

**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.....	

чувствительности	
Диапазон длин волн видимого света	400 — 700 нм
Нормальная острота центрального зрения	1 угловая минута
Поле зрения для бесцветных предметов	150 угловых градусов по горизонтали, 130 угловых градусов по вертикали
Частота слышимых звуковых колебаний	16 — 20000 Гц
Максимальный уровень громкости	130 — 140 дБ над порогом слышимости
Дифференциальный порок по частоте	до 1 — 2 Гц
Дифференциальный порог по громкости	0,59 дБ
Дифференциальный порог по направлению на источник звука	до 1 углового градуса
Пороговое ускорение прямолинейного движения	2 см/с ²
Порог различения наклона головы вбок	1 угловой градус
Пороговое давление на кожу	от 50 мг до 10 г
Пространственное различение на коже поверхности	от 0,5 до 60 мм
Дифференциальная чувствительность терморцепторов кожи	до 0,2°С
Порог различения силы запаха	30 — 60% от исходной концентрации

Литература:

1. «Психофизиология». Учебник для вузов под ред. Александрова Ю.И. Санкт-Петербург, 2001. Стр. 56—58, 91—93.
2. «Основы физиологии». Под ред. П. Стерки. Перевод с англ. М., 1984. Стр. 135—141.

Лекция 18

Анатомия и физиология кожи

Общий покров

1. Строение кожи
2. Кожная рецепция
3. Свойства тактильного восприятия
4. Температурная рецепция
5. Мышечная и суставная рецепция (проприорецепция)

Кожа, cutis, образует общий покров тела, в котором заложены чувствительные нервные окончания, потовые и сальные железы, мышцы, волосы и ногти.

Кожа выполняет ряд функций: защитную функцию, участвует в терморегуляции и обмене веществ, является органом выделения и обширной поверхностью рецепции.

Кожа состоит из двух слоев:

- 1) надкожницы, эпидермиса;
- 2) собственно кожи с подкожной основой.

Эпидермис — происходит из наружного зародышевого листка, образует самый наружный слой кожи. Толщина его варьирует от 0,07 до 0,4 мм, наибольшей толщины эпидермис достигает в области подошвы. Он состоит из многослойного эпителия, который характеризуется тем, что в наружных его слоях постоянно происходит ороговение. Самый глубокий слой эпидермиса, состоящий из 2—15 рядов клеток, носит название росткового, или зародышевого слоя. Ряд клеток этого слоя, прилегающий непосредственно к собственно коже, выделяется, как базальный слой; в нем на пути деления клеток появляются новые слои эпидермиса, постепенно замещающие клетки самого поверхностного, ороговевшего слоя эпидермиса.

В ростковом слое имеется пигмент, количество которого обуславливает разный цвет кожи. Над ростковым слоем залегает шиповатый слой, за которым следует зернистый слой, состоящий из нескольких рядов клеток, содержащих в своей протоплазме кератин. Над зернистым слоем располагается стекловидный слой, образованный 3—4 рядами клеток, заполненный особым блестящим веществом — меланином.

Самый поверхностный слой эпидермиса — роговый слой, состоит из плоских ороговевших клеток. Последние превращаются в чешуйки, которые на поверхности эпидермиса постепенно слущиваются, заменяясь новыми клетками.

Между эпидермисом и собственно кожей залегает основная мембрана.

Собственно кожу образуют два слоя: 1) сосочковый слой и 2) сетчатый слой.

Сосочковый слой состоит из рыхлой соединительной ткани, несет на своей поверхности сосочки, вдающиеся в эпидермис. Между сосочками располагаются межсосочковые бороздки. В сосочках залегают нервные окончания, кровеносные капилляры и слепые выросты лимфатических капилляров поверхностной сети кожи.

Кожа богата эластическими и коллопеновыми волокнами, которые направляются от фасций в подкожную клетчатку и собственно кожу

Эластические волокна образуют под сосочками сплетение, которое посылает к последним тонкие сети и отдельные волокна, обуславливая эластичность кожи.

