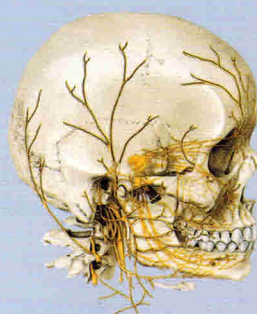
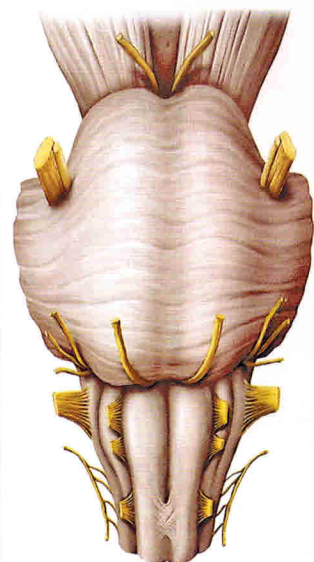
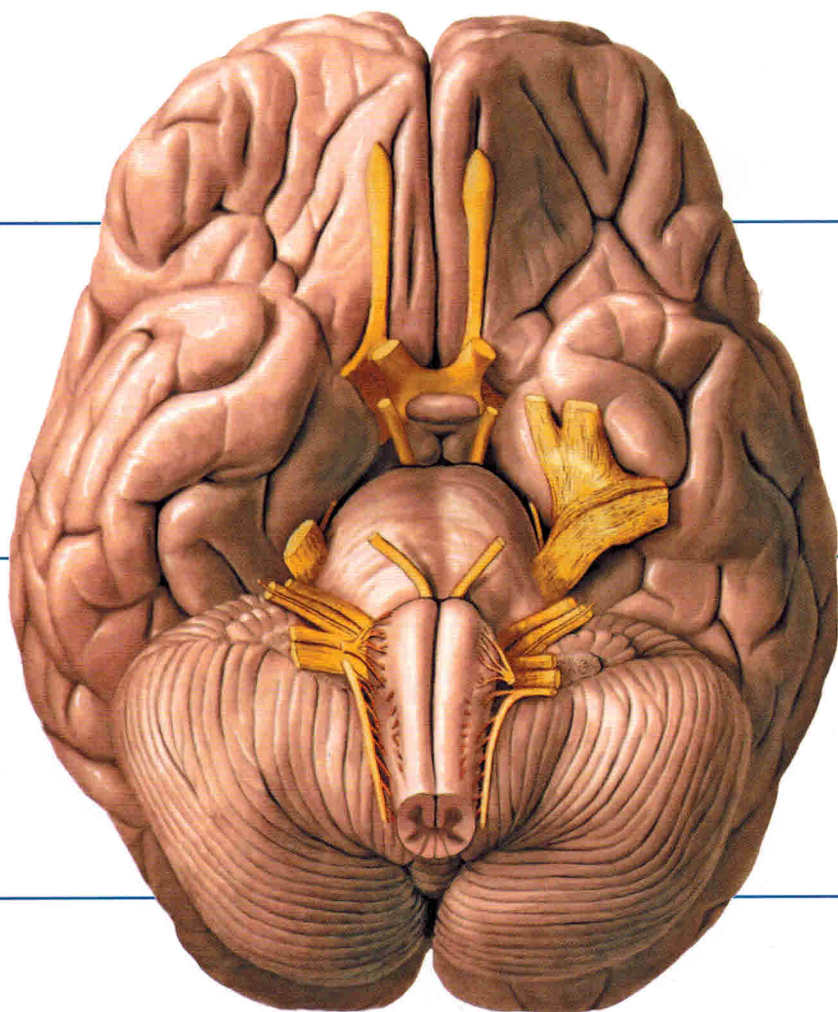


