

Министерство здравоохранения Республики Беларусь
Учреждение образования
«Гомельский государственный медицинский университет»
Кафедра нормальной физиологии
Обсуждено на заседании кафедры __нормальная физиология_
Протокол №_8_ от 30.08.16г._

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА

Для проведения занятий со студентами
II курса лечебного, медико-диагностического факультетов, ФПСЗС
по нормальной физиологии

Тема: Зачетное занятие

Общее время занятия – 4 часа

1. УЧЕБНЫЕ И ВОСПИТАТЕЛЬНЫЕ ЦЕЛИ, МОТИВАЦИЯ ДЛЯ УСВОЕНИЯ ТЕМЫ, ТРЕБОВАНИЯ К ИСХОДНОМУ УРОВНЮ ЗНАНИЙ

Цель занятия

Сформировать у студентов целостное представление о роли крови, возбудимых тканей, ЦНС, эндокринной системы и системы дыхания в обеспечении нормального функционирования организма.

Задачи занятия

Проверка уровня знаний студентов по темам «Физиология крови», «Физиология возбудимых тканей», «Центральная нервная система», «Эндокринная система», «Физиология дыхания».

В результате проведения занятия студент должен

Знать:

- закономерности функционирования возбудимых тканей, системы крови, дыхательной, эндокринной системы, центральной нервной системы здорового организма и механизмов их регуляции, рассматриваемых с позиций общей физиологии, частной физиологии и интегративной поведенческой деятельности человека;
- сущность методик исследования функций нервной, мышечной, эндокринной, дыхательной систем здорового организма, которые широко используются в практической медицине, принципы современных автоматизированных методов исследования состава и свойств крови.

Уметь:

- 1) объяснять информационную ценность различных показателей (констант) и механизмы регуляции деятельности нервной, мышечной, эндокринной, дыхательной систем.
- 2) владеть основными клинико-физиологическими методиками:
 - техника взятия капиллярной крови
 - определение гемоглобина
 - подсчет количества эритроцитов
 - вычисление цветового показателя
 - подсчет количества лейкоцитов
 - определение групповой принадлежности крови (система ABO)
 - определение резус-принадлежности крови
 - определение СОЭ
 - определение времени свертывания крови и остановки кровотечения
 - динамометрия

- определение физической работоспособности методом степ-теста и PWC₁₇₀ теста
- исследование рефлекторных реакций человека
- определение состояния и реактивности вегетативной нервной системы методом кардиоинтервалографии
- определение показателей внешнего дыхания при помощи спирографии

2. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПО ТЕМЕ ЗАНЯТИЯ:

1. Нормальная физиология – наука о механизмах и процессах жизнедеятельности здорового человека. Связь физиологии с другими науками. Физиология как научная основа медицины и оценки состояния здоровья человека.

2. Предмет, задачи и методы физиологии. Основные этапы развития физиологии, важнейшие открытия и методические подходы. Эксперимент как основной метод исследования в физиологии. Значение работ академика И. П. Павлова в развитии мировой физиологии.

4 Понятие о физиологических функциях, и процессах. Уровни структурно-функциональной организации человеческого организма. Основы межклеточной коммуникации, информационного обмена и регуляции функций клетки.

5. Общие принципы функционирования целостного организма (корреляция, регуляция, рефлекс и саморегуляция). Нервные и гуморальные механизмы регуляции функций, их характеристика. Понятие о системном принципе организации Функциональная система (П. К. Анохина).

5. Физиологические представления о гомеостазе как о постоянстве внутренней среды организма и механизмах его регуляции. Нейрогуморальные механизмы поддержания постоянства внутренней среды организма.

6. Понятие о внутренней среде организма. Жидкие среды организма (кровь, лимфа, межклеточная жидкость, внутри клеточная жидкость, ликвор и др.), их объемное распределение в организме. Понятие о системе крови. Основные функции крови.

7. Количество крови у человека. Кровь циркулирующая и депонированная. Гиповолемия и гиперволемия, их виды. Последствия кровопотери. Гематокрит, его величина и изменения при различных видах гипер- и гиповолемий. Диагностическое значение.

8. Плазма крови, ее состав и свойства. Белки плазмы крови, их характеристика, количество и функции. Онкотическое давление плазмы крови, его величина и физиологическое значение.

