

Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н. Бурденко Минздрава России)

« 24 » сентября 2020 г.



ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА

Уровень высшего образования – подготовка кадров высшей квалификации (аспирантура)

Направление подготовки: 06.06.01 БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Программа вступительного испытания по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки (уровень подготовки: подготовка кадров высшей квалификации) составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология (уровень бакалавриата).

Программа вступительного испытания содержит разделы:

«Физиология»

1. Физиология, ее предмет, задачи, роль в формировании врачебной деятельности. Связь физиологии с другими науками. Понятие об организме, его составных элементах. Уровни морфофункциональной организации человеческого организма (клетка, ткани, органы, физиологические и функциональные системы).
2. Физиология как научная основа здоровья и формирования здорового образа жизни. Оценки состояния здоровья и работоспособности здорового человека. Основные функциональные состояния организма – здоровье, предболезнь и болезнь.
3. Физиологическая функция. Норма функции и её параметры (нормативы), понятие о жестких и мягких константах. Взаимоотношение структуры и функции, их диалектическое единство.
4. Нервная и гуморальная регуляция (гормоны и другие физиологически активные вещества, их рецепция). Нервные механизмы регуляции – центральные и периферические, соматические и вегетативные, безусловные и условные рефлексы). Единство нервных и гуморальных механизмов регуляции. Изменение нервных и гуморальных механизмов при старении организма.
5. Саморегуляция постоянства внутренней среды, понятие о гомеостазисе, его роль и основные механизмы. Роль обратной связи в поддержании гомеостаза. Регуляция по отклонению, возмущению и прогнозированию.
6. Высшие уровни системной организации функций организма: физиологические и функциональные системы. Системообразующий фактор (П.К. Анохин). Системогенез как процесс становления и развития функциональных систем, его основные принципы: гетерохрония, консолидация элементов, минимальное и оптимальное обеспечение функции на разных этапах филогенеза.
7. Возрастная периодизация онтогенеза человека. Понятие о критических периодах онтогенеза. Возрастные особенности формирования нервно-гуморальной регуляции физиологических функций. Старение организма, его физиологические основы, роль генетически запрограммированных и вероятностных процессов. Теории старения – молекулярные, клеточные и организменные.
8. Возбудимость и раздражимость как основа реакции ткани на раздражение. Возбудимые ткани. Раздражители, их виды. Мембранные и внутриклеточные процессы при раздражении и возбуждении клеток. Мембранный потенциал покоя. Характеристика ионных каналов плазмолеммы и ионных градиентов. Механизмы возникновения мембранного потенциала, его функциональная роль.
9. Потенциал действия, понятие и схема. Фазы потенциала действия, их механизмы. Функциональная роль потенциала действия. Изменения возбудимости при возбуждении. Фазы возбудимости и их соотношение с фазами потенциала действия. Рефрактерность, ее механизмы.
10. Физиологические свойства скелетных мышц. Современная теория мышечного сокращения и расслабления. Биоэлектрические, химические и тепловые процессы в мышцах. Изменение мышечной силы и физической работоспособности при старении.

