

А.С. Никифоров, Е.И. Гусев

# ЧАСТНАЯ НЕВРОЛОГИЯ

2-е издание,  
исправленное и дополненное



Москва  
ИЗДАТЕЛЬСКАЯ ГРУППА  
«ГЭОТАР-Медиа»  
2013

# Глава 1

## СОСУДИСТЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ ЦЕНТРАЛЬНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

### 1.1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Сосудистые заболевания нервной системы являются одной из наиболее частых причин временной нетрудоспособности, инвалидности и смертности. В экономически развитых странах среди причин смертности эти заболевания занимают 2–3 место. В России смертность от нарушений мозгового кровообращения остается одной из самых высоких в мире (Верещагин Н.В. с соавт., 1997). Все это определяет большую медико-социальную значимость проблемы сосудисто-мозговой патологии.

### 1.2. МЕТАБОЛИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ В ТКАНИ МОЗГА

Мозговая ткань непрерывно активно функционирует, а ее потребность в кислороде больше, чем у других тканей и органов. Масса мозга составляет приблизительно 2% массы тела — 1350–1450 г. За 1 мин *через мозг проходит около 800 мл крови*, что составляет 15–20% сердечного выброса, при этом в мозге нет запасов кислорода и единственного субстрата, необходимого для выработки энергии, — глюкозы. Потому кислород и глюкоза должны поступать в него непрерывно с кровью.

Не имея возможности запастись энергией, мозг беспрестанно ее вырабатывает в процессе метаболизма. Для этого необходимо постоянное поступление *глюкозы в количестве 75–100 мг/мин или 125 г/сут*. В метаболических процессах в мозговой ткани, направленных на выработку энергии, *преобладающим (90%) является аэробный гликолиз*. На анаэробный гликолиз приходится только 10% энергетических процессов. При аэробном расщеплении 1 молекулы глюкозы образуется 36 молекул аденозинтрифосфата (АТФ), тогда как за счет анаэробного процесса синтезируется только 2 молекулы АТФ. Постоянное обеспечение мозга АТФ требуется для поддержания целостности и функциональной активности его ткани, в частности сохранения необходимого соотношения главных внутриклеточных катионов — ионов калия ( $K^+$ ) и основных внеклеточных катионов — ионов натрия ( $Na^+$ ) и кальция ( $Ca^{2+}$ ).

Кровь, поступающая в мозг и содержащая нужное количество глюкозы, для обеспечения аэробных метаболических процессов должна быть и достаточно оксигенированной. *Общий мозговой кровоток у здорового человека составляет 50–55 мл на 100 г мозговой ткани в минуту* (от 45 до 75 мл). В таком случае в мозг попадает около 20% поступающего в организм кислорода. Общее потре-

бление мозгом кислорода, т.е. *скорость церебрального метаболизма кислорода, составляет 3,3–3,5 мл/100 г/мин. Таким образом, головной мозг в минуту потребляет около 45 мл кислорода.*

Для обеспечения достаточного кровотока в мозге и полноценного снабжения его необходимыми ингредиентами должны быть в норме общее кровообращение, состав крови, ее насыщенность кислородом. К тому же требуются достаточный просвет сосудов всех калибров, проводящих кровь к мозгу, нормальная ауторегуляция функционального состояния этих сосудов, обеспечивающая в них оптимальное перфузионное давление. Срыв ауторегуляции мозговой гемодинамики может возникать при выраженных изменениях общего кровообращения. Ауторегуляция кровоснабжения мозга нарушается в тех случаях, когда у человека с обычно нормальным артериальным давлением (АД) в плечевой артерии (нормотоника) возникает подъем АД выше 200 или же падение его ниже 60 мм рт.ст. В таких случаях АД в артериальных сосудах мозга становится пассивно следующим за АД в общей системе кровообращения в связи с нарушением **адаптационного феномена Остроумова–Бейлисса**, описанного в 1870 г. А.А. Остроумовым (1844–1908) и в 1902 г. В. Бейлиссом (Bayliss W., 1860–1924). В соответствии с этим феноменом снижение уровня АД ведет к реактивному расширению артерий, а повышение — к сужению. Это происходит за счет реакции мышечной оболочки в ответ на ее растяжение.