9. Физико-химические свойства крови. Осмотическое давление, факторы, его определяющие, величина. Гипер-, гипо- и изотонические (физиологические) растворы. Вязкость и относительная плотность крови, факторы их определяющие, величина и физиологическое значение.

10. Кислотно-основное состояние крови. Активная реакция (рН) крови. Буферные системы крови. Щелочной резерв. Ацидоз, алкалоз, их виды и происхождение.

11. Эритроциты, особенности их строения, свойства, состав, функции, количество. Эритроцитоз. Анемия. Гемоглобин, его строение, свойства, функции и количество. Соединения гемоглобина. Разновидности гемоглобина, их отличительные свойства.

12. Гемолиз, его виды. Осмотическая резистентность эритроцитов, ее величина. Диагностическое значение. Скорость оседания эритроцитов (СОЭ), факторы влияющие на ее величину. Диагностическое значение.

13. Лейкоциты, их классификация, свойства и функции. Лейкоцитарная формула, ее диагностическая значимость. Лейкоцитоз, его виды.

14. Тромбоциты, их строение, свойства, количество и функции. Сосудисто-тромбоцитарный гемостаз, его фазы.

15. Коагуляционный гемостаз. Плазменные факторы свертывания крови. Факторы свертывания крови форменных элементов. Фазы коагуляционного гемостаза.

16. Фибринолиз, факторы его обеспечивающие. Противосвертывающие механизмы. Антикоагулянты, классификация, физиологическая роль. Регуляция свертывания крови и фибринолиза.

17. Группы крови. Система АВО. Факторы, определяющие групповую принадлежность крови. Биопроба. Резус-фактор. Сущность анти-Д-профилактики. Основные принципы переливания крови.

18. Регуляции гемопоза и системы крови. Нейрогуморальные механизмы.

19. Кровезамещающие растворы и основные требования, предъявляемые к ним. Солевые растворы. Коллоидные растворы. Препараты крови. Их положительные и отрицательные свойства.

20. Понятие о раздражимости и возбудимости как основе реагирования ткани (клетки) на раздражение. Раздражители, их классификация. История их открытия (Л. Гальвани, А. Вольта, Ч. Маттеучи). Современные представления о строении и функциях мембран, ионных каналов. Активный и пассивный транспорт ионов через мембраны.

21. Электрические явления в возбудимых тканях. Мембранный потенциал покоя, его происхождение и величина.

22. Потенциал действия, механизм его происхождения. Изменение возбудимости в процессе возбуждения.

23. Законы реагирования возбудимых тканей на раздражение. Оценка возбудимости. Реобазы. Хронаксия, ее значение в клинической практике.

24. Проведение возбуждения по безмякотным и мякотным нервным волокнам. Типы нервных волокон, их характеристика.

25. Парабиоз по Н. Е. Введенскому.

26. Строение и морфофункциональная классификация нейронов.

27. Физиология синапсов. Синапс, его строение, свойства, классификация.

28. Механизм передачи возбуждения в синапсах ЦНС. Возбуждающие и тормозные синапсы и их медиаторные механизмы (ВПСП, ПКП, ТПСП). Механизм передачи возбуждения в нервно-мышечных синапсах

29. Строение, свойства и функции нервно-мышечных синапсов.

30. Поперечно-полосатые скелетные мышцы, их значение, строение и физиологические свойства.

31. Нейромоторные единицы, их классификация (по строению и функциональному значению).

32. Формы (динамическая, статическая, ауксотоническая) и типы мышечного сокращения (изотонический, изометрический и эксцентрический).

33. Фазы одиночного мышечного сокращения. Происхождение зубчатого и гладкого тетануса. Понятие оптимума и пессимума частоты (режимы мышечного сокращения).

34. Механизм мышечного сокращения. Структура миофибрилл. Саркомер. Роль миозина, актина, АТФ и ионов кальция в мышечном сокращении.

35. Сила и работа мышечного волокна.

36. Утомление, его механизмы. Феномен Орбели-Гинецинского. Гипертрофия и атрофия мышц.

37. Гладкие мышцы, особенности их строения, функции и свойства. Классификация. Пластичность гладких мышц, ее значение.

