



# КОРА ГОЛОВНОГО МОЗГА

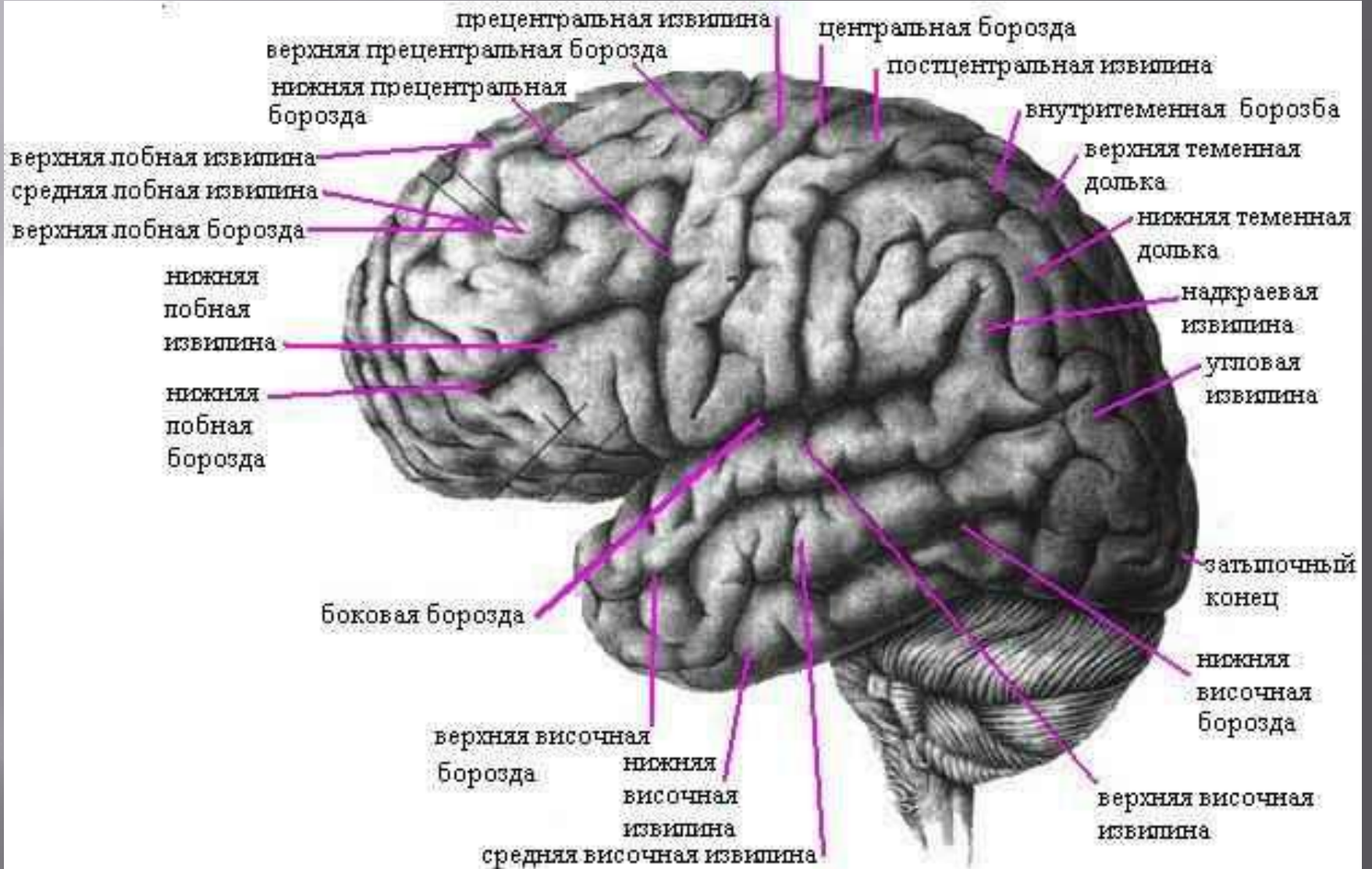
Национальный Центр патологии мозгового  
кровообращения ФГБУ «Национальный медико-  
хирургический центр им. Н.И. Пирогова»  
Министерства здравоохранения Российской  
Федерации

Врач нейрохирург Есин А.И.

- ▣ **Кора больших полушарий головного мозга**, слой серого вещества толщиной 1—5 мм, покрывающий полушария большого мозга.

Это высший интегративный отдел соматической нервной системы – участвующий в переработке и интерпретации чувствительной информации, в управлении сложными мышечными движениями, а также в процессах мыслительной деятельности, памяти, речи.

- Поверхность коры состоит из складок - **извилин** . Они разделены канавками; неглубокие называются **бороздами головного мозга** , глубокие - **щелями головного мозга** .
- Благодаря складкам существенно увеличивается площадь поверхности коры. Многие корковые образования скрыты в их глубине.
- Масса полушарий составляет около **78%** общей массы головного мозга.



лобная

Кора головного  
мозга

(неокортекс)

Делится на  
полушария и  
на доли

теменная

Височная

затылочная

# Кора больших полушарий

разделена на правое и левое ПОЛУШАРИЯ , а каждое полушарие на доли. В свою очередь каждая из которых подразделяется на проекционные и ассоциативные зоны.

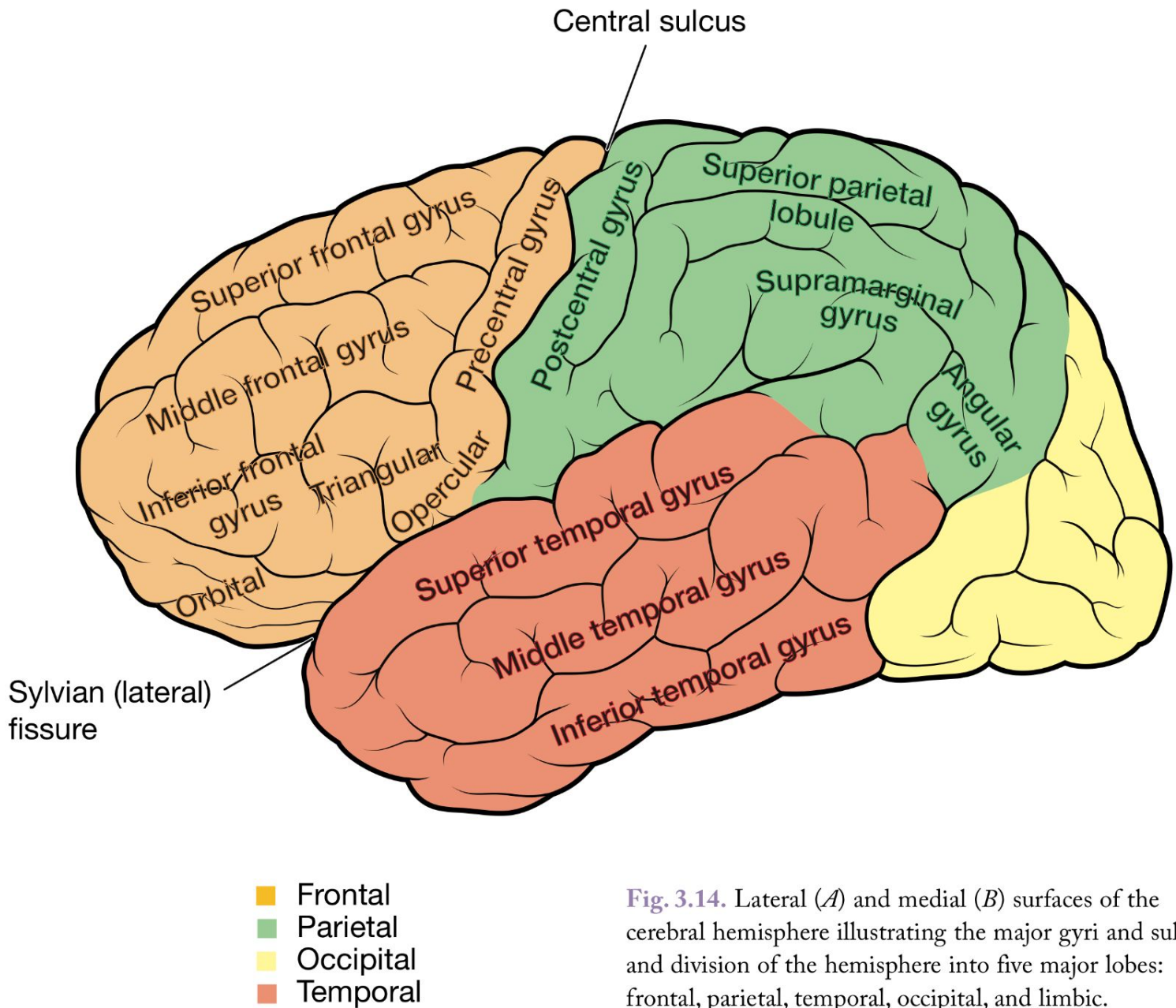
Проекционные – это совокупность моторных и сенсорных областей коры, к ним поступают сигналы преимущественно от специфических ядер таламуса.

Ассоциативные зоны – включают 50% всех клеток коры, у которых

нет связи непосредственно с двигательной функцией, но все они имеют связи между корковыми полями и ассоциативными ядрами в таламусе (более всего в IV слое).

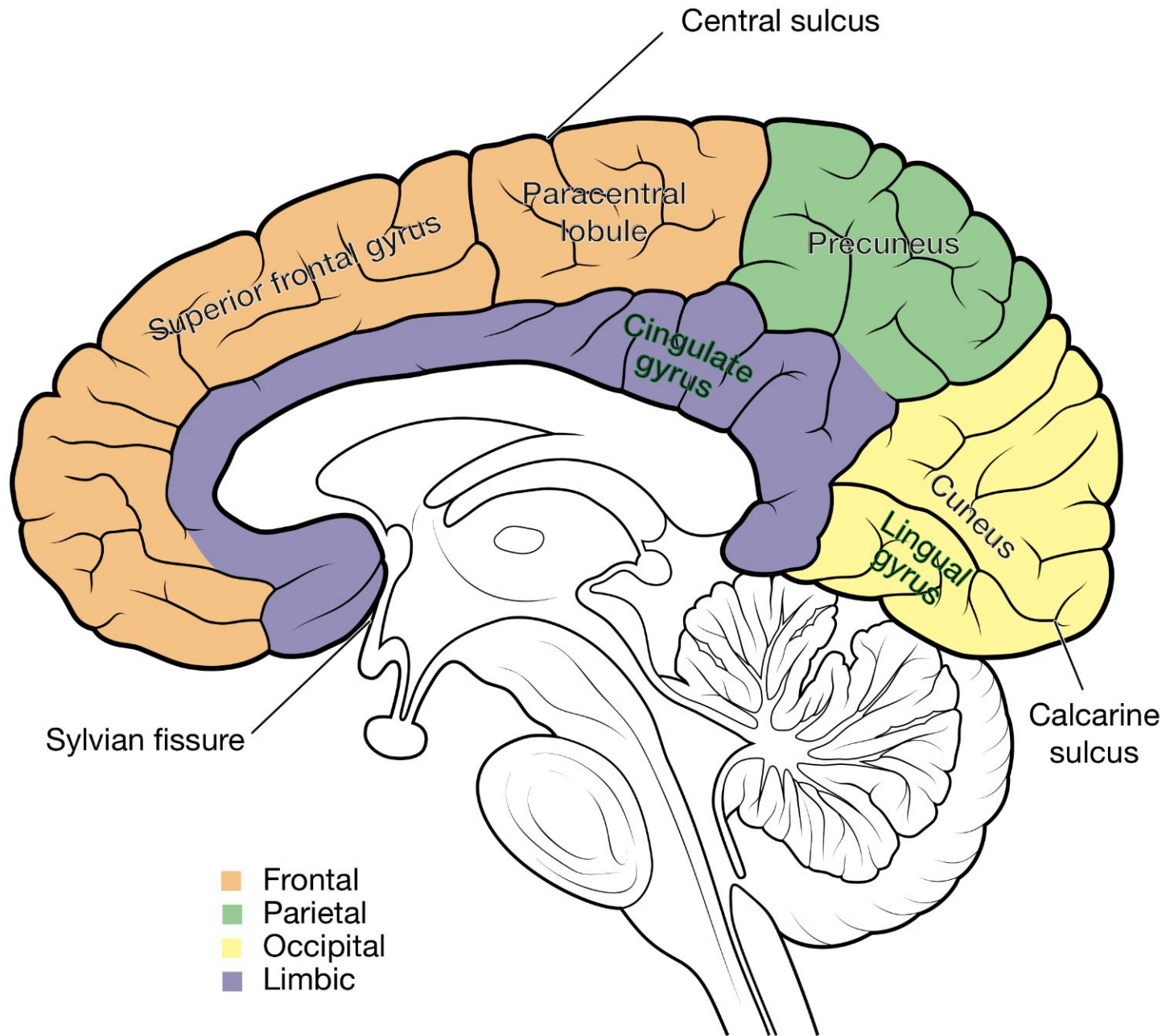
Ассоциативных зон три: лобная, височная, затылочно-теменная.

A



**Fig. 3.14.** Lateral (*A*) and medial (*B*) surfaces of the cerebral hemisphere illustrating the major gyri and sulci and division of the hemisphere into five major lobes: frontal, parietal, temporal, occipital, and limbic.

