

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ
Государственное образовательное учреждение
Высшего профессионального образования
«Уральский государственный университет им. А.М. Горького»

Физический факультет
Кафедра общей и молекулярной физики

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ
Основы анатомии и физиологии человека

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ

Зав. кафедрой, профессор

С.Ф.Борисов

«_____» _____ 2007 г.

II. 2. 1 КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ (75)

1. История физиологии и анатомии. Основные этапы развития.
2. Экспериментальный метод и его значения, примеры использования метода в анатомии и физиологии человека.
3. Объект и методы исследований в физиологии
4. Понятие клетки, ткани, органа, системы органов, аппараты органов. Организм как единое целое.
5. Системы органов, части системы, функции. (Организм человека - таблица).
6. Строение и функции кожи.
7. Производные кожи – ногти, волосы. Сальные и потовые железы, особенности строения и функциональной активности.
8. Классификация нервной системы по топографическому и анатомо-функциональным признакам.
9. Нейрон - определение, строение, типы нейронов.
10. Понятие возбудимых клеток. Раздражимость, раздражители, порог возбуждения, физиологический покой, торможение.
11. Торможение: пресинаптическое и постсинаптическое торможение, функциональная роль этих видов торможения.
12. Ионная природа постсинаптического тормозного потенциала.
13. Мембранная теория генерации и проведения возбуждения.
14. Ионные основы генерации потенциала действия, фазы потенциала действия.
15. Рецепторы - определение, виды рецепторов.
16. Рефлекс - определение, строение рефлекторной дуги.
17. Моно-и полисинаптические рефлексy. Рецептивное поле рефлекса.
18. Классификация рефлексов.
19. Нервы-проводящие пути-отделы периферической нервной системы.
20. Синапсы, определение, видя синапсов, механизмы передачи информации в синапсах.

21. Головной мозг - строение, функции.
22. Основы физиологии коры больших полушарий. Функциональная гистология коры (слои, нейронные цепи коры).
23. Энцефалограмма, сон и бодрствование.
24. Распределение функций между двумя полушариями. Обучение и память.
25. Лимбическая система, эмоции, эмоциональная память.
26. Двигательная система ствола головного мозга
27. Спинной мозг - строение, функции.
28. Расположение афферентных, эфферентных и промежуточных нейронов.
29. Моносинаптические, полисинаптические рефлекторные дуги.
30. Вегетативная нервная система. Особенности афферентного и эфферентного отделов вегетативной рефлекторной дуги. Типы эфферентного отдела ВНС, их отличия.
31. Теоретические положения биоэнергетики (законы термодинамики).
32. Обмен веществ и энергии (метаболизм) - определение, пути метаболизма.
33. Основной обмен, общий обмен, энергетический обмен.
34. Этапы высвобождения свободной энергии в организме - катаболизм. Трансформация свободной энергии в тепловую энергию.
35. Тепловой обмен. Пойкилометрия, гомойотермия, терморегуляция.
36. Водный обмен, водные пространства организма.
37. Эндокринные железы, определение, свойства.
38. Структура эндокринной системы.
39. Понятие структурно-функциональной взаимосвязи органов эндокринной системы (группа аденогипофиза; железы, не зависящие от аденогипофиза).
40. Гормон - определение, свойства гормонов.
41. Гипоталамо-гипофизарная система.
42. Надпочечники.
43. Физиология щитовидной железы.

44. Эндокринная функция поджелудочной железы.
45. Типы кроветворения.
46. Кровь, свойства крови.
47. Понятие системы гемостаза, виды гемостаза.
48. Нейрогуморальная регуляция жидкого состояния крови и ее свертывания. Противосвертывающая система.
49. Понятие иммунной системы, взаимосвязь механизмов иммунной защиты (неспецифические, специфические; врожденные, приобретенные).
50. Понятие внутренней среды организма (кровь, лимфа, межтканевая жидкость).
51. Анатомия сердца и кровеносных сосудов.
52. Особенности строения сердечной мышцы, типы кардиомиоцитов.
53. Основные свойства сердечной мышцы – автоматизм, возбудимость, проводимость, сократимость.
54. Механическая работы сердца, сердечный цикл, фазовый анализ сердечной деятельности.
55. Регуляция деятельности сердца.
56. Особенности строения различных частей сосудистого русла. Артерии, артериолы, капилляры, веноулы, вены
57. Механизмы регуляции артериального давления.
58. Строение почки, функции.
59. Особенности кровоснабжения почечной ткани.
60. Нефрон - определение, типы нефронов.
61. Клубочковая фильтрация, канальцевая реабсорбция, канальцевая секреция.
62. Почечные гормоны. Гормональная регуляция почечной функции и водно-солевого равновесия.
63. Анатомия дыхательной системы.
64. Этапы дыхания.