38. Центральная нервная система. Ее функции и роль в обеспечении жизнедеятельности целостного организма и его взаимоотношений с внешней средой. Уровни интеграции в ЦНС.

39. Нейрон. Функциональная классификация нейронов. Физиологические свойства нервных клеток и функции структурных элементов нейрона (сoma, аксон, дендриты). Особенности возникновения и распространения возбуждения в нейроне. Функции нейроглии. Гематоэнцефалический барьер, его функции. Цереброспинальная жидкость, ее состав.

40. Рефлекторный принцип функционирования нервной системы (Р. Декарт,

Г. Прохазка, И. М. Сеченов, И. П. Павлов, П. К. Анохин). Рефлекс. Виды рефлексов. Структура рефлекторной дуги. Обратная связь, ее значение. Многоуровневая организация рефлекса.

41. Физиологическое понятие нервного центра, функции нервных центров, их свойства (пространственная и временная суммация, трансформация ритма возбуждений, тонус, пластичность, утомление нервных центров). Возрастные изменения в ЦНС.

42. Торможение в ЦНС. Определение, классификация. Первичное постсинаптическое торможение (Сеченовское, латеральное, реципрокное, возвратное). Вторичное торможение (пессимальное и «торможение вслед за возбуждением»).

43. Механизмы взаимодействия процессов возбуждения и торможения — основа координационной деятельности ЦНС. Основные принципы и особенности распространения возбуждения в ЦНС. (принципы координационной деятельности ЦНС: индукции, обратной связи, реципрокности, «конечного пути», доминанты).

44. Спинной мозг, его рефлекторные и проводниковые функции. Закон Белла-Мажанди. Клинически важные спинальные рефлексы. Спинальный шок.

45. Продолговатый мозг и мост, их центры и участие в процессах регуляции функций.

46. Средний мозг. Рефлекторная и проводниковая функции. Децеребрационная ригидность.

47. Многоуровневая система регуляции мышечного тонуса, позы и движений. Роль мозжечка, базальных ядер и коры головного мозга в механизмах поддержания тонуса мышц, позы и осуществлении движений.

48. Ретикулярная формация ствола мозга, ее нисходящее влияние на деятельность спинного мозга и восходящее активирующее влияние на кору больших полушарий.

49. Таламус, его функции. Неспецифические и специфические ядра. Таламо-кортикальные взаимоотношения, их значение в интегративной деятельности мозга. Участие таламуса в формировании болевой чувствительности. Гипоталамус и его ядра.

50. Гипоталамус как высший подкорковый вегетативный центр, обеспечивающий интеграцию соматических, вегетативных и эндокринных функций.

51. Лимбическая система мозга. Ее роль в формировании биологических мотиваций, эмоций, организации памяти.

52. Базальные ядра. Их участие в формировании мышечного тонуса и сложных двигательных актов. Функции полосатого тела, хвостатого ядра.

53. Кора больших полушарий. Современное представление о локализации функций в коре. Морфофункциональная организация коры. Сенсорные, ассоциативные и моторные области коры.

54. Функциональная асимметрия полушарий у человека, значение в деятельности коры больших полушарий. Электрические проявления активности коры. Межполушарные взаимоотношения

55. Вегетативная нервная система, ее структурная организация и функциональные особенности. Метасимпатический отдел автономной нервной системы. Медиаторы вегетативной нервной системы.

56. Сравнительная характеристика симпатического и парасимпатического отделов автономной нервной системы: синергизм и функциональный антагонизм их влияний на органы. Дуга автономного вегетативного рефлекса. Вегетативные рефлексы. Аксон-рефлекс.

57. Понятие о железах внутренней секреции. Общая характеристика желез внутренней секреции, их функции. Взаимодействие нервных и гуморальных механизмов регуляции функций на гипоталамическом уровне.

58. Гормоны, их химическая природа, классификация и свойства. Механизмы рецептирования гормонов и их действия на клетки-мишени. Суточная периодичность. Принципы взаимосвязей в эндокринной системе.

59. Гормоны передней доли гипофиза и их физиологическая роль. Регуляция функции аденогипофиза. Роль гипоталамических факторов. Эффекты гипо- и гиперпродукции отдельных гормонов аденогипофиза.

