**«Мозг и потребности человека»**

***Human brain and needs***

**Трудоемкость** - **24 ч (12 лекций).**

**Форма отчетности** – **зачет.**

**Лектор**: Дубынин Вячеслав Альбертович, профессор кафедры физиологии человека и животных биологического факультета МГУ, dva-msu@yandex.ru

**Аннотация**

В рамках авторского межфакультетского курса планируется осветить с позиций современной нейрофизиологии область биологических потребностей человека. Параллельно будет вестись разговор о воздействии гормонов на работу мозга, общих принципах функционирования нашего организма, эволюции поведения и многом другом. Большинство лекций курса посвящено конкретным биологическим потребностям. Будут рассмотрены:

• пищевая потребность (центры голода и насыщения; контроль аппетита и контроль веса; пища, как источник положительных эмоций; физиологическое значение различных компонентов пищи, их влияние на мозг и т.д.);

• исследовательская потребность (различные уровни любопытства – от рефлекса «что такое?» по Павлову до творческих процессов и юмора; роль поискового поведения; положительные эмоции, связанные с новизной, их механизмы и т.д.);

• потребность в безопасности (центры страха и тревожности; развитие стресса в мозге и на уровне целого организма; боль и врожденные оборонительные реакции; «выученные» страхи; чем полезен страх, как его можно контролировать и т.д.);

• родительская потребность (программы, определяющие взаимодействие матери и детеныша; роль гормональных факторов и запечатления образа новорожденного; материнская депрессия, нарушения детской привязанности и т.д.);

• потребность в размножении (биологический смысл полового процесса, его формы; половые феромоны; мозг, либидо и управление половым актом; физиологические факторы формирования любви, привязанности, верности и т.д.);

• потребность в подражании (двигательное подражание – «делай как»; подражание и обучение – передача информации в обход генов; подражание эмоциям, сопереживание и альтруизм; зеркальные нейроны, их функции и т.д.);

• агрессия (нападение как лучшая защита; агрессия, вызванная опасностью для жизни; агрессия и территориальное поведение; агрессия и половое поведение; материнская агрессия; агрессия и гормоны, гены агрессивности и т.д.);

• стайное поведение; становление иерархии в сообществах; стремление лидировать, подчиняться, а также представление о равенстве и справедливости в поведении животных и работе мозга;

• регуляция гомеостаза (как мозг поддерживает постоянную температуру тела; на чем основаны управление дыханием и сердечно-сосудистая регуляция; почему так плохо без сна; что такое груминг и т.д.);

• потребность в движениях (почему нам нравится двигаться; удовольствие от тренировки, игры, танца; программа экономии сил и ресурсов – физиологическая основа лени; в чем состоит биологический смысл «рефлекса свободы» и т.д.).

 В заключительной лекции курса будет дан обзор химических факторов (нейромедиаторов), обуславливающих генерацию положительных эмоций в случае удовлетворения биологических потребностей. Изучение нейромедиаторов позволяет создавать все новые группы лекарственных средств, корректирующих работу нервной системы, а также понять механизмы действия на мозг наркотических препаратов.

**Программа курса**

**Лекция 1**. Обзор строения и функций мозга человека. Общая классификация биологических потребностей.

**Лекция 2.** Мозг и голод (почему нас радует еда).

**Лекция 3.** Мозг и новая информация (почему мы так любопытны).

**Лекция 4.** Мозг и страх (почему мы боимся, и какая от этого польза).

**Лекция 5.** Мозг и детско-родительское взаимодействие.

**Лекция 6.** Мозг и размножение, мозг и любовь.

**Лекция 7.** Мозг, подражание и сопереживание (разговор о зеркальных нейронах).

**Лекция 8.** Мозг и агрессия (борьба за существование и ресурсы).

**Лекция 9.** Мозг: лидеры и подчиненные.

**Лекция 10.** Мозг и гомеостаз (дыхание, терморегуляция, сон и т.д.).

**Лекция 11.** Мозг: экономить силы или двигаться; «рефлекс свободы» – о чем это?

**Лекция 12.** Мозг и положительные эмоции (введение в нейрохимию и нейрофармакологию).

**Вопросы к зачету:**

1). Дать определение витальным биологическим потребностям (по П.В. Симонову). Охарактеризовать основные их группы, привести примеры.

2). Дать определение зоосоциальным биологическим потребностям (по П.В. Симонову). Охарактеризовать основные их группы, привести примеры.

3). Дать определение биологическим потребностям саморазвития (по П.В. Симонову). Охарактеризовать основные их группы, привести примеры.

4). Охарактеризовать основные функции гипоталамуса. Чем обусловлена его важнейшая роль, как центра биологических потребностей?

5). Охарактеризовать основные функции базальных ганглиев больших полушарий. Чем обусловлена их важнейшая роль, как центров биологических потребностей?

6). Охарактеризовать взаимодействие центров голода и насыщения мозга человека. Какие факторы усиливают чувство голода?

7). Описать основные факторы, определяющие аппетит и вес. Каковы гормональные основы их контроля (функция лептина и др.).

8). Как организм человека узнает углеводы? Почему их потребление доставляет удовольствие? Каковы основные принципы углеводного обмена?

9). Как организм человека узнает белки? Почему их потребление доставляет удовольствие? Каковы основные принципы белкового обмена?

