МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО

ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

ТАШКЕНТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. НИЗАМИ

РЕФЕРАТ

По курсу: «Высшая нервная деятельность»

Тема: «Кора головного мозга»

Выполнила: Хван А.А.

Группа № 1

Ташкент 2013 г.

Оглавление

Введение

. Научно-теоретический обзор особенностей коры головного мозга

.1 Понятие о строении коры головного мозга

.2 Физиология коры головного мозга

.3 Синдромы поражения коры головного мозга

. Научно-практический обзор исследования функций мозга

.1 Высшие корковые функции

.2 Современные методы исследования функций мозга

Выводы

Заключение

Литература

Введение

Актуальность. При поражении префронтальной области коры головного мозга <http://humbio.ru/humbio/physiology/001bf93f.htm> нарушаются мышление <http://humbio.ru/humbio/har/002d2433.htm>, способность к умозаключению <http://humbio.ru/humbio/har/002d27f3.htm> и прогнозированию <http://humbio.ru/humbio/har/002d24c7.htm>, способность к построению гипотез <http://humbio.ru/humbio/har/002d24c7.htm> и способность подавлять импульсивные действия <http://humbio.ru/humbio/har/002d23e0.htm>. Мышление становится импульсивным, конкретным и связанным с сиюминутными раздражителями. Страдают также функции, основанные на внимании <http://humbio.ru/humbio/eclin/001d5ace.htm>: сосредоточение <http://humbio.ru/humbio/eclin/001d5ace.htm>, беглость речи <http://humbio.ru/humbio/har/00533659.htm>, способность подавлять неадекватные реакции <http://humbio.ru/humbio/har/002d23e0.htm>, гибкость мышления <http://humbio.ru/humbio/har/002d2433.htm>.

Последствия поражения префронтальной области можно определить как нарушение исполнительных функций <http://humbio.ru/humbio/har/002d205c.htm>. При обширных двусторонних поражениях префронтальной области могут быть сохранены восприятие, двигательные функции и интеллект, но при этом грубо меняется личность <http://humbio.ru/humbio/eclin/001c5784.htm> и поведение <http://humbio.ru/humbio/infect\_har/00387853.htm>. Эти нарушения заметны в реальных жизненных ситуациях, где практически нет внешнего контроля поведения.

Учитывая приведенные примеры можно считать, что выбранная тема реферата считается актуальной.

Цель. Определить взаимосвязь между зонами коры большого мозга и координацией произвольных и некоторых непроизвольных форм деятельности, включая такие высшие функции, как память <http://humbio.ru/humbio/har/00457bdd.htm>, учение <http://humbio.ru/humbio/har\_nevr/00105746.htm>, сознание <http://humbio.ru/humbio/har/005ac8d5.htm> и свойства личности <http://humbio.ru/humbio/psich\_dis/x0006c11.htm>.

Задачи. 1. Изучить строение и физиологию коры головного мозга.

. Обозначить высшие корковые функции, причины их нарушения.

. Рассмотреть методы исследования функций мозга.

Методы. 1.Изучение вопросов анатомии и физиологии ЦНС.

. Моделирование причастности корковой системы к сложным формам поведения, где необходима координация когнитивных, эмоциональных и мотивационных процессов.

Объект. Высшие функции коры головного мозга как основа деятельности человека.

Предмет исследования. Изучение строения коры головного мозга как совокупности центров, отвечающих за отдельные формы высшей деятельности человека.

Теоретическая значимость.

. Моделирование всех сигналов из внутренней и внешней среды, поступающих в кору больших полушарий, которая осуществляет высшую регуляцию всех двигательных и эмоционально-вегетативных реакций.

. Влияние состояния коры больших полушарий на выполнение наиболее сложных функций организации приспособительного поведения организма во внешней среде.

. Достижение сложных когнитивных и поведенческих функций через, так называемые, распределенные системы - сложные, перекрывающиеся нейронные контуры, в состав которых входят как корковые образования, так и подкорковые образования.

