

**Частное учреждение образования
«Минский институт управления»**

Физиология поведения

**Учебно-методический комплекс,
3-е издание, дополненное,
для студентов специальности
1-23.01.04 - ПСИХОЛОГИЯ**

**Минск
Изд-во МИУ
2008**

Автор-составитель М.Н. Мисюк

**Доцент кафедры юридической психологии МИУ,
кандидат медицинских наук, доцент психологии,
врач высшей категории**

Учебно - методический комплекс содержит курс лекций по всем темам дисциплины «Физиология поведения».

В учебно-методическом комплексе раскрыто содержание дисциплины, определены её цели и задачи, место в учебном процессе.

Представлены вопросы для самоподготовки и список литературы рекомендуемой для изучения в процессе самостоятельной работы.

Комплекс предназначен для студентов факультета правоведения дневной и заочной формы обучения.

ОГЛАВЛЕНИЕ:

Введение.....	5
Лекция 1. Общие вопросы физиологии поведения.....	7
Лекция 2. Роль физиологических систем организма в регуляции поведения человека.....	14
Лекция 3. Методы психофизиологических исследований.....	21
Лекция 4. Управляющие и рабочие системы организма.....	29
Лекция 5. Основы жизнедеятельности.....	38
Лекция 6. Терморегуляция.....	48
Лекция 7. Жидкие среды организма.....	58
Лекция 8. Железы внутренней организма.....	68
Лекция 9. Гипоталамо-гипофизарная система. Эндокринная функция печени и почек.....	78
Лекция 10. Организация нервной системы.....	83
Лекция 11. Проведение возбуждения.....	94

Лекция 12. Синаптическая передача.....	101
Лекция 13. Строение позвоночника и спинного мозга.....	109
Лекция 14. Физиология вегетативной нервной системы.....	113
Лекция 15. Нервная регуляция функций внутренних органов.....	121
Лекция 16. Сенсорные системы. Общая модель сенсорной системы.....	127
Лекция 17. Общие свойства сенсорных систем. Анатомия и физиология органов вкуса и обоняния.....	134
Лекция 18. Анатомия и физиология кожи.....	142
Лекция 19. Нейрофизиология боли.....	147
Лекция 20. Анатомия и физиология зрительной системы.....	156
Лекция 21. Анатомия и физиология органов слуха и равновесия.....	163
Лекция 22. Управление движениями.....	171
Лекция 23. Сон.....	182
Лекция 24. Функциональные состояния.....	190
Лекция 25. Психофизиология внимания.....	200
Лекция 26. Эмоции.....	206
Лекция 27. Адаптационный синдром.....	215
Лекция 28. Мотивация.....	221
Лекция 29. Общие принципы организации поведения.....	235
Лекция 30. Психофизиология бессознательного.....	248
Лекция 31. Психофизиология сознания.....	261
Лекция 32. Психофизиология памяти.....	274
Лекция 33. Психофизиология научения.....	
Лекция 34. Системные механизмы поведения.....	
Лекция 35. Системная архитектура поведенческих актов.....	
Лекция 36. Психическая деятельность человека.....	
Литература.....	

в вестибулярном нерве, иннервирующем волосковые клетки, зависит от величины ускорения.

Центральные вестибулярные пути

Волосковые клетки вестибулярного аппарата иннервируются волокнами вестибулярного нерва. Эти волокна идут в составе вестибулокохлеарного нерва к продолговатому мозгу, где и заканчиваются в вестибулярных ядрах. Отростки нейронов этих ядер идут к мозжечку, ретикулярной формации и спинному мозгу — двигательным центрам, управляющим положением тела при движениях благодаря информации от вестибулярного аппарата, проприорецепторов шеи и органов зрения.