ПЕРИФЕРИЧЕСКАЯ НЕРВНАЯ СИСТЕМА

Черепные нервы



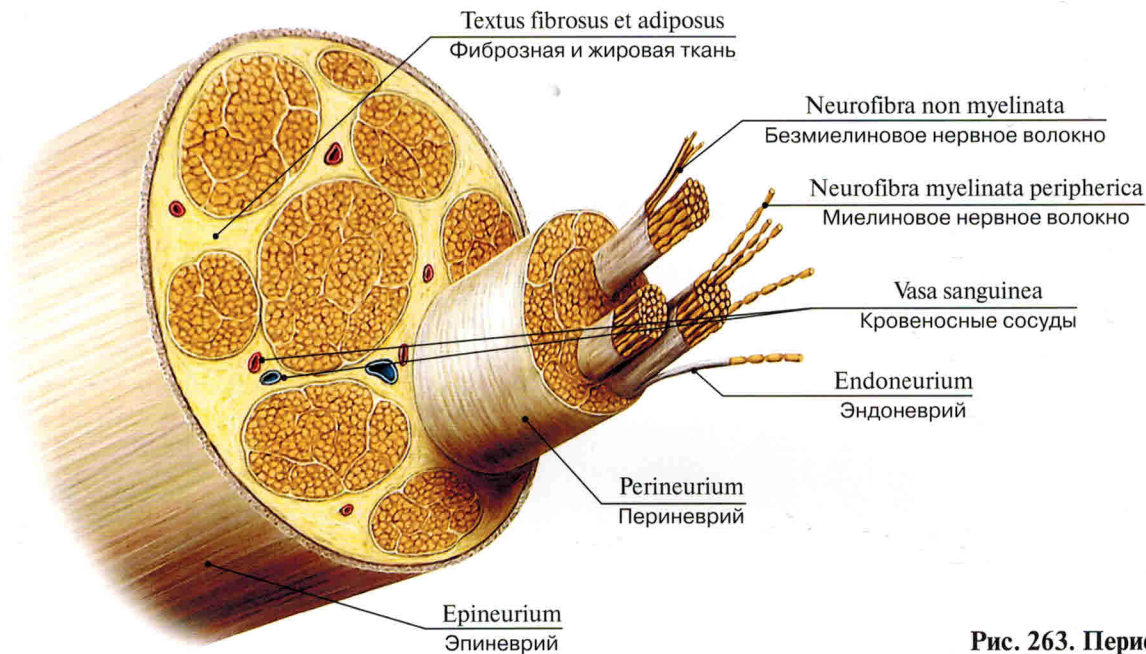


Рис. 263. Периферический нерв

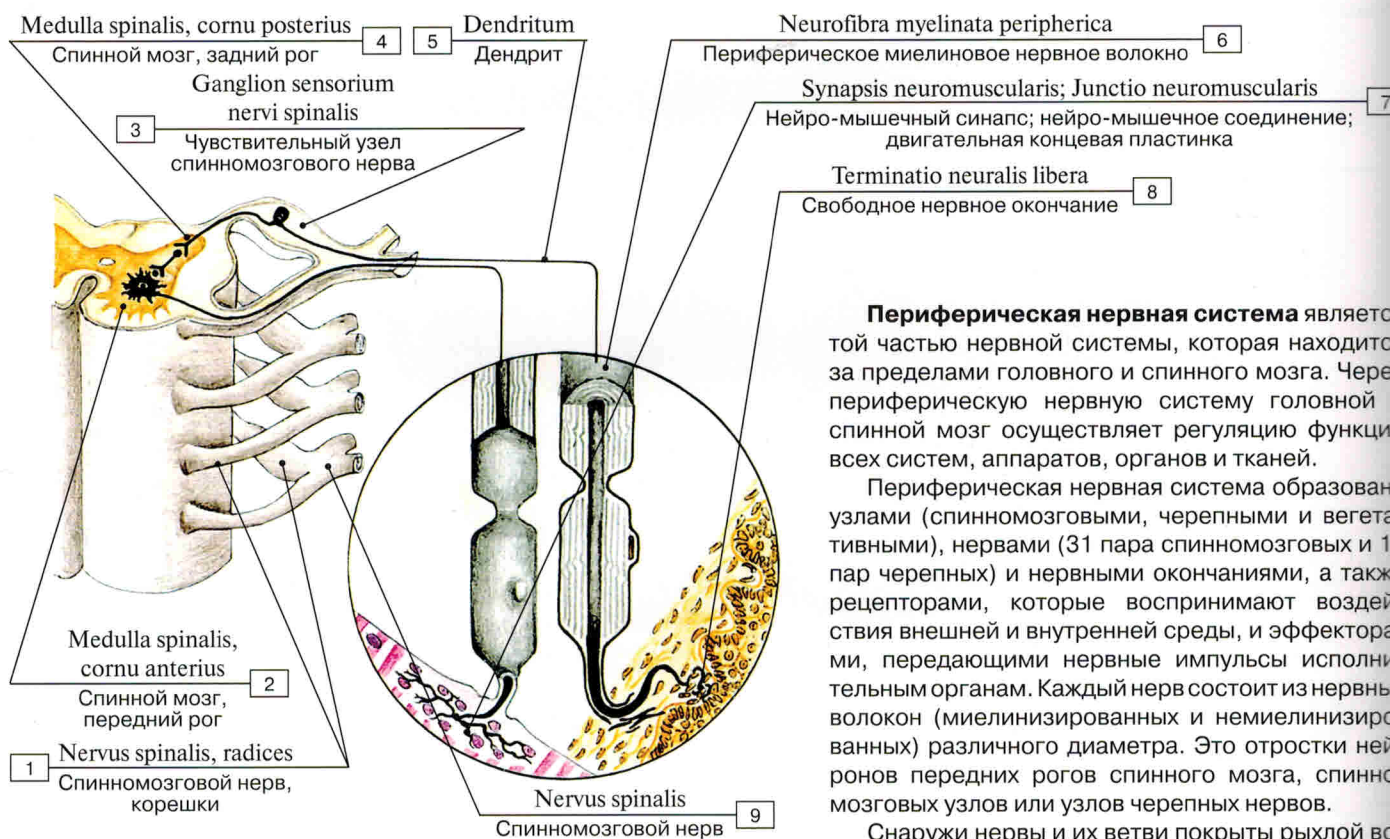


Рис. 264. Строение периферического нерва (схема):

1 – Spinal nerve, roots; 2 – Spinal cord, anterior horn; ventral horn; 3 – Spinal ganglion; Dorsal root ganglion; 4 – Spinal cord; 5 – Dendrite; 6 – Peripheral myelinated nerve fibre; 7 – Neuromuscular synapse; Neuromuscular junction; Motor end plate; 8 – Free nerve ending; 9 – Spinal nerve

Периферическая нервная система является той частью нервной системы, которая находится за пределами головного и спинного мозга. Через периферическую нервную систему головной и спинной мозг осуществляет регуляцию функций всех систем, аппаратов, органов и тканей.

Периферическая нервная система образована узлами (спинномозговыми, черепными и вегетативными), нервами (31 пара спинномозговых и 12 пар черепных) и нервными окончаниями, а также рецепторами, которые воспринимают воздействия внешней и внутренней среды, и эффекторами, передающими нервные импульсы исполнительным органам. Каждый нерв состоит из нервных волокон (миелинизированных и немиелинизированных) различного диаметра. Это отростки нейронов передних рогов спинного мозга, спинномозговых узлов или узлов черепных нервов.

Снаружи нервы и их ветви покрыты рыхлой волокнистой соединительнотканной оболочкой – эпиневрием. В эпиневрии встречаются жировые клетки, проходят кровеносные, лимфатические сосуды и тонкие пучки нервных волокон. В свою очередь, нерв состоит из пучков нервных волокон, окруженных тонкой оболочкой, – периневрием. Между нервными волокнами имеются тонкие прослойки соединительной ткани – эндоневрий.

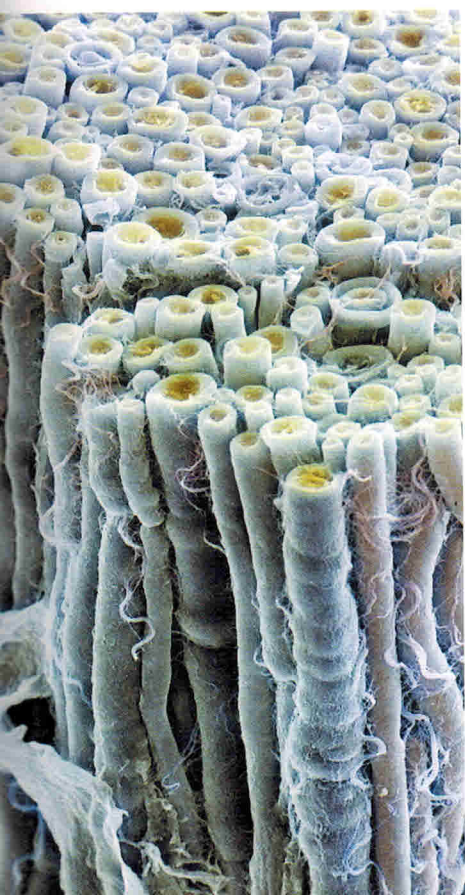


Рис. 265. Поперечный разрез нерва (сканирующая электронограмма)

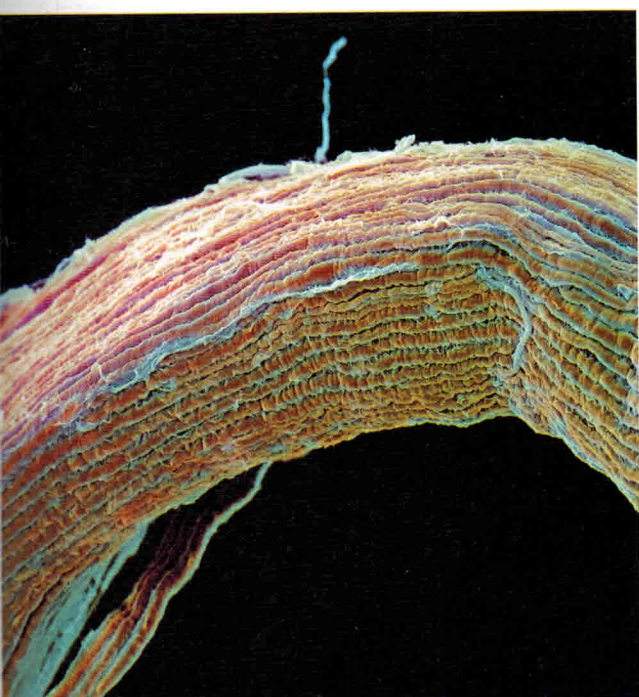


Рис. 266. Нерв, вид сбоку
(сканирующая электронограмма)



Рис. 267. Распространение нервных волокон
(сканирующая электронограмма)