1. Научно-теоретический обзор особенностей коры головного мозга

.1 Понятие о строении коры головного мозга

По времени появления отделов к. г. м. в филогенезе ее подразделяют на новую, старую и древнюю. Новая кора в процессе филогенетического развития постепенно увеличивалась и заняла относительно больше места, чем старая и древняя.

Древняя кора устроена наиболее примитивно. В ней имеется всего один слой нервных клеток, который к тому же еще не полностью отделен от подкорковых структур.

Старая кора также состоит из одного слоя, но он уже полностью отделился от подкорки. На долю новой коры у человека приходится примерно 95,6% площади всей к. г. м., в то время как древняя кора занимает 0,6%, а старая - 2,6%. Многослойность нейронов характеризует именно новую кору, которая кроме собственной сложной структуры имеет еще достаточно развитые связи внутри себя и со всеми другими отделами мозга.

Кора больших полушарий представлена 12-18 миллиардами клеток, расположенных тонким слоем 3-4 мм на площади 2400 см2. 65-70 % этой площади находится в глубине борозд, а 30-35 % - на видимой поверхности полушарий. Кора состоит из нервных клеток, их отростков и нейроглинов, для которых характерно обилие межнейронных связей.

Функциональной единицей коры является вертикальная колонка взаимосвязанных нейронов. Все нейроны вертикальной колонки отвечают на одно и тоже афферентное раздражение одинаковой реакцией и совместно формируют эфферентный ответ. Распространение возбуждения в горизонтальном направлении (иррадиация) обеспечивается поперечными волокнами, идущими от одной вертикальной колонки к другой, а ограничивается - процессами торможения. Возникновение возбуждения в вертикальной колонке нейронов приводит к активности спинальные мотонейроны и к сокращению связанных с ними мышц.

Упорядоченное положение клеток в коре называется цитоархитектоникой, а их волокон - миелоархитектоникой.

При микроскопическом исследовании в коре различают шесть слоев нервных клеток:

- молекулярный (горизонтально расположенные клетки и волокна + дендриты пирамидных клеток),

- наружный зернистый (звездчатые и мелкие пирамидные клетки + тонкие нервные волокна),

- наружный пирамидный (средние и малые пирамидные клетки + восходящие волокна),

- внутренний зернистый (звездчатые клетки + таламо-корковые волокна и горизонтальные миелиновые волокна),

- внутренний пирамидный (крупные пирамидные клетки Беца от которых начинаются пирамидные проводящие пути),

- мультиформный (мелкие полиморфные клетки).

В первом слое коры волокна образуют полоску молекулярной пластинки. Во втором слое залегают тонкие волокна наружной зернистой пластинки. В составе четвертого слоя коры находится полоска внутренней зернистой пластинки (наружная полоска Байярже). В пятом слое содержатся волокна внутренней пирамидной пластинки (внутреняя полоска Байярже).

Основная информация в кору поступает по специфическим афферентным проводящим путям, заканчивающимся на клетках 3 и 4 слоев. Неспецифические пути от РФ заканчиваются в верхних слоях коры и регулируют ее функциональное состояние (возбуждение, торможение).

Звездчатые нейроны выполняют главным образом чувствительную (афферентную) функцию. Пирамидные и веретеновидные клетки - это преимущественно двигательные (эфферентные) нейроны.

В соответствии с наиболее распространенной классификацией, предложенной К. Бродманом, к. г. м. делят на 11 областей и 52 поля. Всего в наиболее развитых полях к. г. м. имеется 6-7 слоев нервных клеток, и количество слоев зависит от древности соответствующего участка коры.

Оба полушария разделяет основная борозда. На наружной поверхности каждого полушария имеется латеральная (сильвиева) борозда, которая отделяет височную долю от лобной и теменной; центральная (роландова) борозда - она отделяет лобную долю от теменной.