65. Легочное дыхание, легочная вентиляция. Механика дыхательных движений.
66. Легочное кровообращение. Легочная перфузия и оксигенация крови в легких.
67. Механизмы регуляции дыхания.
68. Пищеварение - определение. Типы пищеварения.
69. Функции желудочно-кишечного тракта - моторная, секреторная, всасывательная.
70. Общие принципы регуляции процессов пищеварения.
71. Пищеварение в полости рта и желудке.
72. Пищеварение в тонком кишечнике. Пищеварение в толстой кишке.
73. Печень, строение, функции.
74. Желчный пузырь и протоковая система. Желчеобразование, желчевыделение, функции желчи.
75. Эзокринная функция поджелудочной железы.

II. 2. 2. КОНТРОЛЬНЫЕ ТЕСТЫ-ЗАДАЧИ (25)

Система крови

Задача 1.

Больной М. 38 лет, поступил в хирургическую клинику для оперативного лечения по поводу рака желудка. Больной истощён. В области желудка пальпируется плотное образование размером с куриное яйцо. В кале выявлена скрытая кровь. При анализе желудочного сока обнаружено понижение общей кислотности и полное отсутствие свободной соляной кислоты.

Кровь: Hb-70 г/л, Эритро.- $3,5 \cdot 10^{12}$ /л., ЦП – 0,6, Лей – $10,7 \cdot 10^9$ /л. В мазке пойкилоцитоз, анизоцитоз, анизохромия, много обломков эритроцитов. Ретикулоцитов – 20 промилле.

Какие изменения со стороны крови имеются и почему? Какие признаки дегенерации эритроцитов?

Задача 2.

Больная Е., 17 лет, обратилась к врачу с жалобами на физическую и умственную утомляемость, постоянную сонливость, нарушение менструального цикла, капризный аппетит, сердцебиения, одышку. Больная выглядит моложе своих лет. Кожа бледная пастозная. На верхушке сердца прослушивается систолический шум.

Желудочный сок: общая кислотность – 21 мЭкв/л., свободная – 0 мЭкв/л.

Кровь: Hb-84 г/л, Эритроц.- $5,2 \cdot 10^{12}$ /л., ЦП – 0,48, Лей – $8,6 \cdot 10^9$ /л. В мазке пойкилоцитоз, анизоцитоз, с преобладанием микроцитов. Гипохромия, кольцевидные формы эритроцитов.

Какие изменения со стороны крови имеются у больной? Каков возможный механизм развития этих изменений? Как объяснить жалобы больной?

Задача 3.

Б - й Г., 38 лет, жалуется на общую слабость, повышенную утомляемость, одышку, сердцебиение, чувство тяжести в подложечной области, отрыжку тухлым, поносы. Больной пониженного питания, кожа и слизистые бледные. На верхушке сердца выслушивается систолический шум.

Желудочный сок: общая кислотность – 18 мЭкв/л., свободная – 0 мЭкв/л.

Кровь: Hb-70 г/л, Эритроц.- $3,5 \cdot 10^{12}$ /л., ЦП – 0,6, Лей – $6,8 \cdot 10^9$ /л. В мазке резко выражены анизоцитоз, пойкилоцитоз, анизохромия, большинство эритроцитов бледно окрашено, имеет малый размер. Отдельные эритроциты крупные, хорошо окрашены. Ретикулоциты 1,2%.

Какие изменения со стороны крови имеются у больного? О каких физиологических сдвигах в организме свидетельствуют эти изменения? Где и как осуществляется всасывание пищевого железа? Чем отличаются анализы данного больного от анализов здорового человека?