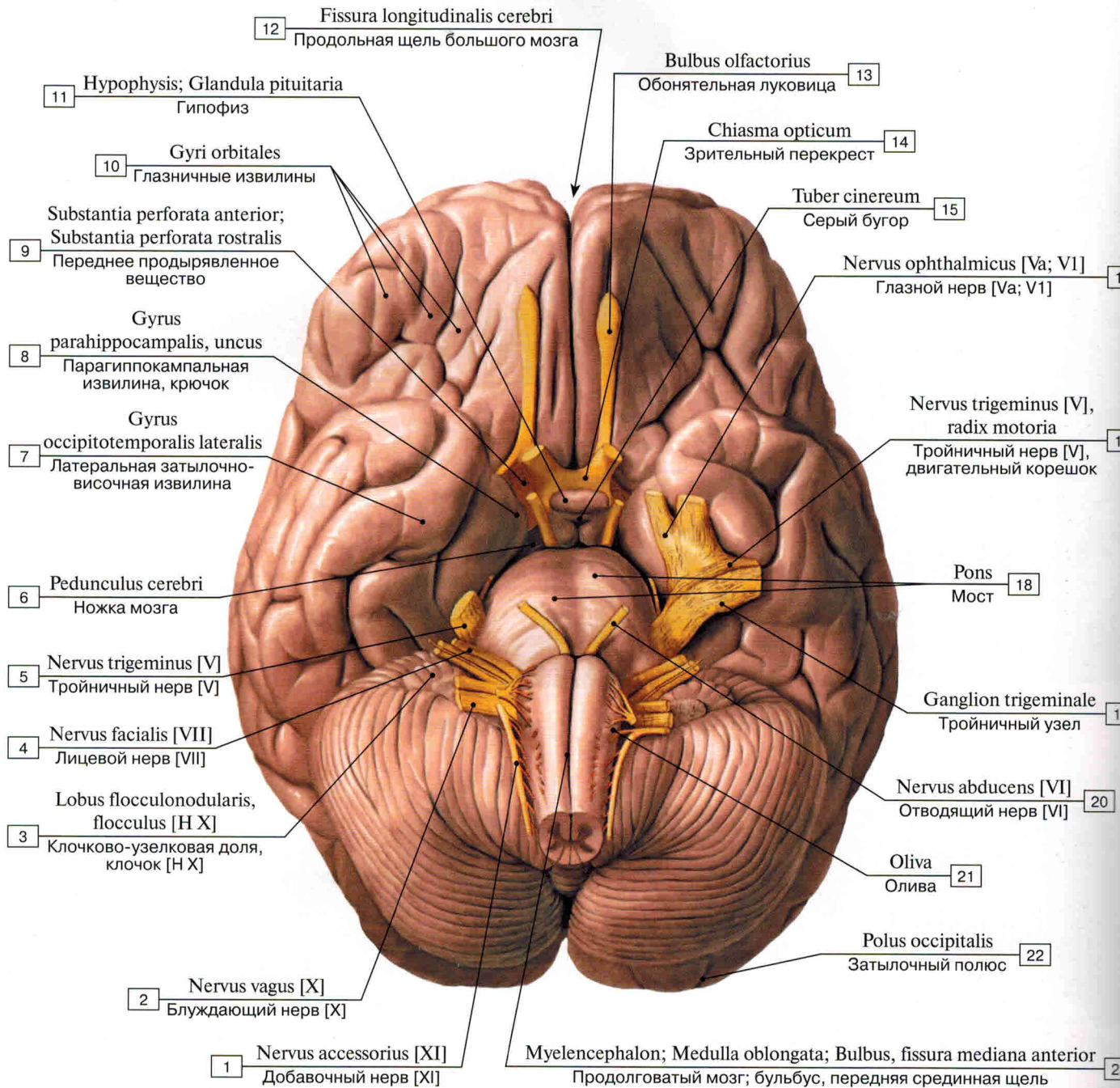
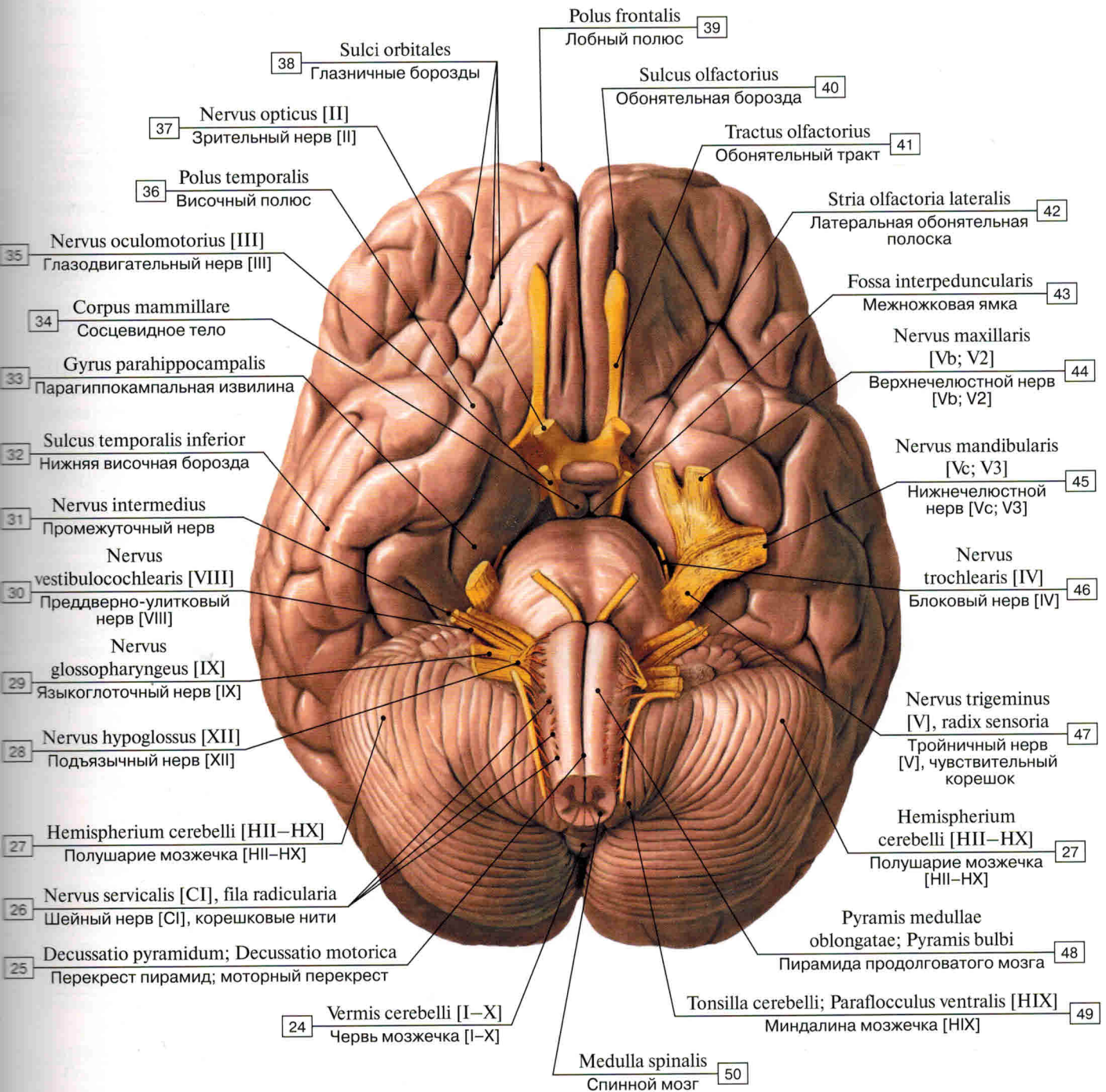