Лобная доля. Кпереди от центральной борозды лежит прецентральная, между ними находится прецентральная извилина. От прецентральной борозды кпереди располагаются две горизонтальные борозды - нижняя и верхняя лобные. Они разделяют три лобные извилины - нижнюю, среднюю и верхнюю. На базальной поверхности лобной доли различают прямую и орбитальную извилины, которые окаймлены обонятельной и орбитальной бороздами.

Теменная доля. Кзади от центральной борозды лежит постцентральная, между ними - постцентральная извилина. Также в теменной доле различают две горизонтальные дольки - верхнетеменную и нижнетеменную, разделенные вертикальной бороздой. Нижнетеменная долька состоит из двух извилин: надкраевой (супрамаргинальной) и угловой (ангулярной).

В височной доле различают верхнюю, среднюю и нижнюю височные извилины, отделенные друг от друга верхней и нижней височными бороздами. На нижней базальной поверхности находится латеральная затылочно-височная извилина, граничащая с нижней височной извилиной, а более медиально - извилина гиппокампа. В глубине латеральной борозды расположена островковая доля (островок Рейля).

Затылочная доля не имеет четких границ, отделяющих ее от теменной и височной. Извилины и борозды непостоянны и вариабельны. На внутренней поверхности полушария от теменной доли затылочную отделяет теменно-затылочная борозда. На этой поверхности находятся клин и язычная извилина.

На медиальной поверхности полушарий также имеется поясная извилина, которая сзади через перешеек переходит в парагиппокампальную извилину.

.2 Физиология коры головного мозга

Специализированные нейроны и другие клетки, входящие в состав вертикальных колонок, образуют отдельные участки коры, которые называются проекционными зонами - цитоархитектоническими полями. Эти функциональные зоны коры делятся на 3 группы:

афферентные (чувственные);

эфферентные (двигательные или моторные);

ассоциативные (соединяют предыдущие зоны и обусловливают сложную работу мозга, лежащую в основе высшей психической деятельности).

У человека ассоциативные зоны достигают наибольшего развития. Локализация функций в коре головного мозга относительна - здесь нельзя провести каких-либо четких границ, поэтому мозг обладает высокой пластичностью, приспосабливаемостью к повреждениям. Тем не менее, морфологическая и функциональная неоднородность коры позволила выделить в ней 52 цитоархитектонических поля (К. Бродман), а среди них - центры зрения, слуха, осязания и др. Все они связаны между собой волокнами проводящих путей белого вещества, которые делятся на 3 типа:

ассоциативные (связывают зоны коры в пределах одного полушария),

комиссуральные (связывают симметричные зоны коры двух полушарий через мозолистое тело),

проекционные (связывают кору и подкорку с периферическими органами, бывают чувствительные и двигательные).

Часть клеток коры принимают информацию от любых рецепторов организма - это полисенсорные нейроны, воспринимающие импульсы только от определенных рецепторов (зрительных, слуховых, тактильных и т.д.). Клетки нейроглии выполняют вспомогательные функции: трофическую, нейросекреторную, защитную, изолирующую.

Значение важнейших зон коры головного мозга.

. Чувствительная зона коры (в постцентральной извилине) воспринимает импульсы от тактильных, температурных и болевых рецепторов кожи, а также от проприорецепторов противоположной половины тела.

. Двигательная зона коры (в предцентральной извилине) содержит в 5 слое коры пирамидные клетки Беца, от которых идут импульсы произвольных движений к скелетным мышцам противоположной половины тела.

. Премоторная зона (в основании средней лобной извилины) обеспечивает сочетанный поворот головы и глаз в противоположную сторону.

. Праксическая зона (в надкраевой извилине) обеспечивает сложные целенаправленные движения практической деятельности и профессиональных двигательных навыков. Зона асимметрична (у правшей - в левом, а у левшей - в правом полушарии).