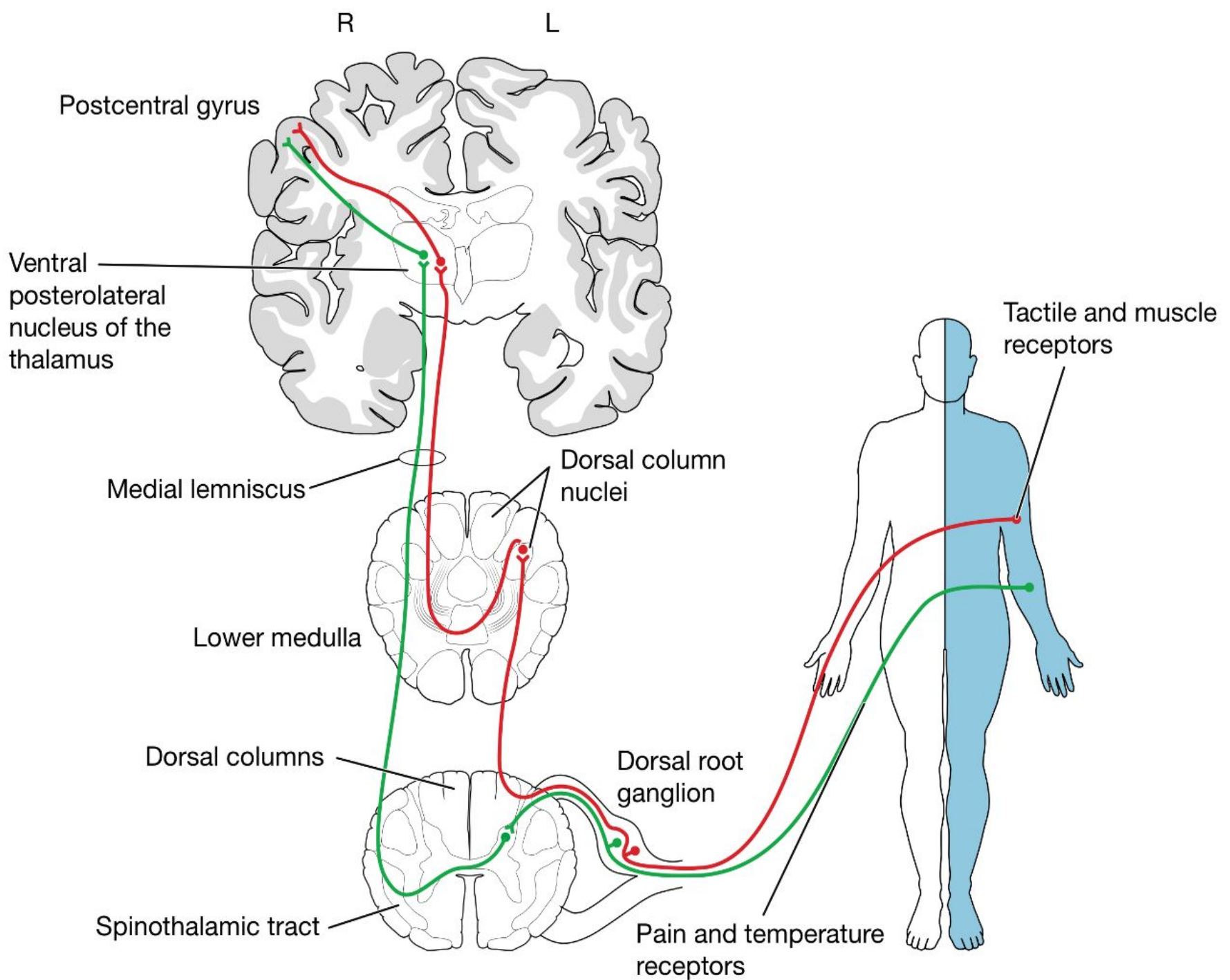
B

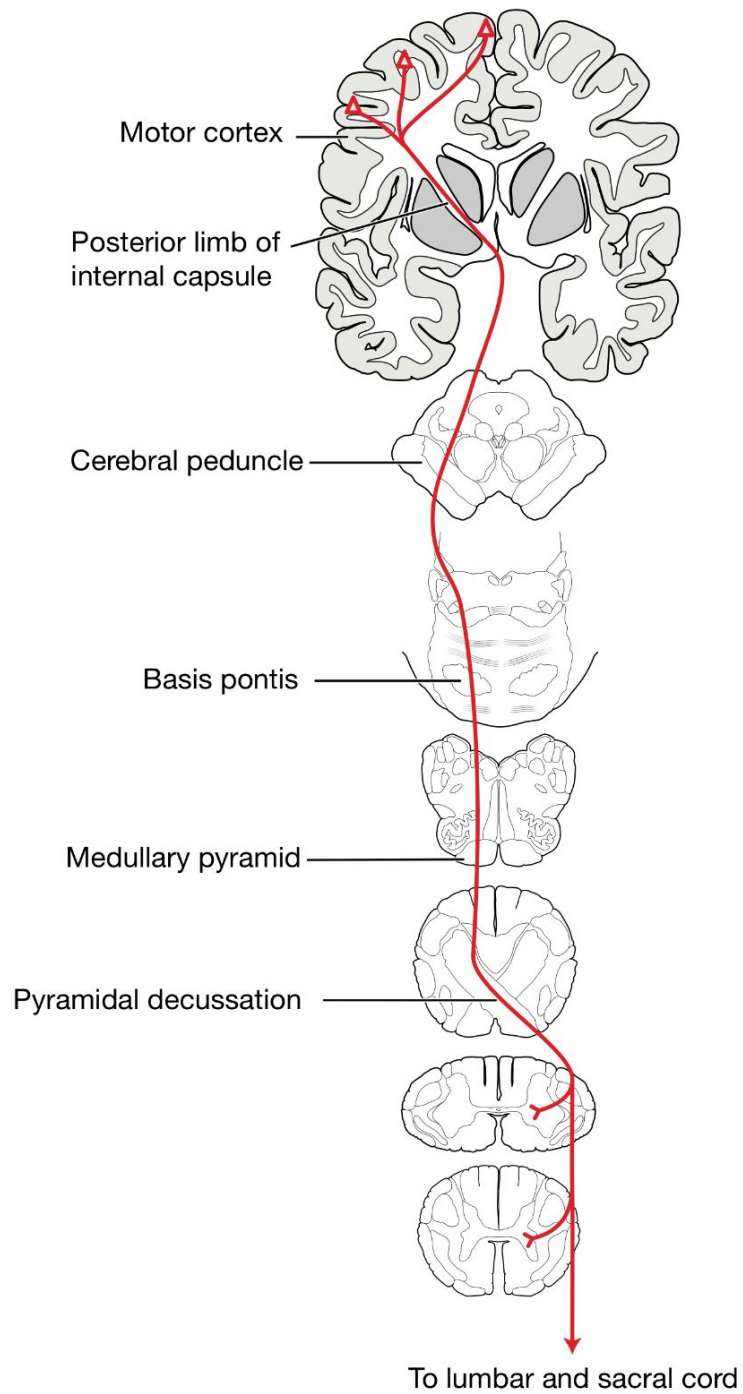




В коре расположены центральные отделы анализаторов, т.е. корковая проекция периферических рецептивных полей.

Главный афферентный вход в кору – таламокортикальные проекции (III-IV слои), особенно из вентромедиального ядра таламуса. Связь коры с базальными ядрами осуществляется также через таламус.





# Взаимосвязь с пирамидной и экстрапирамидной системой

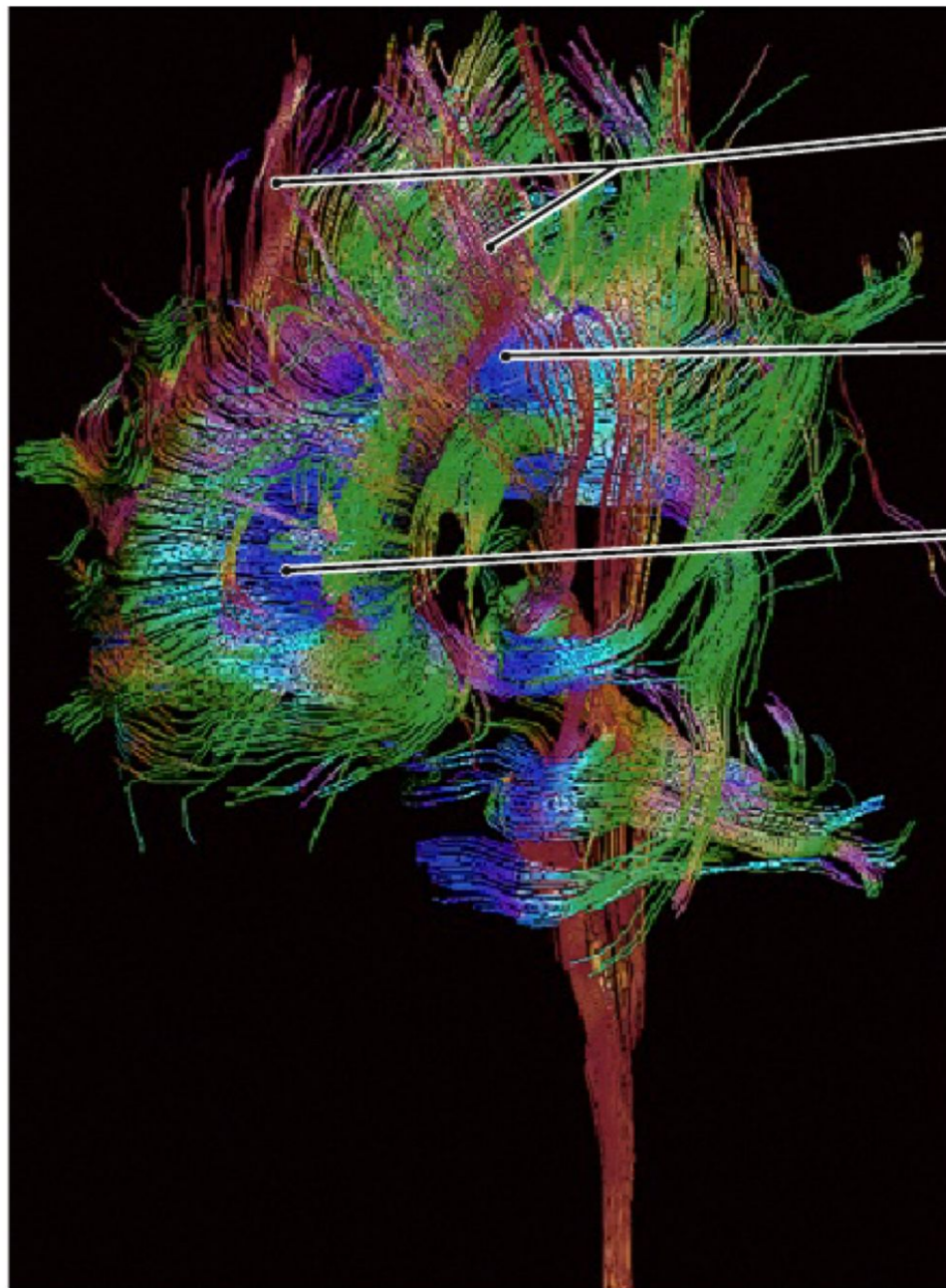
Пирамидный (кортикоспинальный) путь – прямой канал регуляции корой двигательной активности спинного мозга с перекрестом большинства волокон в продолговатом мозге, а также через латеральный и передний пирамидный пути.

Импульсы идущие по пирамидальным путям возбуждают мотонейроны мышц-сгибателей и тормозят мотонейроны мышц-разгибателей (как рубро- и ретикуло-спинальные пути). Перерезка снижает тонус мышц и угнетает активность спинного мозга.

Функция пирамидальной системы состоит в осуществлении тонких движений.

Кортикоспинальный и кортикобульбарный пути начинаются от всех областей сенсомоторной коры, отдавая многочисленные коллатерали к другим образованиям ЦНС: таламусу, красному ядру, ретикулярной формации, мозжечку, ядрам моста, а от них к нижней оливе и ядрам задних столбов.

Кортикобульбарный путь оканчивается на мотонейронах черепно-мозговых нервов.



Lateral corpus callosum fibers radiating to cortical gyri

Midline fibers, body of corpus callosum

Midline fibers, genu of corpus callosum

**B. Oblique sagittal view**

# Экстрапирамидная система

включает все двигательные ядра и пути, по которым двигательные команды коры проводятся к спинному мозгу, за исключением пирамидных. Это сложная сеть двигательных ядер и соединяющих их между собой трактов, по которым сигналы из коры больших полушарий передаются на мотонейроны спинного мозга. Это пучки, соединяющие кору с красным (руброспинальный), вестибулярным (вестибулоспинальный) ядрами, ретикулярной формацией (ретикулоспинальный). Волокна экстрапирамидных путей воспринимают сигналы от всех областей коры: первичной и вторичной моторной, премоторной, соматосенсорной, от чувствительных и ассоциативных зон (лобной, теменной, затылочной, височной).