Задача 4.

Больной Н., 36 лет, поступил в клинику с жалобами на общую слабость, потливость, боли в костях, наличие каких-то узлов в мышцах рук, тяжесть в левом подреберье, субфебрильную температуру по вечерам. Больной истощён, кожа и слизистые бледные. Резко увеличены печень и селезёнка.

Кровь: Нв-66 г/л, Эритро.- $2,2 \cdot 10^{12}/л.$, Лей $-450,0 \cdot 10^9/л.$ Лейкоцитарная формула: Миелобластов -4, М -9, ММ – 13, П – 18, С – 25, Э – 7, Б – 5, Л – 4, Мон. – 0. В мазке встречается много нормобластов, резко выражен анизо- и пойкилоцитоз эритроцитов.

Чем отличаются показатели крови здорового от показателей крови данного больного? Почему могла возникнуть анемия? Где и как осуществляется в нормальных условиях гранулоцитопозез?

Система дыхания.

Задача 5.

После бега на 100 м. объём лёгочной вентиляции у испытуемого К. возрос почти в 15 раз по сравнению с исходным уровнем (с 8 л. до 115 л. в минуту).

Каковы нормальные механизмы вдоха и выдоха? Почему увеличились показатели лёгочной вентиляции?

Задача 6.

Больной Д., 19 лет, поступил в клинику с жалобами на сильный жар, резкую слабость, колотье в правом боку, болезненный кашель, с выделением небольшого количества “ржавой” мокроты. Температура тела $39,5^{\circ}C$. Число дыхательных движений 40/мин. При осмотре лица обращает на себя внимание цианоз губ и ушей и цианотический румянец справа. При дыхании крылья носа раздуваются. На верхней губе герпетическое высыпание. В правой подмышечной области перкуторный звук имеет характер притупленного тимпанита и при аускультации прослушивается крепитация. Рентгенологически-гомогенное затемнение соответственно верхней доли правого лёгкого.

Какие рецепторы лёгких Вы знаете? Каков механизм одышки при воспалении лёгочной ткани?

Задача 7.

Больная И., 17 лет, поступила в хирургическую клинику с травматической ампутацией левого бедра в верхней трети и обширным размождением мягких тканей таза. Состояние больной крайне тяжёлое. Больная в сознании, но на окружающее не реагирует. Кожа и слизистые бледные, раны не кровоточат. Болевая чувствительность отсутствует. Пульс нитевидный. Артериальное давление не определяется. Дыхание едва приметное, 40/мин.

Каков механизм увеличения частоты дыхания в данном случае? Какое влияние на глубину дыхания оказывает функциональное состояние дыхательного центра?

Задача 8.

Больной М., 40 лет, поступил в клинику с жалобами на периодически повторяющиеся приступы удушья и мучительного кашля. Приступы развиваются внезапно, чаще ночью. Во время приступов больной сидит в вынужденном положении, опираясь на ладони. В дыхании участвует вспомогательная мускулатура. Дыхание свистящее, слышно на расстоянии. Особенно затруднён выдох. В конце приступа выделяется скудная мокрота.

Как влияют симпатическая и парасимпатическая системы на просвет бронхов? Каков механизм развития этого вида одышки?

Высшая нервная деятельность.

Задача 9.

В целях технического контроля мелких радиодеталей одного из заводов “работали” голуби. Они “сортировали” их, отбирая детали без брака. Методика “обучения” была следующей: на детали без брака наклеивали пшеничные зёрна и медленно пускали их по конвейеру. Голубь, пытаясь взять зерно, захватывал деталь. В это время экспериментатор давал зерно и голубь выпускал деталь. После нескольких таких сочетаний, голубь захватывал и сбрасывал с конвейера только качественные детали.

Какие закономерности высшей нервной деятельности при этом реализовывались? Как ускорить появление нужного навыка?

Задача 10.

Говорят, что свои знаменитые законы Ньютон и Архимед открыли в необычных ситуациях. Первый – когда на него упало яблоко, второй – когда принимая ванну, увидел вытесненную из неё воду. Если это так, то какой принцип высшей нервной деятельности обеспечил учёным возможность сделать открытия в столь необычных ситуациях? В чём его сущность?

