макета, верстка, оформление
ООО «Издательство Панфилова»

Наглядное оглавление

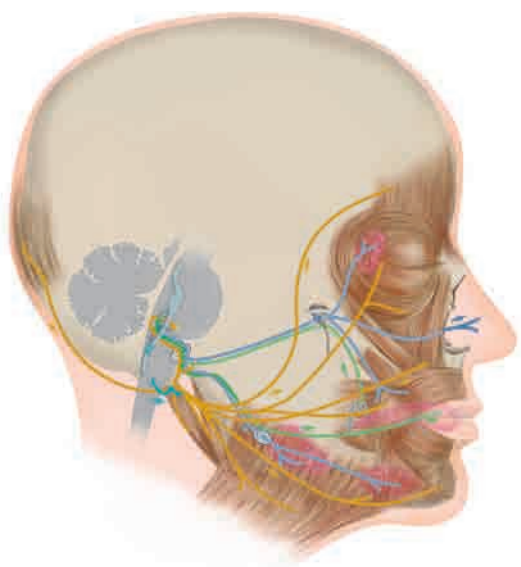


Оглавление

ВВЕДЕНИЕ	1
Проводящие пути общей, висцеральной и специальной чувствительности черепных нервов (афферентные)	10
Соматические, бранхиогенные, парасимпатические (эфферентные) проводящие пути черепных нервов	12
ОБОНЯТЕЛЬНЫЙ НЕРВ	17
Анатомия обонятельного нерва	17
Клинические тесты	27
ЗРИТЕЛЬНЫЙ НЕРВ	28
Анатомия зрительного нерва	30
Зрительный проводящий путь	32
Клинические тесты	55
ГЛАЗОДВИГАТЕЛЬНЫЙ НЕРВ	59
Анатомия глазодвигательного нерва	60
Парасимпатический (висцеральный эфферентный) компонент	68
Клинические тесты	75
БЛОКОВЫЙ НЕРВ	81
Анатомия блокового нерва	81
Клинические тесты	88
ТРОЙНИЧНЫЙ НЕРВ	89
Анатомия тройничного нерва	89
Общий чувствительный (афферентный) компонент	92
Центральные проводящие пути	103
Бранхиогенный двигательный (эфферентный) компонент	106
Клинические тесты	115

ОТВОДЯЩИЙ НЕРВ	119
Анатомия отводящего нерва	120
Клинические тесты	127
ЛИЦЕВОЙ НЕРВ	129
Анатомия лицевого нерва	131
Центральные компоненты лицевого нерва	131
общий чувствительный (Афферентный) компонент	135
Специальный чувствительный (афферентный) компонент	135
Бранхиогенный двигательный (эфферентный) компонент	138
Парасимпатический двигательный (висцеральный эфферентный) компонент	141
Клинические тесты	151
ПРЕДДВЕРНО-УЛИТКОВЫЙ НЕРВ	157
Анатомия преддверно-улиткового нерва	157
Волосковые клетки	160
Вестибулярный отдел	163
Улитковый отдел	169
Клинические тесты	178
ЯЗЫКОГЛОТОЧНЫЙ НЕРВ	183
Анатомия языкоглоточного нерва	183
общий чувствительный (афферентный) компонент	186
Висцеральный чувствительный (афферентный) компонент	188
Специальный чувствительный (афферентный) компонент	191
Бранхиогенный двигательный (эфферентный) компонент	191
Парасимпатический (висцеральный) компонент	193
Клинические тесты	200
БЛУЖДАЮЩИЙ НЕРВ	205
Анатомия блуждающего нерва	206
Общий чувствительный (афферентный) компонент	210
Висцеральный чувствительный (афферентный) компонент	213
Бранхиогенный двигательный (эфферентный) компонент	216
Парасимпатический (висцеральный эфферентный) компонент	218
Клинические тесты	226

ДОБАВОЧНЫЙ НЕРВ	229
Анатомия добавочного нерва	229
Клинические тесты	236
ПОДЪЯЗЫЧНЫЙ НЕРВ	239
Анатомия подъязычного нерва	239
Клинические тесты	248
КООРДИНИРОВАННЫЕ ДВИЖЕНИЯ ГЛАЗ И КЛИНИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ФУНКЦИЙ ДВИГАТЕЛЬНЫХ КОМПОНЕНТОВ ЧН III, IV, VI	251
Движение глаз	251



VII

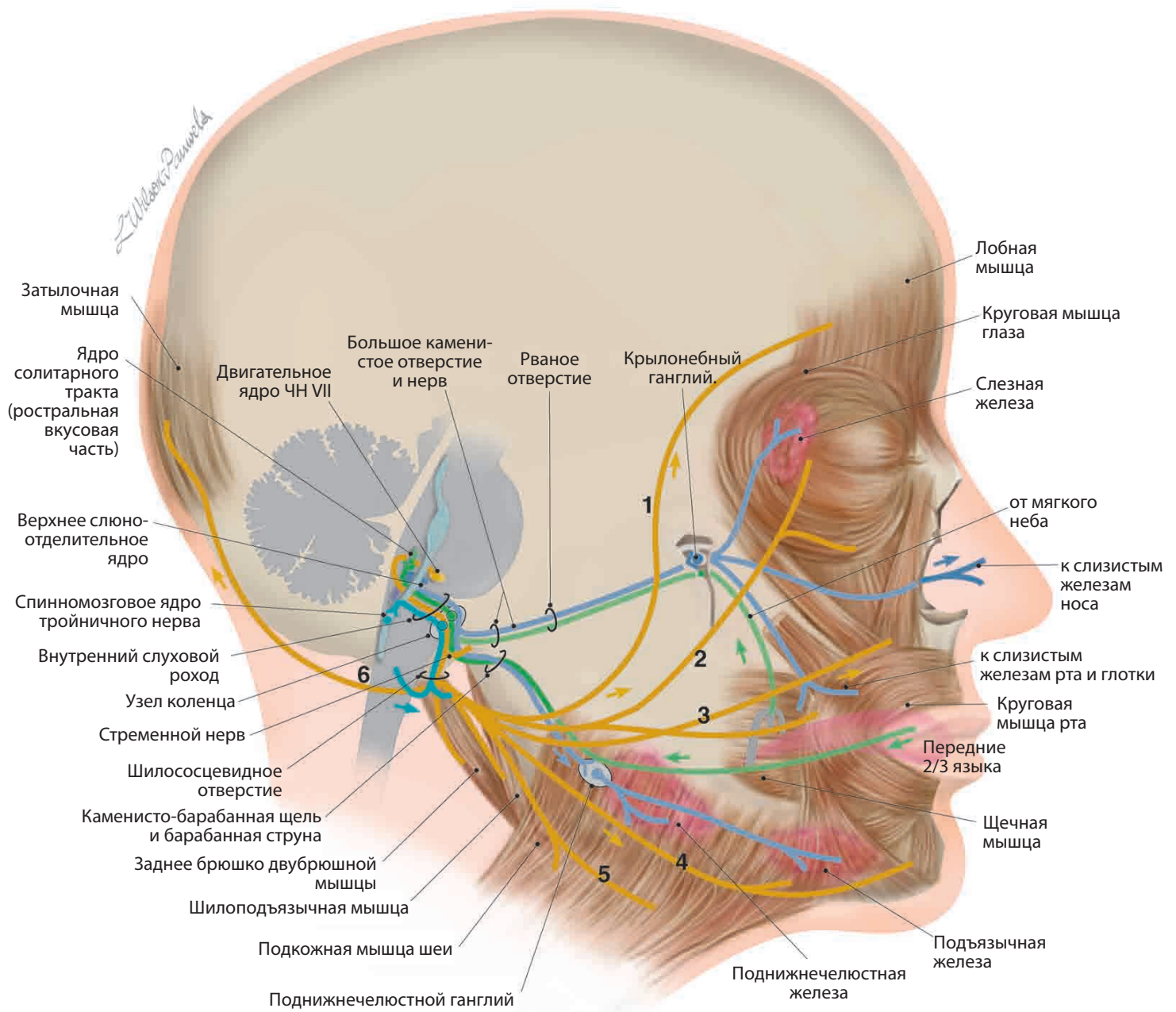
Лицевой нерв

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ

Джон — 45-летний мужчина на пике своей карьеры. Однажды утром он ощутил некоторые трудности при бритье, в результате чего оставил несколько порезов на правой стороне лица. Он пошел на работу и заказал на обед суп из-за ощущения сильной сухости во рту. Его очень озадачил тот факт, что суп вытекал у него из правого угла рта. После обеда он подошел к зеркалу и обнаружил, что вся правая сторона лица ослабла и опустилась, однако чувствительность лица была сохранена. Джон позвонил своему лечащему врачу и договорился о приеме.

В конце дня во время осмотра Джон не мог поднять правую бровь или полностью закрыть правый глаз. Так же он был неспособен поднять правый угол рта, в результате чего лицо выглядело перекошенным. Врач также обнаружил, что Джон полностью потерял вкусовые ощущения от передних двух третей языка с правой стороны. Чувствительность лица не изменилась, но звуки, слышимые правым ухом, казались Джону громче. У него также наблюдалось обильное слезотечение из правого глаза. Другие черепные нервы функционировали нормально. Лечащий врач диагностировал у Джона паралич Белла — периферический паралич лицевого нерва, заверил, что заболевание легко поддается лечению и начал соответствующую терапию.

Вопреки ожиданиям, шесть недель спустя, никаких видимых изменений не произошло, но через 8 месяцев после начала заболевания состояние правой стороны лица Джона полностью восстановилось. Джон вновь посетил своего лечащего врача, который обнаружил интересный феномен: каждый раз, когда Джон улыбался, его правый глаз закрывался. Других очевидных нарушений не было, доктор заверил Джона, что эта anomальная двигательная активность — следствие паралича Белла, и в остальном он здоров.



ОСНОВНЫЕ ВЕТВИ:

1. Височный нерв
2. Скуловой нерв
3. Щечный нерв (двигательный)
4. Нижнечелюстной нерв
5. Шейный нерв
6. Задний ушной нерв

Рисунок VII-1. Общий вид компонентов лицевого нерва (околоушная железа удалена).

АНАТОМИЯ ЛИЦЕВОГО НЕРВА

Из всех черепных нервов (ЧН), лицевой нерв поражается чаще всего по причине его длинного протяжения в голове. На рисунке VII-1 схематично изображен общий вид нерва, а в таблице VII-1 перечислены его основные компоненты, ядра, ганглии и функции.

Таблица VII-1. Компоненты, ядра, узлы и функции лицевого нерва (ЧН VII)

Компонент	Ядро	Ганглии и рецепторные клетки	Функция
Общий чувствительный (афферентный)	Тройничное ядро моста (тактильная чувствительность) Спинномозговое тройничное ядро (болевая чувствительность)	Узел коленца	Общая чувствительность от небольшой области ушной раковины, наружного слухового прохода, наружной (латеральной) поверхности барабанной перепонки, небольшой области кожи за ухом
Специальный чувствительный (афферентный)	Ядро солитарного тракта (ростральное вкусовое ядро)	Узел коленца Вкусовые почки	Проведение вкусовых ощущений от передних двух третей языка и мягкого неба
Бранхиогенный двигательный (эфферентный)	Двигательное ядро лицевого нерва		Иннервация мимических мышц (подробнее см. таблицу VII-2)
Парасимпатический (висцеральный эфферентный)	Верхнее слюноотделительное ядро	Крылонебный ганглий и поднижнечелюстной ганглий	Стимуляция секреции поднижнечелюстной и подъязычной желез, а также слизистых желез носа, рта и глотки

ЦЕНТРАЛЬНЫЕ КОМПОНЕНТЫ ЛИЦЕВОГО НЕРВА

Бранхиогенный двигательный компонент формирует самую длинную ветвь ЧН VII. Тела клеток нейронов, формирующих ядро лицевого нерва, расположены в мосту. Их аксоны движутся в дорзальном направлении над ядром ЧН VI, формируя внутреннее колено, затем идут в вентральном направлении, выходя из ствола мозга в области перехода моста в продолговатый мозг (пункто-медулярном соединении). Остальные компоненты (общей и специальной чувствительности, парасимпатический двигательный) входят в состав тройничного ядра, вкусового ядра (ростральная часть ядра солитарного тракта) и верхнего слюноотделительного ядра соответственно.