В собственно коже находится также гладкомышечная ткань, клетки которой направляются к волосяным сумкам и сальным железам в качестве мышц, поднимающих волосы. Сокращение мышечных волокон обуславливает появление «гусиной кожи» и выделение секрета кожных желез. Волосы ресниц, бровей, носовых отверстий мышц не имеют. В коже молочники и вокруг грудного соска имеются гладкие мышечные клетки, которые не связаны с волосяными сумками, а образуют мышечный слой.

Наличие рыхлой соединительной ткани в подкожной основе и степень соединения ее с подлежащими тканями обуславливает податливость кожи и возможность образования складок. В некоторых участках кожи жир постоянно отсутствует: в области век, ушных раковин, сосков молочных желез, кожи молочники и полового члена.

Поверхность кожи неровная, т.к. имеет большое количество складок, возвышений и отверстий. Складки кожи подразделяются на постоянные и непостоянные складки.

К числу постоянных крупных складок кожи относятся веки, ушные раковины, крайняя плоть, большие и малые половые губы и др. Складки имеются и в области суставов, например, локтевая складка, паховая складка.

Нервы кожи

Кожа иннервируется большим количеством нервов — чувствительных, двигательных, сосудодвигательных и секреторных.

Окончания чувствительных нервов залегают в эпидермисе, в собственно коже и подкожной основе всей кожи. Болевые ощущения воспринимаются нервными окончаниями, находящимися в эпидермисе. В эпидермисе также встречаются осязательные клетки. В сосочках собственно кожи имеются осязательные тельца. Наибольшее количество этих телец находится на ладонных поверхностях пальцев стоп и кистей, особенно много их в мякотных подушечках пальцев.

Кроме чувствительных нервов, снабжающих кожу сегментарно от соответствующих спинномозговых нервов, в коже имеются симпатические и секреторные нервные волокна, иннервирующие гладкие мышцы, сосуды и кожные железы.

Кожная рецепция

Кожные рецепторы сосредоточены на огромной кожной поверхности (1,4—2,1 м²). В коже находится множество рецепторов, чувствительных к прикосновению, давлению, вибрации, теплу и холоду, а также к болевому раздражению. Они различны по строению, локализуются на разной глубине кожи и распределены неравномерно по ее поверхности. Больше всего их в коже пальцев рук, ладоней, подошв, губ и половых органов. У человека в коже с волосяным покровом (90% всей кожной поверхности) основным типом рецепторов являются свободные окончания нервных волокон, идущих вдоль мелких сосудов, а также более глубоко локализованные разветвления тонких нервных волокон, оплетающих волосяную сумку. Эти окончания обеспечивают высокую чувствительность волос к прикосновению. Рецепторами прикосновения являются также осязательные мениски (диски Меркеля), образованные в нижней части эпидермиса контактом свободных нервных окончаний с модифицированными эпителиальными структурами. Их особенно много в коже пальцев рук.

В коже, лишенной волосяного покрова, находят много осязательных телец (тельце Мейснера). Они локализованы в сосочковом слое кожи пальцев рук и ног, ладонях, подошвах, губах, языке, половых органах и сосках груди. Другими инкапсулированными нервными окончаниями, но более глубоко расположенными, являются пластинчатые тельца, или тельца Пачини (рецепторы давления и вибрации). Они имеются также в сухожилиях, связках и брыжейке.

Теории кожной чувствительности многочисленны. Наиболее распространено представление о наличии специфических рецепторов для четырех основных видов кожной чувствительности: тактильной, тепловой, холодной и болевой. Исследования электрической активности одиночных нервных окончаний и волокон свидетельствуют о том, что многие из них воспринимают лишь механические или температурные стимулы.

Свойства тактильного восприятия

Ощущение прикосновения и давления на кожу довольно точно локализуется человеком на определенном участке кожной поверхности. Эта локализация вырабатывается и закрепляется в онтогенезе при участии зрения и проприорецепции. Абсолютная тактильная чувствительность существенно различается в разных частях кожи от 50 мг до 10 г. Пространственное различие на кожной поверхности, т.е. способность человека различать прикосновения к двум соседним точкам кожи, также сильно отличается в разных ее участках. На языке поры пространственного различия равен 0,5 мм, а на коже спины более 60 мм. Эти отличия связаны главным образом с различными размерами кожных рецептивных полей.