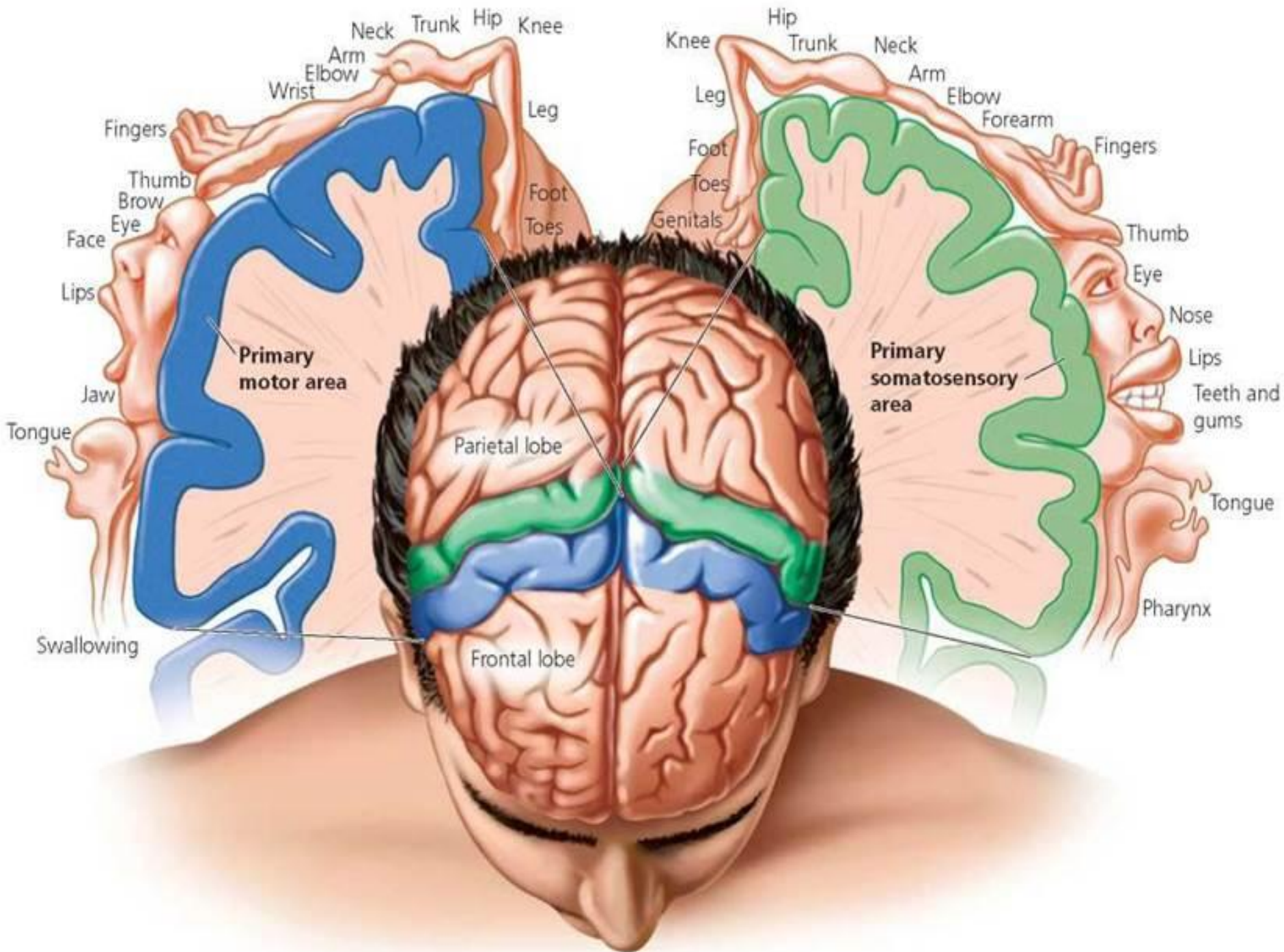
Участвует экстрапирамидная система в регуляции позы и в локомоторных актах: ходьба, стояние, бег, прыжки, плавание: обеспечивает грубые произвольные движения.

Ассоциативные  
и сенсорные  
зоны коры  
головного мозга



Ассоциативные зоны коры больших полушарий – отзываются на раздражение рецепторов разной модальности. Удаление ассоциативных зон приводит не к потере чувствительности, а к нарушению правильно интерпретировать значения (не понимает написанное, слышимое).

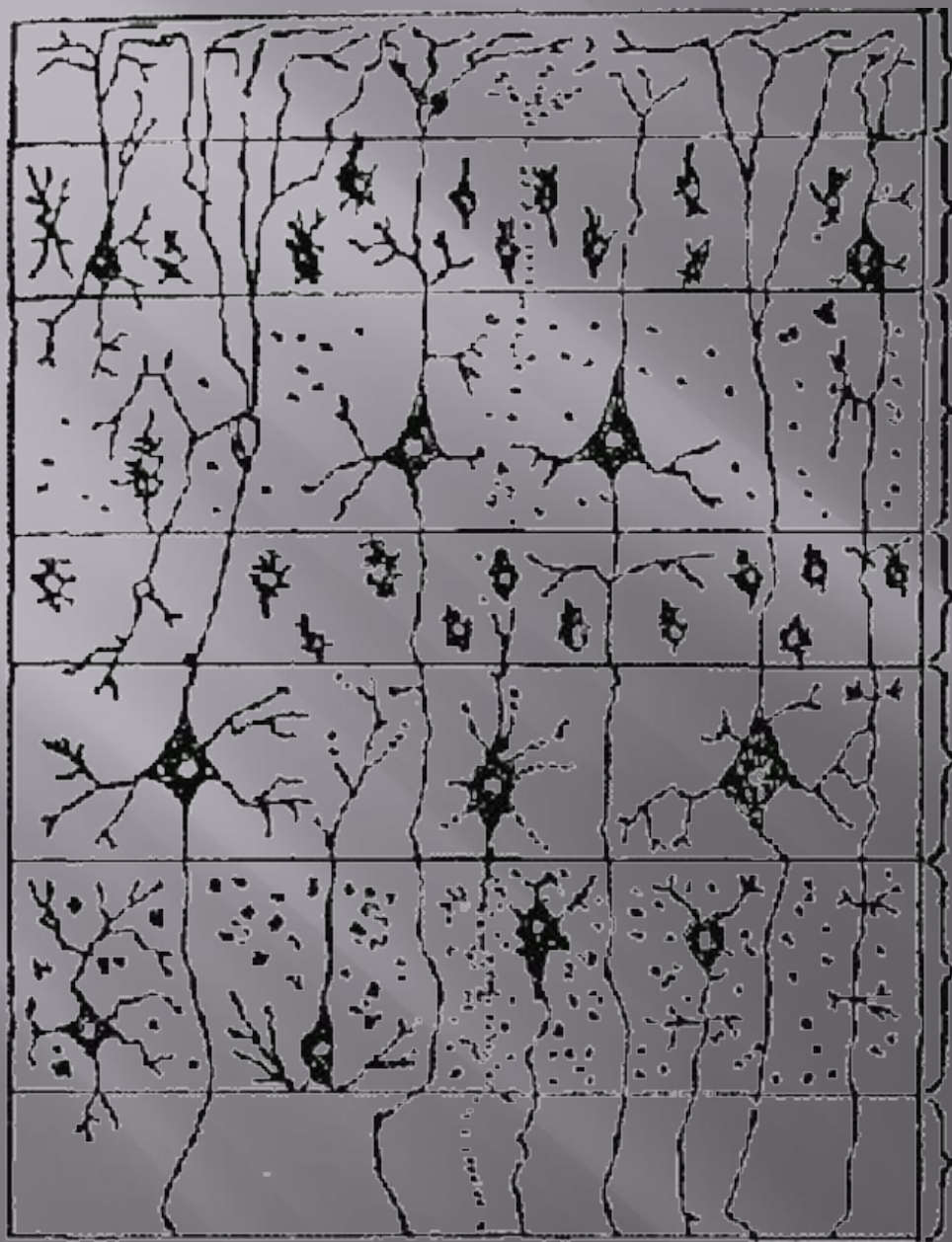
Сенсорная зона – задняя центральная извилина, проекция заднего вентрального ядра таламуса, куда поступает информация от кожных, проприо – и висцеро-рецепторов противоположной стороны (I соматосенсорная зона). От роландовой до сильвиевой борозды воспринимаются также от заднего вентрального ядра таламуса ощущения давления, прикосновения, тепла с противоположной стороны (II соматосенсорная зона).



Площадь проекционных полей разных частей определяется не их размерами, а биологическим значением получаемой от них информации. Так, у человека зона проекции указательного и большого пальцев оказывается большей, чем зона проекции всех поверхности туловища, непропорционально велики также зоны губ и языка. Следовательно, размер корковой области, отвечающей за регуляцию какой-либо группы мышц определяется степенью участия ЭТИХ МЫШЦ в тонких движениях.

# Строение коры

- Характерной особенностью строения коры является ориентированное, горизонтально-вертикальное распределение составляющих её нервных клеток по слоям и колонкам; таким образом, корковая структура отличается пространственно упорядоченным расположением функционирующих единиц и связей между ними. Пространство между телами и отростками нервных клеток коры заполнено нейроглией и сосудистой сетью (капиллярами).



I. Молекулярный слой

II. Наружный зернистый

III. Пирамидальный

IV. Внутренний зернистый

V. Ганглиозный слой

VI. Слой полиморфных клеток

VII. Белое вещество

- ▣ Нейроны коры подразделяются на 3 основных типа: пирамидные (80—90% всех клеток коры), звездчатые и веретенообразные.
- ▣ Основные функциональный элемент коры — афферентно-эфферентный (т. е. воспринимающий центростремительные и посылающий центробежные стимулы) длинноаксонный пирамидный нейрон.
- ▣ Звездчатые клетки отличаются слабым развитием *дендритов* и мощным развитием *аксонов*, которые не выходят за пределы поперечника коры и охватывают своими разветвлениями группы пирамидных клеток. Звездчатые клетки выполняют роль воспринимающих и синхронизирующих элементов, способных координировать (одновременно тормозить или возбуждать) пространственно близкие группы пирамидных нейронов. Кортикальный нейрон характеризуется сложным субмикроскопическим строением.

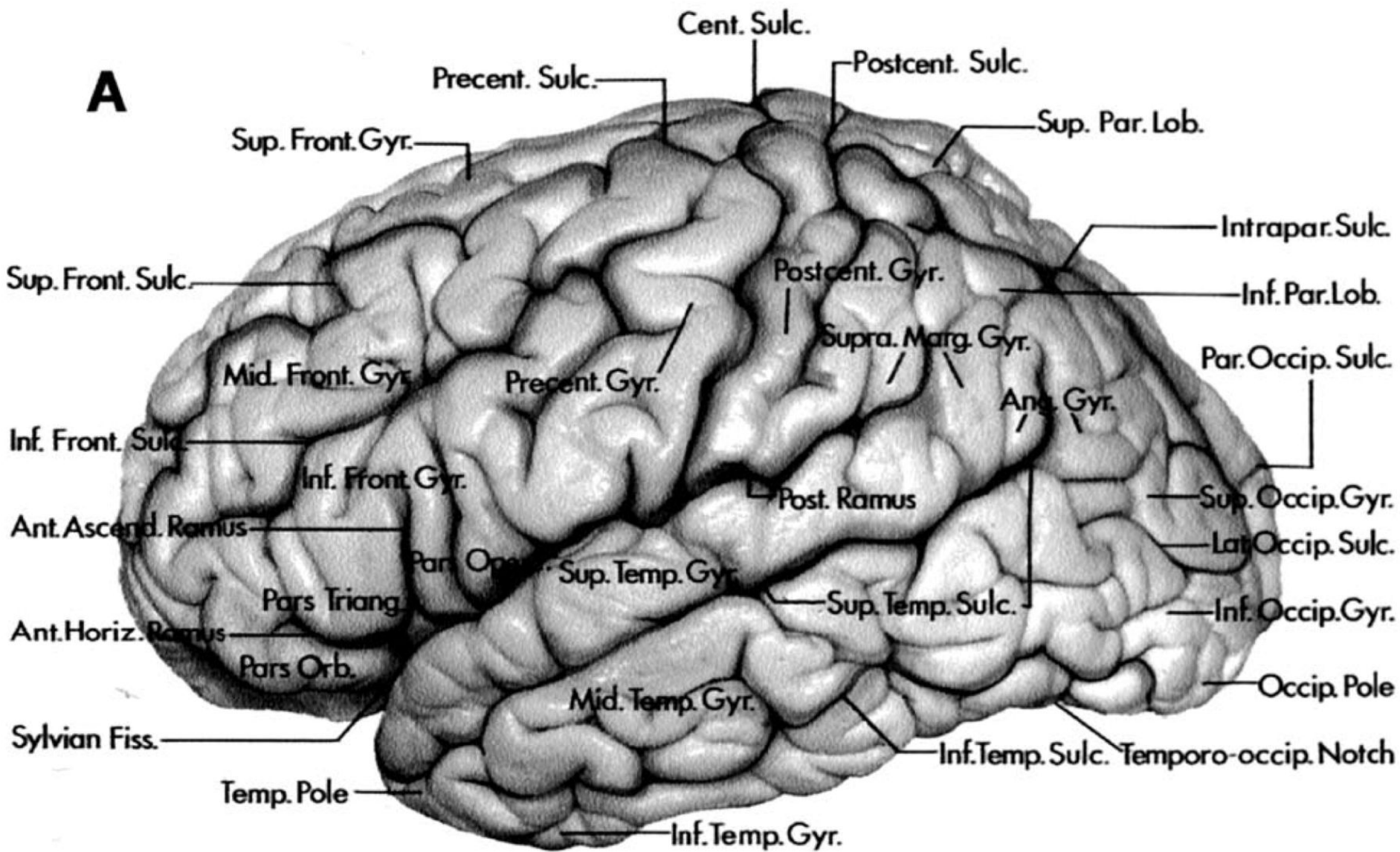
- Наиболее крупные подразделения территории коры — древняя (палеокортекс), старая (архикортекс), новая (неокортекс) и межуточная кора. Поверхность новой коры у человека занимает 95,6%, старой 2,2%, древней 0,6%, межуточной 1,6%.

