

**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.....	

создать фенотип, который в соответствующей окружающей среде имеет большую вероятность выжить и размножиться, чем другие фенотипы. В каждом поколении снова производится отбор, который отдает предпочтение одним фенотипам перед другими. Он оценивает «качество» индивидуально возникших благодаря передаче генетической программы.

Преимущественное использование четких шаблонов поведения обеспечивает эффект выживания для низших животных, вышние же позвоночные лишь опираются на филогенетически древние механизмы, извлекая максимальную выгоду из поведенческих блоков в условно-рефлекторного типа.

Функциональная структура выступает как закон связей, который осуществляется у низших животных за счет жесткости, стабильности функциональных связей. У высших животных — благодаря лабильности, динамичности, изменчивости сменяющихся шаблонов поведения, приуроченных к конкретным условиям жизненной ситуации. Даже небольшое изменение шаблонов поведения осуществляется через установление новых условных рефлексов, вызывает изменение функциональной структуры, распадение такой сложившейся системы относительно на блоки и новую их интеграцию. Каждый функциональный слой связан с определенным шаблоном поведения, приводящим к определенной последовательности действий.

Хотя мы и говорим об интегративной системе мозга с ее сложно-многоканальной и многоэтажной конструкцией, но на любом этапе исследования мы видим общецеребральный характер поведенческих актов. Таким образом, функция не может быть строго приурочена к данному вещественной основе, субстрату, но она выражается через функциональную структуру как определенным образом взаимосогласованную систему.

Литература.

1. «Псих физиология». Учебник для вузов под ред. Александрова Ю.И. Санкт-Петербург, 2001. Стр. 9—11.
2. «Физиология». Под ред. Судакова К.В. М., 2000. Стр. 9—10.
3. «Физиология поведения». Под ред. Батуева А.С. Л., 1986. Стр. 3—21.

Лекция 2

Роль физиологических систем организма в регуляции поведения человека

Общие принципы функционирования целого организма

1. Функциональные системы.

2. Взаимодействие функциональных систем в целом организме.
3. Системогенез.
4. Нервная регуляция функций внутренних органов.
5. Гормональная регуляция физиологических процессов.

Роль физиологических систем организма в регуляции поведения человека Общие принципы функционирования целого организма

Общие принципы функционирования — корреляция, регуляция, рефлекс и саморегуляция — отработаны живыми организмами в течение миллионов лет эволюционного развития.

Корреляция — взаимодействие элементов в целом организме, при котором они, взаимодействуя друг с другом, в то же время выполняют присущие только им функции. Коррелятивные связи подразделяют на механические и химические. Примером механических коррелятивных связей является взаимодействие работающих сердца и легких, кишечника прилегающих органов — печени, желудка и т.д. Химическая корреляция осуществляется с помощью веществ — «посредников», к которым относятся медиаторы и другие, биологически активные вещества.

Химическая корреляция может быть контактной и дистантной. При контактном взаимодействии прилегающие участки мембран обмениваются протоплазмой и биологически активными веществами. Дистантно взаимодействие осуществляется с помощью химических веществ белковой природы — гормонов и олигопептидов.

Регуляция — это когда одна структура или процесс направленн подчиняет другую структуру или процесс в интересах целого организма. Регуляция осуществляется нервным, гуморальным и нейрогуморальными способами.

Гуморальная регуляция реализуется за счет веществ, циркулирующих в жидкостях организма — крови, лимфе, cerebrospinalной, тканевой и др. Гуморальные регуляции осуществляются относительно медленно. Наряду с медленной регуляцией существует и быстрая — нервная — регуляция. В целом организме гуморальная и нервная регуляция существуют в форме нейрогуморальной регуляции. Она осуществляется путем первичного действия гуморальных факторов на нервные центры, которые по нервным путям распространяют влияние на периферические органы.

Рефлекс — ответная реакция организма на различные воздействия осуществляемая с помощью нервной системы. Фактором, вызывающим

рефлекс, является стимул, который может действовать на организм извне и из внутренней среды.