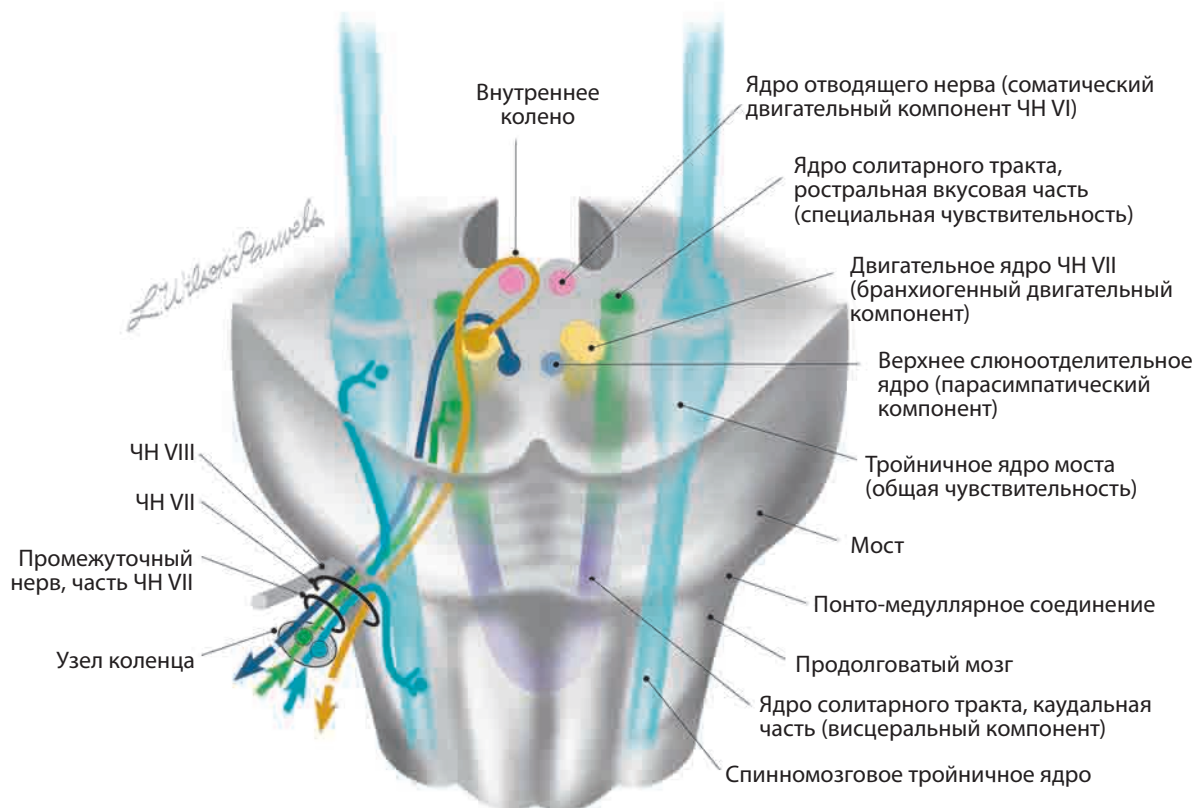


Рисунок VII-2. Лицевой нерв покидает ядра ствола мозга в области понто-медуллярного соединения (волокна разделены)

Их аксоны выходят из ствола мозга в области понто-медуллярного соединения латеральнее аксонов бранхиогенных двигательных нейронов. Они объединяются под общей оболочкой, которая отделяет их от бранхиогенных аксонов и образуют «промежуточный нерв» (рис. VII-2). В полости внутреннего слухового прохода промежуточный нерв соединяется с бранхиогенными двигательными волокнами.

Путь лицевого нерва

Оба компонента ЧН VII выходят из ствола мозга в области понто-медуллярного соединения, пересекают субарахноидальное пространство и входят во внутренний слуховой проход (рис. VII-3, см. также рис. VII-1). С бокового края слухового прохода лицевой нерв входит в свой собственный канал, «канал лицевого нерва», и движется в латеральном направлении над преддверием (часть костного лабиринта внутреннего уха), затем резко поворачивает кзади. Этот резкий изгиб — «колено» — место расположения узла коленца, в котором находятся тела клеток нейронов общей и специальной

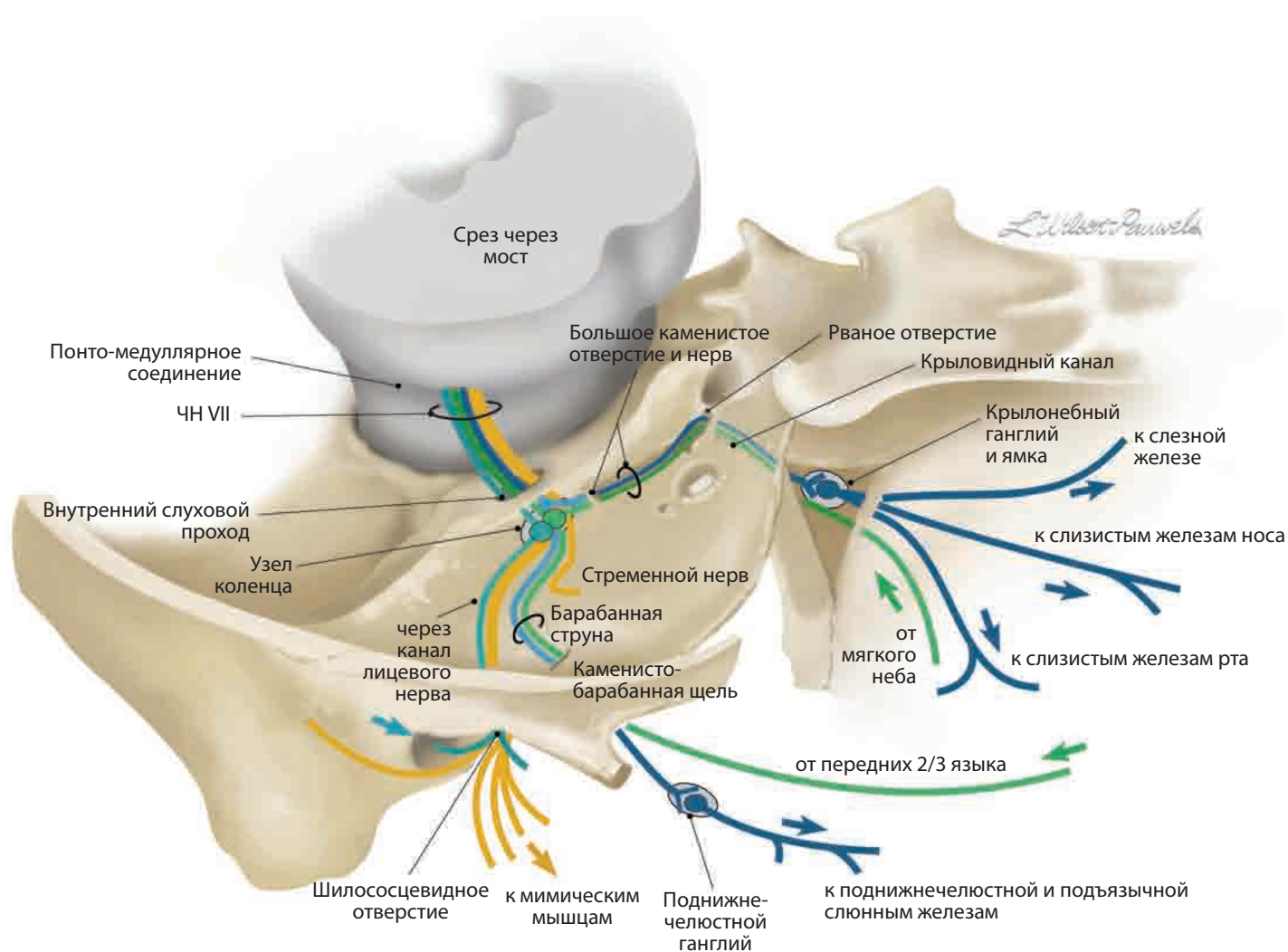


Рисунок VII-3. Ход VII пары черепных нервов от моста в полости черепа, вид сверху (ствол мозга приподнят).

чувствительности. В узле коленца от лицевого нерва ответвляется большой каменистый нерв, который обеспечивает парасимпатическую иннервацию слезной железы и желез слизистой носа, глотки и полости рта, а также передает вкусовую информацию от мягкого неба. Остальная часть аксонов направляется дальше по каналу лицевого нерва, пересекает медиальную стенку канала сосцевидной пещеры, идет вниз по задней стенке барабанной полости к шилососцевидному отверстию.

От основного ствола при его прохождении через вертикальную часть канала лицевого нерва ответвляется два нерва. Выше отходит нерв к стременной мышце, проникающий в нее непосредственно у основания. Ниже ответвляется барабанная струна, идет через полость среднего уха, проводит вкусовую информацию от передних двух третей языка и осуществляет па-

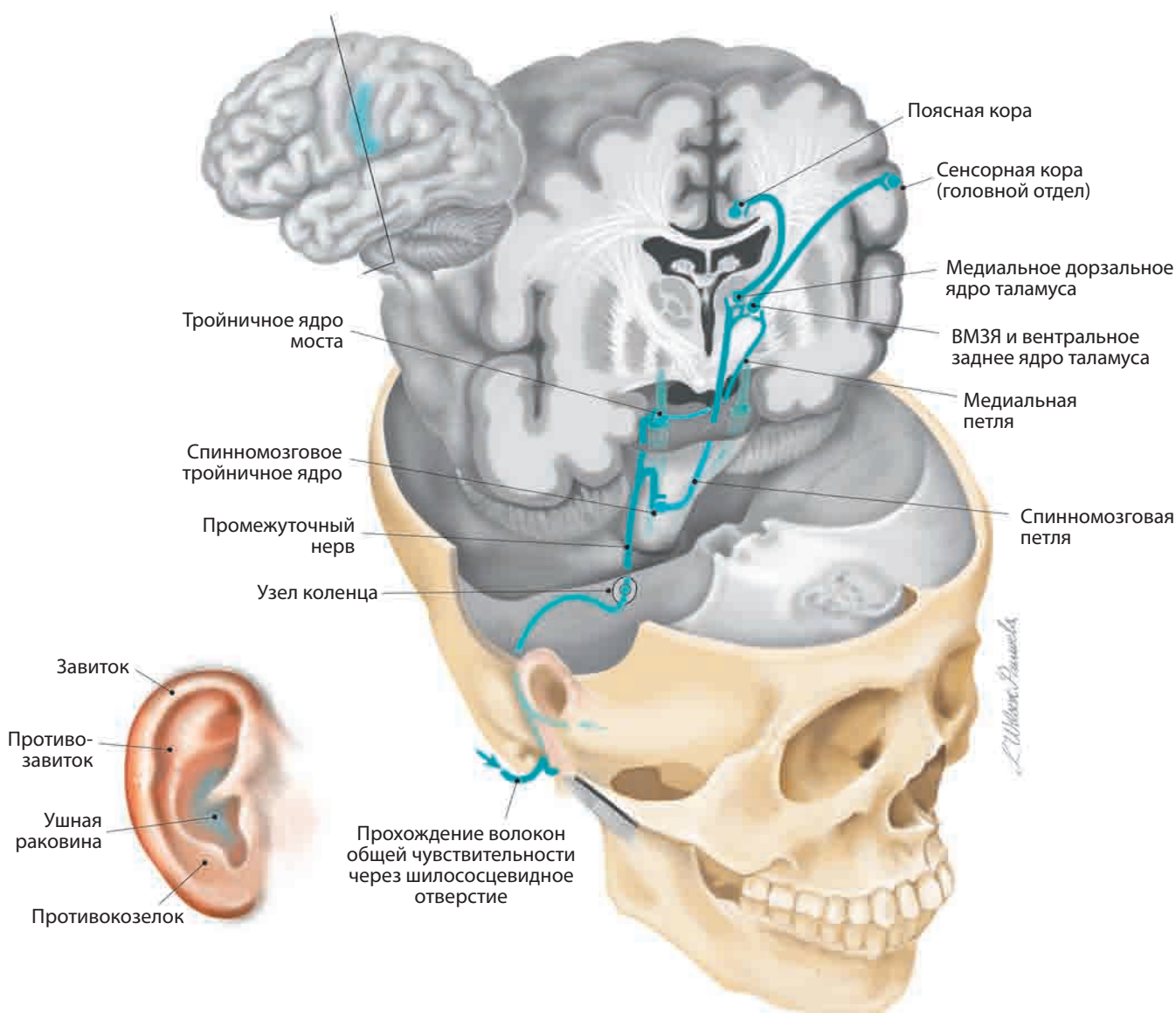


Рисунок VII-4. Компонент общей чувствительности (тактильной и болевой) лицевого нерва.

расимпатическую иннервацию подъязычных и поднижнечелюстных слюнных желез.