Температурная рецепция

Температура тела человека колеблется в сравнительно узких пределах. Терморецепторы располагаются в коже, на роговице глаза, в слизистых оболочках, а также в гипоталамусе. Они подразделяются на два вида: холодные и тепловые (последних намного меньше). Больше всего терморецепторов в коже лица и шеи.

Терморецепторы подразделяются на специфические и неспецифические. Первые отвечают лишь на температурное воздействие, вторые реагируют и на механическое раздражение. Рецептивные поля большинства терморецепторов локальны. Терморецепторы реагируют на изменение температуры повышением частоты импульсов, устойчиво длящимся в течение всего времени действия стимула. Это повышение пропорционально изменению температуры, причем постоянная частота разрядов у тепловых рецепторов наблюдается в диапазоне температур от +20 до +30°C, а у холодных — от +10 до +41°C. Дифференциальная чувствительность терморецепторов велика: достаточно изменить температуру на 0,2°C, чтобы вызвать длительные изменения их импульсации.

Температурное ощущение человека зависит как от абсолютного значения температуры, так и от разницы температуры кожи и действующего раздражителя, его площади и места приложения. Так, если руку держали в воде с температурой 27°C, она кажется холодной.

Мышечная и суставная рецепция

В мышцах человека содержатся три типа специализированных рецепторов: **первичные окончания веретен, вторичные окончания веретен и сухожильные рецепторы Гольджи**. Эти рецепторы реагируют на механические раздражения и участвуют в координации движений, являясь источником информации о состоянии двигательного аппарата.

Мышечное веретено имеет длину несколько миллиметров, ширину — десятые доли миллиметра, одето капсулой и расположено в толще мышцы. Внутри капсулы находится пучок интрафузальных мышечных волокон. Веретена расположены параллельно внешним по отношению к капсуле экстрафузальным волокнам, поэтому при растяжении мышцы нагрузка на веретена увеличивается, а при сокращении — уменьшается. В расслабленной мышце импульсация, идущая от веретен невелика, но они реагируют повышением частоты разрядов на удлинение мышцы. Таким образом, веретена дают мозгу информацию о длине мышцы и ее изменениях. Импульсация, которая идет от веретен, в спинном мозге возбуждает мотонейроны своей мышцы и тормозит мотонейроны мышцы-антагониста, а также возбуждает мотонейроны сгибателей и тормозит мотонейроны разгибателей.

Сухожильные рецепторы Гольджи находятся в зоне соединения мышечных волокон с сухожилием и расположены последовательно по отношению к мышечным волокнам. Они слабо реагируют на растяжения мышцы, но возбуждаются при ее сокращении.

Поэтому сухожильные рецепторы информируют мозг о силе развиваемой мышцей. Идущие от этих рецепторов волокна в спинном мозге вызывают торможение мотонейронов собственной мышцы и возбуждение мотонейронов мышцы-антагониста. Информация от мышечных рецепторов по восходящим путям спинного мозга поступает в высшие отделы ЦНС, включая кору большого мозга.

Суставные рецепторы изучены меньше, чем мышечные. Известно, что они реагируют на положение сустава и на изменение суставного угла участвуя, таким образом, в системе обратной связи от двигательного аппарата.

Литература:

1. «Атлас анатомии человека» под ред. Р.Д. Сивельникова. Том III. Стр. 357—359.
2. «Психофизиология» под ред. Ю.И. Александрова, Санкт-Петербург, 2001. Стр. 81—85

Лекция 19

Нейрофизиология боли

1. Классификация боли.
2. Причины возникновения боли.
3. Рецепторы и проводящие пути.
4. Боль как системная интегративная реакция организма.
5. Нейрохимические механизмы болевого ощущения.
6. Поведенческие и вегетативные проявления боли.
7. Эндорфинная антиноцицептивная система.

Человек живёт, постоянно взаимодействуя с внешней средой, получая информацию об окружающем мире с помощью специализированных сенсорных систем, воспринимающих механические, термические, акустические, электромагнитные (световые) и химические сигналы.

Благодаря работе этих систем мы можем любоваться звёздами наслаждаться пением птиц, ароматом цветов. Однако всем, наверное приходилось испытывать и другое, совсем неприятное ощущение – боль возникающую в результате какого-либо вредного для организма воздействия. Ответственна за это, так называемая, ноцицептивная система (от лат. *nocere* –