Подробнее на «рефлексе» мы остановимся позднее.

Саморегуляция — такая форма жизнедеятельности, при которой отклонение той или иной функции от уровня, обеспечивающего нормальную жизнедеятельность, и, прежде всего оптимальный клеточный метаболизм является причиной возвращения этой функции к исходному уровню.

Функциональные системы

Морфофункциональными единицами саморегуляции в организме являются функциональные системы.

Под функциональными системами понимают такие самоорганизующиеся и саморегулирующиеся динамические организмы, деятельность все составных компонентов которых взаимодействует для достижения полезных для организма в целом приспособительных результатов. Такими результатами прежде всего, являются различные показатели метаболизма и внутренней среды организма. Более высокий уровень составляют результаты поведенческой деятельности человека отдельных индивидов и популяций социальной деятельности человека и его психической деятельности.

Рефлекс и функциональная система выступают в качестве единицы жизнедеятельности: рефлекс — как единица отраженной деятельности, функциональная система — как единица процессов саморегуляции.

Общая теория функциональных систем строится на основе нескольких ведущих постулатов.

Приспособительный результат как ведущий системообразующий фактор

Полезными приспособительными для организма результатами формирующими функциональные системы различного уровня организации являются следующие.

Метаболические результаты: конечные продукты останавливают или наоборот ускоряют течение метаболических реакций и выступают в форме полезных для организма результатов.

Гомеостатические результаты представлены показателями крови и других жидких сред организма, уровнем питательных веществ: гормонов, олигопептидов, нейромедиаторов и др.

Результаты поведенческой деятельности животных и человека удовлетворяющие их ведущие метаболические, биологические потребности. Благодаря активным метаболическим процессам во внутренней среде организма постоянно происходит потребление или накопление определенных веществ. Это формирует пищевые, половые, выделительные, защитные другие биологические потребности живых существ, удовлетворение которых

требует активного воздействия живых существ на окружающую их среду. Результатами поведенческой деятельности являются и факторы, препятствующие удовлетворению метаболических и других потребностей организма, которых живые существа в своей деятельности пытаются избежать или преодолеть.

Результаты стадной (зоосоциальной) деятельности животных.

При объединении животных в сообщества их индивидуальные потребности подчиняются интересам сообщества. Деятельность животных, направленная на достижение зоосоциальных результатов, нередко приобретает альтруистический характер в интересах сообщества — прежде всего его выживания.

Результаты социальной деятельности человека представлены плодами учебной и производственной деятельности, бытовой активности, мероприятиями по защите общества, общением с предметами культуры искусства и др. Социальная деятельность человека строится специальными функциональными системами, определяющими его психическую и мыслительную деятельность. Совокупная деятельность людей направлена на создание общественного продукта, охрану окружающей среды, мероприятия по общественной защите и др.

Последовательное взаимодействие функциональных систем

В целом организме проявляется континуум действия различных функциональных систем, когда деятельность одной функциональной системы во времени сменяется другой. Отчетливо этот принцип проявляется в континууме процессов питания и пищеварения.

Функциональная система, определяющая поиск и нахождение пищи, при употреблении пищи сменяется деятельностью функциональной системы, результатом деятельности которой является обработка пищи в ротовой полости, которая завершается ответственным результатом — актом глотания. Процесс механической и химической обработки пищи в желудке с конечным результатом — поступлением пищи в двенадцатиперстную кишку определяется активностью последующей функциональной системы. Обработка питательных веществ в тонкой кишке завершается их всасыванием, после чего происходит смена пищеварительных функциональных систем, включая завершающий результат этой деятельности — акт дефекации.

Аналогичные процессы последовательной смены функциональных систем наблюдаются в динамике процессов дыхания, выделения, кровообращения, поведения.

Системогенез

Физиология — наука, которая на основе частных процессов механизмов строит системную динамику работы целого организма.