. Центр проприоцептивного гнозиса (в верхней теменной дольке) обеспечивает восприятие импульсов проприорецепторов, контролирует ощущения тела и его частей как целостного образования.

. Центр чтения (в верхней теменной дольке, вблизи затылочной доли) контролирует восприятие написанного текста.

. Слуховая зона коры (в верхней височной извилине) воспринимает информацию от рецепторов органа слуха.

. Слуховой центр речи, центр Вернике (в основании верхней височной извилины). Зона асимметрична (у правшей - в левом, а у левшей - в правом полушарии).

. Слуховой центр пения (в верхней височной извилине). Зона асимметрична (у правшей - в левом, а у левшей - в правом полушарии).

. Двигательный центр устной речи, центр Брока (в основании нижней лобной извилины) контролирует произвольные сокращения мышц, участвующих в речеобразовании. Зона асимметрична (у правшей - в левом, а у левшей - в правом полушарии).

. Двигательный центр письменной речи (в основании средней лобной извилины) обеспечивает произвольные движения, связанные с написанием букв и других знаков. Зона асимметрична (у правшей - в левом, а у левшей - в правом полушарии).

. Стереогностическая зона (в угловой извилине) контролирует узнавание предметов наощупь (стереогноз).

. Зрительная зона коры (в затылочной доле) воспринимает информацию от рецепторов органа зрения.

. Зрительный центр речи (в угловой извилине) контролирует движение губ и мимику говорящего оппонента, тесно связан с другими сенсорными и моторными речевыми центрами. Речь и сознание - это филогенетические наиболее молодые функции мозга, поэтому речевые центры имеют большое число рассеянных элементов и наименее локализованы. Речевые и мыслительные функции выполняются при участии всей коры.

.3 Синдромы поражения коры головного мозга

Нарушение речи - афазия. Различают моторную, семантическую и сенсорную. Моторная - она же лобная - бывает афферентной, эфферентной и лобнодиагностической. При афферентной афазии больные не способны выговаривать речь (литеральные и вербальные парафазии) (поражение прецентральной извилины). Эфферентная афазия при поражении центра Брока характеризуется отсутствием формирования внутренней речи, в дальнейшем - оскуднение речи. Лобнодинамическая афазия при поражении средних отделов нижней лобной извилины обусловливает трудности при повторении рядов слов, застревание на одном слове (персеверация). Моторная афазия сочетается с аграфией.

Сенсорная афазия - акустическоагностическая (больной не понимает речь) и акустикомнестическая (больной не способен называть предметы) - возникает при поражении центра Вернике.

Семантическая афазия, при которой больной не понимает сложных словесных конструкций, возникает при очаге поражения на стыке теменной и височной долей.

При поражении чувствительной зоны коры может возникать частичная потеря чувствительности (гипэстезия). Одностороннее поражение приводит к нарушению кожной чувствительности на противоположной стороне тела. При двустороннем повреждении наблюдается полная потеря чувствительности (анестезия). В зависимости от обширности поражения двигательной зоны коры возникает частичная (парез) или полная (паралич) утрата движений.

При поражении праксической зоны развивается (моторная или конструктивная) апраксия. Апраксия другого рода (идеаторная апраксия - «апраксия замысла») возникает при поражении передних отделов лобных долей. Здесь же возможно нарушение координации движений (корковая атаксия), сложных двигательных функций (акинезия), обеспечивающих трудовую деятельность, письмо (аграфия) и речь (моторная афазия). Поражение центра проприоцептивного гнозиса вызывает агнозию частей собственного тела (аутотопагнозию) - нарушение схемы тела.

Поражение стереогностической зоны приводит к потере способности чтения (алексия). При двустороннем поражении слуховой зоны коры возникает полная корковая глухота. Поражение слухового центра речи (Вернике) имеет место словесная глухота (сенсорная афазия), а при поражении слухового центра пения возникает музыкальная глухота (сенсорная амузия) и неспособность к составлению осмысленных предложений из отдельных слов (аграмматизм).