Поступление вестибулярных сигналов к зрительным центрам имеет первостепенное значение для важного глазодвигательного рефлекса — нистагма. Благодаря нистагму взор при движениях головы фиксируется на неподвижном предмете. Во время вращения головы глаза медленно поворачиваются в обратную сторону, и поэтому взор фиксирован на определенной точке. Если угол вращения головы больше, чем тот, на который могут повернуться глаза, то они быстро перемещаются в направлении вращения и взор фиксируется на новой точке. Это быстрое движение и есть нистагм. При повороте головы глаза попеременно совершают медленные движения в направлении поворота и быстрые в противоположном настроении.

Литература:

1. «Основы физиологии». Под редакцией П. Стерки. Перевод с англ. М., 1984. Стр. 124—141.

Лекция 22

Управление движениями

1. Общие сведения о нервно-мышечной системе.
2. Проприоцепция.
3. Центральные аппараты управления движениями.
4. Двигательные программы.
5. Координация движений.
6. Типы движений.
7. Выработка двигательных навыков.
8. Схема тела и система внутреннего представления.

Движения (включая речь и письмо) — главное средство взаимодействия организма человека с окружающей средой. В этом взаимодействии возникают рефлекторные ответы, побуждаемые стимулами внешней среды, и активности иницируемая «изнутри». Мозг не просто отвечает на стимулы, поступающие

извне, он находится в постоянном диалоге со средой, причем инициатива в нем принадлежит именно мозгу.

Общие сведения о нервно-мышечной системе

Применительно к движениям животных и человека объектом управления является опорно-двигательный аппарат. Своеобразие скелетно-мышечной системы заключается в том, что она состоит из большого количества звеньев подвижно соединенных в суставах, которые допускают поворот одного звена относительно другого. Суставы могут позволять звеньям поворачиваться относительно одной, двух или трех осей, т.е. обладать одной, двумя или тремя степенями свободы. Общее число степеней свободы скелета человека превышает 200.

Скелетные мышцы представляют собой своеобразные двигатели, которые преобразуют химическую энергию непосредственно в механическую работу и теплоту. В связи с особенностями молекулярных механизмов сокращения развитие силы автоматически сопровождается изменениями упругости и вязкости мышечного волокна. Кроме того, напряжение волокна зависит от его длины (угла в суставе) и от скорости его удлинения или укорочения. Один двигательный нейрон (мотонейрон) иннервирует не всю мышцу, а лишь небольшую часть составляющих ее волокон. Эти волокна рассредоточены по мышце, и между ними, как правило, расположены волокна, управляемые другими мотонейронами. Мотонейрон и группа иннервируемых им мышечных волокон образуют двигательную единицу (ДЕ).

В одну ДЕ может входить от 10 — 15 (в наружных глазных мышцах) до многих сот мышечных волокон в крупных мышцах конечностей. Мелкие мышцы кисти могут насчитывать всего 30 — 40 ДЕ, а в двухглавой мышце плеча более 70 ДЕ. Силу мышцы можно увеличить двумя способами: повышением частоты нервных импульсов, поступающих к каждой ДЕ, вовлечением новых ДЕ (рекрутированием). Двигательные единицы одной мышцы неодинаковы. В зависимости от скорости сокращения и устойчивости к утомлению различают медленные (S) и быстрые (F) двигательные единицы, которые, в свою очередь, подразделяются на устойчивые к утомлению (FR) и быстроутомляемые (FF). Порядок рекрутирования ДЕ в обычных условиях определяется размерами их мотонейронов. Первыми вовлекаются мотонейроны меньших размеров, т.е. активируются медленные двигательные единицы, развивающие небольшую силу. При увеличении уровня возбуждения рекрутируются быстрые ДЕ, развивающие большую силу. Все это дает возможность очень точной градации двигательного ответа, но одновременно усложняет управление.

Проприорецепция (глубокомышечное чувство)

Для успешной реализации движений необходимо, чтобы управляющие этими движениями центры в любой момент времени располагались информацией о положении звеньев тела, в пространстве и о том, как протекает движение. В то же время движения являются мощным средством получения информации об окружающем мире.