### 1.3. КРОВΟΣНАБЖЕНИЕ ГОЛОВНОГО МОЗГА

Мозг снабжается кровью 4 крупными сосудами, являющимися непосредственными или опосредованными ветвями дуги аорты: 2 внутренними сонными и 2 позвоночными артериями (рис. 1.1). Внутренняя сонная артерия (*a. carotis interna*) является самой крупной ветвью общей сонной артерии (*a. carotis communis*). Она возникает при делении последней на уровне поперечных отростков III–IV шейных позвонков. В самом начале внутренней сонной артерии имеется ее расширение (*sinus caroticus*). Здесь же в ее стенке располагается небольшое утолщение — сонный клубок (*glomus caroticus*). В нем находятся специальные «*гломусные клетки*», *дендриты которых имеют рецепторные аппараты — баро- и хеморецепторы.*

Правая **общая сонная артерия** берет начало от плечеголового ствола (*truncus brachiocephalicus*), отходящего от аорты. Левая общая сонная артерия отходит непосредственно от дуги аорты. **Позвоночная артерия** (*a. vertebralis*) является ветвью подключичной артерии (*a. subclavia*). Правая подключичная артерия, как и правая общая сонная, отходит от плечеголового ствола, а левая — от дуги аорты.  $\frac{2}{3}$  всего количества крови, поступающей в мозг человека, доставляется внутренними сонными (каротидными) артериями,  $\frac{1}{3}$  — позвоночными (вертебральными). Первые из них образуют каротидную, а вторые — вертебрально-базиллярную систему кровоснабжения мозга.

На шее внутренняя сонная артерия располагается латеральнее глотки. Далее она проходит через каротидное отверстие (*foramen caroticum*) в основании черепа в одноименный канал (*canalis caroticus*) в пирамиде височной кости. Выйдя из этого канала в полость черепа, внутренняя сонная артерия проникает в пещеристую венозную пазуху, где образует S-образный изгиб, так называемый сифон, обычно состоящий из 2 колен. В полости черепа от внут-

ренной сонной артерии отходит **глазная артерия** (*arteria ophthalmica*). После этого внутренняя сонная артерия проходит через твердую мозговую оболочку, попадает в субарахноидальное пространство и уже здесь, оказавшись вблизи от турецкого седла, отдает ветви: **переднюю ворсинчатую артерию** (*a. choroidea anterior*) и **заднюю соединительную артерию** (*a. communicans posterior*). После этого внутренняя сонная артерия делится на две конечные ветви: **переднюю мозговую артерию** (*a. cerebri anterior*) и **среднюю мозговую артерию** (*a. cerebri media*).

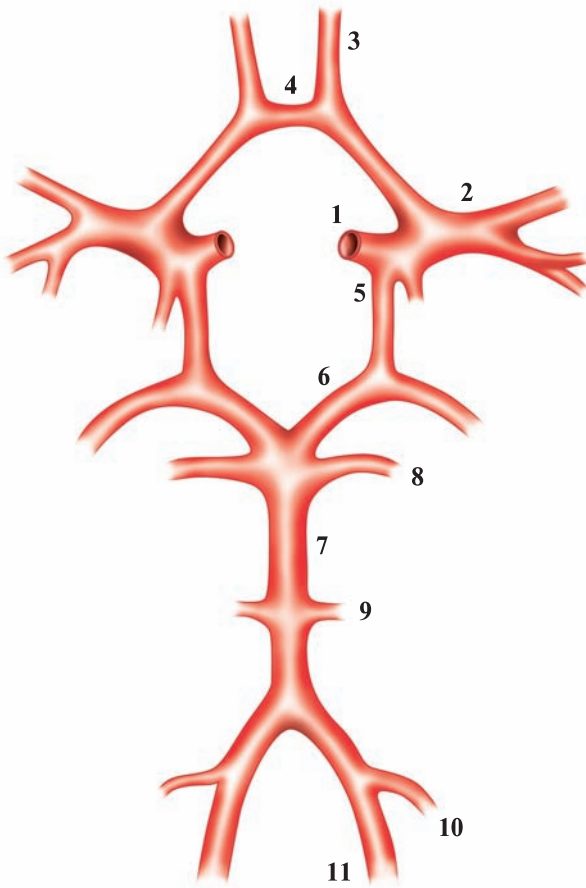
**Позвоночные артерии** на шее проходят через костный канал, образованный отверстиями поперечных отростков VI–II шейных позвонков. Выйдя из отверстия поперечного отростка позвонка СII, позвоночная артерия делает изгиб, поворачивая кнаружи, а затем вверх, проходит сквозь отверстие поперечного отростка атланта и через большое затылочное отверстие проникает в полость черепа. Субокципитальная часть позвоночной артерии образует извитость, которая при поворотах и сгибаниях головы предотвращает ее резкое растяжение. Пробождая атлантозатылочную мембрану (*membrana atlanto-occipitalis*) и твердую мозговую оболочку, обе позвоночные артерии, сближаясь, подходят к нижней поверхности продолговатого мозга. На его границе с мостом они соединяются, образуя базилярную артерию (*a. basilaris*). От позвоночных артерий уже в полости черепа отходят ветви, которые, соединяясь, образуют переднюю спинно-мозговую артерию (*a. spinalis anterior*). Кроме того, от позвоночных артерий до места их слияния отходят менингеальные ветви и нижняя задняя мозговая артерия (*a. cerebelli inferior posterior*), участвующие в снабжении кровью продолговатого мозга и мозжечка.