Поражение зрительной зоны коры в равных ее участках вызывает утрату способности ориентироваться в незнакомой обстановке, потерю зрительной памяти. Двустороннее поражение приводит к полной корковой слепоте.

Третичные поля - передний полюс лобной доли. При поражении этой зоны развиваются расстройства психики:

апатико-абулический синдром проявляется в снижении круга интересов, безынициативности, безразличии к окружающему;

синдром лобной психики: расторможенность, снижение критики к себе, эйфория, плоский юмор, обидчивость, агрессия, асоциальные поступки.

поражение заднего отдела верхней височной извилины (зона Вернике) вызовет возникновение сенсорной афазии - акустическоагностической (больной не понимает речь) и акустикомнестической (больной не способен называть предметы)

семантическая афазия развивается при поражении на стыке височной и теменной доли. При этом виде поражения больной не понимает сложных конструкций.

эпилептические припадки с различными аурами возникает при поражении полюсов висоных долей

сноподобные состояния - пароксизмальные нарушения психики при патологии височных долей

височный автоматизм - нарушение ориентировки во внешней среде.

При поражении лимбической системы затрудняется формирование условных рефлексов, нарушаются процессы памяти, теряется избирательность реакций и отмечается неумеренное их усиление.

2. Научно-практический обзор исследования функций мозга

.1 Высшие корковые функции

Высшие функции обеспечиваются деятельностью особого отдела больших полушарий - коры головного мозга, которая несет главную ответственность за формирование условно-рефлекторных реакций. У человека по сравнению с животными кора одновременно ответственна и за согласование работы внутренних органов. Такое возрастание роли коры в регуляции всех функций в организме называется кортикализацией функций.

Кора выполняет следующие функции:

- взаимодействие организма с внешней средой за счет безусловных и условных рефлексов.

- осуществление высшей нервной деятельности (поведения) организма.

- выполнение высших психических функций (мышления и сознания).

- регуляция работы внутренних органов и обмена веществ в организме.

Лимбическая система - наиболее древняя часть коры.

Основные ее функции:

регуляция вегетативных процессов (особенно пищеварения),

регуляция поведенческих реакций,

формирование и регуляция эмоций, сна,

формирование и проявление памяти.

Лимбическая система формирует положительные и отрицательные эмоции со всеми сопровождающими и вегетативными, эндокринными и двигательными компонентами. Она создает мотивацию поведения, просчитывает способы действий, пути достижения полезного результата. Ключевая роль в обработке информации принадлежит гиппокампу (морской конек). Здесь происходит ее качественная сортировка. Часть информации попадает в ассоциативные зоны коры и там анализируется, а другая часть сразу закрепляется в долговременной памяти.

Речь. За понимание речи отвечает центр Вернике (задний отдел верхней височной извилины). За воспроизведение речи отвечает центр Брока (лобные доли).

.2 Современные методы исследования функций мозга

Исследование речи: - при сборе анамнеза - счет - сложная устная речь

понимание письменной речи - оценка чтения - оценка письма.

Праксис - способность выполнять произвольные целенаправленные движения. При исследовании праксиса больного просят выполнить действия по заданию (сжать пальцы в кулак), просят показать последовательность действий (закуривание сигареты), выполнить действия по подражанию.

Для изучения функций коры головного мозга применяются различные методы:

. Удаление отдельных участков коры оперативным путем (экстирпация).

. Метод раздражения электрическими, химическими и температурными раздражителями.

. Метод отведения биопотенциалов и регистрации электрической активности зон коры или отдельных нейронов, ЭЭГ.

. Классический метод условных рефлексов.

. Клинический метод изучения функций у людей с поражениями коры мозга.

. Техника сканирования, например ядерно-магнитный резонанс и позитронэмиссионная томография. Пользуясь этими методами, наблюдая за притоком крови к определенным областям мозга во время мыслительных процессов, исследователи установили, какие именно участки коры помогают слышать слова, видеть слова и произносить слова.