60. Гормоны средней и задней доли гипофиза, их физиологическая роль. Роль гипоталамуса в регуляции функции нейрогипофиза.

61. Щитовидная железа, ее структурная организация. Йодированные гормоны (T_3 и T_4), их биосинтез, транспорт кровью, физиологическая роль. Влияние гормонов щитовидной железы на процессы роста и развития ЦНС. Участие тиреоидных гормонов в процессах адаптации. Регуляция секреции гормонов.

62. Гипер- и гипотиреозные состояния. Кретинизм, микседема. Базедова болезнь. Физиологическая гиперфункция щитовидной железы. Эндемический зоб и его профилактика.

63. Контурсы нейрогуморальной регуляции функции щитовидной железы. Методы диагностики функционального состояния щитовидной железы.

64. Регуляция гомеостаза кальция и фосфора в организме. Влияние кальцитонина, паратгормона и витамина D_3 на обмен кальция и фосфора. Суточная потребность в кальции и источники его поступления в организм. Гипо- и гиперпаратиреоз.

65. Надпочечники. Гормоны коркового вещества надпочечников. Механизмы действия гормонов и вызываемые ими эффекты. Регуляция секреции гормонов. Характерные проявления избыточной или недостаточной секреции гормонов.

66. Гормоны мозгового вещества надпочечников. Механизмы действия гормонов и вызываемые ими эффекты. Регуляция секреции гормонов. Характерные проявления избыточной или недостаточной секреции гормонов.

67. Эндокринная функция поджелудочной железы. Роль гормонов поджелудочной железы в регуляции углеводного, жирового и белкового обмена. Регуляция секреции гормонов. Понятие о состояниях гипо- и гипергликемии и их причинах.

68. Половые железы. Андрогены и их физиологическая роль. Механизмы регуляции секреции гормонов. Характерные проявления избыточной или недостаточной секреции гормонов.

69. Эстрогены и их физиологическая роль. Механизмы регуляции секреции гормонов. Гормон желтого тела прогестерон, физиологическая роль. Гормоны плаценты.

70. Эндокринная функция эпифиза и тимуса.

71. Гормоны гастро-интестинальной системы и физиологическая роль.

72. Значения дыхания для организма. Последовательность процессов газообмена. Внешнее и внутреннее дыхание. Приспособительные особенности легких для осуществления дыхания. Недыхательные функции легких.

73. Физиологическая роль дыхательных путей и легких. Дыхательный цикл. Дыхательные движения. Механизм вдоха и выдоха. Типы дыхания, его частота.

74. Давление в плевральной щели, его происхождение, величина и физиологическое значение. Пневмоторакс.

75. Эластическая тяга и эластические свойства грудной клетки и легких. Сурфактант, его роль в изменении поверхностного натяжения альвеол. Давление в плевральной полости, его происхождение, величина и физиологическое значение. Пневмоторакс.

76. Показатели внешнего дыхания - легочные объемы и емкости и методы их измерения. Анатомическое и функциональное мертвое пространство. Альвеолярная вентиляция. МОД. МВЛ.

77. Газообмен в легких. Парциальное давление кислорода и углекислого газа (pO_2 и pCO_2) во вдыхаемом, альвеолярном и выдыхаемом воздухе. Напряжение газов в крови. Факторы влияющие, на процесс диффузии кислорода и углекислого газа между альвеолярным воздухом и кровью. Вентиляционно-перфузионный коэффициент. Диффузионная способность легких для газов.

78. Транспорт кислорода кровью. Транспортные формы кислорода кровью. Анализ кривой диссоциации оксигемоглобина. Факторы, влияющие на сродство гемоглобина к кислороду, их физиологическое значение. Кислородная емкость крови.

79. Газообмен между кровью и тканями. Коэффициент использования (утилизации) кислорода тканями в покое и при физической нагрузке.

80. Транспорт углекислого газа кровью. Транспортные формы углекислого газа в крови. Диффузия углекислого газа из тканей в кровь. Роль карбоангидразы. Взаимосвязь между газообменом кислорода и углекислого газа.