10). Какое воздействие на мозг оказывают липиды (жиры), витамины, микроэлементы? Пищевая непереносимость и пищевые аллергии.

11). Ориентировочный рефлекс: физиологическая основа и биологическое значение. Роль среднего мозга и движений глаз.

12). Поисковое поведение как универсальный путь к удовлетворению большинства потребностей. Мозговые центры локомоции.

13). Манипуляции с предметами – высший уровень исследовательского поведения. Мозговые центры произвольных движений.

14). Новизна и мышление; физиологическая основа творческих процессов (функции «речевой модели внешнего мира»).

15). Исследовательское поведение и положительные эмоции; последствия недостаточной и избыточной активности системы дофамина.

16). Врожденные факторы, запускающие пассивно-оборонительное поведение (реакции страха). Роль боли и других врожденно значимых стимулов.

17). Эндокринные (гормональные) последствия боли и страха. Регуляторная функция миндалины, гипоталамуса, гипофиза.

18). Вегетативные (на уровне внутренних органов) последствия боли и страха. Регуляторная функция гипоталамуса и симпатической нервной системы.

19). Поведенческие реакции, обусловленные страхом; их оценка в лабораторных условиях. Фармакологическая регуляция страха, анксиолитики.

20). Обучение на фоне пассивно-оборонительного поведения; его оценка в лабораторных условиях. Хронический стресс и депрессия, антидепрессанты.

21). Гормональные факторы, регулирующие уровень родительской мотивации. Нейроэндокринная дуга лактации (кормление грудью).

22). Сенсорные факторы, запускающие родительское поведение (зрительные, слуховые, обонятельные признаки детеныша). Импринтинг новорожденного.

23). Нарушения родительского поведения; материнская депрессия, ее исследование в лабораторных условиях и пути коррекции.

24). Детская привязанность: основные мозговые центры и запускающие факторы. Импринтинг родителя.

25). Нарушения детской привязанности: причины и последствия; исследование в лабораторных условиях, модели аутизма.

26). Биологический смысл полового процесса; разнообразие его форм – от простого к сложному (турниры и ритуалы).

27). Сенсорные и гормональные факторы, запускающие и регулирующие уровень половой мотивации (либидо).

28). Физиологическая регуляция полового акта, его стадии (в случае мужского и женского организмов); механизмы генерации положительных эмоций.

29). Физиологические основы привязанности и любви; роль окситоцина. Половой импринтинг (механизмы и примеры).

30). Полигамная и моногамная стратегии размножения: от животных к человеку. Физиология верности.

31). Подражание в однородной стае («делай как сосед»). Примеры и механизмы; роль зеркальных нейронов.

32). Подражание в семье («делай как родитель»). Примеры и механизмы; роль зеркальных нейронов.

33). Подражание в иерархической стае («делай как вожак»). Примеры и механизмы; роль зеркальных нейронов.

34). Зеркальные нейроны и сопереживание. Примеры и механизмы альтруизма: от животных к человеку.

35). Подражание как механизм передачи информации от поколения к поколению в обход генов. Подражание и элементы «культуры» (на примере животных).

36). Сенсорные и гормональные факторы, запускающие активно-оборонительное поведение (агрессию).

37). Агрессия и территориальное поведение; конкретные примеры и механизмы. Территориальное поведение и защита от перенаселения.

38) Агрессия и половое поведение; конкретные примеры и механизмы. Половой отбор, его основные следствия.

39). Ритуализация и перенаправление агрессии, как путь контроля агрессивных проявлений; примеры и физиологические механизмы.

40). Гены агрессивности человека; фармакологический контроль агрессии; исследование агрессии в лабораторных условиях.

41). Центры жажды гипоталамуса и основные принципы их работы. Факторы, вызывающие и усиливающие жажду.

42). Нервная и эндокринная регуляция водного обмена (функция вазопрессина и др.). Основные принципы работы почек.

43). Потовые железы, их функции и управление работой; роль симпатической нервной системы. Кожно-гальваническая реакция.

44). Зачем нашему организму поваренная соль? Как она (ионы натрия и хлора) влияют на работу мозга и других систем организма?

45). Зачем нашему организму ионы калия и кальция? Как они влияют на работу мозга и других систем организма?

46). Центр терморегуляции мозга человека; основные принципы работы. Вегетативная нервная система и терморегуляция.

47). Дыхательный центр мозга человека; основные принципы работы. Роль нейронов – водителей дыхательного ритма, и интерорецепции.

48). Сосудодвигательный центр мозга человека; основные принципы работы. Роль интерорецепции и структур вегетативной нервной системы.

49). Функциональное назначение сна; основные центры сна и бодрствования, их конкуренция; учет сигналов из внешней среды и интерорецепции.

50). Биологическое значение реакций груминга (ухода за телом): примеры и нейрональные механизмы.

51). Игра как важнейший компонент поведения детенышей: биологический смысл, разнообразие (примеры) и механизмы.

52). Программа экономии сил и ресурсов – физиологическая основа лени; примеры и механизмы; связь с темпераментом.

53). «Рефлекс свободы» по И.П. Павлову – биологический смысл; примеры, механизмы и исследование в лабораторных условиях («проблемные ящики»).

54). Удовольствие от движений: физиологические механизмы, ключевая роль системы дофамина; психомоторные стимуляторы.

55). Основные центры положительного подкрепления головного мозга. Вырабатываемые ими медиаторы и их функции.