. Метод тепловизионного исследования позволил уточнить гипотезу о том, что, несмотря на сложную структуру коры, можно увидеть изображение на ее поверхности. Тепловизор с чувствительностью в сотые доли градуса передавал в компьютер термокарты коры головного мозга белой крысы со скоростью 25 кадров в секунду. Крысе показывали изображения геометрических фигур. На дисплее эти фигуры четко просматривались на поверхности коры мозга. Первичное изображение, попадающее на сетчатку, преобразуется рецепторами в импульсы и вновь восстанавливается в коре как на экране.

Электроэнцефалография (ЭЭГ) является распространенным методом исследования мозга. Ритм электрических колебаний соответствует тому или иному функциональному состоянию мозга.

Активное бодрствование сопровождает (бета)-ритм с частотой 14-100 колебаний в секунду.

В покое с закрытыми глазами наблюдается (альфа)- ритм с частотой 8 - 13 колебаний в секунду.

Во время глубокого сна регистрируется  (дельта)- ритм с частотой 0,5-3 колебаний в секунду.

В состоянии неглубокого сна наблюдается  (тета) - ритм с частотой 4-7 колебаний в секунду.

Ээг позволяет объективно оценить подвижность, распространенность и взаимоотношения в коре процессов возбуждения и торможения.

Выводы

Около трети всего объема коры головного мозга приходится на лобные доли. Лобная доля подразделяется на моторную зону, премоторную зону, дорсолатеральную префронтальную зону, медиальную префронтальную зону и орбитофронтальную зону.

Префронтальная область <http://humbio.ru/humbio/tel-biol/0005349f.htm> отвечает за сложные когнитивные и поведенческие функции. Именно при поражении этой области возникает так называемый лобный синдром <http://humbio.ru/humbio/har/0034927c.htm>.

В орбитофронтальной коре сходятся пути от ассоциативных областей коры, паралимбических областей коры и лимбических областей коры. Таким образом, здесь пересекаются префронтальная система <http://humbio.ru/humbio/upr/00003af6.htm> и лимбическая система <http://humbio.ru/humbio/har/001e041d.htm>.

Такая организация определяет причастность префронтальной системы к сложным формам поведения, где необходима координация когнитивных, эмоциональных и мотивационных процессов.

В организации любой психической функции принимает участие как левое, так и правое полушарие, но при этом каждое из них вносит свой специфический вклад. Речевые нарушения возникают преимущественно при поражении левого полушария, в то время как поражение правого приводит к нарушению схемы тела, выпадению поля зрения, нарушению пространственной ориентировки.

Отсюда следует, что:

сложная функция - например, речь <http://humbio.ru/humbio/har/0053207d.htm> или память <http://humbio.ru/humbio/har/00457bdd.htm> - страдает при поражении любой структуры, которая входит в соответствующую распределенную систему;

если некая структура принадлежит одновременно нескольким распределенным системам, то ее поражение вызывает нарушение нескольких функций;

нарушение функции может быть минимальным или временным, если сохранные звенья распределенной системы возьмут на себя функцию пораженного участка;

отдельные структуры, входящие в состав той или иной распределенной системы, отвечают за разные стороны обеспечиваемой данной системой функции, хотя эта специализация относительна.

Иными словами, поражение любой структуры данной распределенной системы вызовет нарушение одной и той же функции, но клинические проявления будут различны.

физиология кора головной мозг

Заключение

Особенности строения и функционального значения отдельных участков коры позволяют выделить отдельные корковые поля. Различают три основные группы полей в коре: первичные, вторичные и третичные поля. Первичные поля связаны с органами чувств и органами движения на периферии. Это так называемые ядерные зоны анализаторов, например, поле болевой, температурной, тактильной и мышечно-суставной чувствительности в задней центральной извилине коры, зрительное поле в затылочной области, слуховое поле в височной области и двигательное поле в передней центральной извилине коры. Эти поля осуществляют анализ отдельных раздражений, поступающих в кору от соответствующих рецепторов. При разрушении первичных полей возникают так называемая корковая слепота, корковая глухота и т. п.