81. Дыхательный центр. Современное представление о его структуре и локализации. Гуморальная регуляция дыхания. Роль углекислоты. Рецепторы рН, рСО₂ и рО₂ в организме, их локализация и роль в регуляции дыхания. Автоматия дыхательного центра и ее особенности. Роль пневмотаксического центра.

82. Рефлекторная саморегуляция дыхания. Механизм смены дыхательных фаз. Рецепторы легких, дыхательных путей и дыхательных мышц. Участие в регуляции дыхания механорецепторов легких (рефлексы Геринга-Брейера), ирритантных рецепторов, I-рецепторов, проприорецепторов дыхательных мышц, рецепторов верхних дыхательных путей, барорецепторов аорты и каротидного синуса. Их физиологическое значение.

83. Периодика дыхания и её регуляция. Регуляторные влияния на дыхательный центр со стороны высших отделов головного мозга (гипоталамус, лимбическая система, кора больших полушарий). Координационная деятельность дыхательной и сердечно-сосудистой систем.

84. Механизм первого вдоха новорожденного ребенка, теории.

85. Особенности дыхания в разных условиях. Дыхание при пониженном атмосферном давлении. Гипоксия, ее виды. Горная (высотная болезнь). Эффективные пороги гипоксии. Дыхание при повышенном давлении воздуха. Кессонная болезнь, ее механизм, профилактика. Дыхание чистым кислородом.

3. ХОД ЗАНЯТИЯ

- *Введение:* Преподаватель отвечает на вопросы студентов, которые вызвали определенные затруднения в процессе освоения учебного материала.

- *Обсуждение основных вопросов по разделам.*

- *Компьютерное тестирование* по разделам: «Физиология крови», «Физиология возбудимых тканей», «Центральная нервная система», «Эндокринная система», «Физиология дыхания».

- *Защита протоколов лабораторных занятий.*

- *Заключение преподавателя:* В конце занятия преподаватель делает заключение о проведенной работе и подводит итоги успеваемости студентов за семестр.

Примечание: время перерывов 15 минут в течение занятия.

ЛИТЕРАТУРА

Основная

1. Кубарко, А. И. Нормальная физиология : учебник для студ. учреждений высш. образ. по спец. "Лечеб. дело", "Педиатрия", "Мед.-профилакт. дело", "Стоматология" : в 2-х ч. Ч. 1 / А. И. Кубарко, А.А. Семенович, В. А. Переверзев ; под ред. А. И. Кубарко. - Минск : Высшая школа, 2013. - 542 с. : ил., табл.

2. Кубарко, А. И. Нормальная физиология : учебник для студ. учреждений высш. образ. по спец. "Лечеб. дело", "Педиатрия", "Мед.-профилакт. дело", "Стоматология" : в 2-х ч. Ч. 2 / А. И. Кубарко, А.А. Семенович, В. А. Переверзев ; под ред. А. И. Кубарко. - Минск : Высшая школа, 2013. - 604 с. : ил., табл.

3. Физиология: учебник для студ. учреждений высш. образования / Под ред. В. М. Смирнова, В. А. Правдивцева. — М : ООО «Издательство «Медицинское информационное агентство», 2017. — 512 с.: ил.

4. Физиология человека : учебник для студ. мед. вузов : в 2-х т. Т. 1 / под ред. В. М. Покровского, Г. Ф. Коротько. - М. : Медицина, 1998, 2000. – 447 с. ил., цв. ил., табл.
5. Физиология человека : учебник для студ. мед. вузов : в 2-х т. Т. 2 / под ред. В. М. Покровского, Г. Ф. Коротько. - М. : Медицина, 1998. – 368 с. ил., цв. ил., табл.
6. Физиология человека: учебник для студ. мед. вузов / под ред. В. М. Покровского, Г. Ф. Коротько. – изд. 2-е, перераб. и доп. – М. : Медицина, 1998, 2007. – 655 с. : ил., цв. ил., табл.
7. Питкевич, Э. С. Основы физиологии человека : учеб. пособие для студ. учрежд. высш. образ. по спец. "Мед. – диагност. дело" / Э. С. Питкевич, Ю. И. Брель ; УО «ГомГМУ», Каф. нормальной физиологии. – Гомель : ГомГМУ, 2013. – 306 с. : ил., табл.