Задача 11.

Один из сотрудников И.П. Павлова выразил удивление по поводу чётких, регулярных условных рефлексов у экспериментальной собаки и пригласил И.П. Павлова на опыт. Опыты в то время проводились таким образом, что экспериментатор и животное находились в одной комнате. Но разделить радость своего ученика И.П. Павлов не смог, условные рефлексы не удались. Сотрудник был сконфужен. После ухода И.П. Павлова рефлексы воспроизводились с прежней чёткостью. Великий физиолог нашёл объяснение этому факту.

Какова современная трактовка этого явления? Какое отражение в психической деятельности человека оно имеет?

Задача 12.

У человека правши с ведущими правой рукой, правым глазом, правым ухом, правой ногой произошла травма больших полушарий головного мозга на одной стороне, в результате чего он потерял способность говорить и воспринимать речь.

С какой стороны и в каких зонах больших полушарий произошла травма? Как называются расстройства подобного рода?

Задача 13.

Определите тип нервной системы по И.П. Павлову и соответствующий ему темперамент по Гиппократу у двух собак с учётом следующих сведений: а) условный слюноотделительный рефлекс удалось выработать на биологически сильное (болевое) раздражение, б) дифференцировочное торможение было выработано без затруднений и оставалось прочным у

обеих собак, в) двусторонняя переделка пары условных (положительного и отрицательного) рефлексов была так же осуществлена у обеих собак, но у второй собаки она произошла значительно позже. Обоснуйте ответы.

Система выделения.

Задача 14.

У больной С., 28 лет, после ангины появились отёки на лице, сильная головная боль, одышка, чувство тяжести в правом подреберье и тупые боль в области поясницы. Моча приобрела цвет мясных помоев. Объективно: лицо у больной бледное, отёчное. Кожа на ногах пастозна. Границы сердца расширены влево на 1 см. Тоны усилены. Имеется акцент 11 тона над аортой. Пульс 60/мин, АД 180 и 100 мм Нг. Печень слегка увеличена и болезненна при пальпации. Суточный диурез 1 литр. Удельный вес мочи 1029. В моче белок (0,2%), большое количество выщелоченных эритроцитов, гиалиновые цилиндры и лейкоциты. В крови увеличено содержание мочевины.

Какие показатели отличаются от нормальных? О каких физиологических сдвигах свидетельствуют эти показатели? Как участвуют почки в регуляции артериального давления?

Задача 15.

Больной З., 22 лет, жалуется на резко усиленное чувство жажды (выпивает по 10 – 15 л. в сутки). Соответственно увеличено выделенное мочи. Моча почти бесцветная, удельный вес её во всех порциях 1008. Белка, эритроцитов, цилиндров в моче нет. АД 90 и 60 мм Нг. Со стороны внутренних органов никаких изменений не найдено.

Какая функция почек нарушена у больного? Какие показатели отличаются от нормальных?

Задача 16.

Больной М., 35 лет, жалуется на головные боли, боли в области сердца. Много пьёт, любит солёное. Больным считает себя 3 года. Года 4 назад после перенесённой ангины некоторое время выделялась моча цвета мясных помоев, были отёки под глазами. Объективно: сердце расширено влево,

имеется акцент 11 тона на аорте. АД 200 и 140 мм Нг. Проба по Зимницкому дала следующие результаты: суточный диурез – 5 л., ночной – 3 л., удельный вес мочи во всех порциях – 1010. Проба с инулином показала, что величина фильтрации равна 60 мл/мин., величина реабсорбции 56,5 мл/мин., (92,5 %). В моче обнаружено незначительное количество белка (0,1%) и эритроцитов.

Какие показатели отличаются от нормальных? Как почки участвуют в регуляции артериального давления? Как объяснить гипертонию? Как объяснить полиурию, изостенурию?

Задача 17.

Витя М., 15 лет, перенёс тяжёлую диспепсию. На 14 день стул нормализовался, но появились отёки и резко уменьшилось выделение мочи. При наружном осмотре: массивные отёки на лице, туловище и конечностях. Кожа сухая, холодная на ощупь. Границы сердца в пределах нормы. Тоны приглушены. Пульс 64/мин., АД 90 и 70 мм Нг. В крови понижено содержание белка и резко повышено содержание холестерина. Диурез 300 мл/сут. Удельный вес мочи 1038. В моче 5% белка, много зернистых и гиалиновых цилиндров, а так же клеток перерождённого почечного эпителия.