Некоторые виды сенсорной информации, например, связательная (гаптическое чувство) и зрительная, вообще могут быть получены только посредством определенных движений (соответственно кисти и пальцы в ил глаз). Связь между моторикой и сенсорикой очень тесна.

Особое значение для управления движениями имеют окончания двух типов мышечных рецепторов — **мышечных веретён** и **сухожильных органов Гольджи**. В каждой мышце человека можно встретить группы более тонких коротких, чем остальные, мышечных волокон заключенных соединительнотканную капсулу длиной несколько миллиметров и толщиной несколько десятков микрон. Из-за своей формы эти образования получили название «мышечные веретена», а заключенные в капсулу мышечные волокна называются «интрафузальными» (внутриверетеными).

Мышечные веретена — это сложные образования, имеющие как эфферентную, так и афферентную иннервацию. Толстое афферентное волокно группы Ia, проникая внутрь капсулы веретена, ветвится, и его окончания обвивают в виде спирали центральную часть интрафузальных волокон. Эти окончания называют первичными. Многие веретена иннервируются также одним или несколькими волокнами группы II, а их окончания располагаются на периферии от первичных окончаний и называются вторичными окончаниями.

Оба типа окончаний механочувствительны и активируются при растяжении мышцы. При этом частота импульсов, поступающих в мозг от первичных окончаний, зависит от амплитуды и скорости растяжения, вторичные окончания чувствительны лишь к величине растяжения. Чувствительность афферентов Ia и II может регулироваться путем изменения жесткости интрафузальных мышечных волокон. Такие изменения происходят под влиянием тонких эфферентных двигательных волокон, идущих к веретенам и принадлежащих аксонами мотонейронов.

В отличие от веретён, расположенных параллельно мышечным волокнам сухожильные органы Гольджи располагаются последовательно в месте перехода мышечных волокон в сухожилие. Эти рецепторы являются специализированными окончаниями толстых афферентных волокон первой группы и частота их разрядов пропорциональна развиваемой мышечной силе.

В суставных капсулах, внутрисуставных и внесуставных связках имеются **механорецепторы типа Руффини**, которые активируются при

движениях в суставе. Все перечисленные ранее типы рецепторов обеспечивают так называемую «проприоцептивную чувствительность», снабжая ЦНС информацией о состоянии опорно-двигательного аппарата.

Центральные аппараты управления движениями

Особое место в функциональной организации мозга занимает двигательный анализатор по терминологии И.П.Павлова или интегративно-пусковые системы. Это связано с тем, что двигательные области коры стоят на выходе интегрирующей и координирующей деятельности мозга и выполняют функцию запуска и контроля двигательной деятельности, реализации поведенческих актов. Восприятие, адекватное воздействие, надёжное распознавание и высокая способность к дифференцировке раздражителя являются необходимой предпосылкой для деятельности двигательных систем интегративно-пусковых аппаратов. Для двигательных отделов областей коры характерен синтез возбуждений различной модальности с биологически значимыми сигналами и мотивационными влияниями.

В отношении сознательной деятельности человека А.Р. Лурия называет деятельность системы интегративно-пусковых аппаратов третьим функциональным блоком программирования, регуляции и контроля деятельности.

У животных спинной мозг может осуществлять довольно обширный класс функций, вплоть до «спинального шагания». У человека на спинальном уровне протекают лишь простейшие координации. Нервные механизмы ствола мозга существенно обогащают двигательный репертуар, обеспечивая правильную установку тела в пространстве за счет шейных и лабиринтных рефлексов, а также нормального распределения мышечного тонуса. Важная роль в координации движений принадлежит мозжечку. Такие качества движения, как плавность, точность и необходимая сила, реализуются участием мозжечка путем регуляции временных, скоростных пространственных характеристик движения. Полушария мозга (кора и базальные ганглии) обеспечивают наиболее тонкие координации движений — двигательные реакции, приобретенные в ходе индивидуальной жизни. Осуществление этих реакций базируется на рефлекторном аппарате мозгового ствола и спинного мозга, функционирование которого многократно обогащается деятельностью высших отделов ЦНС.