**Базилярная артерия** располагается вдоль базилярной борозды моста мозга. У его границы со средним мозгом делится на две **задние мозговые артерии**. От базилярной артерии и проксимальной части задних мозговых артерий отходят парные ветви, участвующие в снабжении кровью мозговых структур, расположенных субтенториально. Это передняя нижняя мозжечковая артерия (*a. cerebelli inferior anterior*) и отходящая от нее ветвь внутреннего слухового прохода, или артерия лабиринта (*a. labyrinthi*), проникающая во внутренний слуховой проход и внутреннее ухо, а также верхняя мозжечковая артерия (*a. cerebelli anterior*) и многочисленные мелкие ветви, участвующие в кровоснабжении ствола мозга.

**Артериальный круг большого мозга** (*circulus arteriosus cerebri*), или веллизиев круг, является наиболее постоянным и важным связующим звеном между каротидной и вертебрально-базилярной системами кровоснабжения мозга (см. рис. 1.1). При классическом строении этот круг (по сути многоугольник) составляют дистальные фрагменты внутренних сонных артерий, проксимальные участки их ветвей — средних и передних мозговых артерий и непарного анастомоза между передними мозговыми артериями, передней соединительной артерии, а также фрагменты задних мозговых артерий и задние соединительные артерии, связывающие проксимальные отделы задних мозговых артерий с внутренними сонными артериями. Отступления от этой схемы построения артериального круга большого мозга возможны в 50–80% случаев (Беленькая Р.М., 1979).

Парные передняя, средняя, задняя мозговые артерии, передняя ворсинчатая артерия и их многочисленные ветви обеспечивают кровоснабжение промежуточного мозга и больших полушарий (рис. 1.2, 1.3).

**Передние мозговые артерии** соединяются короткой непарной передней соединительной артерией. После этого каждая из передних мозговых артерий



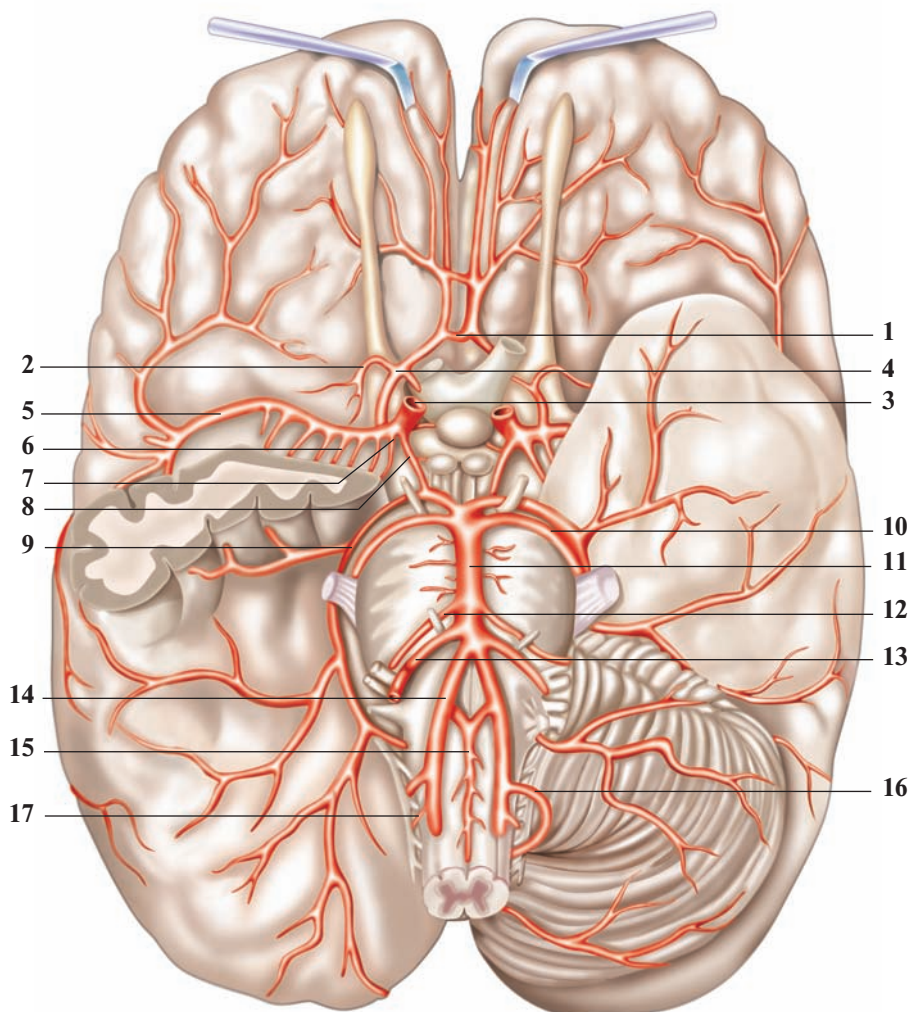
**Рис. 1.1.** Артериальный круг большого мозга: 1 — мозговая часть внутренней сонной артерии; 2 — средняя мозговая артерия; 3 — передняя мозговая артерия; 4 — передняя соединительная артерия; 5 — задняя соединительная артерия; 6 — задняя мозговая артерия; 7 — базальная артерия; 8 — верхняя мозжечковая артерия; 9 — передняя нижняя мозжечковая артерия; 10 — задняя нижняя мозжечковая артерия; 11 — позвоночная артерия