Назовите состав вторичной мочи? Почему появились отёки?

Система кровообращения.

Задача 18.

При врачебном осмотре спортсменов у тяжелоатлета М., 20 лет, были обнаружены изменения со стороны сердца. Верхушечный толчок хорошо виден, сотрясает грудную клетку. Обращает на себя внимание пульсация сонных артерий на шее. Границы сердца расширены вверх и вниз, первый тон на верхушке ослаблен. Имеется ослабление второго тона на аорте. В пятой точке (Боткина Эрба, в месте прикрепления к груди III реберного хряща) отчётливо выслушивается длительный, дующего характера диастолический шум. Пульс 90/мин., быстрый, высокий. АД 125 и 50 мм Нг.

Со стороны других внутренних органов изменений не обнаружено. Жалоб спортсмен не предъявляет. Тяжёлой атлетикой занимается 2 года. Из анамнеза известно, что в детстве болел ревматизмом.

Какие показатели отличаются от нормальных? Как объяснить увеличение размеров сердца у юноши? Какие компенсаторные механизмы включаются при нарушении кровообращения?

Задача 19.

Больная У., 46 лет, с юности страдает комбинированным пороком сердца, сформировавшемся на почве ревматизма. В течение многих лет чувствовала себя удовлетворительно. В нынешнем году после перенесённой ангины состояние больной резко ухудшилось. Жалуется на одышку, сердцебиение, боли в груди, кровохаркание, отёки.

Объективно: кожа и видимые слизистые синюшные. Границы сердца расширены во все стороны. Верхушечный толчок разлитой, слабый. У верхушки выслушиваются систолический и диастолический шумы. Второй тон на лёгочной артерии усилен и расщеплён. Пульс 90/мин., неритмичный. АД 125 и 85 мм Hg, венозное давление 200 мм H₂O. В лёгких выслушиваются влажные хрипы. Печень увеличена, болезненна при пальпации. На ногах выраженные отёки. Лабораторное исследование обнаружило увеличение ОЦК и увеличение количества эритроцитов. Исследование с помощью механокардиографа показало уменьшение ударного объёма сердца.

Какие показатели недостаточности кровообращения имеются у больной? Какие рефлекторные и гуморальные механизмы обеспечивают у неё поддержание артериального давления на нормальном уровне?

Задача 20.

Больная К., 30 лет, поступила в терапевтическое отделение с жалобами на одышку, давящие боли в области сердца и правом подреберье. Температура

тела 38,2⁰С. Объективно: больная бледная, губы цианичны. Яремные вены набухают. Границы сердца расширены во все стороны. При перкуссии сердце имеет форму трапеции. Верхушечный толчок не определяется, Тоны глухие, прослушиваются с трудом. Пульс 116/мин., слабого наполнения. АД 90 и 65 мм Нг. Печень выступает из под реберного края на 2 поперечных пальца, болезненна при пальпации. Живот вздут, на ногах отёки.

Кровь: Нв-130 г/л, Эритро.-4*10¹²/л., Лей -20*10⁹/л., СОЭ – 24 мм/час. На ЭКГ отмечается очень низкий вольтаж всех зубцов. Рентгенологическое исследование обнаружило растянутый перикардиальный мешок в виде гомогенной тени. На основании проведённого обследования поставлен диагноз: “ Экссудативный перикардит”.

Какие показатели отличаются от нормальных? В каких случаях развивается недостаточность венозного притока к сердцу? Какие Вы знаете реакции (рефлексы) сердечно-сосудистой системы при увеличении притока в правые отделы сердца, либо при повышении давления в лёгочной артерии?

Задача 21.