# Неокортекс

- ▣ подразделяется на следующие области: прецентральную, постцентральную, височную, нижнетеменную, верхнетеменную, височно-теменно-затылочную, затылочную, островковую и лимбическую. В свою очередь, области подразделяются на подобласти и поля.



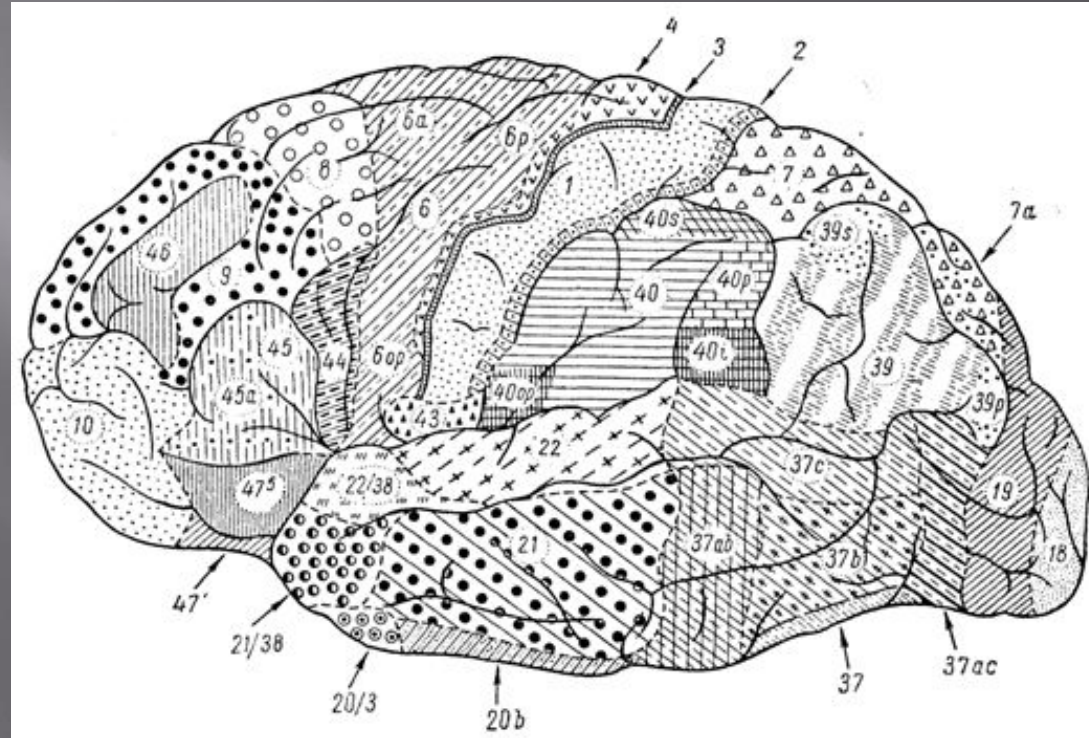
**A**



- Основной тип прямых и обратных связей новой коры — вертикальные пучки волокон, приносящие информацию из подкорковых структур к коре и посылающие её от коры в эти же подкорковые образования. Наряду с вертикальными связями имеются внутрикортикальные — горизонтальные — пучки ассоциативных волокон, проходящие на различных уровнях коры и в белом веществе под корой. Горизонтальные пучки обеспечивают обмен информацией как между полями, расположенными на соседних извилинах, так и между отдалёнными участками коры (например, лобной и затылочной).

Анатомические  
ориентиры  
расположения  
долей головного  
мозга

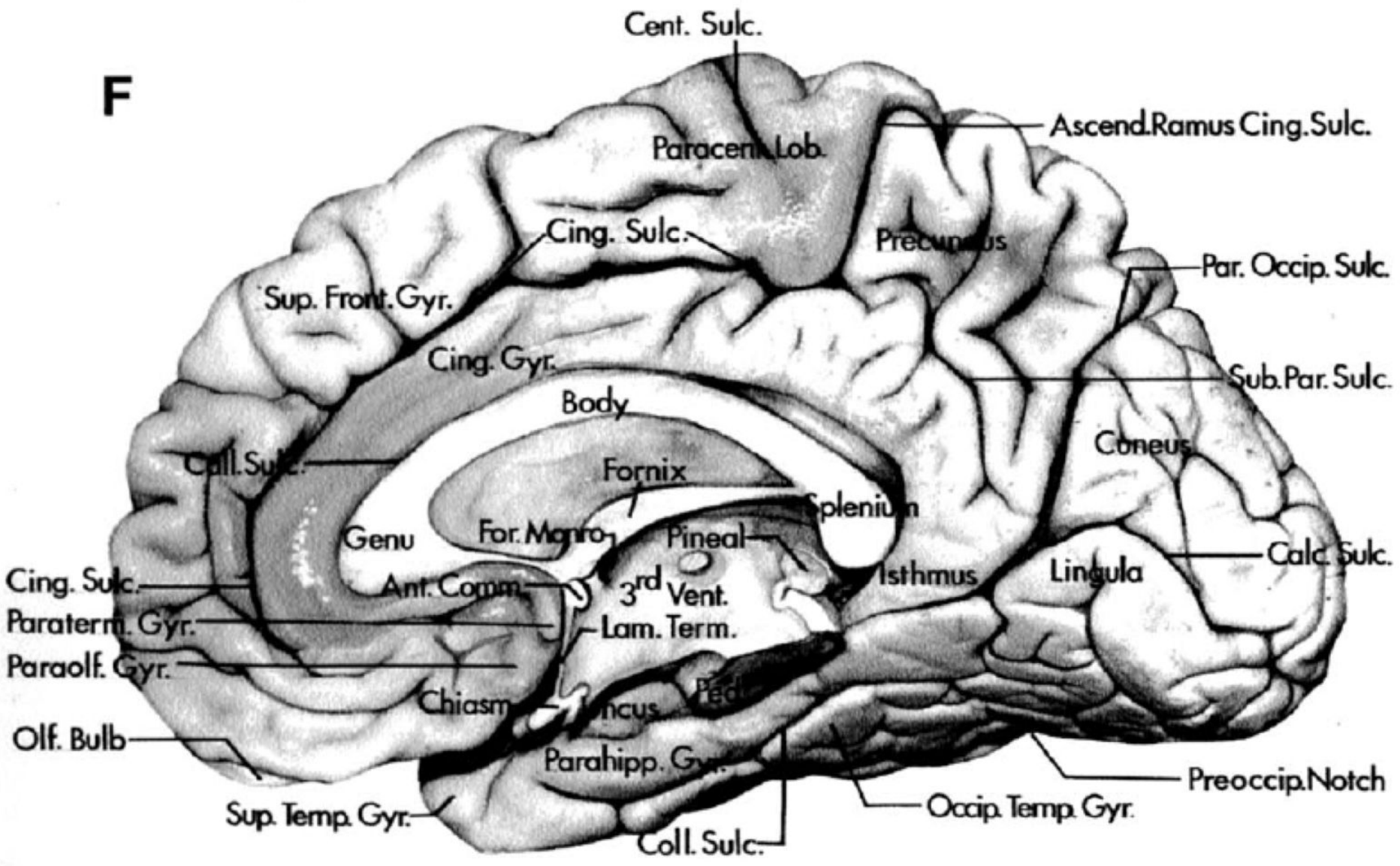
- Лобная и теменная доли разделяются центральной бороздой головного мозга (sulcus centralis), а от височной доли их отделяет латеральной бороздой головного мозга.



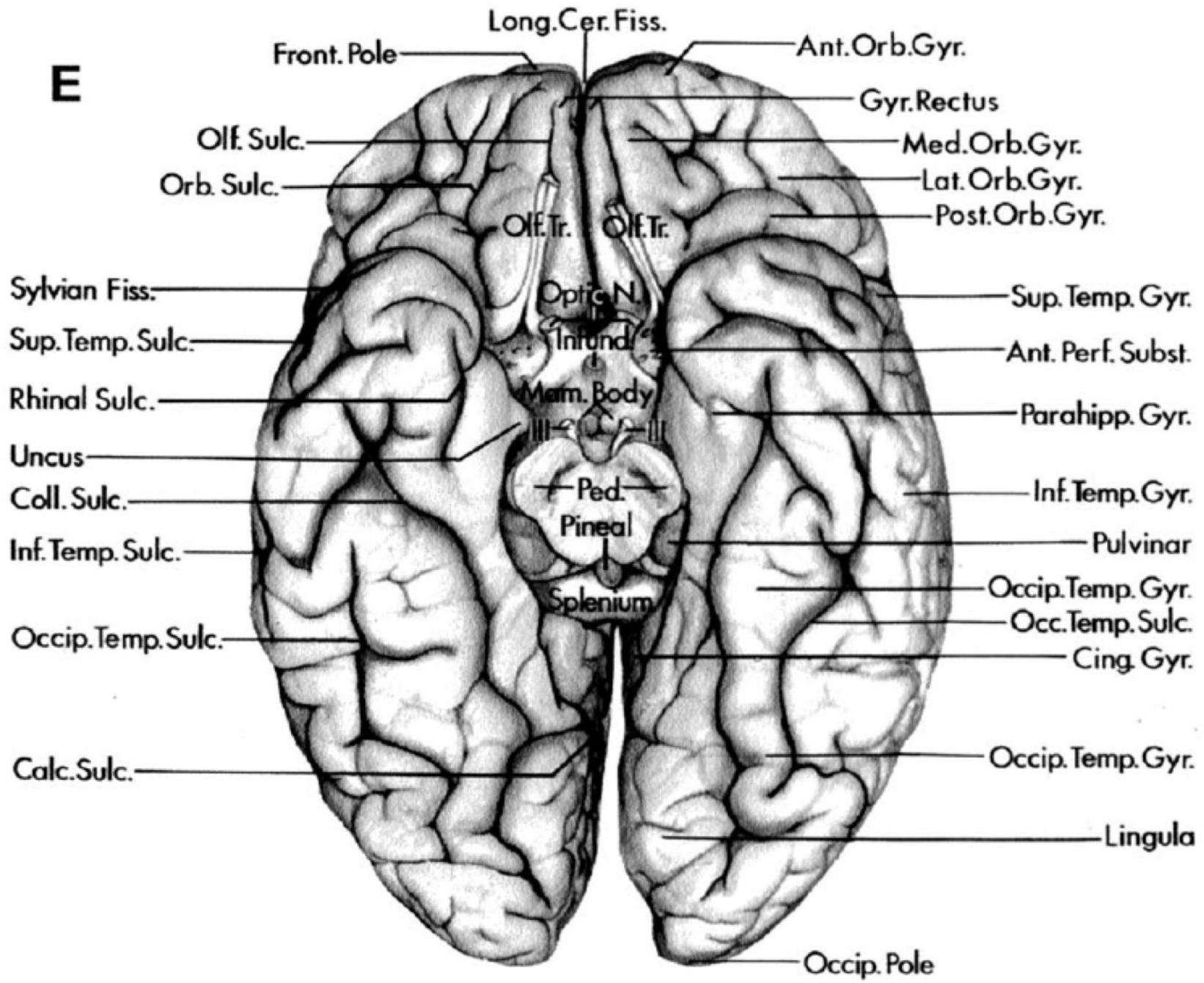
- Затылочная и
- теменная доли разделены на медиальной поверхности полушария теменно-затылочной бороздой (sulcus parietooccipitalis).

- На дне латеральной борозды долю головного мозга находится еще одна доля - **островковая доля** (островок, lobus insularis; insula) .
- На медиальной части полушария, граничащей со стволом мозга, расположена лимбическая доля . Ее гиппокампальная формация , погружена в височную долю.
- На нижней поверхности мозга находится **обонятельная кора** головного мозга , в состав которой входят **обонятельный бугорок**, переднее перфорированное вещество (substantia perforata rostralis - переднее продырявленное вещество) и препериформная доля .