Остальные волокна, обеспечивающие бранхиогенную двигательную иннервацию и общую чувствительность, выходят из шилососцевидного отверстия. Двигательные ветви отходят к шилососцевидной мышце, заднему брюшку двубрюшной мышцы и к затылочным мышцам. Другая часть аксонов бранхиогенных двигательных нейронов направляется вперед через паренхиму околоушной железы, иннервируя мимические мышцы (рис. VII-1). Небольшая группа чувствительных волокон задней ушной ветви, проводящих общую чувствительность от раковины наружного уха,

наружного слухового прохода и барабанной перепонки (рис. VII-4) входит в шилососцевидное отверстие.

ОБЩИЙ ЧУВСТВИТЕЛЬНЫЙ (АФФЕРЕНТНЫЙ) КОМПОНЕНТ

Компонент общей чувствительности ЧН VII очень небольшой (см. рис. VII-4). Нерв частично участвует в иннервации раковины наружного уха, наружного слухового прохода и наружной (латеральной) поверхности барабанной перепонки вместе с ЧН V и ЧН X. Тела чувствительных нейронов расположены в узле коленца, а их аксоны формируют часть промежуточного нерва.

Тактильная информация попадает в ствол мозга и направляется к тройничному ядру моста, и далее через медиальную петлю, к вентральному заднему ядру таламуса, а оттуда в сенсорную кору. Болевые импульсы направляются вниз к спинномозговому тройничному ядру, и через спинальную петлю — к двум различным группам нейронов таламуса: нейронам, чьи аксоны направляются в сенсорную кору для определения локализации и интенсивности боли, и нейронам, передающим информацию к поясной коре, опосредуя эмоциональную составляющую боли.

Считается, что ЧН VII передает болевые импульсы только от барабанной перепонки.

СПЕЦИАЛЬНЫЙ ЧУВСТВИТЕЛЬНЫЙ (АФФЕРЕНТНЫЙ) КОМПОНЕНТ

У человека насчитывается около 5000 вкусовых сосочков, расположенных преимущественно на языке и мягком небе. На языке они находятся на грибовидных, желобовидных и листовидных сосочках (рис. VII-5). Почки формируют скопления от 1200 до 1600 клеток, располагаясь наподобие зубчиков в чесночной луковиче. Вкусовые клетки, как и обонятельные рецепторные клетки, способны к делению на протяжении всей жизни человека, период полной регенерации составляет приблизительно 10 дней. Существует 5 основных вкусовых ощущений: горький, кислый, соленый, сладкий и пикантный (или вкус белковых веществ, «вкус юмами»).

Аксоны нейронов специальной чувствительности ЧН VII передают информацию от вкусовых лукович передних двух третей языка через барабанную струну, а от небольшой группы вкусовых почек мягкого неба через большой каменистый нерв (рис. VII-6). Тела этих клеток расположены в узле коленца в канале лицевого нерва.

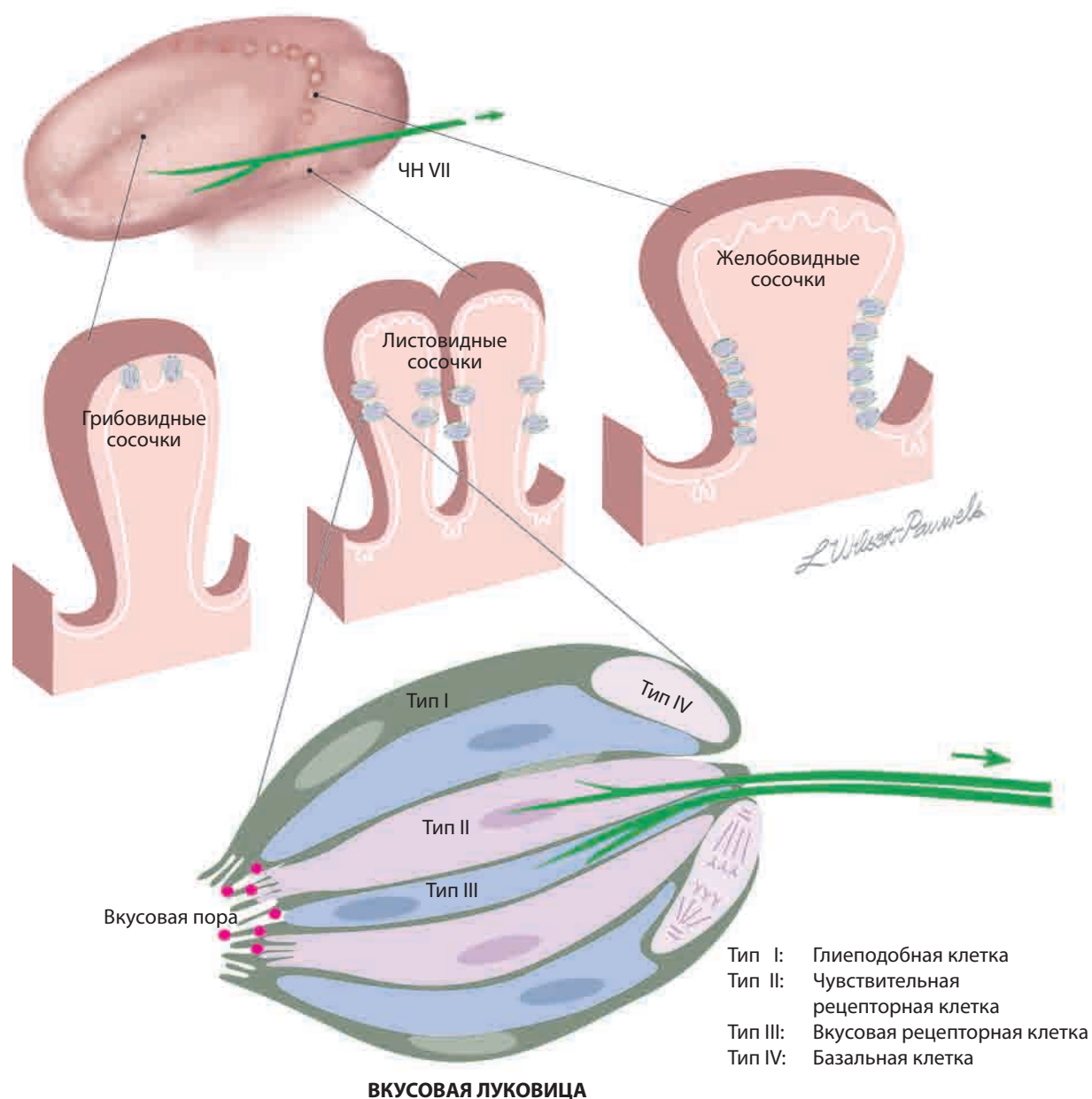


Рисунок VII-5. Вкусные сосочки.

Аксоны, идущие от языка, формируют часть язычного нерва, а затем отделяются от него, соединяясь с барабанной струной, которая идет через каменисто-барабанную щель и полость среднего уха медиальнее барабанной перепонки, соединяясь с лицевым нервом в одноименном канале.

От мягкого неба аксоны идут через крылонебную ямку и рваное отверстие, соединяясь с большим каменистым нервом, который входит в большое каменистое отверстие и достигают узла коленца.

От узла коленца в составе промежуточного нерва аксоны всех видов специальной чувствительности проникают в ствол мозга в области понто-

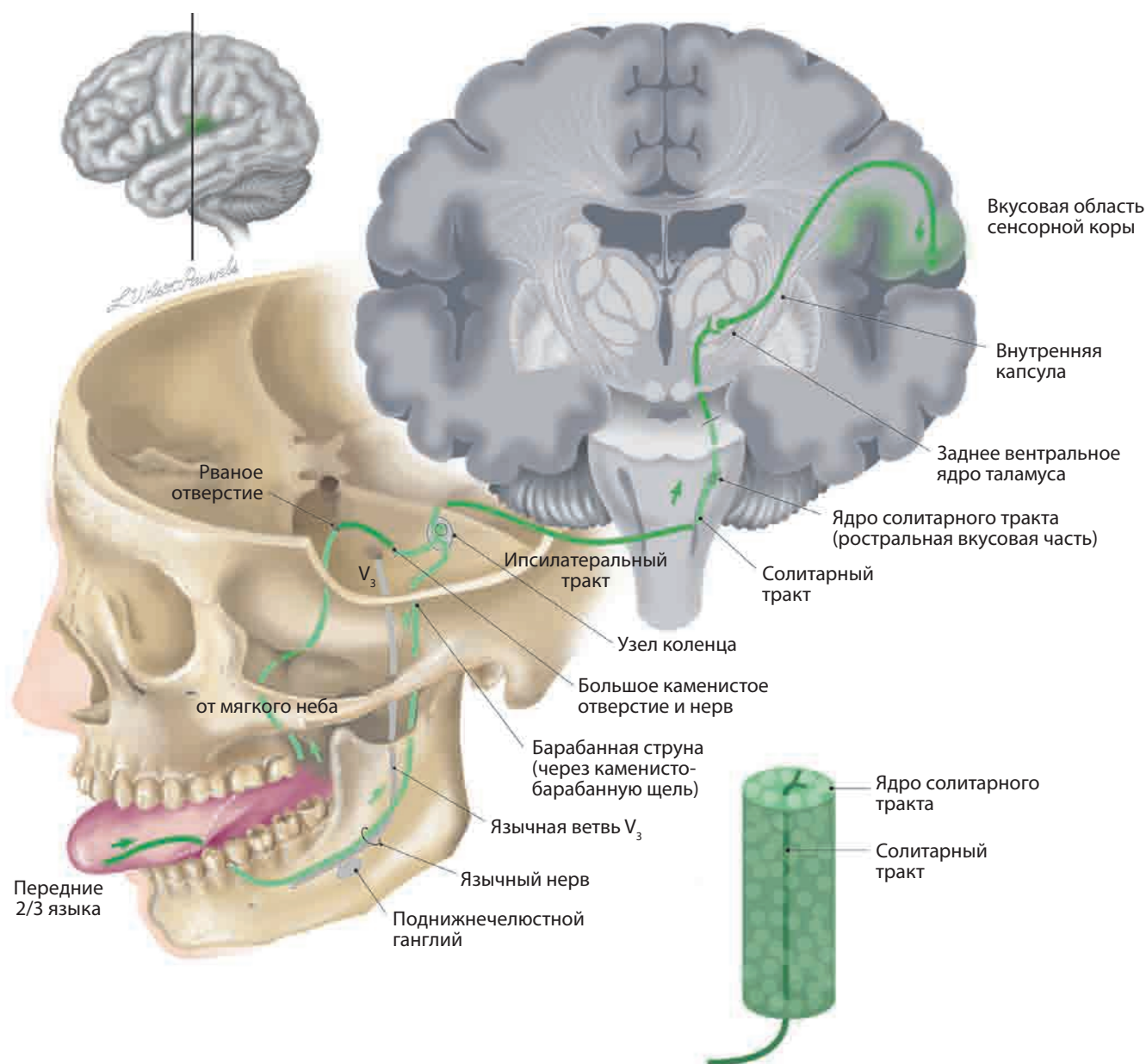


Рисунок VII-6. Компонент специальной чувствительности лицевого нерва

медуллярного соединения. Затем они входят в солитарный тракт ствола мозга и образуют синапсы с ростральной (вкусовой) частью ядра солитарного тракта. В отличие от других чувствительных проводящих путей, восходящие (вторичные) волокна этого ядра идут в *ипсилатеральном направлении* к вентральным задним ядрам таламуса. Аксоны таламических (третичных) нейронов идут затем через заднюю ножку внутренней капсулы к корковой области вкусового анализатора в самой нижней части чувствительной коры в постцентральной извилине, простирающейся до островка (см. рис. VII-6).

БРАНХИОГЕННЫЙ ДВИГАТЕЛЬНЫЙ (ЭФФЕРЕНТНЫЙ) КОМПОНЕНТ

В моторной коре возникают импульсы, инициирующие начало произвольного движения мимических мышц. Они идут через заднюю ножку внутренней капсулы в составе кортико-бульбарного тракта к ипсилатеральным и контралатеральным двигательным ядрам ЧН VII в покрывке каудальной части моста (рис. VII-7).

К тем частям ядра, которые иннервируют верхние мимические мышцы, импульсы идут от верхних двигательных нейронов обоих полушарий, к тем же частям ядра, которые иннервируют нижние мимические мышцы, импульсы поступают большей частью от нейронов противоположной стороны (рис. VII-8).