У человека двигательные функции достигли наивысшей сложности связи с переходом к прямоходящему и прямохождению. В управлении движениями человека включены высшие формы деятельности мозга

связанные с сознанием, что дало основание называть соответствующие движения «произвольными».

Система управления движениями состоит из следующих уровней:

А — уровень палеокинетических регуляций, он же руброспинальный уровень ЦНС.

В — уровень синергий, он же таламо-паллидарный уровень.

С — уровень пространственного поля, он же пирамидно-стриарный уровень;

Д — уровень действий (предметных действий, смысловых цепей и т.д.) он же теменно-премоторный уровень.

Уровень А. Это древний уровень, который управляет, главным образом, мускулатурой туловища и шеи. Управляемые им движения — плавные, выносливые, как бы смесь равновесия и движения. Он обеспечивает тонус всей мускулатуры. Действия этого уровня полностью непроизвольны.

Уровень В. Уровень синергий и штампов, или таламо-паллидарный уровень. Движения этого уровня отличаются обширностью вовлекаемых синергию мышц и характеризуются склонностью к стереотипам периодичности. Это афферентация собственного тела.

Уровень С. Уровень пространственного поля, пирамидно-стриарный. Афферентация этого уровня — синтетическое пространственное поле.

Пространственное поле — это восприятие и владение внешним окружающим пространством. Это поле обширно, простирается вокруг нас на большие расстояния, оно однородно (гомогенно) и несмещаемо. Пространственное поле имеет «метричность и геометричность», которые проявляются в соблюдении геометрической формы и геометрического подобия. Пространство уровня С заполнено объектами (с их формой, размерами, массой) и силами, исходящими от этих объектов и действующими между ними.

Между иерархически устроенными уровнями существует сложное разделение труда и разделение на ведущий уровень и фоновый (в зависимости от текущей двигательной задачи и условий ее реализации).

Двигательные программы

Управление движениями немислимо без согласования активности большого количества мышц. Характер этого согласования зависит от двигательной задачи. Так, если нужно взять стакан воды, то ЦНС должна располагать информацией о положении стакана относительно тела и о исходном положении руки. Однако для корректного выполнения движения нужно, чтобы кисть заранее раскрылась на величину, соответствующую размеру стакана, чтобы сгибатели пальцев сжимали стакан с силой достаточной для предотвращения проскальзывания, чтобы приложенная сила

была достаточной для плавного подъема, но не вызывала резкого отрыва, чтобы ориентация стакана в кисти после захвата все время была вертикальной.

Т.е. для осуществления движения должна быть сформирована двигательная программа. Двигательную или центральную программу рассматривают как заготовленный набор базовых двигательных команд, также набор готовых корректирующих подпрограмм, обеспечивающих реализацию движения с учетом текущих афферентных сигналов информации, поступающей от других частей ЦНС.

Зарождение побуждения к движению связано с активностью подкорковых и корковых мотивационных зон. Замысел движения формируется в ассоциативных зонах коры. Далее происходит формирование программы движения с участием базальных ганглиев и мозжечка, действующих на двигательную кору через ядра таламуса. За реализацию программы отвечает двигательная кора и нижележащие стволовые и спинальные двигательные центры.

Предполагается, что двигательная память содержит обобщенные классы двигательных программ, из числа которых в соответствии с двигательной задачей выбирается нужная. Программа модифицируется применительно к ситуации: однотипные движения могут выполняться быстрее или медленнее, большей или меньшей амплитудой. Одна и та же программа может быть реализована разными наборами мышц.