F



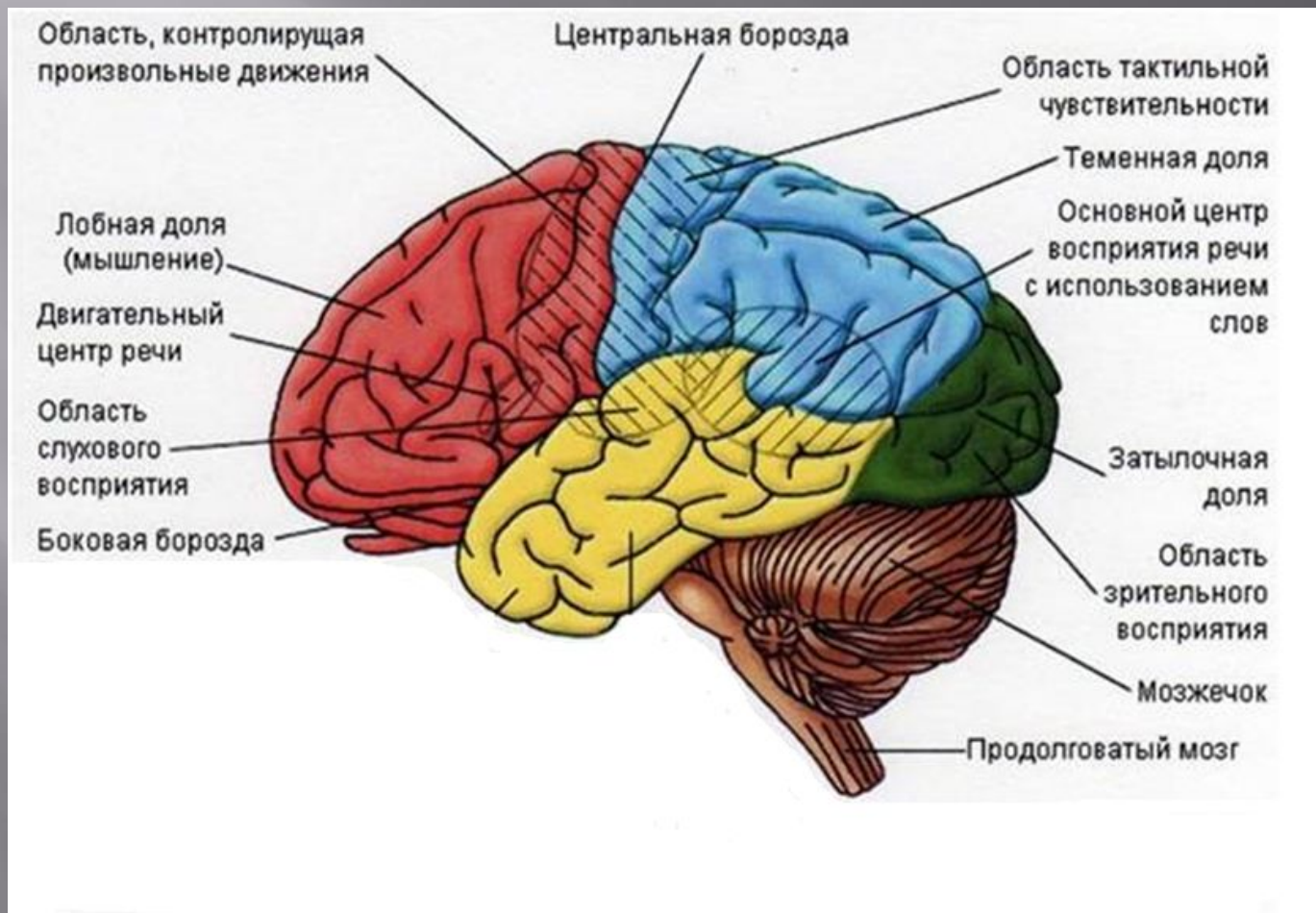
**E**



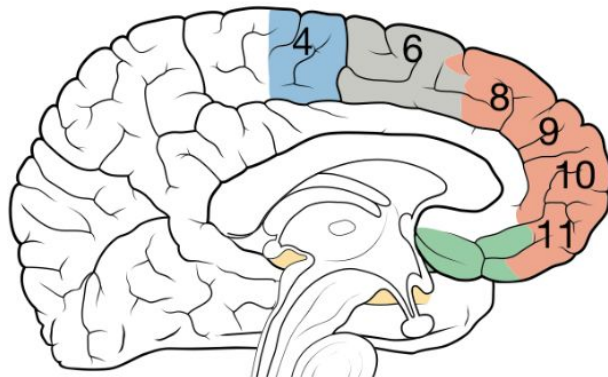
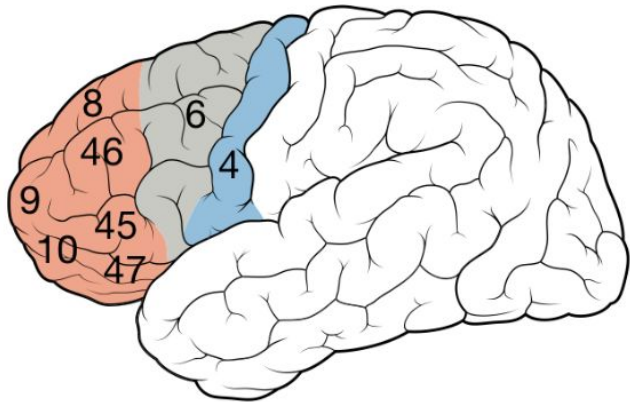
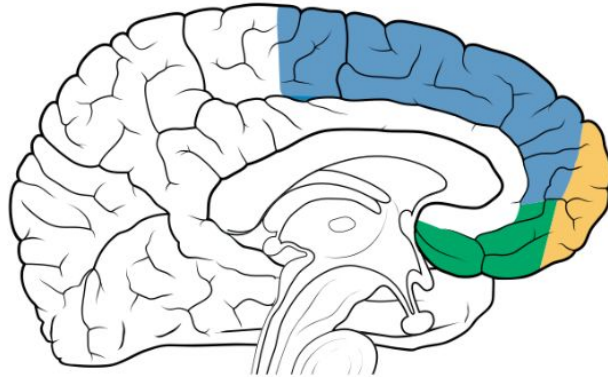
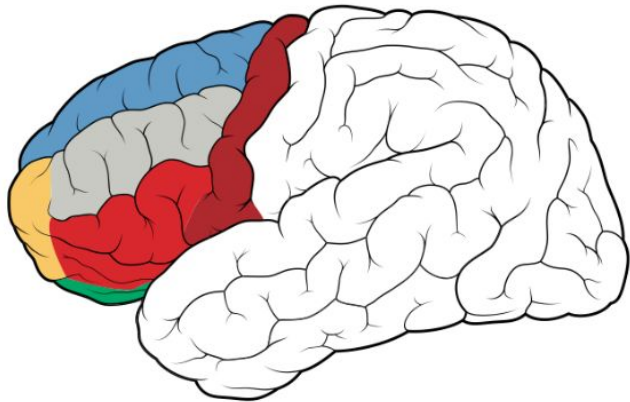
- ▣ Деятельность коры двух полушарий мозга координируется благодаря тому, что она связана **спайками (комиссурами)**. Две половины новой коры головного мозга (**neocortex**) соединены массивным мозолистым телом (**corpus callosum**). Правая и левая височные доли сообщаются через переднюю спайку (**comissura rostralis**), две половины **гиппокампальной формации** - через гиппокампальную спайку (**комиссуру**) (между сводами под мозолистым телом).



# Лобная доля



- Superior frontal gyrus
- Middle frontal gyrus
- Inferior frontal gyrus
- Orbitofrontal region
- Frontal pole
- Precentral gyrus



- Primary cortex
- Unimodal association
- Heteromodal association
- Paralimbic
- Limbic

# Повреждения лобной коры

*Приводит к поведенческим и психическим нарушениям. При поражении премоторной коры возникает инертность, пассивность, гипокинезия. Более обширное поражение ведет к замене сложных двигательных актов на упрощенные. Появляются атаксия Брунса (Лобная атаксия с «лишьей» походкой, отклонением туловища назад, что иногда приводит к падениям), Астазия-абазия (Пациент не может стоять и ходить, хотя парезов и параличей нет). Все вышеперечисленное является следствием поражения фронтально-парието-церебеллярных путей. Поражение полюса лобной доли приводит к расстройствам внимания, расторможенности, асоциальным поступкам.*

*При лобном синдроме характерны расстройства активного восприятия, абстрактного мышления, переключения с одного вида действия на другой. Характерны персеверации (Повторение действий, слов букв). Отмечается снижение критики к собственному состоянию и поведению, мотивации биологического характера.*

*Поражение доминантного полушария в зоне Брока ведет к аферентной моторной афазии. Поражение левой премоторной области приводит динамической афазии, фонетико-артикуляционным расстройствам (Корковая дизартрия). При поражении передней части поясной извилины возможны: речевая амнезия.*

*При поражениях лобных долей могут появиться хватательные рефлексы, рефлексы орального автоматизма, длительное застывание конечности в приданном ему положении, склонность к прикосновениям к носу, слабость противоположной лицевой мускулатуры, особенно нижней ее части: «выразительные произвольные и невыразительные произвольные движения».*

*При поражении коркового центра зрения (Обычно задние отделы средней лобной извилины) а иногда и отдаленных зон возникает поворот взора в горизонтальном направлении. В острейшем периоде (Эпиприпадок, инсульт, травма) взор кратковременно может быть повернут в противоположную сторону, а в дальнейшем в сторону очага (Симптом Прево).*

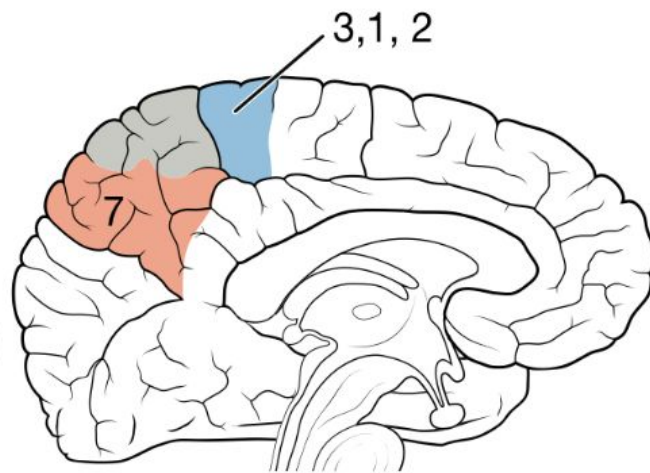
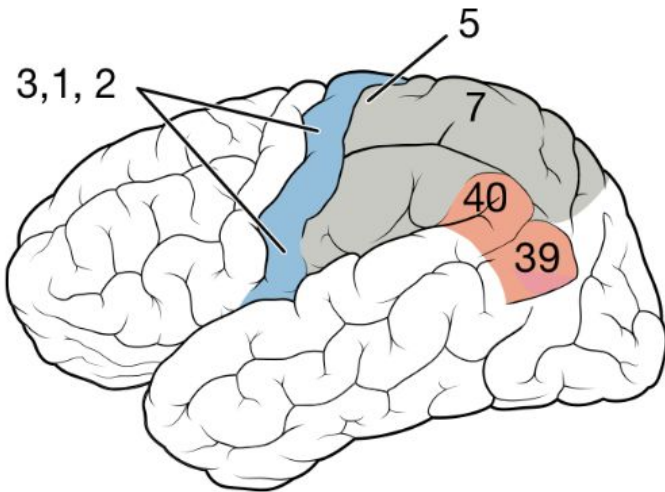
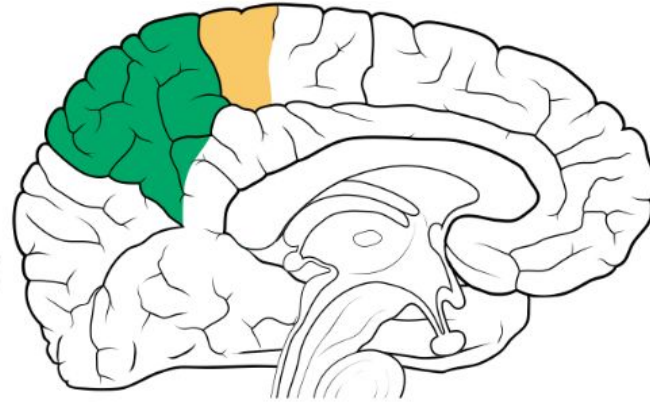
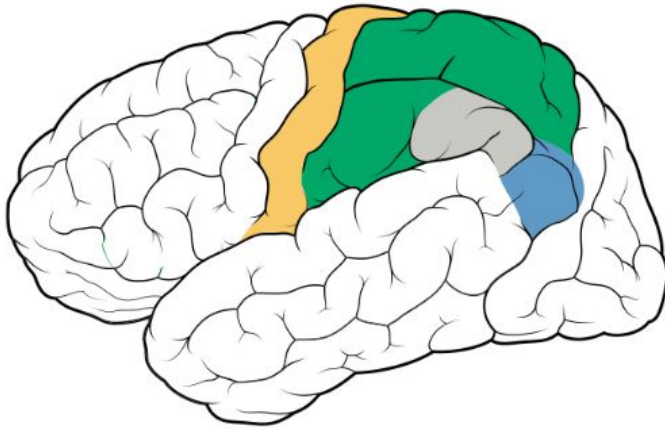
*Вышеперечисленное позволяет выделить 2 варианта течения лобной симптоматики*

*1 - Анатико-абуллический (Corpus callosum).*

*2 - Синдром психической расторможенности (Полюс лобной доли, менингиомы ольфакторной ямки, глиальные опухоли, ЧМТ).*