Последние исследования на макаках-резус показали, что нейроны передней поясной извилины могут отвечать за билатеральную иннервацию нижних двигательных нейронов, снабжающих лобную мышцу и круговую мышцу глаза (Morecraft et al., 2001, 2004). Результаты функциональной магнитно-резонансной томографии (фМРТ) показали наличие аналогичного проводящего пути у человека (Hanaoka et al., 2007). Если строение человека сходно со строением макаки-резус, то в случае нарушения кровообращения в средней мозговой артерии, возможно будет поддержать иннервацию только верхних мимических мышц (но не нижних) благодаря билатеральной иннервации от поясной извилины, что может объяснить сохранение движений лобной мышцы и, в некоторых случаях, круговой мышцы глаза.

Аксоны бранхиогенных двигательных нейронов идут от ядра лицевого нерва через внутренний слуховой проход к каналу лицевого нерва. В вертикальной части канала отходит нерв к стременной мышце. Основной ствол лицевого нерва покидает одноименный канал через шилососцевидное отверстие, сразу после выхода отдает ветви к шилоподъязычной мышце и заднему брюшку двубрюшной мышцы, и формирует задний ушной нерв, снабжающий затылочную мышцу. Остальная часть аксонов бранхиогенных двигательных нейронов направляется кпереди, прободая паренхиму околоушной железы. В этом месте нерв разделяется на височную, скуловую, щечную, нижнечелюстную и шейную ветви, снабжая мышцы волосистой части головы, лица и шеи (рис. VII-2; см. также рис. VII-7).

Аксоны бранхиогенных нейронов лицевого нерва формируют эфферентное звено нескольких рефлекторных дуг: закрытие глаз в ответ на раздражение роговицы (роговичный или мигательный рефлекс), или на яркий свет (зрачковый рефлекс); сокращение стременных мышц в ответ на громкие звуки (стапедиальный рефлекс); сосание в ответ на получение чувствительной информации о прикосновении ко рту (сосательный рефлекс).

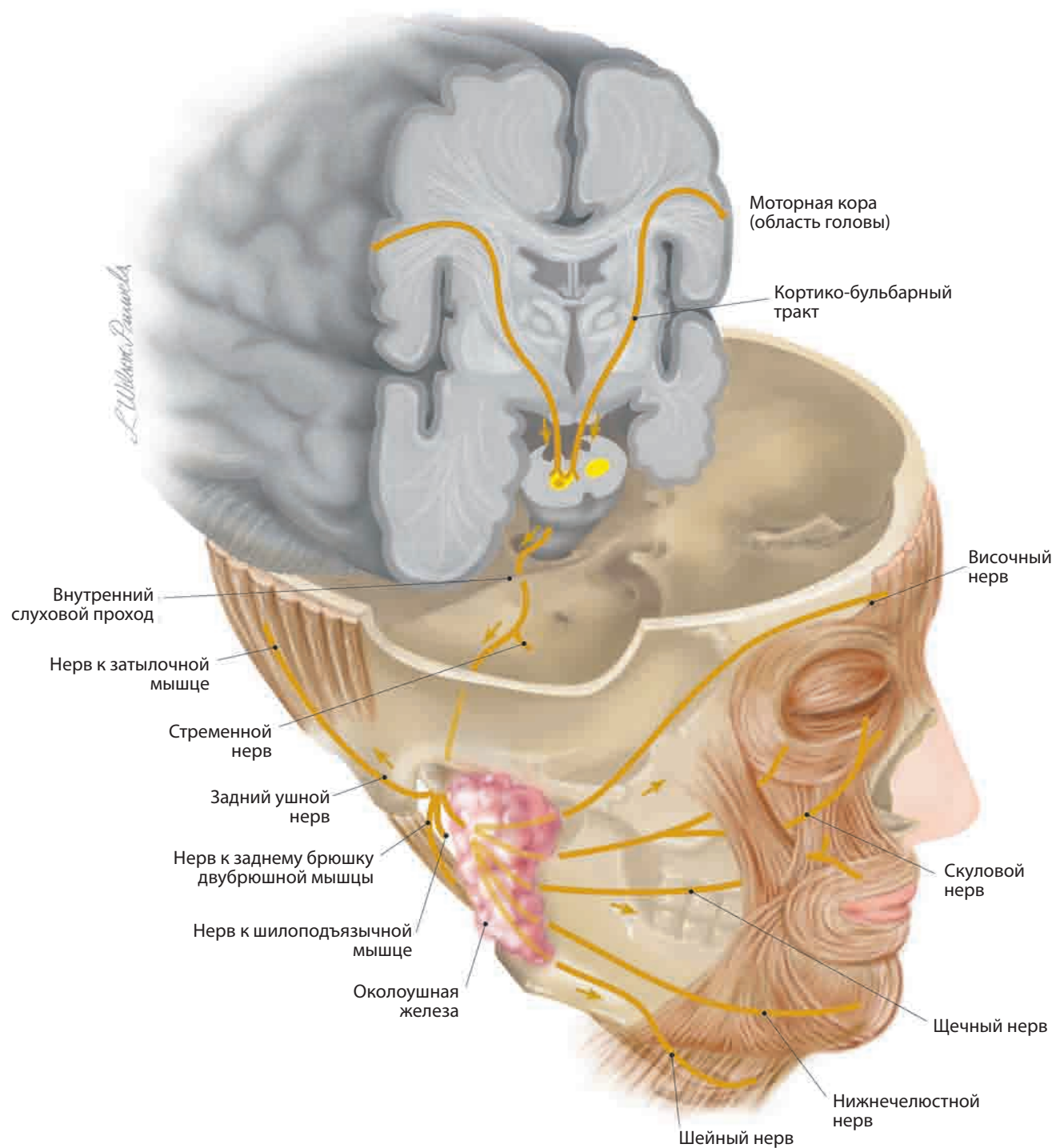


Рисунок VII-7. Бранхиогенный двигательный компонент лицевого нерва, ипсилатеральная и контралатеральная иннервация мимических мышц правой стороны (кора и ствол мозга подняты и повернуты кпереди).

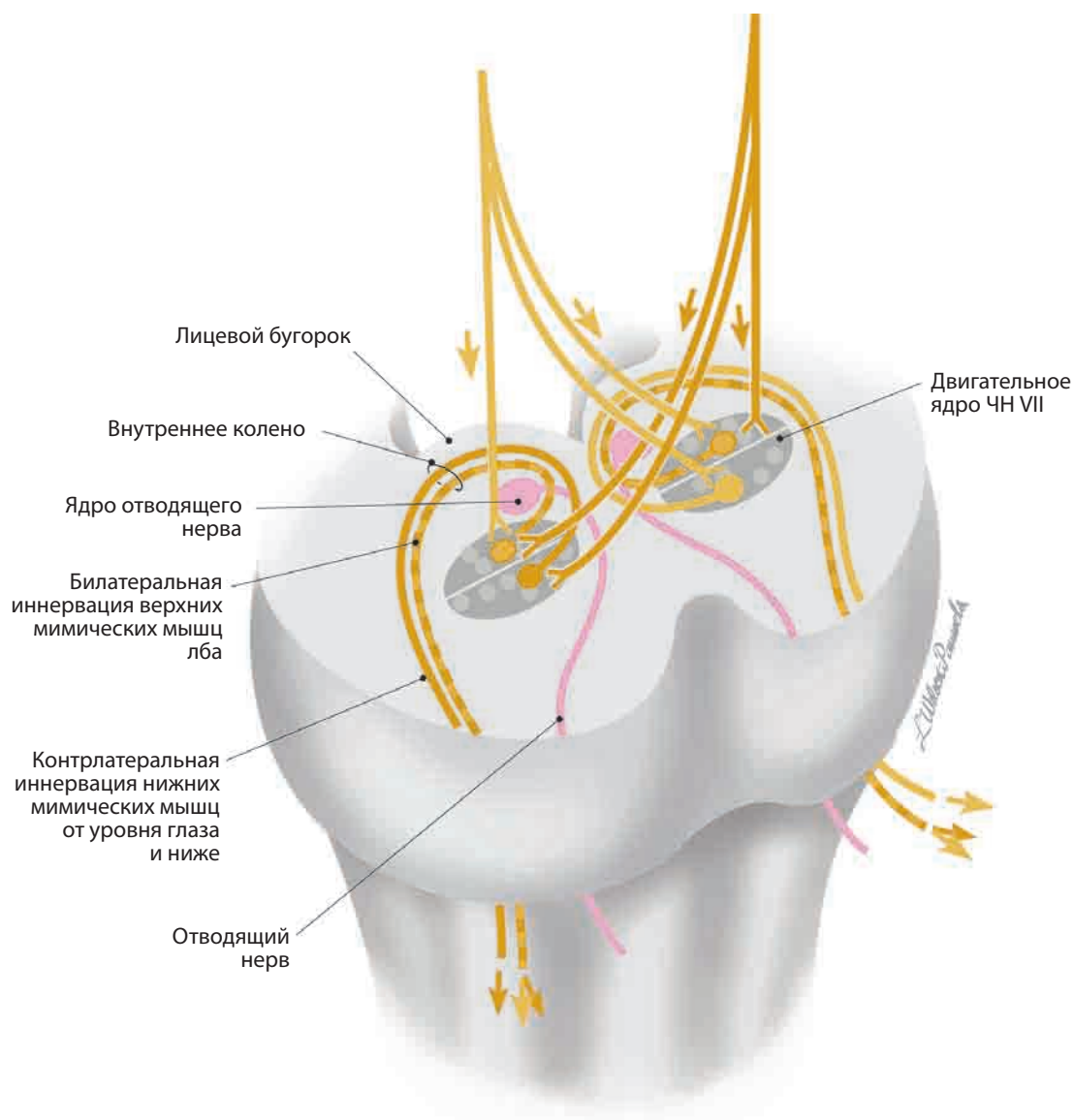


Рисунок VII-8. Двигательные ядра лицевого нерва в мосту.

Мимические мышцы играют также важную роль в передаче эмоциональных состояний, таких как страх, злость, удивление, отвращение, уныние и радость. Проводящие пути эмоционально окрашенных выражений лица еще не изучены, но возможно, они включают взаимодействие лимбической системы и базальных ганглиев с передними долями мозга.

Клинический комментарий

У пациентов с болезнью Паркинсона возникают трудности с началом движения мимических мышц. Поэтому для них характерно внешне бесстрастное выражение лица, и имеются проблемы с артикуляцией речи.

Таблица VII-2. Ветви лицевого нерва к мышцам лица и шеи

<i>Названия ветвей</i>	<i>Иннервируемые мышцы</i>
Стременной нерв	Стременная мышца
Нерв к шилососцевидной мышце	Шилососцевидная мышца
Нерв к заднему брюшку двубрюшной мышцы	Заднее брюшко двубрюшной мышцы
Задний ушной нерв	Ушная ветвь к задней ушной мышце и мышцам на черепной стороне ушной раковины; затылочная ветвь к затылочному брюшку лобно-затылочной мышцы
Височный нерв	Веточки к внутренним мышцам латеральной поверхности ушной раковины, передней и верхней ушным мышцам, передние ветви к лобному брюшку лобно-затылочной мышцы, круговой мышце глаза и мышце, сморщивающей бровь
Скуловой нерв	Круговая мышца глаза, поднимающая верхнюю губу мышца, мышца, поднимающая верхнюю губу и крыло носа, большая скуловая мышца, мышца, поднимающая угол рта, мышца смеха
Щечный нерв (двигательный)	Верхние ветви к большой скуловой мышце, поднимающей верхнюю губу мышце, нижние глубокие ветви к щечной мышце и круговой мышце рта, поднимающей угол рта мышце и мышце смеха
Нижнечелюстной нерв	Подбородочная, мышца, опускающая нижнюю губу, мышца, опускающая угол рта
Шейный нерв	Подкожная мышца шеи

ПАРАСИМПАТИЧЕСКИЙ ДВИГАТЕЛЬНЫЙ (ВИСЦЕРАЛЬНЫЙ ЭФФЕРЕНТНЫЙ) КОМПОНЕНТ

Парасимпатический компонент ЧН VII отвечает за иннервацию слезной, поднижнечелюстной и подъязычной желез, а также слизистых желез ротовой и носовой полостей и глотки (т.е. всех основных желез головы, за исключением кожных желез и околоушной железы). Тела клеток преганглионарных парасимпатических двигательных нейронов рассеяны в покрышке моста и имеют общее название «верхнее слюноотделительное ядро». Парасимпатический компонент показан на рисунке VII-9.