Двигательная программа может быть реализована различными способами. В простейшем случае ЦНС посылает к мышцам заранее сформированную последовательность команд, не подвергающуюся во время реализации никакой коррекции. В этом случае говорят о разомкнутой системе управления. Подобное управление используется при осуществлении быстрых так называемых «балистических» движений. Чаще всего ход осуществления движения сравнивается с его планом на основе сигналов от многочисленных рецепторов, и в реализуемую программу вносятся нужные коррекции. Это замкнутая система управления с обратными связями. Однако и такое управление имеет недостатки. В связи с относительно малыми скоростями проведения сигналов, значительными задержками в центральном звене обратной связи и значительным временем, необходимым для развития усилия мышцей, коррекция движения по сигналу обратной связи может запаздывать. Поэтому во многих случаях целесообразно реагировать не на отклонение от плана движения, а на само внешнее возмущение еще до того, как оно успевает вызвать отклонение. Такое управление называют управлением по возмущению.

Другим способом уменьшения влияния задержек является **антиципация**. Во многих случаях центральная нервная система способна предусмотреть

двигательной программе появление возмущений еще до их возникновения. Это **упреждающая «позная» активность** (антиципация) осуществляется автоматически с очень короткими центральными задержками. Например, если официант удерживает на ладони вытянутой руки поднос с бутылкой шампанского и рюмками, а другой человек внезапно снимет бутылку подноса, то рука резко подпрыгнет вверх с соответствующими последствиями. Если же он сам снимет бутылку свободной рукой, то рука с подносом останется на прежнем уровне.

Координация движений

Координацию можно определить, как способность реализовать движение в соответствии с его замыслом. Например, изогнутое сгибание пальца руки невозможно без одновременной активации разгибателей кисти препятствующих действию сгибателей пальца в лучезапястном сочленении.

Аналитическая классификация мышц не всегда соответствует их функциональной роли в движениях. Так, некоторые двухсоставные мышцы в одном суставе осуществляют сгибание, а в другом — разгибание. Антагонист может возбуждаться одновременно с агонистом для обеспечения точности движения, и его участие помогает выполнить двигательную задачу. В связи с этим в каждом конкретном двигательном акте можно выделить основную мышцу (основной двигатель) и вспомогательные мышцы (синергисты, антагонисты и стабилизаторы (мышцы, которые фиксируют не участвующие в движении суставы)). Мышцы не только сокращаются, приводя в движение соответствующие звенья, антагонисты и стабилизаторы часто функционируют в режиме растяжения под грузом, при этом поглощая и рассеивая энергию. Этот режим используется для плавного торможения движений и амортизации толчков. При поддержании позы многие мышцы работают в режиме, при котором их длина практически не изменяется.

На конечный результат движения влияют не только силы, развиваемые мышцами, но и силы немышечного происхождения. К ним относятся силы инерции, создаваемые массами звеньев тела, которые вовлекаются в движение, а также силы реакции, возникающие в кинематических цепях при смещении любого из звеньев. Движение смещает различные звенья тела относительно друг друга и меняет конфигурацию тела. Вследствие изменения суставных углов меняются и моменты упомянутых сил. На ход движения влияет гравитация: моменты сил веса тоже изменяются в процессе движения из-за изменения ориентации звеньев относительно вектора силы тяжести. Силы немышечного происхождения вмешиваются в процесс движения и делают необходимым непрерывное согласование с ними деятельности мышечного

аппарата. Кроме того, необходимо нейтрализовывать действие непредвиденных помех, которые могут возникать во внешней среде, и оперативно исправлять допущенные в ходе реализации движения ошибки.

Наряду с этими помехами, возникающими при осуществлении движения существует еще одна принципиальная сложность, возникающая еще на этапе планирования движения. Это избыточность степеней свободы двигательного аппарата.

Для того чтобы найти однозначное решение задачи для кинематической цепи, необходимо исключить избыточные для данного движения степени свободы.