Рис. 268. Выход черепных нервов из ствола мозга, вид снизу:

1 – Accessory nerve [XI]; 2 – Vagus nerve [X]; 3 – Flocculonodular lobe, flocculus [H X]; 4 – Facial nerve [VII]; 5 – Trigeminal nerve [V]; 6 – Cerebral peduncle; 7 – Lateral occipitotemporal gyrus; 8 – Parahippocampal gyrus, uncus; 9 – Anterior perforated substance; 10 – Orbital gyri; 11 – Pituitary gland; 12 – Longitudinal cerebral fissure; 13 – Olfactory bulb; 14 – Optic chiasm; 15 – Tuber cinereum; 16 – Ophthalmic nerve; Ophthalmic division [Va; VI]; 17 – Trigeminal nerve [V] motor root; 18 – Pons; 19 – Trigeminal ganglion; 20 – Abducent nerve; Abducens nerve [VI]; 21 – Inferior olive; 22 – Occipital pole; 23 – Myelencephalon; Medulla oblongata; Bulb, anterior median fissure; ventral median fissure; 24 – Vermis of cerebellum [I–X]



25 – Decussation of pyramids; Motor decussation; 26 – Cervical nerve [CI], rootlets; 27 – Hemisphere of cerebellum [HII–HX]; 28 – Hypoglossal nerve [XII]; 29 – Glossopharyngeal nerve [IX]; 30 – Vestibulocochlear nerve [VIII]; 31 – Intermediate nerve; 32 – Inferior temporal sulcus; 33 – Parahippocampal gyrus; 34 – Mammillary body; 35 – Oculomotor nerve [III]; 36 – Temporal pole; 37 – Optic nerve [II]; 38 – Orbital sulci; 39 – Frontal pole; 40 – Olfactory groove; 41 – Olfactory tract; 42 – Lateral olfactory stria; 43 – Interpeduncular fossa; 44 – Maxillary nerve; Maxillary division [Vb; V2]; 45 – Mandibular nerve; Mandibular division [Vc; V3]; 46 – Trochlear nerve [IV]; 47 – Trigeminal nerve [V], sensory root; 48 – Pyramid; 49 – Tonsil of cerebellum; Ventral paraflocculus [HIX]; 50 – Spinal cord

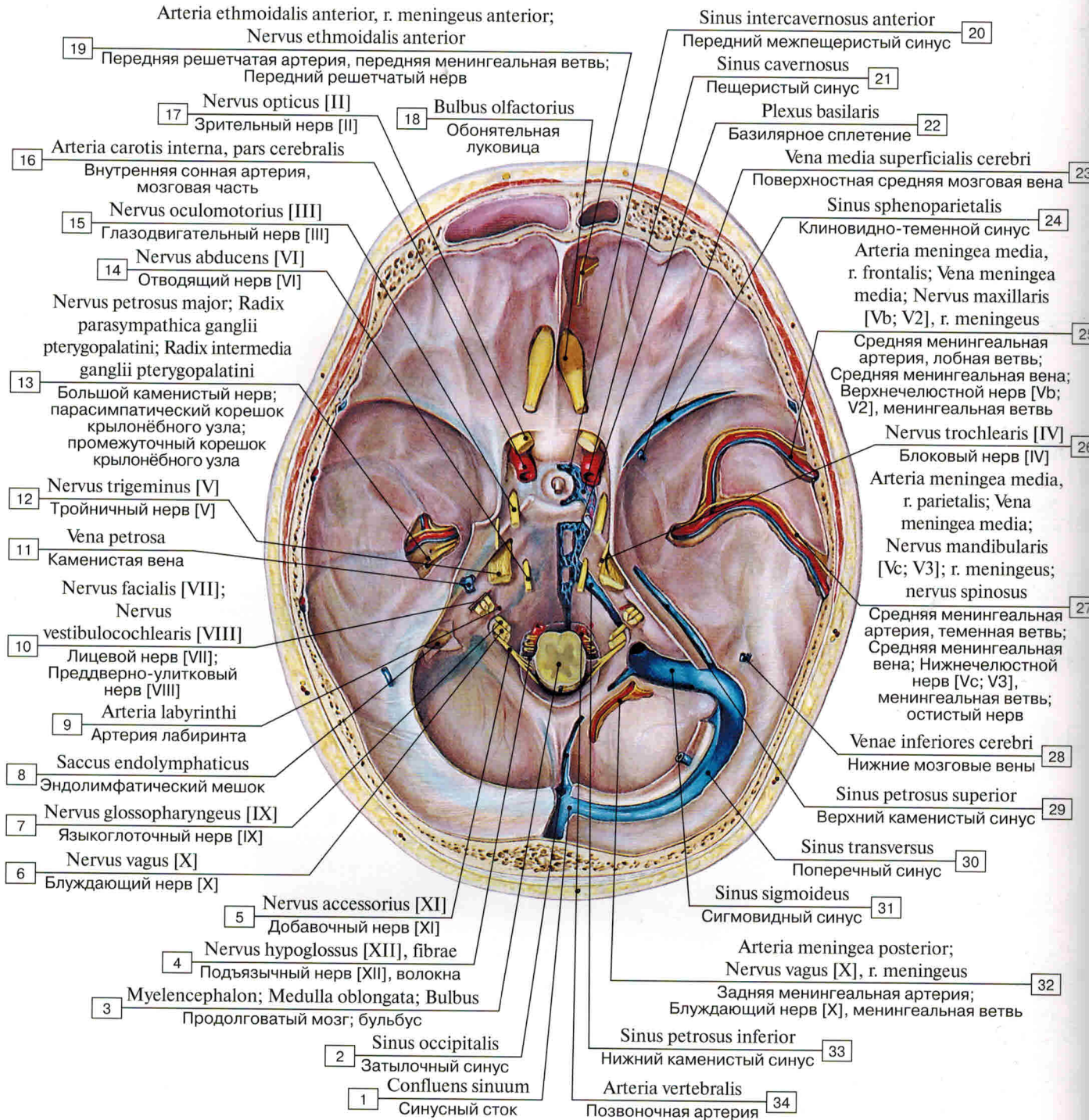


Рис. 269. Выход нервов из черепа:

1 – Confluence of sinuses; 2 – Occipital sinus; 3 – Myelencephalon; Medulla oblongata; Bulb; 4 – Hypoglossal nerve [XII], fibres; 5 – Accessory nerve [XI]; 6 – Vagus nerve [X]; 7 – Glossopharyngeal nerve [IX]; 8 – Endolymphatic sac; 9 – Labyrinthine artery; 10 – Facial nerve [VII]; Vestibulocochlear nerve [VIII]; 11 – Petrosal vein; 12 – Trigeminal nerve [V]; 13 – Greater petrosal nerve; Parasympathetic root of pterygopalatine ganglion; 14 – Abducent nerve; Abducens nerve [VI]; 15 – Oculomotor nerve [III]; 16 – Internal carotid artery, cerebral part; 17 – Optic nerve [II]; 18 – Olfactory bulb; 19 – Anterior ethmoidal artery, anterior meningeal branch; Anterior ethmoidal nerve; 20 – Anterior intercavernous sinus; 21 – Cavernous sinus; 22 – Basilar plexus; 23 – Superficial middle cerebral vein; 24 – Sphenoparietal sinus; 25 – Middle meningeal artery, frontal branch; Middle meningeal vein; Maxillary nerve; Maxillary division [Vb; V2], meningeal branch; 26 – Trochlear nerve [IV]; 27 – Middle meningeal artery, parietal branch; Middle meningeal vein; Mandibular nerve; Mandibular division [Vc; V3], meningeal branch; nervus spinosus; 28 – Inferior cerebral veins; 29 – Superior petrosal sinus; 30 – Transverse sinus; 31 – Sigmoid sinus; 32 – Posterior meningeal artery; Vagus nerve [X], meningeal branch; 33 – Inferior petrosal sinus; 34 – Vertebral artery