■ Angular gyrus  
■ Supramarginal gyrus

■ Posterior parietal cortex  
■ Postcentral gyrus



■ Primary cortex  
■ Unimodal association  
■ Heteromodal association

*В случае поражения постцентральной извилины могут возникать парестезии, проявляющиеся в форме сенситивных, локальных эпилептических пароксизмов Джексоновского типа. Возникает неловкость движений, которая может быть компенсирована зрительным контролем. Поражение верхней теменной доли (Поля 5 и 7) может привести к теменному парезу. Возникает слабость противоположной стороны тела, обычно ее части (Дистальной), тонус паретичных мышц незначительно снижен, сухожильные рефлексy могут быть повышены, пирамидных знаков нет. Атаксия позы: Больной не в состоянии копировать движения врача. Теменной парез не распространяется на лицевую мускулатуру.*



*При поражении других центров коры теменной области на первый план выходит теменной сенсорный синдром (Поражение ассоциативных зон). Расстройства сложных видов чувствительности (Положения, локализации, тактильной дискриминации, стереогнозис).*

*Синдром нижней теменной доли: Астереогнозия, пространственная или конструктивная апраксия, нарушение схемы тела. При локализации очага слева: Пальцевая агнозия, возможна буквенная агнозия, вследствие чего амнестическая и семантическая афазия, алексия, аграфия.*

*Поражение надкраевой извилины приводит к оральной апраксии и следовательно к афферентной моторной афазии.*

*Синдром Ленца: При очаге справа: игнорирование левой половины тела, чувство наличия дополнительной конечности или ощущение деформации и изменения размеров конечностей.*

*Иногда при поражениях теменных долей может возникать аутопагнозия: отсутствие защитных реакций на боль.*

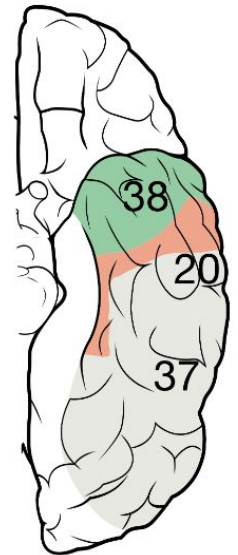
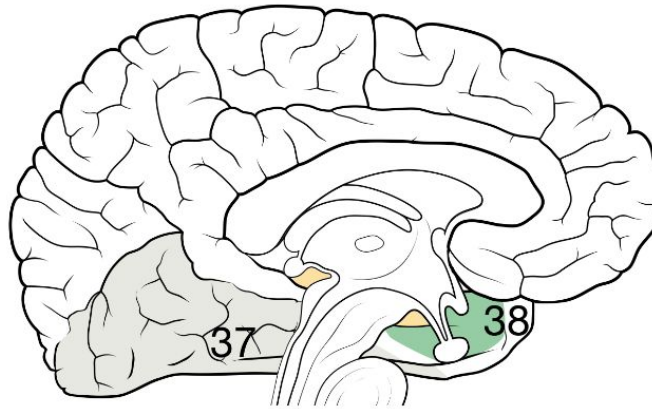
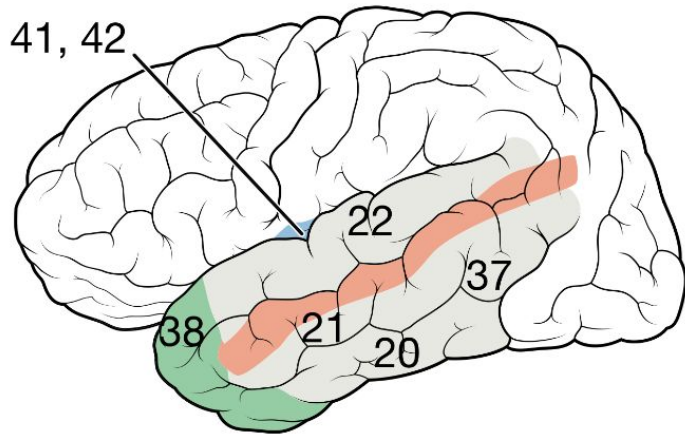
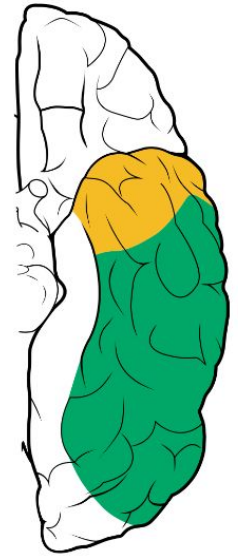
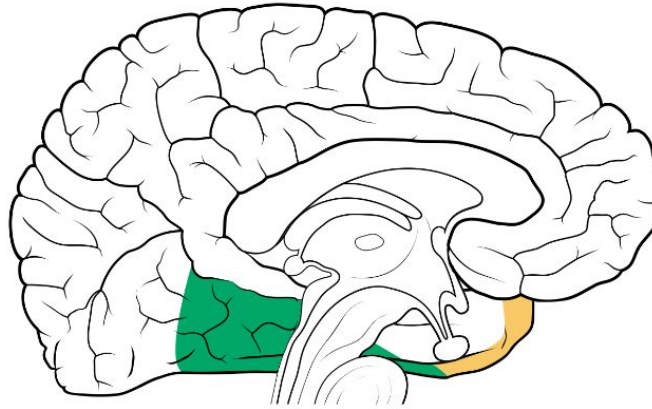
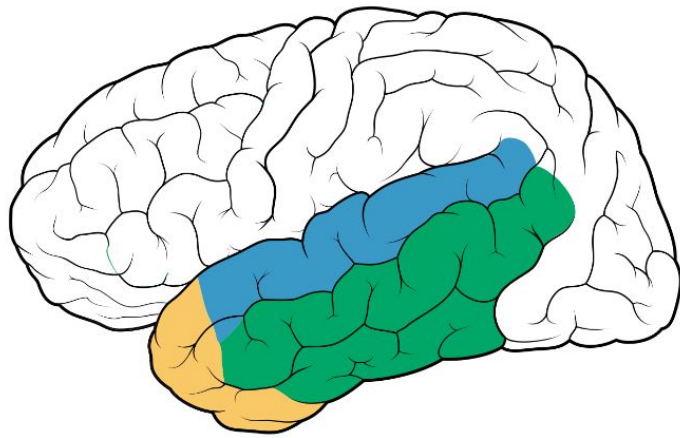
*При поражении теменно-затылочной области коры: Апракто-агностический синдром. Сочетание левосторонней пространственной агнозии, аутопагнозии, апраксии одевания.*

*Поражение коры теменно-височной области приводит к сенсорной афазии, буквенной агнозии и акалькулии.*

*При поражении теменно-затылочной области доминантного полушария возможно развитие синдрома Дежерина: Буквенная агнозия, алексия, аграфия, амнестическая афазия, пальцевая агнозия и возможно гемианопсия.*

*При поражении островка Рейля (Insular region) появляется оперкулярный синдром (жевательные движения, причесывания, облизывания, глотательные движения).*

- Superior temporal gyrus
- Inferotemporal region
- Temporal pole



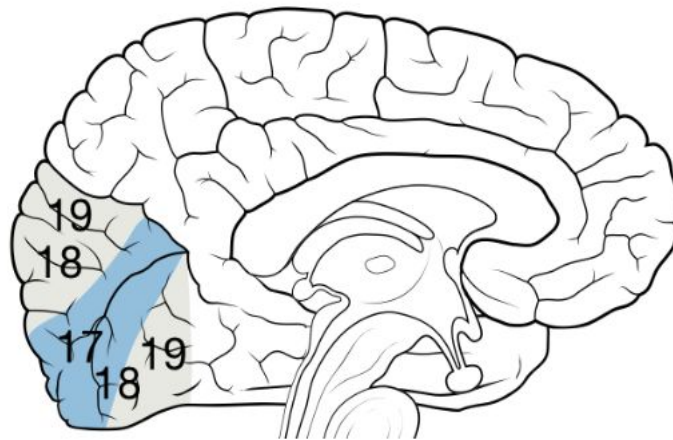
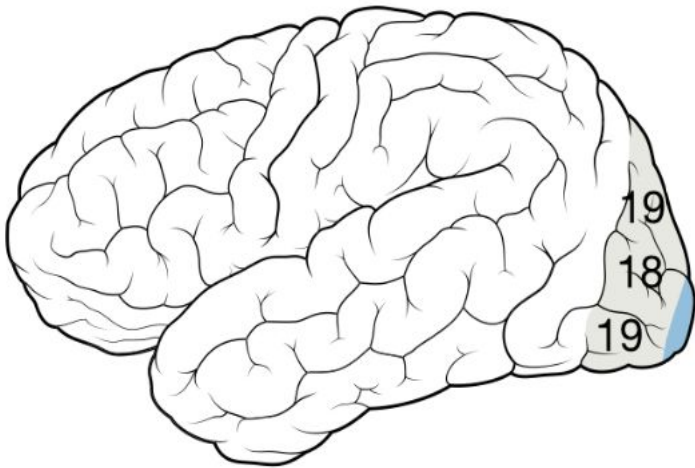
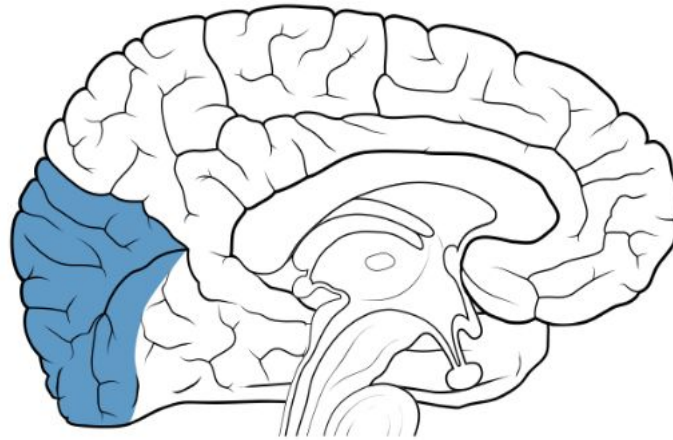
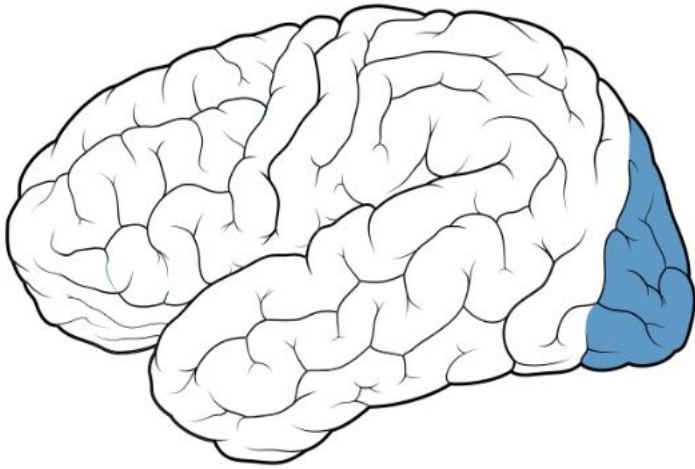
- Primary cortex
- Unimodal association
- Heteromodal association
- Paralimbic
- Limbic

*Поражение височной доли в доминантном полушарии ведет к речевой агнозии, сенсорной афазии, алексии, аграфии, реже к семантической афазии. Поражение правой височной области может привести к амузии.*

*При раздражении височной доли могут возникать галлюцинации, которые могут являться аурой височной эпилепсии. При височной эпилепсии очаг чаще локализуется в медиальной поверхности. Может проявляться в форме психических эквивалентов, метаморфозий, амбулаторного автоматизма, дереализаций, Déjà vu, Jamais vu, обычно имеются выраженные вегетативные расстройства, изменения личности, неадекватные эмоциональные реакции.*

*Двустороннее поражение медиобазальных отделов височной доли (Гиппокампов круг) ведет к фиксационной амнезии (Например синдром Корсакова). При поражении глубинных отделов височной доли может возникнуть верхнеквадрантная гемианопсия (Конгруэнтная: симметричная), гемианопсия. При поражениях миндалевидного тела возникают сложные эмоциональные и психические нарушения вегетативные расстройства (Повышение АД).*