Этого можно достичь двумя способами:

а) можно зафиксировать избыточные степени свободы путем одновременной активации антагонистических групп мышц (коактивация);

б) можно связать движения в разных суставах определенными соотношениями, уменьшив, таким образом, количество независимых переменных, с которыми должна иметь дело ЦНС. Такие устойчивые сочетания одновременных движений в нескольких суставах, направленных на достижение единой цели, получили название синергии. Синергии чаще всего используются в относительно стереотипных, часто используемых движениях.

Типы движений

Движения человека очень разнообразны, однако все это разнообразие можно свести к небольшому количеству основных типов активности: **обеспечение позы и равновесия, локомоция** (активное перемещение в пространстве на расстояния, значительно превышающие характерные размеры тела) и **произвольные движения**.

Поддержание позы у человека обеспечивается теми же физическими мышцами, что и движение, а специализированные тонические мышцы отсутствуют. При «позной» деятельности мышц сила их сокращения обычно невелика, режим близок к изометрическим показателям, а длительность сокращения значительна. В «позной» или постуральной, режим работы мышц привлекается преимущественно низкопороговые, медленные и устойчивые к утомлению двигательные единицы.

Одной из основных задач «позной» активности — удержание нужного положения звеньев тела в поле силы тяжести (удержание головы от свисания голеностопных суставов от тыльного сгибания при стоянии и др.). «Позная» активность может быть направлена и на фиксацию суставов, не принимая участия в осуществляемом движении. В трудовой деятельности удержанию позы бывает связано с преодолением внешних сил.

Типичный пример позы — стояние человека. Сохранение равновесия при стоянии возможно в том случае, если проекция центра тяжести тела находится в пределах опорного контура. Обеспечение устойчивости достигается активной работой многих мышц туловища и ног, причем развиваемая этими мышцами сила невелика. Максимальное напряжение при стоянии развивают мышцы голеностопного сустава, а минимальное напряжение — мышцы голени и тазобедренного суставов. У большинства мышц активность поддерживается на более или менее постоянном уровне. Другие мышцы активируются периодически. Эта активация связана с небольшими колебаниями центра тяжести тела, как в сагиттальной, так и во фронтальной плоскости, постоянно происходящими при стоянии. Мышцы голени противодействуют отклонению тела, возвращая его в вертикальное положение. Поддержание позы это активный процесс, осуществляющийся, как и движение, с участием обратных связей от рецепторов. В поддержании вертикальной позы участвуют зрение и вестибулярный аппарат. Важную роль играет и proprioцепция. Поддержание равновесия при стоянии — только частный случай «позной» активности.

К понятию позы примыкает понятие **мышечного тонуса**. Термин «тонус» многозначен. В покое мышечные волокна обладают тургором, определяющим их сопротивление давлению и растяжению. Это составляет тот компонент тонуса, который не связан со специфической нервной активацией мышц обуславливающей ее сокращение. Однако в естественных условиях большинство мышц обычно в некоторой степени активируются нервной системой, в частности для поддержания позы («позный» тонус). Другой важный компонент тонуса — рефлекторный, определяющийся рефлексом на растяжение. У человека он выявляется по сопротивлению растяжению мышц при пассивном пассивном сгибании конечности в суставе.

Наиболее распространенной формой локомоции человека является **ходьба**. Она относится к циклическим двигательным актам, при которых последовательные фазы движения периодически повторяются.

Бег отличается от ходьбы тем, что нога, которая находится позади отталкивается от опоры раньше, чем другая нога опускается на нее. В результате в беге имеется безопорный период, период полета.

Произвольными движениями в широком смысле могут быть названы самые разные движения, совершаемые как в процессе труда, так и повседневной жизни.

Выработка двигательных навыков

Совершенствование двигательной функции в онтогенезе происходит как за счет продолжающегося в первые годы после рождения созревания врожденных механизмов, участвующих в координации движений, так и

результате научения, т.е. формирование новых связей, которые ложатся основу программ тех или иных конкретных двигательных актов. Координация новых непривычных движений имеет характерные черты, отличающие ее от координации тех же движений после обучения.