Системогенез — избирательное созревание функциональных систем и их отдельных частей в процессе пре- и постнатального онтогенеза. Процессы системогенеза определяют последовательное развитие, становление и взаимодействие функциональных систем и их деструкцию на довольно длительных отрезках индивидуальной жизни живых существ.

Системное квантование процессов жизнедеятельности

Каждый результативный отрезок жизнедеятельности, определяемый специальной функциональной системой, рассматривается как «системный квант». «Системокванты» обнаруживаются на разных уровнях жизнедеятельности. Каждый «системоквант» поведения включает этапные конечные результаты поведения, удовлетворяющие исходную потребность. «Системокванты» целенаправленной деятельности могут строиться на основе биологических (метаболических), а у человека — социальных потребностей.

Нервная регуляция функций внутренних органов

Центры регуляции функций

Функции внутренних органов регулируются нервными центрами продолговатого мозга, гипоталамус и лимбической системы. Все эти структуры участвуют в поддержании постоянства внутренней среды организма и влияют на работу всех его систем — сердечно-сосудистой, эндокринной, пищеварительной, выделительной, половой дыхательной; они влияют также на обмен веществ.

Вегетативная нервная система регулирует сокращения висцеральных мышц, так и деятельность желез. Регуляторные влияния соматической нервной системы подчинены сознанию. К ней относятся главные чувствительные и двигательные пути и их центры, кора головного мозга, базальные ганглии мозжечок.

Различные отделы вегетативной нервной системы — лимбическая система, гипоталамус, продолговатый мозг и АНС отвечают за регуляцию деятельности внутренних органов на разных уровнях.

Лимбическая система участвует в осуществлении сложных поведенческих актов и реакций — пищевого, родительского, полового, территориального поведения. Гипоталамус располагает центрами регуляции температуры тела и водного баланса и влияет на пищевое, половое, эмоциональное поведение. Гипоталамус играет важную роль в регуляции эндокринных функций.

В продолговатом мозгу находятся регуляторные центры сердечно-сосудистой и дыхательной систем. В АНС, главной задачей, которой является проведение импульсов от ЦНС к внутренним органам, расположены эфферентные вегетативные нейроны. АНС подразделяется морфологически и функционально на два отдела: парасимпатический и симпатический. Между этими отделами обычно существует антагонизм: под действием парасимпатических нервов железы или мышцы внутренних органов подвергаются возбуждению, а под действием симпатических — торможению.

Два главных медиатора вегетативных нейронов — это ацетилхолин и норадреналин. Нейроны, выделяющие ацетилхолин, называются холинэргическими, а норадреналин — адренэргическими. Общее возбуждение симпатической нервной системы помогает организму справиться со стрессовой ситуацией. Симпатическая система ускоряет ритм сердца, повышает артериальное давление, кровоток в мышцах и уровень глюкозы в крови; наоборот, деятельность же пищеварительной системы она оказывает угнетающее влияние. Все эти эффекты помогают организму справиться со стрессом. Парасимпатическая система отвечает за восстановление ресурсов — снижение частоты сердечных сокращений и артериального давления и стимуляцию функции пищеварительной системы.

Гормональная регуляция физиологических функций

Особенно важную роль в гуморальном взаимодействии органов, тканей и клеток играют те из них, которые имеют специализированную способность вырабатывать вещества, изменяющие состояние организма, функцию и структуру органов и тканей. Эти вещества называют гормонами, а выделяющие их органы — эндокринными железами или железами внутренней секреции. Они названы так потому, что в отличие от желез внешней секреции не имеют выводных протоков и выделяют образующиеся в них вещества непосредственно в кровь.

К железам внутренней секреции относятся гипофиз, щитовидная железа, околощитовидные железы, островковый аппарат поджелудочной железы, коры надпочечников, половые железы и плацента, эпифиз.

Гормоны обладают дистантным действием, поступая в кровяное русло — оказывают влияние на весь организм и на органы и ткани расположенные вдали от той железы, где они образуются.