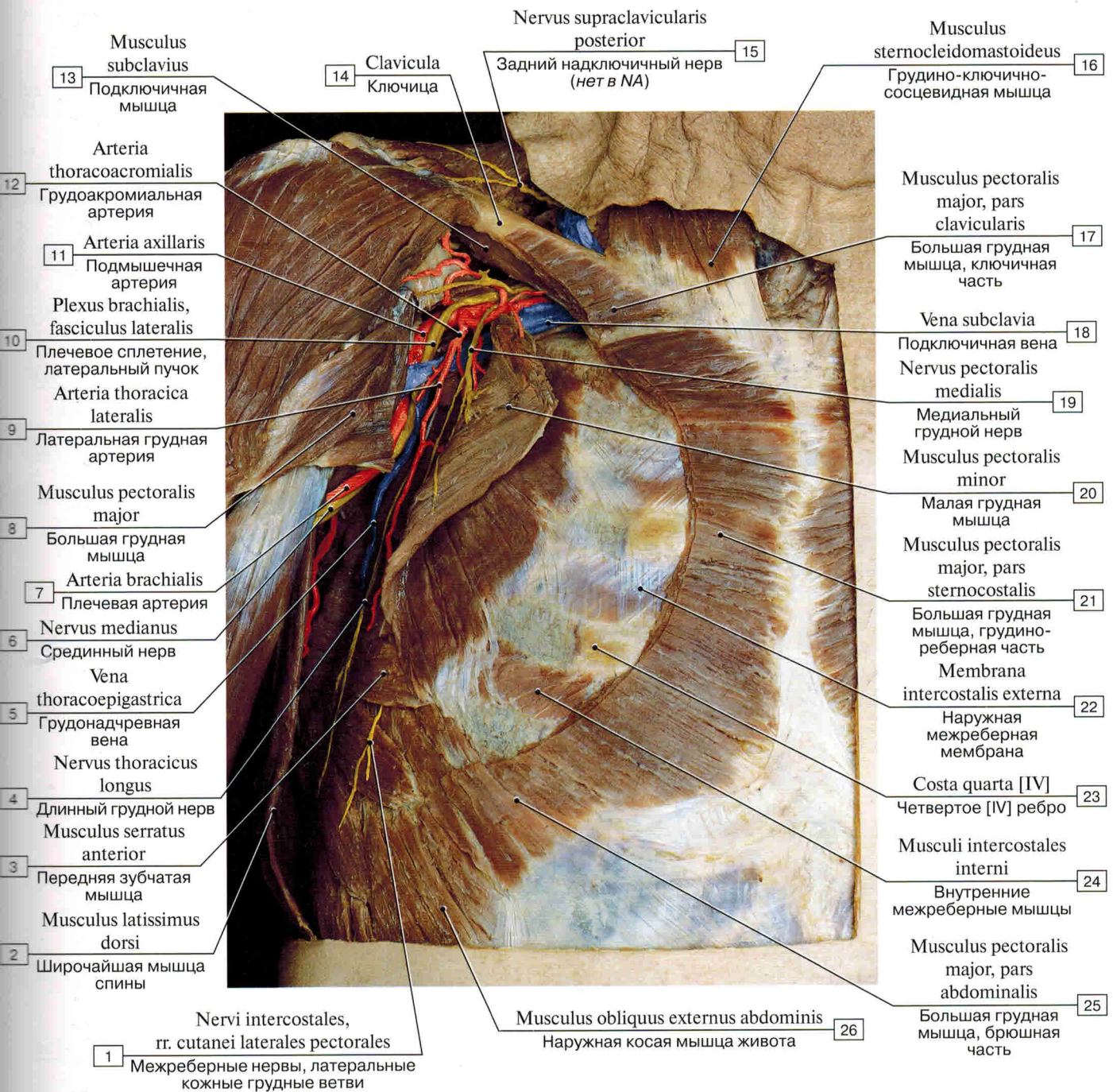


Рис. 429. Глубокое препарирование области груди, большая грудная мышца частично удалена (натуральный фиксированный препарат):

1 – Intercostal nerves, lateral pectoral cutaneous branches; 2 – Latissimus dorsi; 3 – Serratus anterior; 4 – Long thoracic nerve; 5 – Thoracoepigastric vein; 6 – Median nerve; 7 – Brachial artery; 8 – Pectoralis major; 9 – Lateral thoracic artery; 10 – Brachial plexus, lateral cord; 11 – Axillary artery; 12 – Thoraco-acromial artery; 13 – Subclavius; 14 – Clavicle; 15 – Posterior supraclavicular nerve; 16 – Sternocleidomastoid; 17 – Pectoralis major, clavicular head; 18 – Subclavian vein; 19 – Medial pectoral nerve; 20 – Pectoralis minor; 21 – Pectoralis major, sternocostal head; 22 – External intercostal membrane; 23 – Rib [IV]; 24 – Internal intercostal muscle; 25 – Pectoralis major, abdominal part; 26 – External oblique