Воздействие на верхнее слюноотделительное ядро оказывает в первую очередь гипоталамус – важный центр контроля и интеграции вегетативной

нервной системы. Сигналы от лимбической системы (эмоциональное поведение) и обонятельной области (сенсорная зона запахов) попадают в гипоталамус и переключаются через задний продольный пучок на верхнее слюноотделительное (слезное) ядро. Эти проводящие пути опосредуют такие висцеральные рефлексы как слюноотделение в ответ на возбуждающие аппетит запахи, или плач как реакция на эмоциональное состояние.

Другие области мозга также оказывают влияние на верхнее слюноотделительное ядро. К примеру, при раздражении глазного яблока чувствительные импульсы идут через спинномозговое тройничное ядро в ствол мозга к ретикулярной формации, которая, в свою очередь, активируя верхнее слюноотделительное ядро, стимулирует секрецию слезной железы. При стимуляции вкусовых волокон полости рта ядро солитарного тракта (рост-

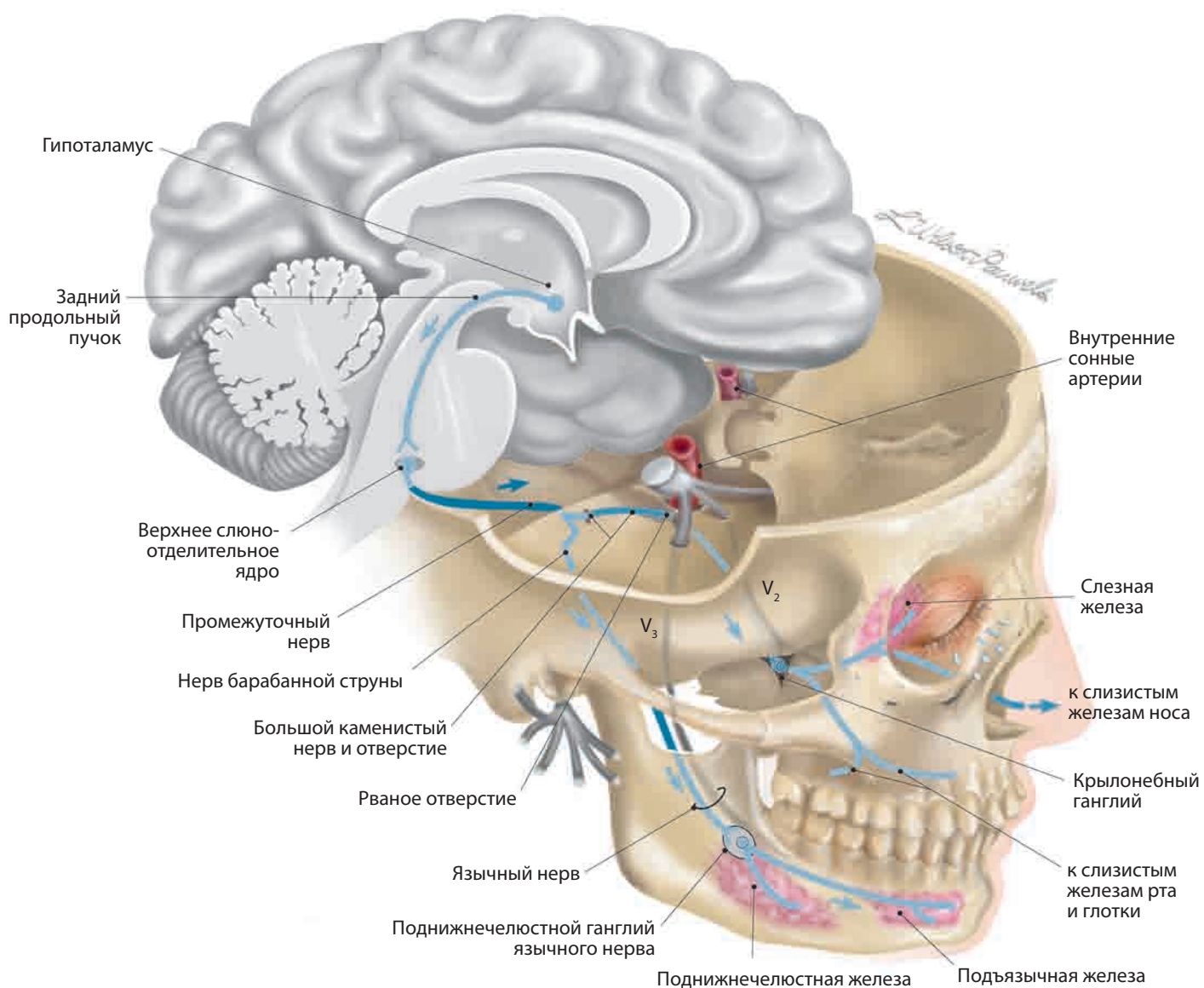
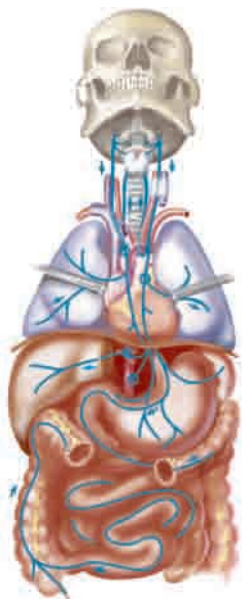


Рисунок VII-9. Парасимпатический компонент лицевого нерва.



Х

Блуждающий нерв

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ

Руфь — 46-тилетний адвокат, последние несколько лет отмечает «дующие» звуки в левом ухе, когда она лежит на левом боку во время сна. Руфь — очень занятая женщина с двумя дочерьми-подростками и интенсивной адвокатской практикой, и так как шум не мешал ей спать, она почти не обращала на него внимание.

Однажды днем, после энергичной игры в теннис с дочерью, ее вновь начали беспокоить «дующие» звуки в левом ухе, Руфь отметила, что они становятся громче после интенсивной физической нагрузки. Она собиралась встретиться с семейным врачом, но отложила свой визит из-за важной защиты в суде и предстоящего выпускного вечера дочери.

Несколько месяцев спустя Руфь заметила, что дующие звуки стали появляться постоянно, как ночью, так и в дневное время, у нее постепенно развивались проблемы с глотанием, появилась хриплость в голосе. Наконец Руфь нашла время, чтобы посетить врача.

Осмотрев Руфь, терапевт заключил, что пациентка чувствует себя хорошо. Однако когда врач разместил стетоскоп на основании черепа с левой стороны, он услышал шум (дующий звук). Обследовав ее черепные нервы, врач обнаружил у нее отсутствие глоточного рефлекса слева и небольшую слабость грудинно-ключично-сосцевидной мышцы. Терапевт немедленно направил Руфь к нейрохирургу, который заподозрил у нее гломусную опухоль яремного отверстия. Руфь была назначена магнитно-резонансная томография (МРТ) головы и ангиография сосудов черепа. Исследование подтвердило опасения нейрохирурга, был поставлен диагноз — опухоль яремного гломуса (яремная параганглиома). Руфь была незамедлительно внесена в список на операцию по удалению опухоли.

АНАТОМИЯ БЛУЖДАЮЩЕГО НЕРВА

Блуждающий нерв (от лат. *vagus* – блуждать) выходит из ствола мозга и «блуждает» по телу, доходя до селезеночного изгиба ободочной кишки. Блуждающий нерв имеет самый крупный висцеральный чувствительный афферентный компонент из всех черепных нервов. Кроме того, он имеет относительно крупный парасимпатический эфферентный компонент, бронхиогенный двигательный и общий чувствительный компонент (рис. X-1). Волокна блуждающего нерва в продолговатом мозге соединяются с четырьмя ядрами: спинномозговым ядром тройничного нерва (общий чувствительный компонент), каудальной частью ядра солитарного тракта (висцеральный чувствительный); двойным ядром (бронхиогенный двигательный); и с дорзальным блуждающим двигательным ядром (парасимпатический висцеральный компонент) (рис. X-2 и табл. X-1).

Путь блуждающего нерва

Блуждающий нерв выходит из продолговатого мозга дорзальнее оливы в составе 8–10 корешков, каудальнее корешков ЧН IX (см. рис. X-2). Эти корешки соединяются в плоский тяж, который покидает полость черепа через яремное отверстие. На пути нерва расположены два чувствительных ганглия: верхний (яремный) и нижний (узловатый). Верхний ганглий расположен в яремной ямке каменистой части височной кости, которая вместе с затылочной костью формирует яремное отверстие. В яремном отверстии блуждающий нерв лежит в непосредственной близости к луковице яремной вены – расширению проксимальной части внутренней яремной вены, в адвентиции которой находится яремный гломус (см. Ключевые вопросы по клиническому случаю, № 1). Яремный гломус или барабанный параганглий – это скопление нейроноподобных клеток, регистрирующих уровень кислорода (O_2), углекислого газа (CO_2) и pH в крови, подобно каротидному гломусу (см. главу IX). После выхода из яремного отверстия, блуждающий нерв расширяется еще раз, образуя нижний ганглий (см. рис. X-2).

В яремном отверстии блуждающий нерв проходит вместе с добавочным нервом (ЧН XI, см. рис. X-3). На небольшом участке каудальные бронхиогенные двигательные волокна ЧН X идут вместе с ЧН XI.* Сразу после прохождения нижнего ганглия бронхиогенные двигательные волокна ЧН X объединяются вновь (см. рис. X-3).

*Существуют различные точки зрения на вопрос, считать ли эти аксоны церебральным корешком добавочного нерва или каудальной частью блуждающего нерва. Мы придерживаемся последней точки зрения.

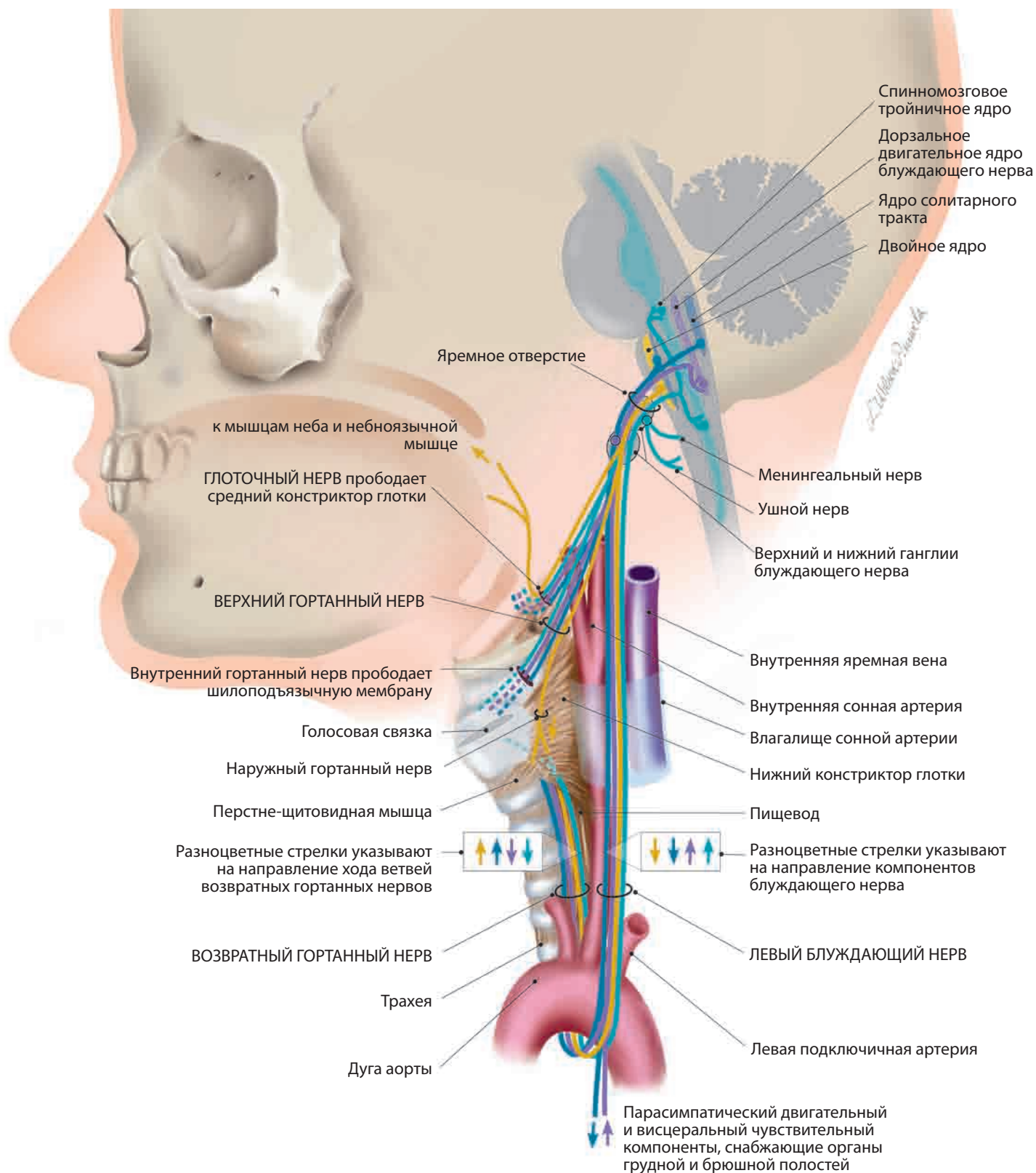


Рисунок X-1. Общий вид блуждающего нерва.