■ Occipital lobe



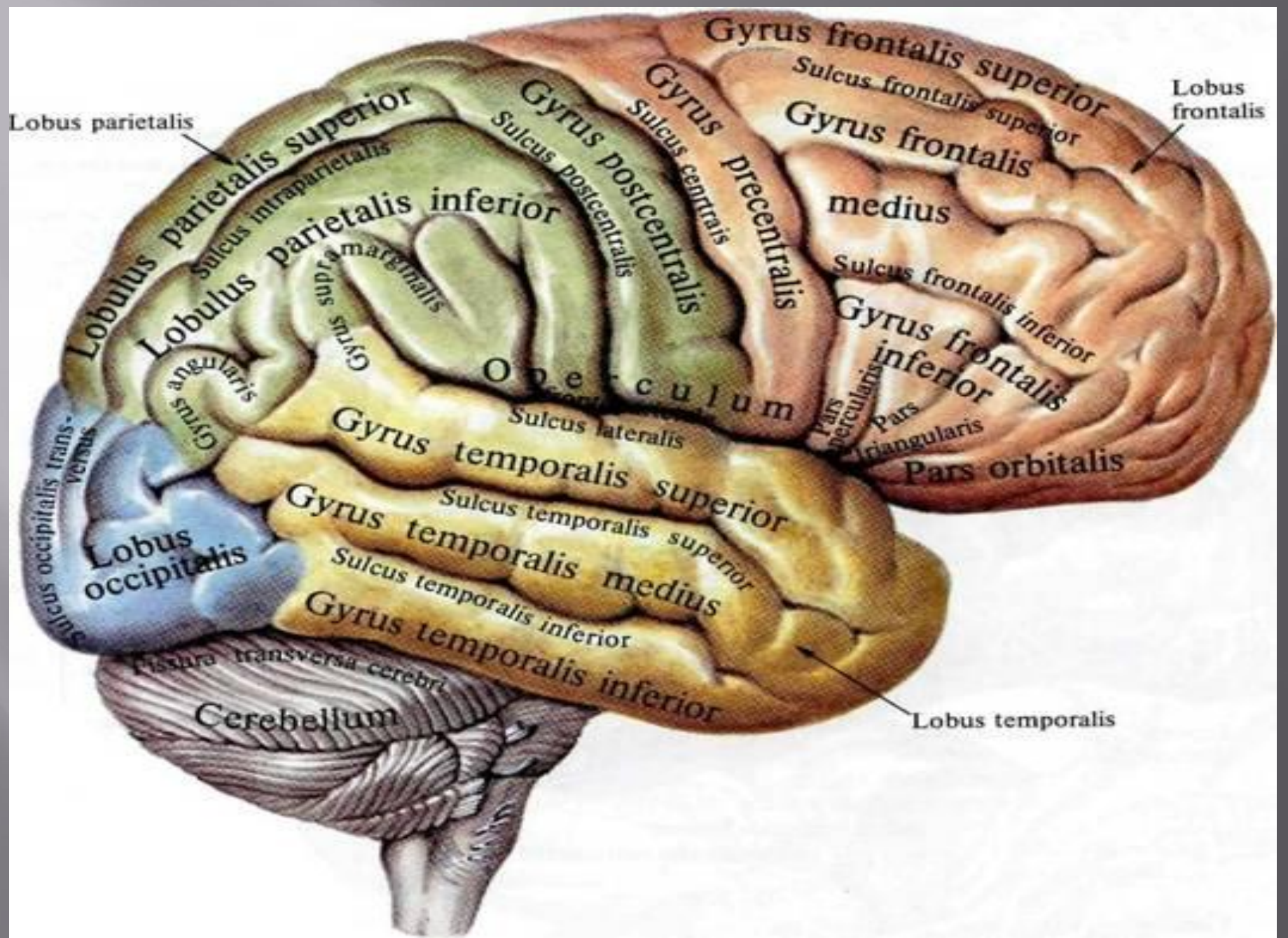
■ Primary cortex

■ Unimodal association

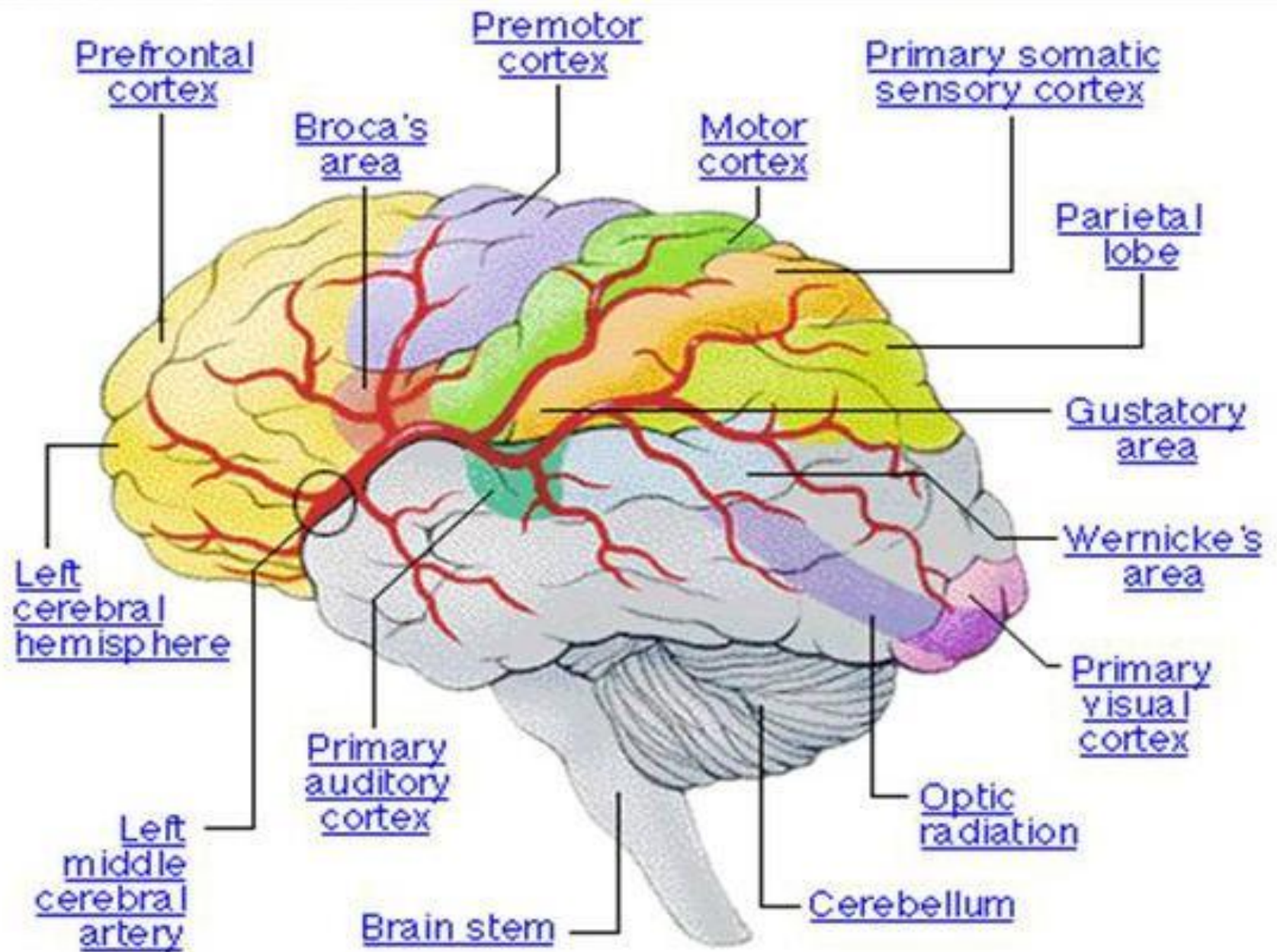
*Раздражение медиальной части коры затылочной доли вызывает фотопсии в противоположных половинах полей зрения. Фотопсии могут быть аурой затылочной эпилепсии, и могут быть проявлением выраженной ангиодистонии в ЗМА в дебюте приступа офтальмической мигрени. Деструктивные изменения в одной из затылочной долей приводят к гомонимной конгруэнтной гемианопсии на противоположной стороне.*

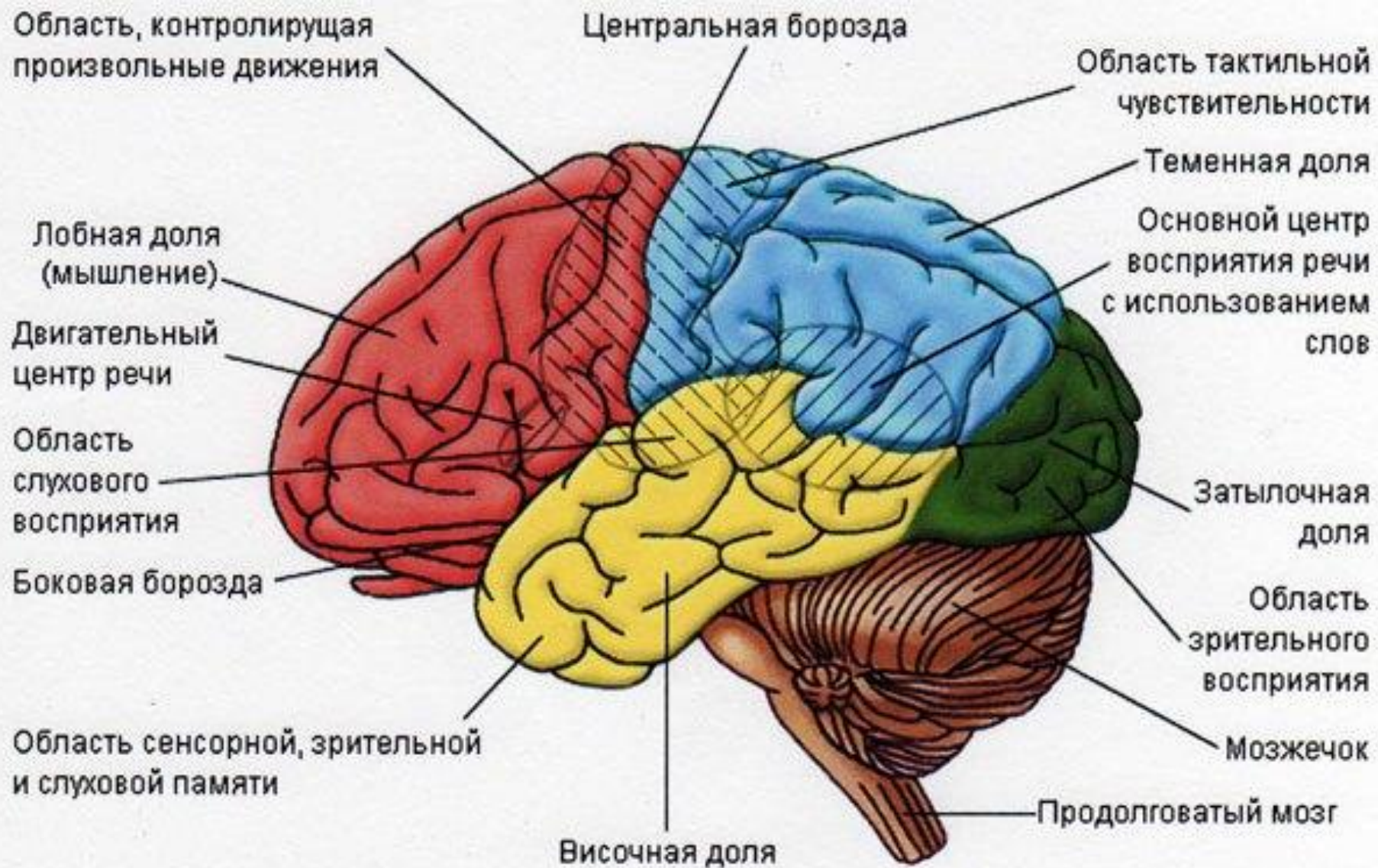
*Поражение верхней губы sulcus calcarinus ведет к нижней, а нижней губы – к верхнеквадрантной гемианопсии. Даже полная гомонимная гемианопсия не приводит к потере центрального зрения.*

*Поражение конвекситальных отделов может привести к зрительным галлюцинациям. Если имеют место поражение tractus thalamo-corticalis или зрительной лучистости, это приводит к снижению внимания, нарушению ориентации в местности, способности локализовать увиденные предметы, особенно это влияет на периферическое зрение. При этом больные не осознают свою патологию (Синдром Риддоха).*