Рядом расположены вторичные поля, или периферические зоны анализаторов, которые связаны с отдельными органами только через первичные поля. Они служат для обобщения и дальнейшей обработки поступающей информации. Отдельные ощущения синтезируются в них в комплексы, обусловливающие процессы восприятия. При поражении вторичных полей сохраняется способность видеть предметы, слышать звуки, но человек их не узнает, не помнит их значения. Первичные и вторичные поля имеются и у человека, и у животных.

Наиболее далеки от непосредственных связей с периферией третичные поля, или зоны перекрытия анализаторов. Эти поля есть только у человека. Они занимают почти половину территории коры и имеют обширные связи с другими отделами коры и с неспецифическими системами мозга. Третичные поля находятся в задней половине коры - на границах теменных, височных и затылочных ее областей и в передней половине - в передних частях лобных областей. В этих зонах оканчивается наибольшее число нервных волокон, соединяющих левое и правое полушария, поэтому роль их особенно велика в организации согласованной работы обоих полушарий.

Третичные поля созревают у человека позже других корковых полей, они осуществляют наиболее сложные функции коры. Здесь происходят процессы высшего анализа и синтеза. В третичных полях на основе синтеза всех афферентных раздражении и с учетом следов прежних раздражении вырабатываются цели и задачи поведения. Согласно им происходит программирование двигательной деятельности.

Развитие третичных полей у человека связывают с функцией речи. Мышление (внутренняя речь) возможно только при совместной деятельности анализаторов, объединение информации от которых происходит в третичных полях.

Литература

1. Орбели Л.А. Вопросы высшей нервной деятельности, М.-Л. 1949; Цитоархитектоника коры большого мозга человека. Сб. ст., М., 1949;

. Филимонов И.Н. Сравнительная анатомия коры большого мозга млекопитающих, М., 1949; Павлов И.П., Двадцатилетний опыт объективного изучения высшей нервной деятельности животных, Полн. собр. соч., 2 изд., т. 3, кн. 1-2, М., 1951;

. Брейзье М. Электрическая активность нервной системы, пер. с англ. М. 1955

. Сепп Е.К. История развития нервной системы позвоночных, 2 изд. М. 1959

. Лурия А. Р., Высшие корковые функции человека и их нарушения при локальных поражениях мозга, М., 1962;

. Воронин Л.Г. Курс лекций по физиологии высшей нервной деятельности, М. 1965

. Поляков Г.И. О принципах нейронной организации мозга. М. 1965; Корковая регуляция деятельности подкорковых образований головного мозга. Сб. ст. Тб. 1968;

. Анохин П.К., Биология и нейрофизиология условного рефлекса, М., 1968; 9. Беритов И.С. Структура и функции коры большого мозга, М., 1969.

. И. Кондаков Психологический словарь, 2000 г. Категория. Анатомо-физиологическая подсистема нервной системы.

. М. Кордуэлл. психология от А до Я: Словарь-справочник, 2000 г.

. Оксфордский толковый словарь по психологии/Под ред. А. Ребера, 2002г.

. Р. Шиффер. Психология ощущений, глоссарий к книге, 2004 г.

. Введение в психологию / Под общ. ред. проф. А.В. Петровского. - М.: Издательский центр «Академия», 1996. - 496 с.

. Краткий психологический словарь/ Ред. - сост. Л.А. Карпенко; под. общ. ред. А.В. Петровского, М.Г. Ярошевского. -2 изд. - Ростов н/Д: изд-во «Феникс», 1999. - 512 с.

. Марютина Т.М., Ермолаев О.Ю. Ведение в психофизиологию. - М.: Московский психолого-социальный институт: Флинта, 2004. - 400 с.