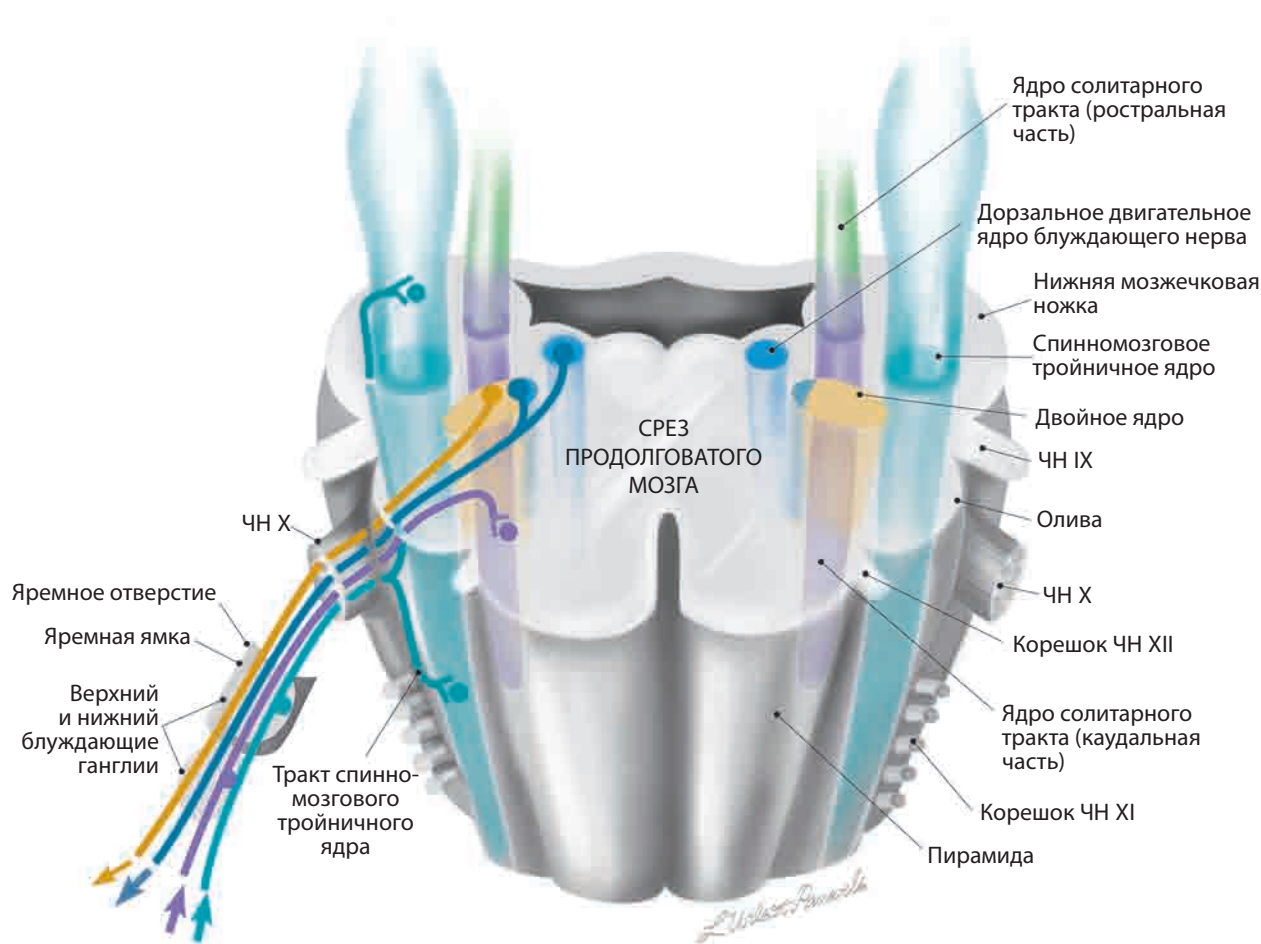
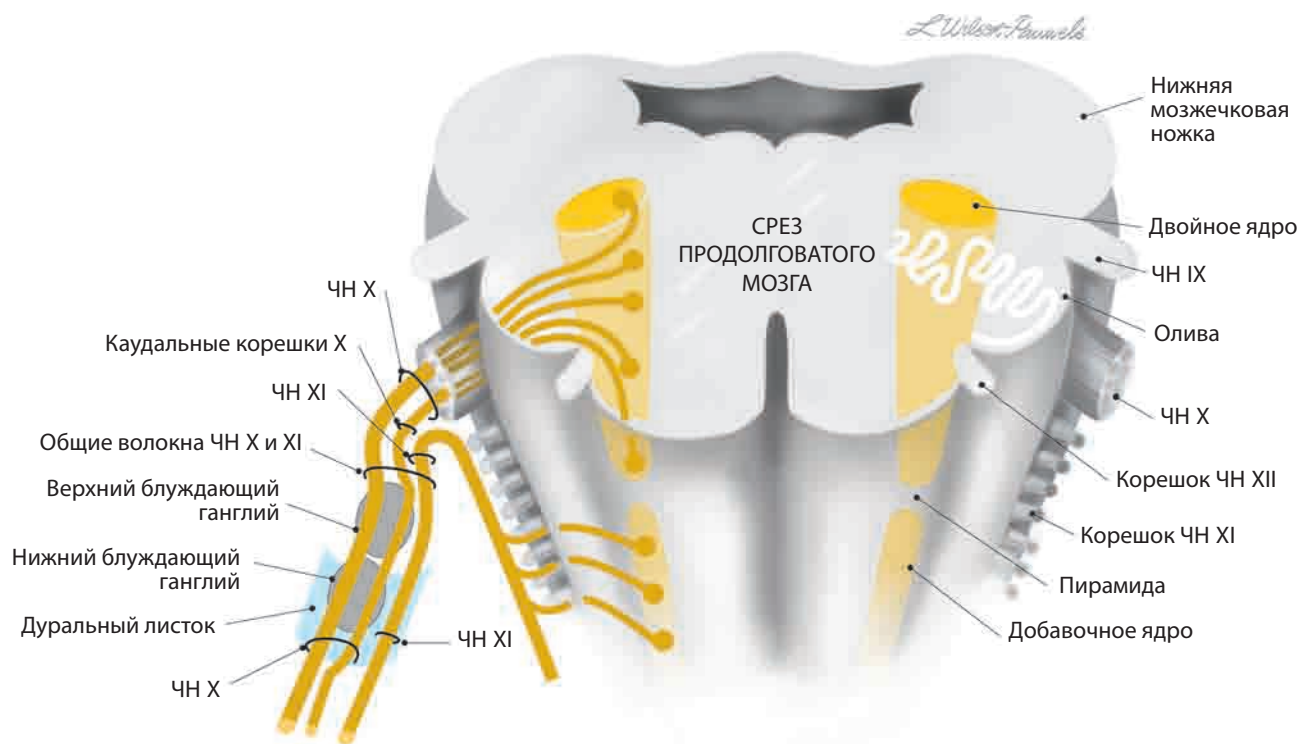


Рисунок X-2. Поперечный разрез продолговатого мозга; в месте входа блуждающего нерва изображены ядра, связанные с этим нервом.

На шее блуждающий нерв залегает глубоко в бороздке между внутренней яремной веной и внутренней сонной артерией. Он опускается вертикально вниз в сонном влагалище (рис. X-4), отдавая ветви к глотке, гортани и констрикторам глотки (табл. X-2). Правый возвратный гортанный нерв ответвляется от правого блуждающего нерва в области шеи. Двигаясь кпереди к правой подключичной артерии, нерв делает изгиб ниже и глубже артерии, и поднимается кзади от нее в бороздке по правой стороне трахеи за правой общей сонной артерией. Левый возвратный гортанный нерв ответвляется от левого блуждающего нерва в грудной клетке (см. рис. X-4). Он поворачивает ниже и кзади от дуги аорты, поднимается по левой стороне трахеи. Ниже основания шеи блуждающие нервы в каждой стороне тела идут в различных направлениях, достигая кардиального, легочного и пищеводного сплетений. От пищеводного сплетения отходят правый и левый желудочные нервы, снабжающие желудок и большую часть органов брюшной полости, оканчиваясь около селезеночного угла ободочной кишки (см. табл. X-2).

Таблица X-1. Компоненты, ядра, ганглии и функции блуждающего нерва (ЧН X)

Компонент	Ядро	Ганглий	Функция
Общей чувствительности (афферентный)	Спинномозговое тройничное ядро	Верхний блуждающий ганглий	Проведение общей чувствительности от мозговых оболочек задней черепной ямки, ушной раковины, кожи за ухом и наружного слухового прохода, части наружной поверхности барабанной перепонки, глотки и гортани.
Висцеральной чувствительности (афферентный)	Ядро солитарного тракта	Нижний блуждающий ганглий	Иннервация нижней части глотки, гортани, трахеи (каудальной части), пищевода, органов грудной и брюшной полостей, барорецепторов дуги аорты и хеморецепторов аортального гломуса
Бранхиогенный двигательный (эфферентный)	Двойное ядро		Иннервация через глоточное сплетение верхнего, среднего и нижнего констрикторов глотки, поднимающей небную занавеску мышцы, трубно-глоточной, небно-глоточной, одной из мышц языка – небно-язычной, и собственных мышц гортани.
Парасимпатический (висцеральный эфферентный)	Дорзальное ядро блуждающего нерва		Иннервация гладких мышц и желез глотки, гортани, органов грудной и брюшной полостей
	Двойное ядро		Иннервация миокарда и аортального гломуса.

**Рисунок X-3.** Поперечный срез роstralной части продолговатого мозга. Показан бранхиогенный двигательный компонент блуждающего нерва и спинномозговые корешки ЧН XI.

ОБЩИЙ ЧУВСТВИТЕЛЬНЫЙ (АФФЕРЕНТНЫЙ) КОМПОНЕНТ

Общий чувствительный компонент блуждающего нерва проводит поверхностную чувствительность (болевою, тактильную, температурную) от:

- ⊙ Гортани
- ⊙ Нижней части глотки
- ⊙ Ушной раковины, кожи наружного уха и наружного слухового прохода
- ⊙ Наружной поверхности барабанной перепонки
- ⊙ Мозговых оболочек задней черепной ямки