По мере обучения вырабатывается такая структура двигательного акта при которой немышечные силы включаются в его динамику, становятся составной частью двигательной программы. Излишние мышечные напряжения при этом устраняются, движение становится более устойчивым к внешним возмущениям.

Важную роль в обучении движениям играет рецепция, особенно проприорецепция. В процессе двигательного научения обратные связи используются не только для коррекции движения по его ходу, но и для коррекции программы следующего движения на основе ошибок предыдущего.

Схема тела и система внутреннего представления

Взаимодействие организма с внешней средой строится мозгом на основе модели внешнего мира и модели собственного тела.

Необходимость внутренних моделей для управления движениями связана со спецификой сенсомоторной системы.

1. Большинство рецепторов расположено на подвижных звеньях тела собирают информацию о собственных локальных системах координат.
2. Для управления движениями мозгу необходимы величины такие, как длины кинематических звеньев, положения парциальных масс и общего центра.
3. Ход выполнения движения оценивается путем сравнения афферентной информации с ожидаемой «эфферентной копией».

Вывод о наличии в ЦНС модели собственного тела был впервые сделан на основе клинических наблюдений фантома ампутированных. Человек утративший конечность, в течение длительного времени субъективно продолжает ощущать ее присутствие.

Другим источником представлений о схеме тела явились клинические наблюдения, показывающие, что некоторые формы церебральной патологии, особенно поражения правой теменной доли, приводят к возникновению стойких искаженных представлений о собственном теле и окружающем пространстве. Среди этих нарушений встречаются одностороннее игнорирование одной конечности или половины тела на пораженной стороне.

Многообразие нарушений делится на три группы:

- а) нарушение представлений о принадлежности частей тела;
- б) нарушение правильных представлений в форме, размерах и положении частей тела;

в) иллюзорные движения.

Подавляющая часть наших движений пространственно ориентирована, т.е. направлена на достижение определенной точки в пространстве. Пространственно ориентированной является и поза. Именно поэтому управление позой и движениями требует системы отсчета, в которой представлено как тело, так и окружающее пространство.

В зависимости от того, выполняются ли движения относительно собственного тела или относительно системы координат, связанной экстраперсональным пространством, изменяется активность нейронов различных областях мозга.

Своеобразным клиническим подтверждением существования системы внутреннего представления служит «гемипарез», т.е. игнорирование пациентом половины своего тела и внешнего пространства (обычно левой) при поражениях правой теменной доли.

Нейронная модель тела, механизмы поступления систем отсчета, набор базисных моторных автоматизмов и алгоритмов их согласования составляют основу, на которой формируется внутреннее представление о собственном теле и окружающем пространстве. Система внутреннего представления играет ведущую роль в задачах перекодировки сенсорной информации и реализации пространственно ориентированных движений. Реакции, которые у животных считаются классическими примерами рефлекторных «позных» автоматизмов, человека в сильной степени определяются тем, как описывается взаимное положение головы, туловища и конечностей в этой системе. Такое описание требует определенной системы отсчета. Переход из одной системы координат в другую ведет к изменению интерпретации сенсорных сигналов и модификации двигательных реакций, возникающих в ответ на эти сигналы. Выбор системы отсчета во многом определяется априорными сведениями об объектах внешнего мира, с которыми человек поддерживает контакт (жесткости, несменяемость и др.).

Литература:

1. «Психофизиология». Под редакцией Ю.И.Александрова. Санкт-Петербург, 2001. Стр. 94—111.
2. «Основы нейропсихологии». Лурия А.Р., Москва, 1973. Стр.182-184.

Лекция 23

Сон

1. Биологическое значение сна.
2. Объективные признаки сна.
3. Электроэнцефалографические показатели сна:
 - а) медленноволновая фаза;