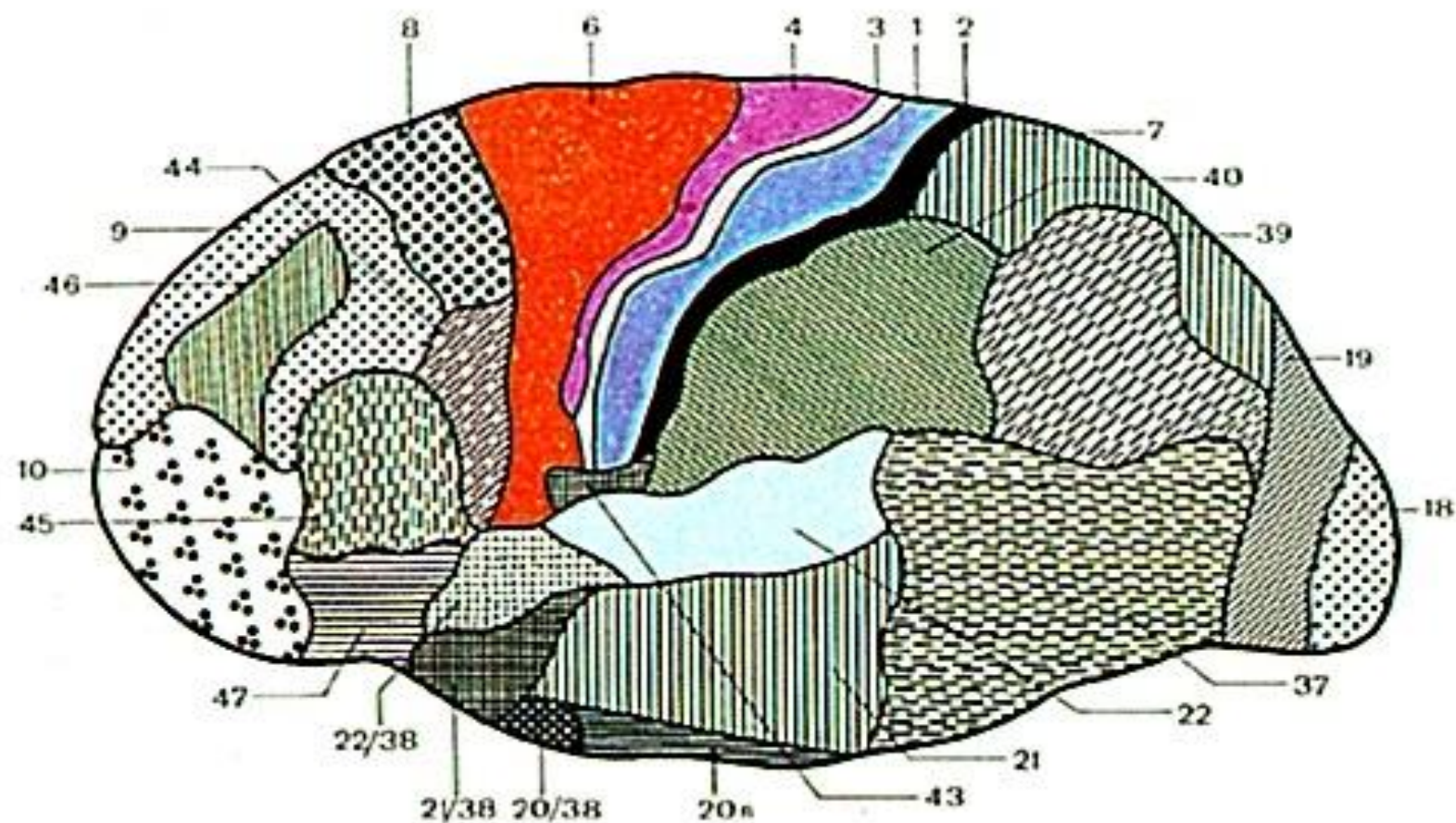


Двигательный центр речи так же называется извилиной (центром) Брока, а центр восприятия речи так же называется полем (центром) Вернике. Появились у архантропов.

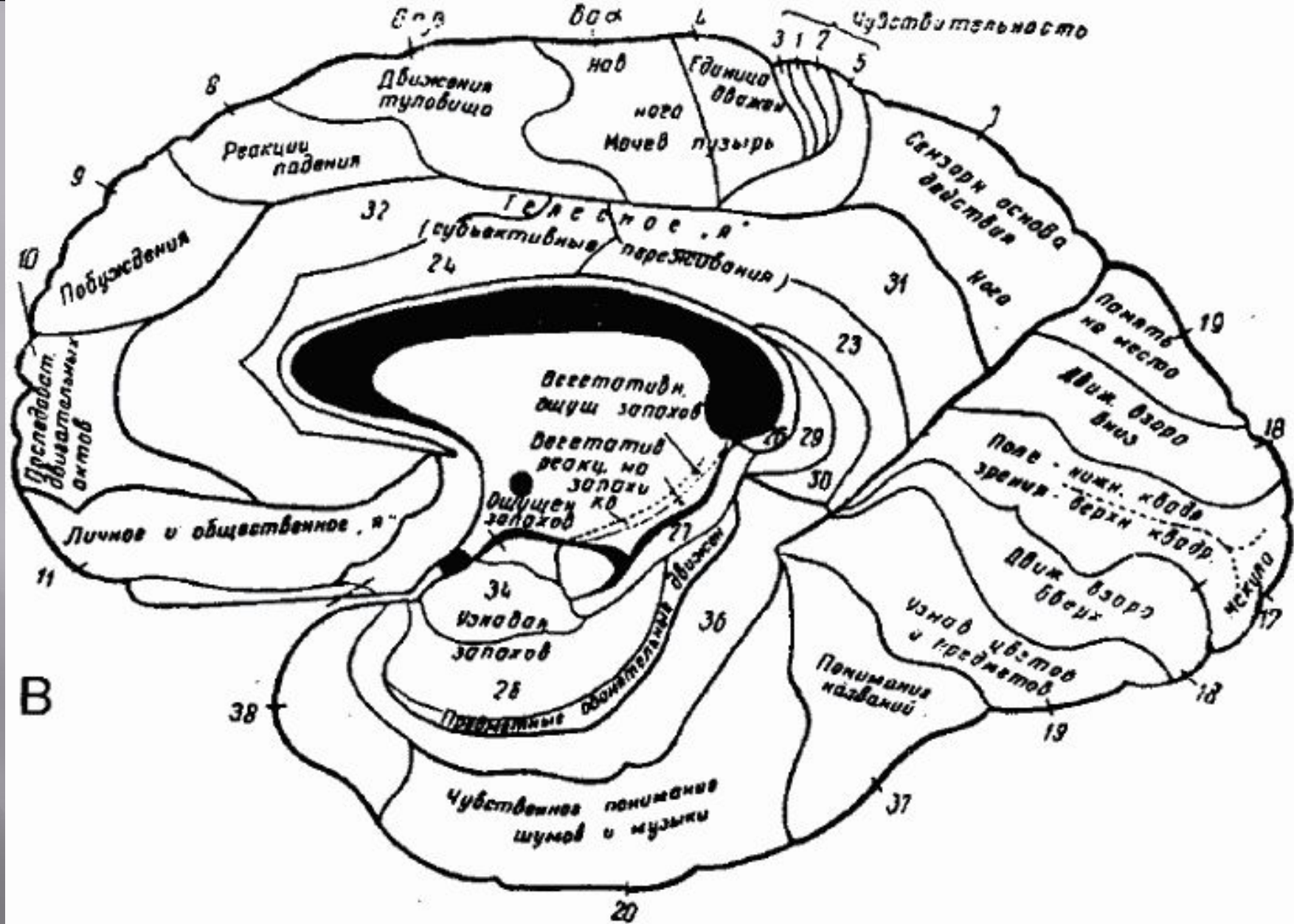
- Принято выделять в зоне того или иного анализатора проекционные, или первичные, и вторичные, поля, а также третичные поля, или ассоциативные зоны. Первичные поля получают информацию, опосредованную через наименьшее количество переключений в подкорке (в зрительном бугре, или таламусе, промежуточного мозга). На этих полях как бы спроецирована поверхность периферических рецепторов. В свете современных данных, проекционные зоны нельзя рассматривать как устройства, воспринимающие раздражения «точку в точку». В этих зонах происходит восприятие определенных параметров объектов, т. е. создаются (интегрируются) образы, поскольку данные участки мозга отвечают на определенные изменения объектов, на их форму, ориентацию, скорость движения и т. п.

- ▣ Первичные и отчасти вторичные поля — определяют сложные формы мозговой деятельности, включающие и профессиональные навыки (нижнетеменная область), и мышление, планирование и целенаправленность действий (лобная область), и письменную и устную речь (нижняя лобная подобласть, височная, височно-теменно-затылочная и нижнетеменная области).

Цитоархитектонические поля левого полушария большого мозга;  
верхнелатеральная поверхность.



- Кортиковые структуры играют первостепенную роль в обучении животных и человека. Однако образование некоторых простых условных рефлексов, главным образом с внутренних органов, может быть обеспечено подкорковыми механизмами. Эти рефлексы могут образовываться и на низших уровнях развития, когда ещё нет коры. Сложные условные рефлексы, лежащие в основе целостных актов поведения, требуют сохранности корковых структур и участия не только первичных зон корковых концов анализаторов, но и ассоциативных — третичных зон. Кортиковые структуры имеют прямое отношение и к механизмам памяти.

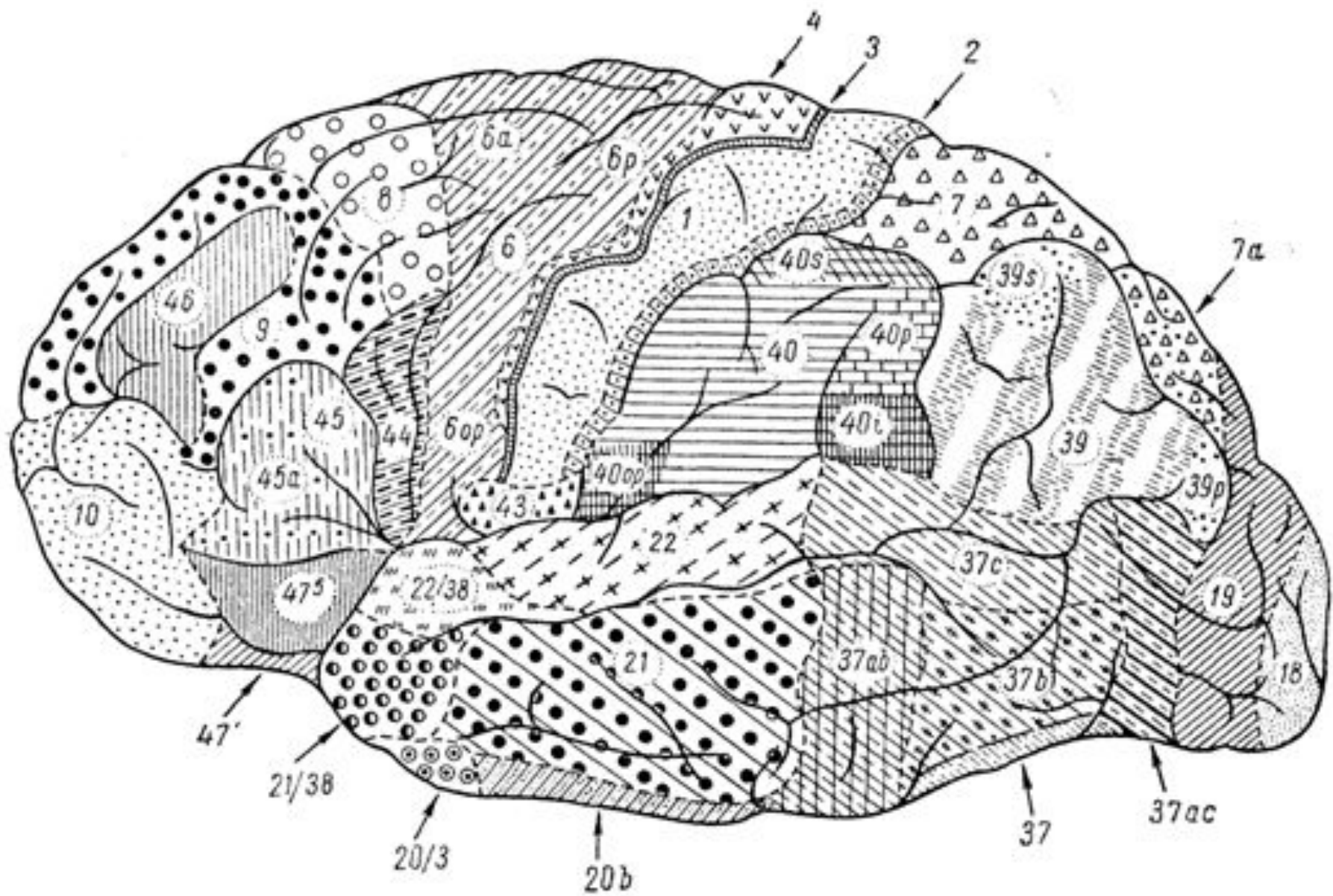


А. В. Локализационная карта Клейста.



*СПАСИБО  
● ЗА  
ВНИМАНИЕ!*





**Лимбическая система** (от лат. *limbus* — граница, край) — совокупность ряда структур головного мозга. Окутывает верхнюю часть ствола головного мозга, будто поясом, и образует его край (лимб). Участвует в регуляции функций внутренних органов, обоняния, автоматической регуляции, эмоций, памяти, сна, бодрствования и др.

Включает в себя:

обонятельную луковицу (Vulbus olfactorius)

обонятельный тракт (Tractus olfactorius)

обонятельный треугольник (Trigonum olfactorium)

переднее продырявленное вещество (Substantia perforata anterior)

поясная извилина поясная извилина (Gyrus Cinguli)

(англ. Cingulate gyrus): автономные функции регуляции частоты сердцебиений): автономные функции регуляции частоты сердцебиений и кровенного давления;

парагиппокампальная извилина (Gyrus parahippocampalis)

зубчатая извилина (Gyrus dentatus)

гиппокамп гиппокамп (Hippocampus): требуемый для формирования долговременной памяти

миндалевидное тело миндалевидное тело (Corpus amygdaloideum)

(англ. Amygdala): агрессия и осторожность, страх

гипоталамус гипоталамус (Hypothalamus): регулирует автономную нервную систему гипоталамус (Hypothalamus): регулирует

автономную нервную систему через гормоны, голод, жажду,

половое влечение, цикл сна и пробуждения

ретикулярную формацию среднего мозга (Formatio reticularis)  
регуляция функции внутренних органов (через гипоталамус);  
формирование мотиваций, эмоций, поведенческих реакций;  
играет важную роль в обучении;  
обонятельная функция;  
организация кратковременной и долговременной памяти;  
участие в формировании ориентировочно-исследовательской  
деятельности (синдром Клувера-Бьюси);  
организация простейшей мотивационно-информационной  
коммуникации (речи);  
участие в механизмах сна.