Выделяют четыре типа влияния гормонов на организм:

- 1) метаболическое (действие на обмен веществ);
- 2) морфогенетическое (стимуляция формообразовательных процессов дифференцировки, роста и пр.);

3) кинетическое (включающее определенную деятельность исполнительных органов);

4) корректирующее (изменяющее интенсивность функции органов тканей).

Характерным свойством гормонов является их высокая физиологическая активность. Это означает, что очень малое количество гормона может вызвать изменения функций организма. Гормоны быстро разрушаются в тканях, частности в печени, поэтому необходимо постоянное выделение соответствующей железой.

Известные гормоны позвоночных могут быть разделены на три основных класса:

- 1) стероиды;
- 2) производные аминокислот;
- 3) белково-пептидные соединения.

Стероидные гормоны и гормоны-производные аминокислот не имеют видовой специфичности. Белково-пептидные гормоны обладают видовой специфичностью.

Отдельные фрагменты молекул гормонов несут различную функцию: фрагменты (гаптомеры), обеспечивающие поиск места действия гормонов; агонисты — обеспечивающие специфические влияния гормона на клетку; фрагменты, регулирующие степень активности гормона и другие свойства его молекулы.

Гормоны транспортируются кровью, как в свободном, так и в связанном белками плазмы крови виде.

Важное значение имеет скорость поглощения гормонов клетками органов и тканей; скорость разрушения их печенью и другими органами и выведения их почками.

Регуляция функций эндокринных желез осуществляется несколькими способами:

- 1) прямое влияние на клетки железы концентрации в крови того вещества, уровень которого регулирует данный гормон;
- 2) опосредованное, нейрогуморальное влияние.

Например, усиление секреции инсулина при повышении концентрации глюкозы в крови, протекающей через поджелудочную железу.

Нервная регуляция физиологических функций осуществляется строго локально — через определенные синапсы, напоминая по точности эффект телеграфную связь, где телеграмма доставляется точно по определенному адресу. В отличие от этого принцип влияния гормонов напоминает радиосвязь, когда посылаемый в эфир сигнал адресуется «всем, всем, всем»;

действительности же радиосигнал, посланный всем, доходит до адресата, лишь при наличии приемника, точно настроенного на волну данной станции. Подобно этому и в организме гормон хотя и достигает с током крови все органы и ткани, но действует при этом лишь на те клетки, ткани и органы, которые обладают специфическими рецепторами, настроенными на восприятие именно данного гормона. Такие органы и ткани получили название органов и тканей-мишеней. Рецептор представляет собой специальный белок, определенная часть молекулы которого совпадает с гаптомостом молекулы гормона. Это и обеспечивает прием сигнала, т.е. специфическое взаимодействие гормона с клеткой. Данные рецепторы могут располагаться внутри клетки, но могут быть встроены в поверхностную мембрану клетки. Гормоны, плохо проникающие внутрь клетки, фиксируются на мембране снаружи. В этом случае необходимо наличие внутриклеточных посредников — медиаторов, передающих влияние гормона на определенные внутриклеточные структуры. К ним относятся аденозинмонофосфат (АМФ), гуанозинмонофосфат (ГМФ), простогландины и кальций. Эти медиаторы обеспечивают быстрый специфический эффект гормонов.

Гормоны, сравнительно легко проникающие через мембрану клетки (стероидные, тиреоидные), оказывают непосредственное специфическое влияние на определенные внутриклеточные структуры. Их действие разворачивается и осуществляется длительно, так как они, как правило, влияют на процессы синтеза определенных клеточных белков.

Литература:

1. «Физиология человека» под ред. Г.И.Косицкого. М., 1985. Стр. 178-183.
2. «Физиология». Курс лекций под ред. К.В.Судакова. М., 2000. Стр. 12-27.

Лекция 3

Методы психофизиологических исследований

1. Характеристика критериев электрических показателей.
2. Регистрация импульсной активности нервных клеток.
3. Электроэнцефалография.
4. Магнитоэнцефалография.
5. Позитронно-эмиссионная томография мозга.
6. Окулография.
7. Электромиография.
8. Электрическая активность кожи.