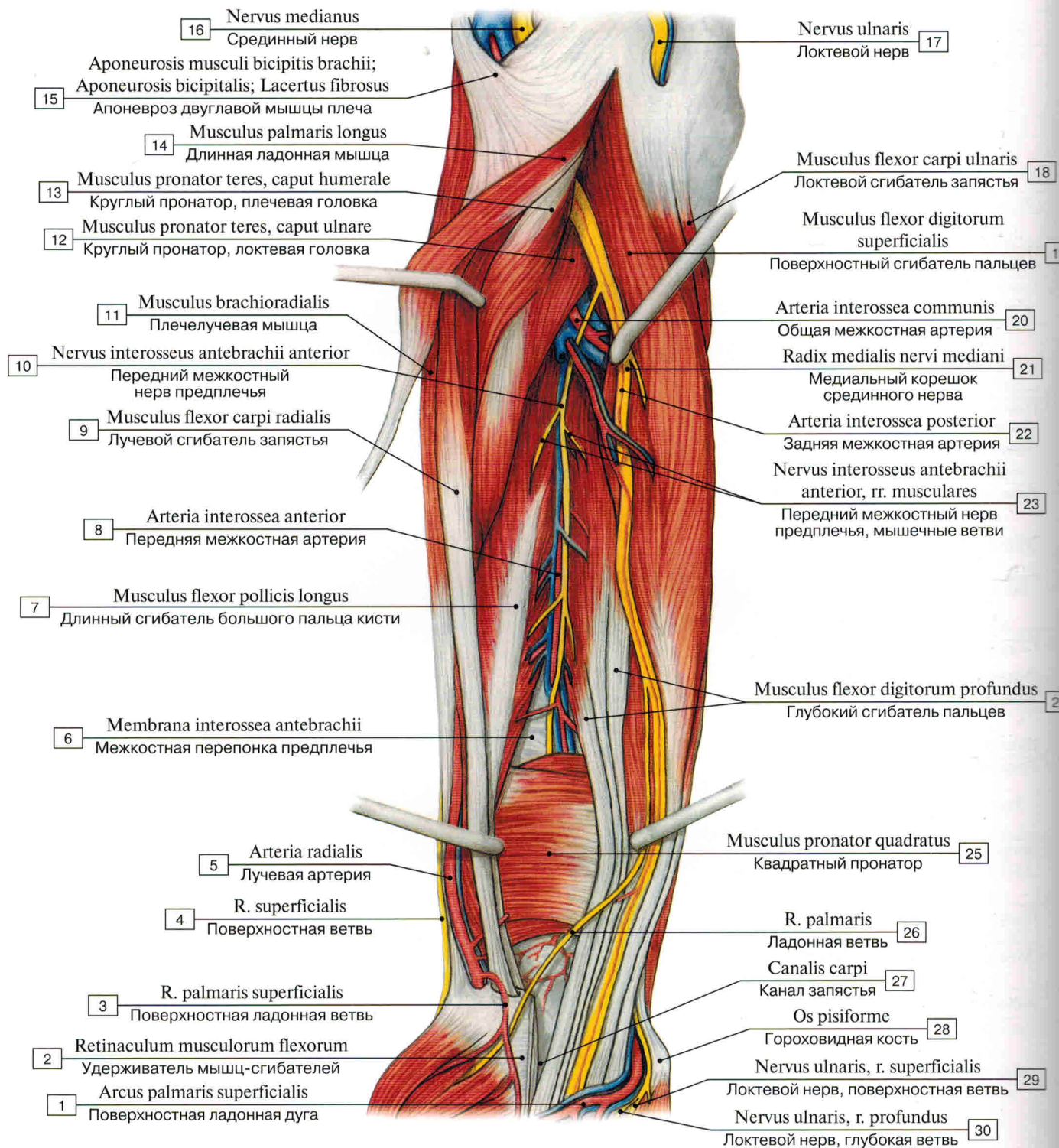


Рис. 430. Срединный и передний межкостные нервы предплечья:

1 – Superficial palmar arch; 2 – Flexor retinaculum; 3 – Superficial palmar branch; 4 – Superficial branch; 5 – Radial artery; 6 – Interosseous membrane of forearm; 7 – Flexor pollicis longus; 8 – Anterior interosseous artery; 9 – Flexor carpi radialis; 10 – Anterior interosseous nerve; 11 – Brachioradialis; 12 – Pronator teres, ulnar head; 13 – Pronator teres, humeral head; 14 – Palmaris longus; 15 – Bicipital aponeurosis; 16 – Median nerve; 17 – Ulnar nerve; 18 – Flexor carpi ulnaris; 19 – Flexor digitorum superficialis; 20 – Common interosseous artery; 21 – Medial root of median nerve; 22 – Posterior interosseous artery; 23 – Anterior interosseous nerve, muscular branches; 24 – Flexor digitorum profundus; 25 – Pronator quadratus; 26 – Palmar branch; 27 – Carpal tunnel; 28 – Pisiform; 29 – Ulnar nerve, superficial branch; 30 – Ulnar nerve, deep branch

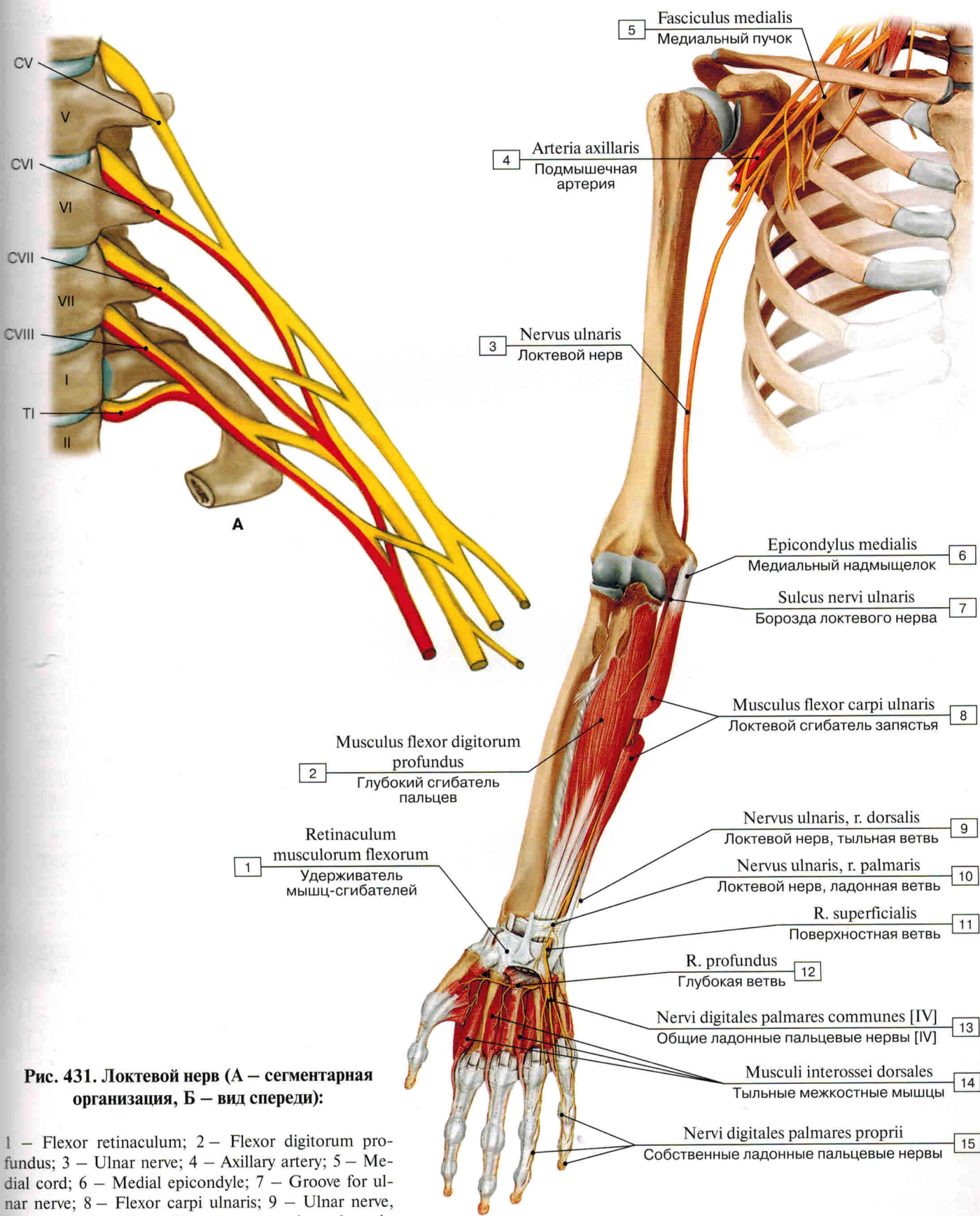


Рис. 431. Локтевой нерв (А – сегментарная организация, Б – вид спереди):