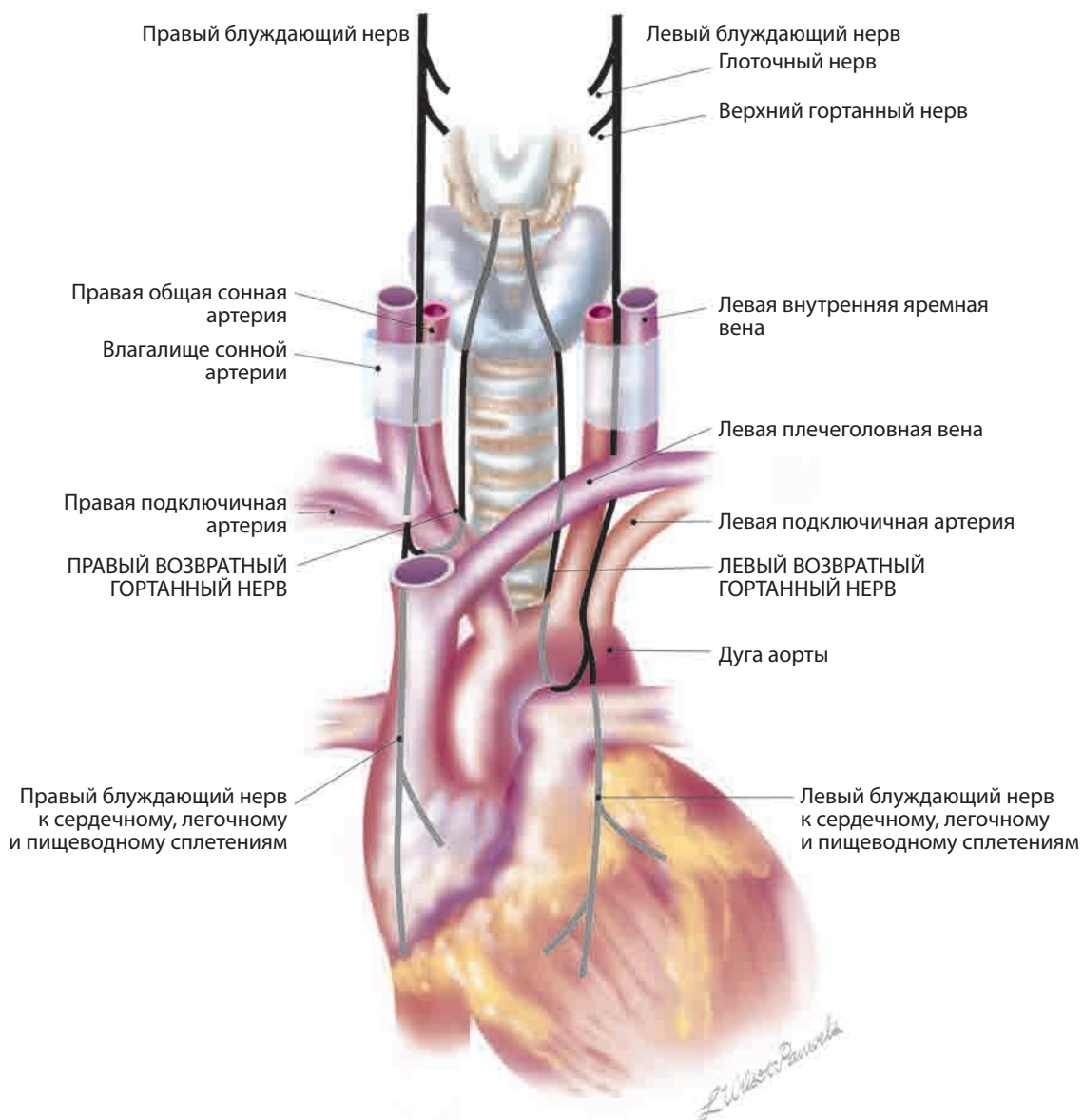


Рисунок X-4. Ход правого и левого возвратных гортанных нервов (нервы выделены черным для наглядности).

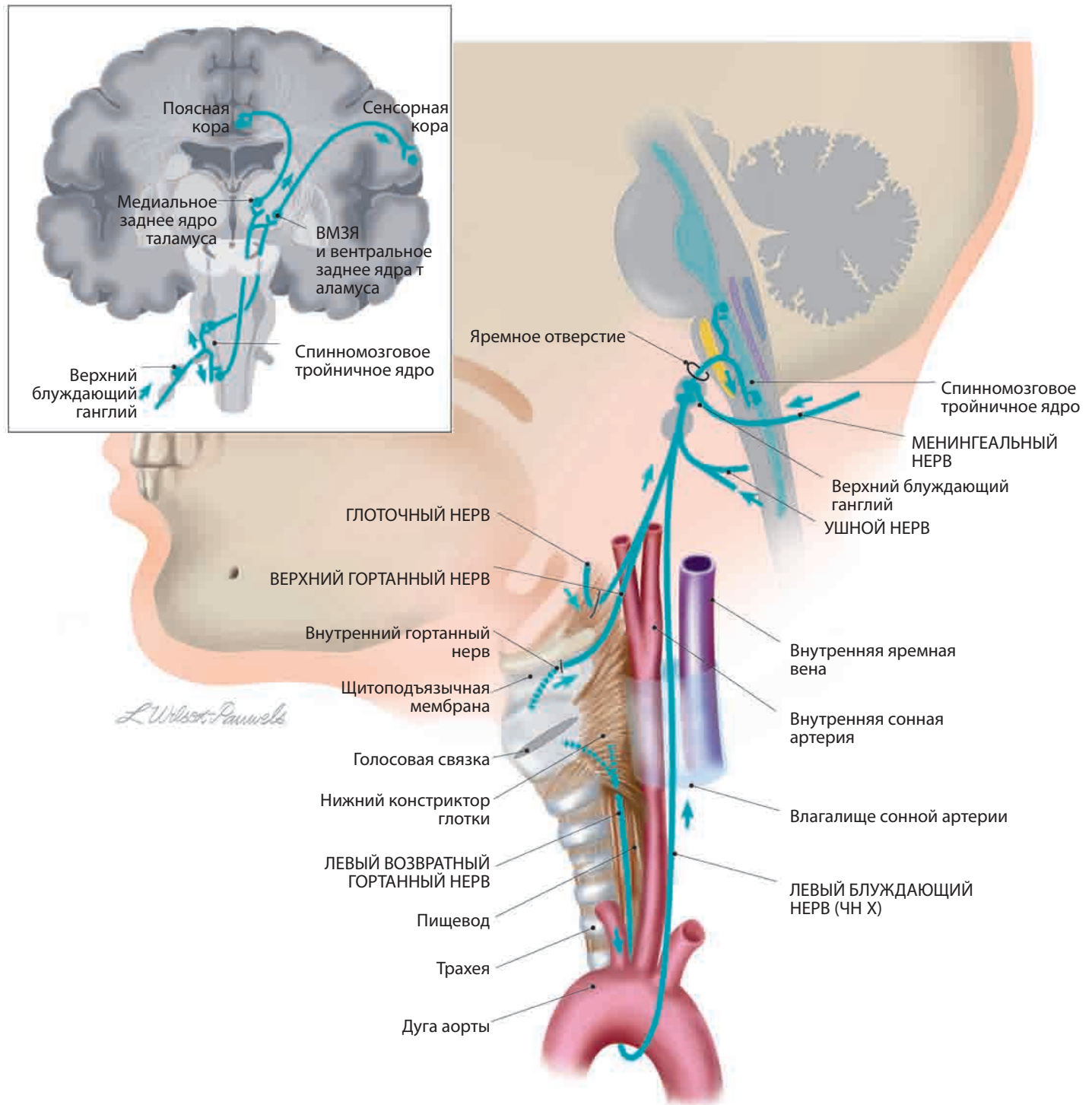
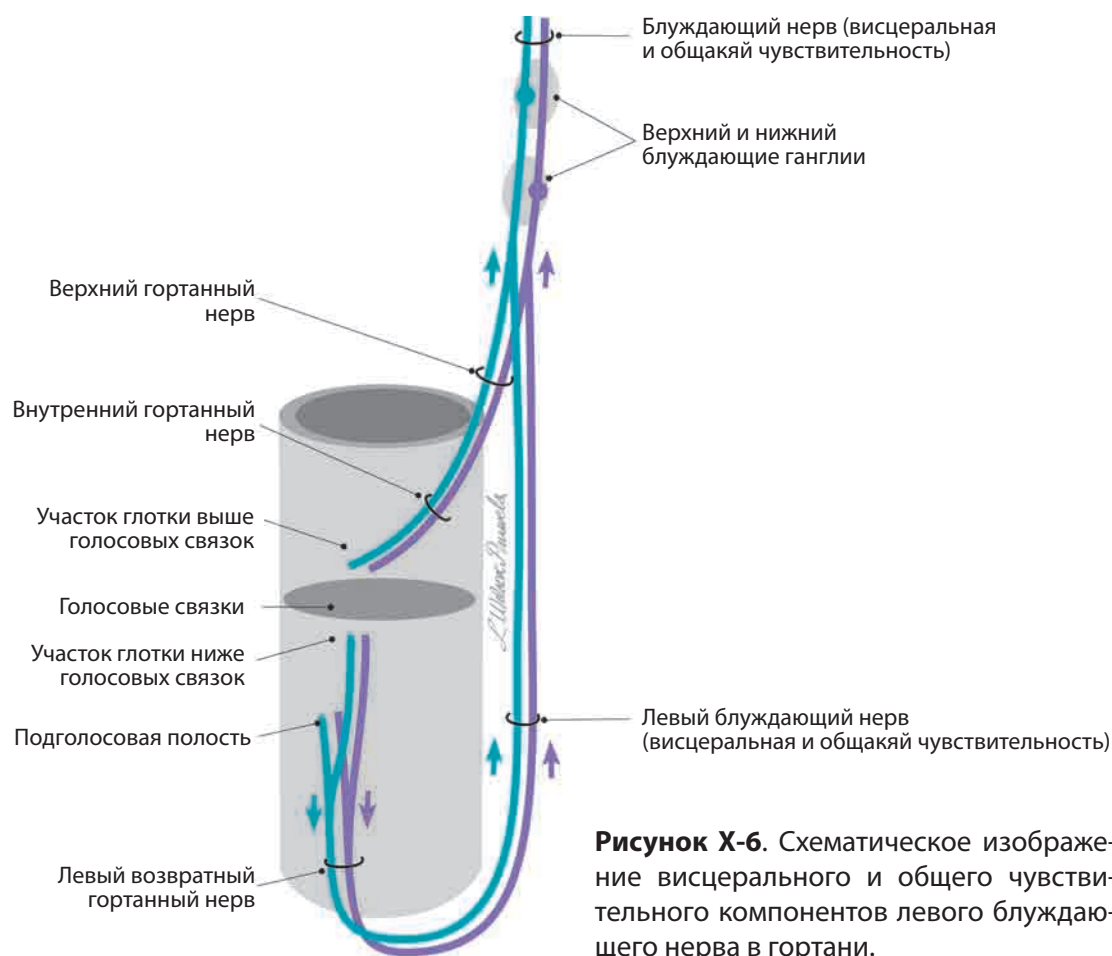


Рисунок X-5. Компонент общей чувствительности блуждающего нерва.

Аксоны, проводящие общую чувствительность от голосовых связок и подголосовой полости ниже голосовых связок, сопровождают висцеральные чувствительные аксоны возвратных гортанных нервов (рис. X-5 и X-6).



Аналогичным образом, волокна, проводящие общую чувствительность с области глотки выше голосовых связок, сопровождают висцеральные чувствительные волокна внутренних гортанных нервов. Внутренние гортанные нервы покидают глотку, прободая щитоподъязычную мембрану. Они поднимаются в шее, объединяясь с наружными гортанными нервами (браниогенными двигательными), формируя верхние гортанные нервы (см. рис. X-1). Волокна общей чувствительности направляются к верхним гортанным нервам, соединяясь с остальными ветвями блуждающего нерва и достигая нижнего блуждающего ганглия.

Волокна, проводящие общую чувствительность от ушной раковины, кожи наружного уха, наружного слухового прохода и наружной поверхности барабанной перепонки идут в составе ушной ветви (см. рис. X-6). Стимуляция ушной ветви блуждающего нерва в наружном слуховом проходе может вызвать кашлевой рефлекс, рвотный рефлекс и даже потерю сознания вследствие рефлекторной активации дорзального ядра блуждающего нерва. Чувствительность от мозговых оболочек задней черепной ямки передается по волокнам менингеального нерва. Периферические отростки

проходят в яремную ямку и входят в верхний блуждающий ганглий, где расположены тела их клеток.

Центральные отростки направляются вверх через яремное отверстие и проникают в продолговатый мозг, затем опускаются по спинномозговому тройничному тракту и оканчиваются в одноименном ядре (см. врезку на рис. X-5). От спинномозгового тройничного ядра аксоны нейронов второго порядка направляются через медиальную петлю к вентральному заднему ядру таламуса и далее к сенсорной коре.

Аксоны нейронов второго порядка, проводящие болевую чувствительность, входят в продолговатый мозг и опускаются вниз по спинномозговому тройничному тракту, оканчиваясь в каудальной части спинномозгового тройничного ядра (см. врезку на рис. X-5). Покинув ядро, аксоны вторичных нейронов пересекают срединную линию в продолговатом мозге и направляются к двум различным группам нейронов таламуса: нейронам вентрального медиального заднего ядра (ВМЗЯ) таламуса, откуда импульсация идет к сенсорной коре (головному отделу) постцентральной извилины, где происходит определение локализации и интенсивности боли; и к нейронам вентрального заднего ядра таламуса, от которого импульсы идут к поясной коре, опосредуя эмоциональную составляющую боли.

ВИСЦЕРАЛЬНЫЙ ЧУВСТВИТЕЛЬНЫЙ (АФФЕРЕНТНЫЙ) КОМПОНЕНТ

Висцеральная чувствительность проводится по компоненту висцеральной чувствительности блуждающего нерва. На сознательном уровне она воспринимается только как «приятные ощущения» или «чувство дискомфорта», в отличие от висцеральной боли, которая проводится по симпатической нервной системе.