Учащаяся мед. училища Т., 17 лет, впервые присутствуя на хирургической операции, внезапно испытала чувство дурноты, которое сопровождалось тошнотой, шумом в ушах, головокружением и привело к потере сознания. Объективно: кожные покровы очень бледны. Конечности на ощупь холодные. Зрачки сужены. Роговичный рефлекс отсутствует. Тоны сердца глухие. Пульс 40/мин., слабого наполнения и напряжения. АД 70 и 30 мм Нг. Дыхание редкое.

Опрыскивание лица холодной водой и вдыхание паров нашатырного спирта быстро привели пострадавшую в чувство.

Назовите факторы, определяющие величину артериального давления. Какие следует применить препараты по механизму действия для повышения АД?

Задача 22.

Больной И., 45 лет, поступил в клинику с жалобами на упорные головные боли, нарушение зрения и периодически появляющееся не менее в пальцах рук. Считает себя больным более 2 лет. Развитие заболевания связывает с постоянными переживаниями на почве неудавшейся семейной жизни. Много курит, очень любит солёную пищу. При объективном исследовании сердца обнаружены расширение сердца влево за счёт гипертрофии левого желудочка и значительный акцент второго тона на аорте. АД 180 и 110 мм Нг. Функция почек не нарушена.

Какие физиологические механизмы регуляции артериального давления нарушились у данного больного? Какова роль гормонов мозгового слоя надпочечников в регуляции сосудистого тонуса?

Эндокринная система.

Задача 23.

Больной М., 22 лет, жалуется на головную боль, боли в конечностях, чрезмерно большой рост, раздражительность, повышенную утомляемость, импотенцию. Родился нормальным ребёнком, но с одного года стал быстро расти. В 9 лет его рост был уже 180 см. Близкие отмечают, что ребёнок рос неинициативным, заторможенным. Объективно: Рост 230 см., вес 120 кг., конечности непропорционально длинные, имеется кифоз позвоночника. Границы сердца расширены. АД 135 и 80 мм Нг. Рентгенография черепа обнаружила увеличение турецкого седла. В крови повышено содержание соматотропного гормона.

Как объяснить гигантизм больного? Какие гормоны выделяют эозинофильные и базофильные клетки аденогипофиза? Каковы функции эндокринной системы?

Задача 24.

Больной Л., 30 лет, поступил в эндокринологический институт с жалобами на головные боли, сонливость, изменение внешности, увеличение рук и ног. Заболел 2 года назад, когда появились в области скуловых костей и лба тянущие боли, боли в конечностях. Вскоре начали грубеть черты лица,

увеличился размер рук и ног, появились жажда, повышенный аппетит, изменилось половое чувство. Объективно: лицо грубое, надбровные дуги и скулы выступают. Нижняя челюсть, нос и уши увеличены. Язык с трудом помещается во рту. Голос хриплый. Кожа утолщена. На ней много угрей и гнойничков. Волосы грубые. Границы сердца расширены во все стороны. АД 160 и 95 мм Hg. Печень и почки увеличены, безболезненны при пальпации. При рентгенографии черепа обнаружено увеличение размеров турецкого седла. Содержание сахара в крови повышено до 11 м Моль/л., причём введение инсулина не снижает его. Имеется выраженная глюкозурия. В крови увеличено содержание соматотропного гормона и значительно изменено содержание гонадотропных гормонов.

Как объяснить разрастание конечностей, увеличение языка и внутренних органов? Как влияет соматотропный гормон на белковый, углеводный и жировой обмен? Каковы механизмы действия гормонов?

Задача 25.

Больная Н., 25 лет, поступила в эндокринологическую клинику с жалобами на маленький рост и отсутствие признаков полового созревания. Родилась доношенным ребёнком с нормальным весом и ростом. С 2-3 лет без видимой причины стала отставать в росте. В школе уже с 1 класса резко отличалась от сверстников. Объективно: рост 105 см. Сложена пропорционально. Умственное развитие нормально. Половые органы инфантильны. Грудные железы не развиты. Волосы растут только на голове. При рентгенографии черепа над турецким седлом обнаружена обызвествлённая опухоль. Основной обмен понижен на 5 %. В моче не найдены ни эстрогенные, ни андрогенные половые гормоны, содержание 17-кетостероидов уменьшено.

Как объяснить карликовый рост и инфантилизм больной? Почему изменён обмен веществ? Механизм действия соматотропного гормона?