1 – Flexor retinaculum; 2 – Flexor digitorum profundus; 3 – Ulnar nerve; 4 – Axillary artery; 5 – Medial cord; 6 – Medial epicondyle; 7 – Groove for ulnar nerve; 8 – Flexor carpi ulnaris; 9 – Ulnar nerve, dorsal branch; 10 – Ulnar nerve, palmar branch; 11 – Superficial branch; 12 – Deep branch; 13 – Common palmar digital nerves [IV]; 14 – Dorsal interossei; 15 – Proper palmar digital nerves

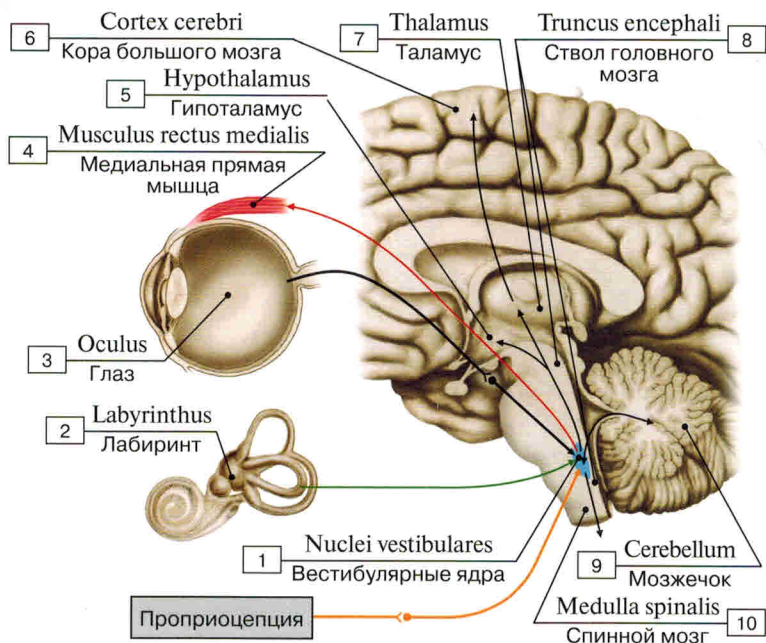


Рис. 763. Роль преддверных ядер в поддержании баланса тела (схема):

1 – Vestibular nuclei; 2 – Labyrinth; 3 – Eye; 4 – Medial rectus; 5 – Hypothalamus; 6 – Cerebral cortex; 7 – Thalamus; Dorsal thalamus; 8 – Brainstem; 9 – Cerebellum; 10 – Spinal cord

афферентные сигналы от рецепторов вестибулярной, проприоцептивной и зрительной систем. От этих ядер идут эфферентные волокна к ядрам, управляющим скелетными мышцами, что важно для положения тела в пространстве. Эти ядра расположены в:

- спинном мозге;
- мозжечке (точное управление двигательной функцией);
- стволе мозга (ядра III, IV и VI черепных нервов, управляющих глазодвигательными мышцами).

Эфферентные волокна от вестибулярных ядер также распространяются на следующие области:

- таламус и кора (пространственное ощущение);
- гипоталамус (вегетативная регуляция: рвота в ответ на головокружение).

Резкий отказ вестибулярной системы проявляется вращающимся головокружением.

Афферентные волокна, которые входят в вестибулярные ядра, и эфферентные волокна, выходящие из них, обеспечивают центральную роль этих ядер в поддержании сбалансированного положения тела в пространстве. Вестибулярные ядра получают

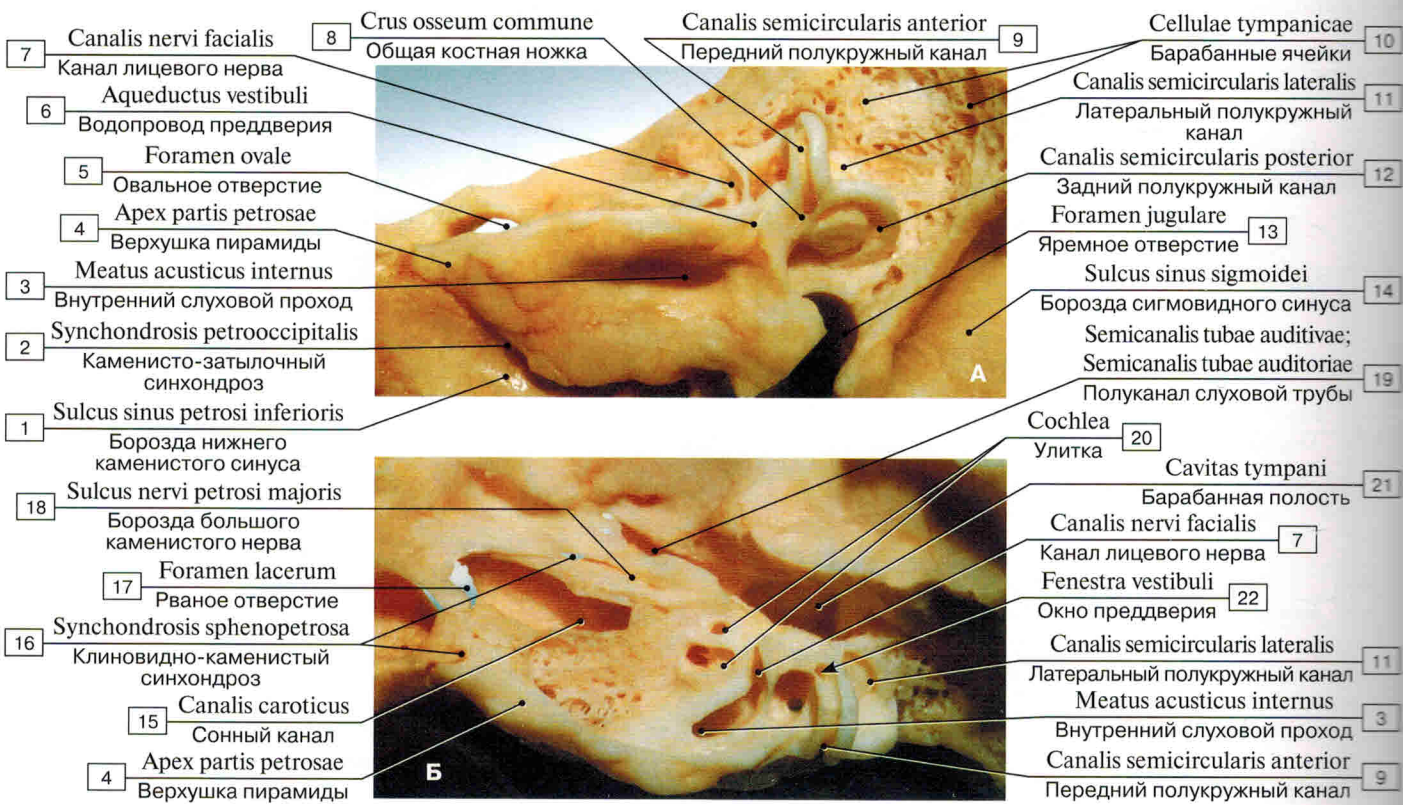


Рис. 764. Улитка костная правая в составе височной кости, срединный распил, натуральный препарат (А – вид сверху сзади; Б – вид сверху, вскрыт задний каналец):