огихает мозолистое тело и образует большую дугу на медиальной поверхности полушария. Затем артерия направляется вверх и заканчивается в задних отделах теменно-затылочной борозды. По пути следования от нее отходят ветви. Основными из них являются передне-медиальные центральные, короткая и длинная центральные, переднемедиальные центральные, перикаллезная, медиальная лобно-базальная, мозолисто-краевая, парацентральная, предклинная и теменно-затылочная артерии.

Ветви передней мозговой артерии снабжают кровью большую часть медиобазальных структур большого полушария, его верхний медиальный край и парасагиттальную часть передних отделов его конвексительной поверхности. Передняя мозговая артерия анастомозирует со средней и задней мозговыми артериями. Ветви передней мозговой артерии обеспечивают кровоснабжение и некоторых глубинных структур большого полушария, в частности головки хвостатого ядра, передней части скорлупы, части бледного шара, белого вещества медиобазальной части полушария, расположенной впереди от хиазмы.

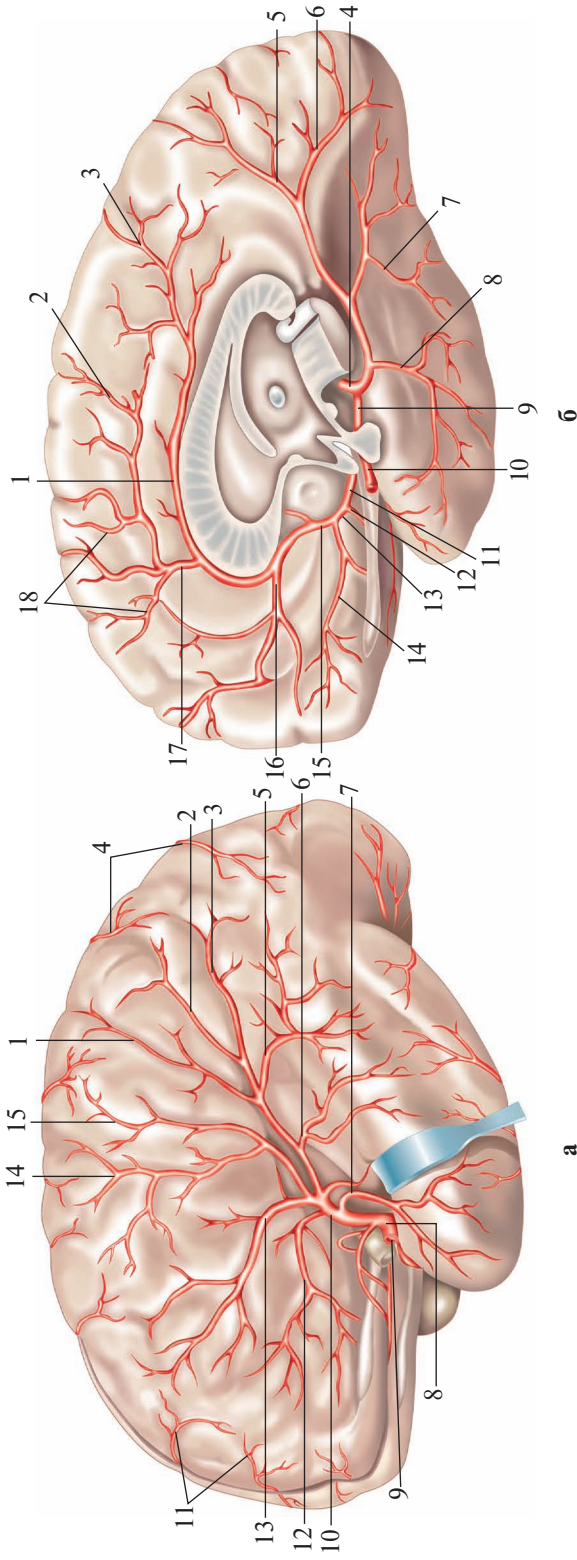
Корковые ветви передней мозговой артерии снабжают кровью медиальную поверхность лобной доли, верхнюю лобную извилину, верхнюю часть центральных извилин и частично верхнюю теменную извилину. В бассейн передней мозговой артерии входят также перечисленные выше подкорковые образования, колено и большая часть мозолистого тела, верхняя часть свода и медиальная часть передней мозговой спайки.