Висцеральные волокна отходят от сплетений, окружающих органы брюшной полости, конвергируют и соединяются с правым и левым желудочными нервами блуждающего нерва (рис. X-7). Нервы направляются вверх через пищеводное отверстие диафрагмы, объединяясь с нервами пищевода сплетения. Чувствительные волокна от кардиального и легочного сплетений также соединяются с пищеводным сплетением и поднимаются вверх по грудной клетке в составе правого и левого блуждающих нервов.

Правый и левый блуждающие нервы соединяются с нервами, проводящими висцеральную чувствительность от:

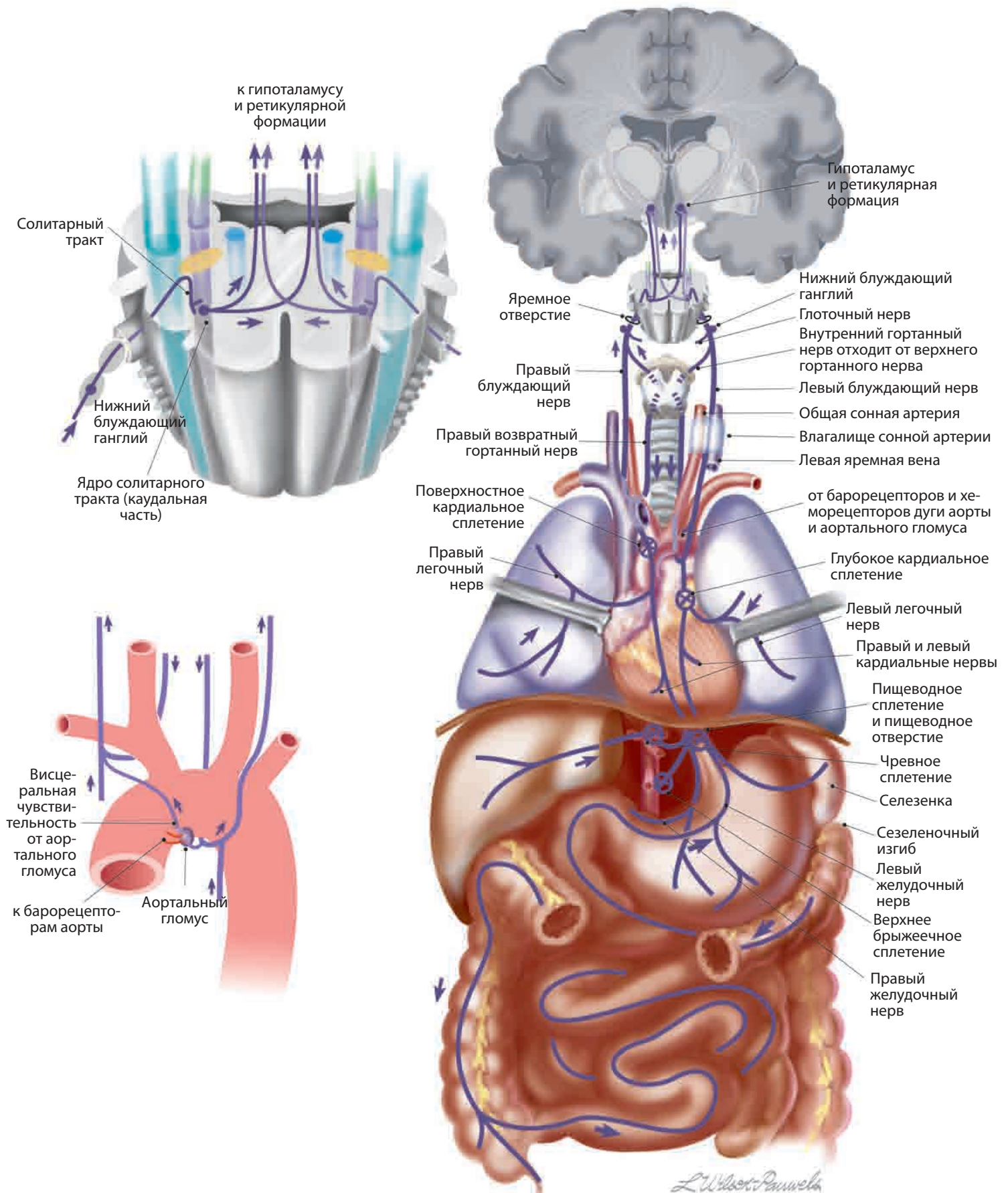
- © Барорецепторов (рецепторов растяжения) дуги аорты и хеморецепторов (контролирующих показатели рН, CO_2 и O_2 в крови) аортальных глобусов (см. врезку на рис. X-7).

- ⊙ Глотки ниже голосовых связок по возвратному гортанному нерву (см. рис. X-6).
- ⊙ Глотки выше голосовых связок по внутреннему гортанному нерву (см. рис. X-6).
- ⊙ Слизистой оболочки надгортанника и корня языка по глоточному сплетению.

Центральные отростки нейронов нижнего ганглия блуждающего нерва входят в продолговатый мозг и опускаются по солитарному тракту до каудальной части ядра солитарного тракта. От ядра к различным областям ретикулярной формации и гипоталамуса в двух направлениях отходят соединительные ветви, играющие важную роль в осуществлении контроля функций сердечно-сосудистой, дыхательной и пищеварительной систем.

Таблица X-2. Ветви блуждающего нерва (ЧН X)

Расположение	Ветвь	Компонент			
		Общей чувствительности	Висцеральной чувствительности	Бранхиогенный двигательный	Парасимпатический
Яремное отверстие	⊙ Менингеальная	√			
	⊙ Ушная	√			
Шея	⊙ Глоточная	√	√	√	√
	⊙ Ветви к аортальным гломусам	√	√	√	√
	⊙ Верхняя гортанная	√	√	√	√
	⊙ Внутренняя гортанная		√		√
	⊙ Наружная гортанная		√		√
	⊙ Возвратная гортанная (правая)				√
	⊙ Кардиальная				√
	Грудная клетка	⊙ Кардиальная	√	√	√
⊙ Возвратная гортанная (левая)			√		√
⊙ Легочная			√		√
⊙ Пищеводная					√
Брюшная полость	⊙ Гастроинтестинальная		√		√



БРАНХИОГЕННЫЙ ДВИГАТЕЛЬНЫЙ (ЭФФЕРЕНТНЫЙ) КОМПОНЕНТ

Билатеральные кортикобульбарные волокна (соединяющие кору с ядрами черепных нервов ствола мозга) состоят из аксонов, идущих от премоторной, моторной и других областей коры. Они опускаются через ножку внутренней капсулы, образуя синапс с двигательными нейронами двойного ядра – столба клеток дорзальнее нижнего ядра оливы продолговатого мозга (рис. X-8). Двойное ядро также получает сенсорный сигнал от других ядер ствола мозга, главным образом, от спинномозгового тройничного и ядра солитарного тракта, отвечающих за активацию рефлексов (например, кашлевого или рвотного). Аксоны нижних двигательных нейронов покидают двойное ядро и идут в латеральном направлении, покидая продолговатый мозг в составе 8–10 корешков. Каудальные корешки идут на коротком расстоянии с волокнами ЧН XI, вновь соединяясь с роstralными корешками ЧН X сразу после прохождения нижнего блуждающего ганглия (см. рис. X-3). Нерв покидает полость черепа через яремное отверстие, достигая нижнего констриктора глотки и собственных мышц гортани (см. рис X-1 и X-8).

Бранхиогенные двигательные волокна покидают блуждающий нерв в составе трех основных ветвей: глоточной, верхнего гортанного и возвратного гортанного нервов, которые, кроме этого, проводят общую и висцеральную чувствительность и парасимпатическую иннервацию.

Глоточный нерв

Глоточный нерв – основной двигательный нерв глотки, проходит через нижний ганглий и идет в нижнемедиальном направлении между внутренней и наружной сонными артериями. Он входит в глотку у нижнего края среднего констриктора и разветвляется, образуя глоточное сплетение, из которого снабжаются все мышцы глотки и мягкого неба, кроме шилоглоточной (ЧН IX) и мышцы, напрягающей небную занавеску (бранхиогенный двигательный компонент ЧН V₃). Таким образом, нерв снабжает верхний, средний и нижний констрикторы глотки, поднимающую небную занавеску мышцу, трубно-глоточную, небно-глоточную и одну из мышц языка – языко-глоточную (основные образования показаны на рис. X-8).

Верхний гортанный нерв

Верхний гортанный нерв ответвляется от главного ствола блуждающего нерва в нижнем блуждающем ганглии, дистальнее глоточной ветви. Он опускается вниз рядом с глоткой, разделяясь на внутренний (главным

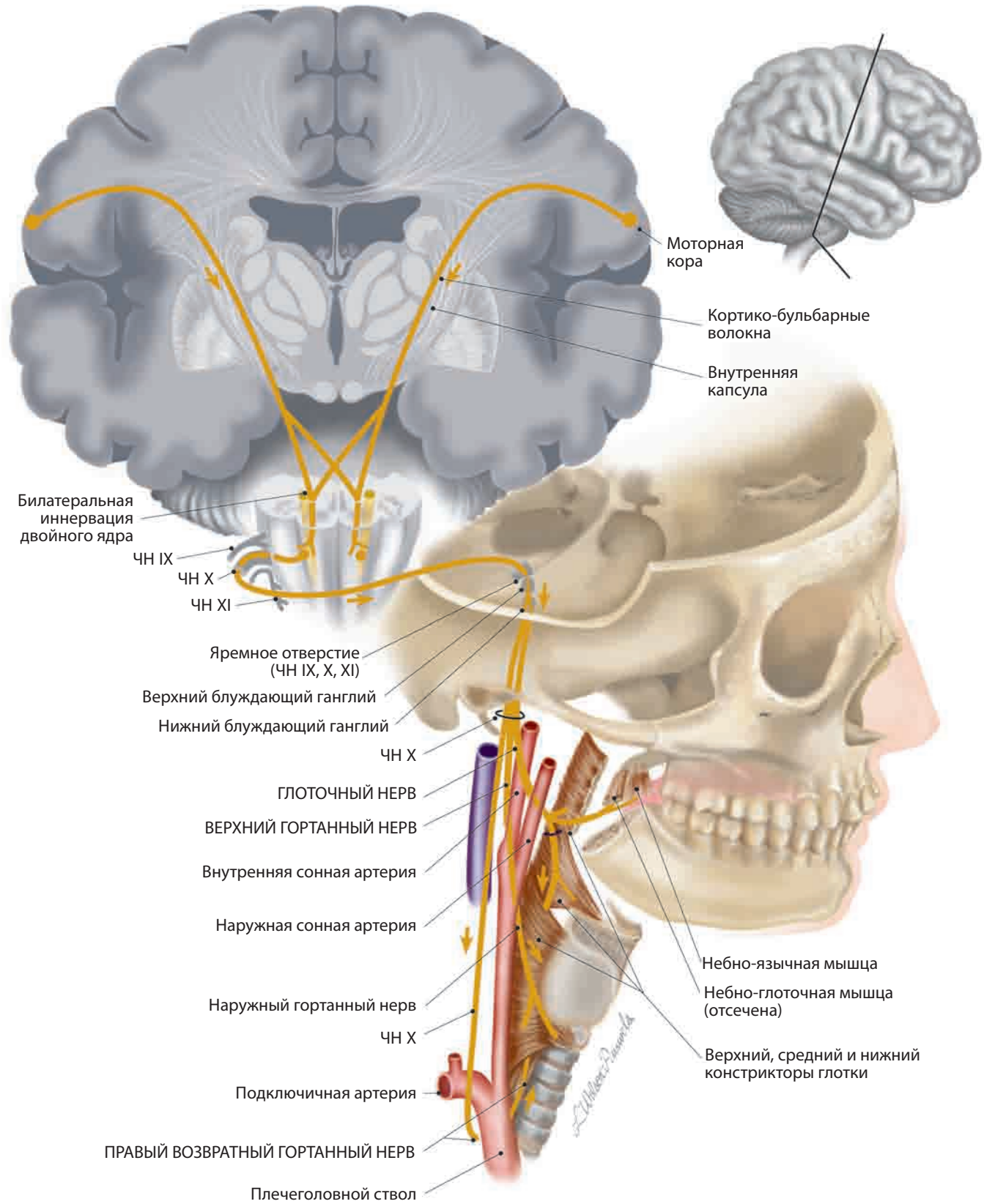


Рисунок X-8. Бранхиогенный двигательный компонент блуждающего нерва.