Дополнительная

1. Зинчук, В. В. Нормальная физиология. Краткий курс лекций : учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений по спец. "Лечебное дело", "Педиатрия" / В. В. Зинчук, О. А. Балбатун, Ю. М. Емельяничик ; под ред. В. В. Зинчука. - 2-е изд., испр. - Минск : Вышэйшая школа, 2010, 2012. - 431 с., ил., табл.
2. Орлов, Р.С. Нормальная физиология: учебник для вузов / Р. С. Орлов, А. Д. Ноздрачев ; ред. Э. Г. Улумбеков. - М. : ГЕОТАР - МЕДИА, 2005, 2006, 2009. – 687 с. : ил., табл. – + 1 электрон. опт. диск.
3. Кузнецов, В. И. Нормальная физиология: курс лекций / В. И. Кузнецов, А. П. Божко, А. П. Солодков, И. В. Городецкая; под ред. Кузнецова В. И. – Витебск: Изд-во ВГМУ, 2003. — 611 с.
4. Физиология человека: учебник в 3 т. / Й. Дудель [и др.]; под ред. Р. Шмидта, Г. Тевса; пер. Н. Н. Алипова. – М. : Мир, 1996.
5. Чеснокова, С. А. Атлас по нормальной физиологии / С. А. Чеснокова, С. А. Шастун; под ред. Н. А. Агаджаняна. – 2-е изд. – М. : Медицинское информационное агентство, 2007. – 496 с.
6. Физиология и основы анатомии : учебник / Под ред. А. В. Котова, Т.В. Лосевой. – М. : ОАО Издательство «Медицина», 2011. – 1056 с.
7. Мельник, В.А. Функциональные методы диагностики показателей внешнего дыхания : учеб. - метод. пособ. для студ. мед. вузов, клинич. орд., аспирантов, пульмонологов, врачей функциональной диагностики, терапевтов / В. А. Мельник, И. В. Буйневич, Д. Ю. Рузанов ; УО «ГоГМУ», Каф. фтизиопульмонологии, Каф. нормальной физиологии. – Гомель : ГомГМУ, 2010. – 60 с. : ил., табл. - + Электронная копия документа.
8. Мельник, С. Н. Физиология жидких сред организма человека : учеб.-метод. пособие для студ. 2 курса всех фак. мед. вузов / С. Н. Мельник, Ю. И. Брель ; УО "ГомГМУ", Каф. нормальной физиологии. - Гомель : ГомГМУ, 2014. - 85 с. : ил., табл., фот. - + Электронная копия документа.
9. Штаненко, Н. И. Респираторная система : учеб.-метод. пособие для студентов всех фак-тов мед. вузов, клинических ординаторов, аспирантов, врачей- стажеров / Н. И. Штаненко, И. В. Буйневич, под ред. Н. И. Штаненко, И. В Буйневич. – Гомель : ГомГМУ, 2015. – 104 с.
10. Штаненко, Н. И. Физиология эндокринной системы : учеб. - метод. пособие для студентов 2 курса всех факультетов медицинских вузов / Н. И. Штаненко, М. П. Каплиева. – Гомель : ГомГМУ, 2016. – 140 с.
11. Тестовые задания по нормальной физиологии : учеб. - метод. пособие / Министерство здрав. РБ, УО «ГоГМУ», Каф. нормальной физиологии ; С. Н. Мельник, Э. М. Заика, Н. И. Штаненко, В. А. Мельник, Ю. И. Брель, Н. Б. Шевко, А. А. Жукова. – Гомель : ГоГМУ, 2007. – 122 с.
12. Ситуационные задачи по нормальной физиологии : учеб. –метод. пособие для студ. 2 курса лечеб., мед. – диагност. фак. и фак. по подг. спец. для зарубеж. стран мед. вузов. / Министерство здрав. РБ, УО «ГомГМУ», Каф. нормальной физиологии ; Н. И.

Штаненко, В. А. Мельник, С. Н. Мельник, Ю. И. Брель, Г. А. Медведева, Л. Л. Шилович, В. А. Круглень, А. А. Жукова, Е. Н. Рожкова, Я. И. Фашенко, Е. С. Сукач. – Гомель : ГомГМУ, 2014. – 128 с. – + Электронная копия документа.

25.08.2016г.

Составила Мельник С.Н.