**Средняя мозговая артерия** (*a. cerebri media*) — самая крупная из артерий мозга. В ней выделяют клиновидную, островковую и конечную (корковую) части. От клиновидной части отходят переднелатеральные таламостриарные артерии. От островковой — островковые артерии, латеральная лобно-глазничная ветвь, возможно, передняя ворсинчатая артерия (у многих эта артерия отходит



**Рис. 1.2.** Артерии основания мозга:

1 — передняя соединительная артерия; 2 — возвратная артерия (ветвь передней мозговой артерии); 3 — внутренняя сонная артерия; 4 — передняя мозговая артерия; 5 — средняя мозговая артерия; 6 — переднелатеральные таламостриарные артерии; 7 — передняя ворсинчатая артерия; 8 — задняя соединительная артерия; 9 — задняя мозговая артерия; 10 — верхняя мозжечковая артерия; 11 — базилярная артерия; 12 — артерия лабиринта; 13 — передняя нижняя мозжечковая артерия; 14 — позвоночная артерия; 15 — передняя спинномозговая артерия; 16 — задняя нижняя мозжечковая артерия; 17 — задняя спинномозговая артерия



**Рис. 1.3.** Артерии наружной (а) и внутренней (б) поверхностей полушарий большого мозга: а — наружная поверхность: 1 — передняя теменная артерия (ветвь средней мозговой артерии); 2 — задняя теменная артерия (ветвь средней мозговой артерии); 3 — артерия угловой извилины (ветвь средней мозговой артерии); 4 — конечная ветвь задней мозговой артерии; 5 — задняя височная артерия (ветвь средней мозговой артерии); 6 — промежуточная височная артерия (ветвь средней мозговой артерии); 7 — передняя височная артерия (ветвь средней мозговой артерии); 8 — внутренняя сонная артерия; 9 — левая задняя мозговая артерия; 10 — левая средняя мозговая артерия; 11 — конечные ветви передней мозговой артерии; 12 — латеральная глазнично-лобная ветвь средней мозговой артерии; 13 — лобная ветвь средней мозговой артерии; 14 — артерия прецентральной извилины; 15 — артерия центральной борозды; б — внутренняя поверхность: 1 — перикаллезная артерия (ветвь передней мозговой артерии); 2 — парацентральная артерия (ветвь передней мозговой артерии); 3 — предклинная артерия (ветвь передней мозговой артерии); 4 — правая задняя мозговая артерия; 5 — теменно-затылочная ветвь задней мозговой артерии; 6 — шпорная ветвь задней мозговой артерии; 7 — задняя височная ветвь задней мозговой артерии; 8 — передняя височная ветвь задней мозговой артерии; 9 — задняя соединительная артерия; 10 — внутренняя сонная артерия; 11 — передняя глазнично-лобная ветвь передней мозговой артерии; 12 — возвратная артерия (ветвь передней мозговой артерии); 13 — передняя соединительная артерия; 14 — медиальная глазнично-лобная ветвь передней мозговой артерии; 15 — передняя мозговая артерия (продолжение); 16 — ветвь передней мозговой артерии к полюсу лобной доли; 17 — мозолисто-краевая артерия (ветвь передней мозговой артерии); 18 — медиальные лобные ветви передней мозговой артерии