1 – Groove for inferior petrosal sinus; 2 – Petro-occipital synchondrosis; 3 – Internal acoustic meatus; 4 – Apex of petrous part; 5 – Foramen ovale; 6 – Vestibular aqueduct; 7 – Facial canal; 8 – Common bony limb; 9 – Anterior semicircular canal; 10 – Tympanic cells; 11 – Lateral semicircular canal; 12 – Posterior semicircular canal; 13 – Jugular foramen; 14 – Groove for sigmoid sinus; 15 – Carotid canal; 16 – Sphenopetrosal synchondrosis; 17 – Foramen lacerum; 18 – Groove for greater petrosal nerve; 19 – Canal for pharyngotympanic tube; Canal for auditory tube; 20 – Cochlea; 21 – Tympanic cavity; 22 – Oval window

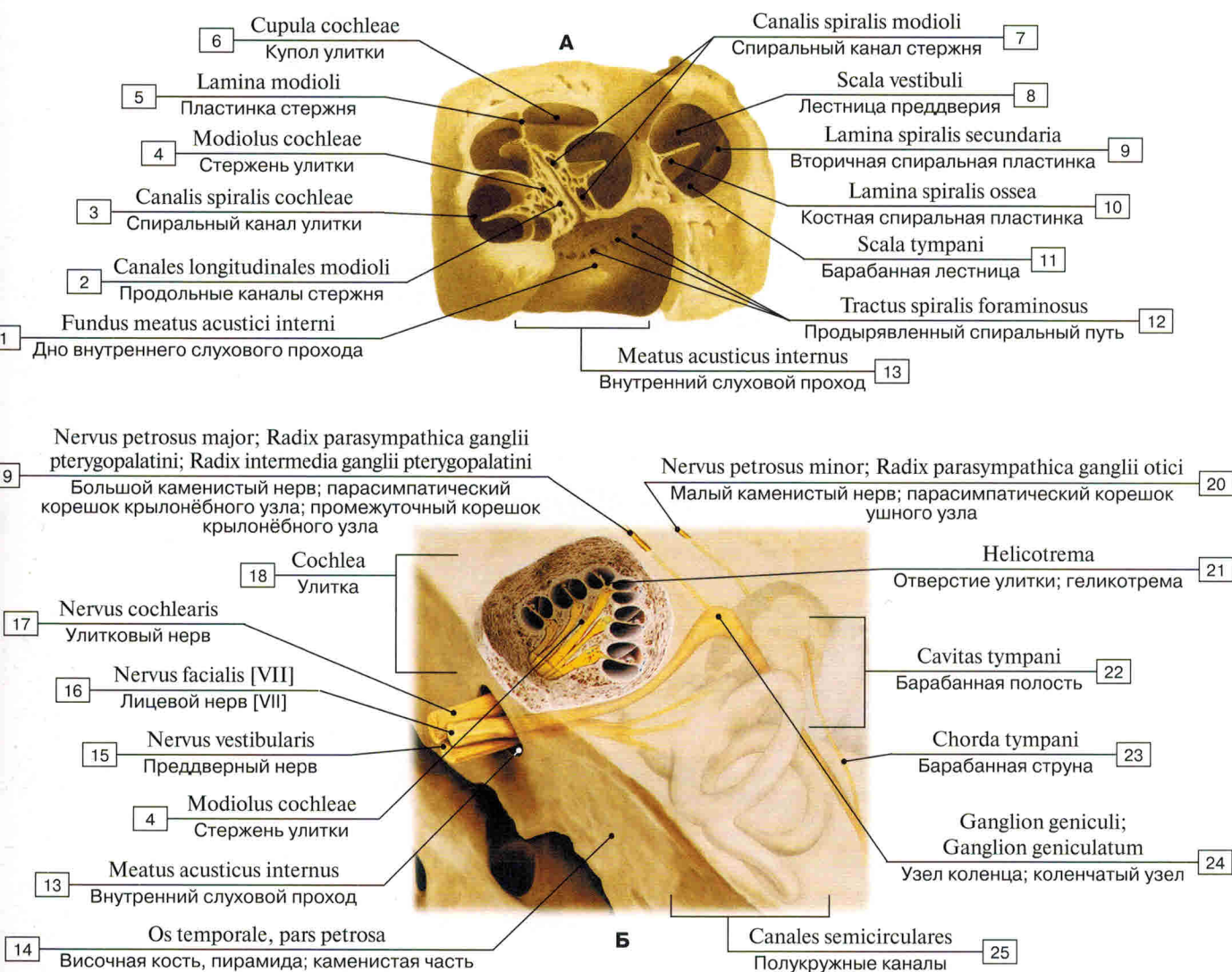


Рис. 765. Внутреннее ухо (А – спиральный канал улитки, Б – формирование преддверно-улиткового нерва):

1 – Fundus of internal acoustic meatus; 2 – Longitudinal canals of modioli; 3 – Spiral canal of cochlea; 4 – Modiolus; 5 – Lamina of modioli; 6 – Cochlear cupula; 7 – Spiral canal of modioli; 8 – Scala vestibuli; 9 – Secondary spiral lamina; 10 – Osseous spiral lamina; 11 – Scala tympani; 12 – Tractus spiralis foraminosus; 13 – Internal acoustic meatus; 14 – Temporal bone, petrous part; 15 – Vestibular nerve; 16 – Facial nerve [VII]; 17 – Cochlear nerve; 18 – Cochlea; 19 – Greater petrosal nerve; Parasympathetic root of pterygopalatine ganglion; 20 – Lesser petrosal nerve; Parasympathetic root of otic ganglion; 21 – Helicotrema; 22 – Tympanic cavity; 23 – Chorda tympani; 24 – Geniculate ganglion; 25 – Semicircular canals

Костный канал улитки (спиральный канал) у взрослого человека составляет примерно 30–35 мм в длину. Он делает примерно 2,5 витка вокруг своей костной оси, стержня улитки (модиолюса), который пронизан разветвленными отростками и содержит спиральный узел (тела афферентных нейронов). Основание улитки повернуто в сторону внутреннего слухового прохода. На поперечном разрезе через канал улитки видно три перепончатых отделения, организованные в три этажа. Верхнее и нижнее отделения – лестница преддверия и барабанная лестница – содержат перилимфу, а средний уровень – проток улитки (средний проток) – содержит эндолимфу. Перилимфатические пространства взаимосвязаны в области верхушки улитки посредством отверстия улитки (геликотремы), тогда как эндолимфатическое пространство слепо заканчивается на верхушке. Проток улитки, треугольный на поперечном сечении, отделяется от лестницы преддверия вестибулярной мембраной (Рейснера) и от барабанной лестницы –

базиллярной мембраной. Базиллярная мембрана постепенно расширяется от основания улитки к ее верхушке. Высокие частоты (до 20 000 Гц) воспринимаются в узких частях базиллярной мембраны, низкие частоты (приблизительно до 200 Гц) – более широкой ее частью (топтопическая организация). Базиллярная мембрана и костная спиральная пластинка, таким образом, формируют нижнюю стенку протока улитки, в котором и расположен собственно орган слуха, или кортиева орган. Последний состоит из системы чувствительных клеток и поддерживающих клеток, покрытых бесклеточным желеобразным лоскутом – покровной мембраной. Чувствительные клетки (наружные и внутренние волосковые клетки) – это рецепторы кортиева органа. Эти клетки на своей апикальной поверхности несут приблизительно 50–100 стереоцилий, а с базальной стороны образуют синапсы с окончаниями афферентных и эфферентных нейронов. Они способны преобразовывать механическую энергию в электрохимические потенциалы. Увеличенное