11. Понятие о соматической нервной системе. Строение соматических нервно-мышечных синапсов и передача возбуждения в них. Медиаторы, их синтез, секреция и взаимодействие с рецепторами. Динамометрия. Возрастные изменения силы и выносливости мышц.
12. Двигательные единицы, понятие. Виды и функциональные особенности двигательных единиц. Механизм возникновения тетануса в естественных условиях. Электромиография. Одиночное мышечное сокращение, его фазы. Суммация сокращений, тетанус и его виды. Типы мышечных сокращений (изометрическое и др.). Сила и работа мышц, закон средних нагрузок. Изменения силы и выносливости мышц при старении. Периферические механизмы утомления.
13. ЦНС, ее основные функции. Нейрон как структурно-функциональная единица ЦНС. Виды нейронов, их структурно-функциональные элементы. Функциональная роль нейроглии. Соотношение и взаимодействие нейронов и глиальных клеток. Нейронография. Развитие ЦНС в антенатальном периоде.
14. Сенсорные рецепторы: понятие, классификация, образование рецепторного потенциала. Кодирование информации в рецепторном отделе. Свойства рецепторов и регуляция их возбудимости. Понятие о рецепторном поле и рефлексогенной зоне.
15. Строение и классификация синапсов. Экзоцитоз медиатора в синаптическую щель и синаптический цикл. Взаимодействие медиатора с рецепторами постсинаптической и пресинаптической мембраны. Ионотропные и метаботропные рецепторы. Ионные механизмы возбуждающего постсинаптического потенциала (ВПСП) и тормозного (ТПСП).
16. Трофическая функция нейрона – аксонный транспорт (быстрый и медленный, anterogradный и retrogradный), импульсное нейротрофическое влияние. Регенерация нервных волокон (аксонов) в ЦНС и периферической нервной системе. Структурно-функциональные изменения нейронов и глиальных клеток при старении.
17. Рефлекторный принцип деятельности нервной системы (Р. Декарт, И. Прохазка, И.М. Сеченов, И.П. Павлов, П.К. Анохин). Определение понятия рефлекса. Рефлекторный путь, характеристика его звеньев. Обратная афферентация, ее значение. Классификация рефлексов. Хронорефлексометрия.
18. Нейронные контуры (сети): понятие. Возбуждающие контуры – конвергенции, дивергенции, реверберации, мультипликации возбуждения. Тормозные контуры – возвратного, латерального, пресинаптического и реципрокного торможения. Взаимоотношения между процессами возбуждения и торможения (иррадиация, концентрация, индукция).
19. Нервные центры: понятие, главная и вспомогательные части. Функциональные элементы центров – нейронные контуры и колонки. Свойства нервных центров – суммация возбуждения, задержка и одностороннее проведение возбуждения, трансформация ритма, облегчение и окклюзия и др. Пластичность центров. Торможение нервных центров.
20. Электроэнцефалография (ЭЭГ) как метод исследования электрической активности головного мозга. Ритмы ЭЭГ их функциональная характеристика. Десинхронизация ЭЭГ. Вызванные потенциалы (ВП), понятие. Стволовые и корковые ВП – ранние, средние и поздние волны, их функциональная характеристика. Особенности ЭЭГ у детей различных возрастных групп.
21. Высшая интегративная деятельность ЦНС, обеспечивающая поведение и знаковые функции мозга – гнозис, праксис: условные рефлексы как синтез двух рефлексов (И.П.Павлов), взаимодействие проекционных, активирующих, ассоциативных и

- интегративно-пусковых систем мозга (О.С. Адрианов). Понятие о функциональной системе, общая характеристика её компонентов (П.К. Анохин, К.В. Судаков).
22. Спинной мозг: общая характеристика, нейронный состав. Сегментарный и межсегментарный принципы работы спинного мозга. Функции спинного мозга: рефлекторная (соматическая и вегетативная – симпатические и парасимпатические центры) и проводниковая (восходящие и нисходящие пути).
23. Продолговатый мозг и мост. Сенсорные, рефлекторные (соматические и вегетативные) функции, реализуемые ядрами V – XII черепными нервами. Роль в регуляции мышечного тонуса и позы. Децеребрационная ригидность. Проводниковые функции продолговатого мозга и моста.
24. Средний мозг. Функции четверохолмия, красных ядер, черного вещества, голубого пятна, центрального серого околосреднего вещества, ядер III и IV пар черепных нервов. Ориентировочные рефлексы – зрительные и слуховые. Роль ствола мозга в регуляции фазно-тонической деятельности мышц и локомоции. Установочные рефлексы: статические (позы и выпрямительные) и статокINETические (линейного и углового ускорения) рефлексы (Р. Магнус). Нистагм. Диагностически важные рефлексы ствола мозга – зрачковый, роговичный, глоточно-нёбный.
25. Мозжечок: его функциональная структура – древний, старый и новый мозжечок, афферентные входы и эфферентные выходы. Нейронная характеристика коры мозжечка, её связь с ядрами. Главные двигательные функции мозжечка – регуляция мышечного тонуса, позы и равновесия, координация позы и фазического движения, координация сложных целенаправленных движений пальцев и кистей рук, стоп, речедвигательного аппарата. Вегетативные функции мозжечка.
26. Ретикулярная формация (РФ) ствола мозга: особенности ее нейронов. Нисходящие влияния РФ на рефлекторную деятельность спинного мозга. Восходящие активирующие и тормозные влияния на кору больших полушарий. Участие ретикулярной формации в интегративной деятельности ЦНС – в неспецифической (экстралемнисковой) восходящей системе ствола, в центрах сложных ритмических рефлексов ствола мозга. Вегетативные функции РФ.
27. Таламус как коллектор афферентных путей, его общие функции: переключающая, интегративная и модулирующая. Функциональная характеристика релейной (сенсорной и несенсорной), ассоциативной и неспецифической ядерных групп таламуса. Кортико-таламические взаимодействия в интегративной деятельности – объединение главных структур головного мозга в единый функциональный комплекс. Стереотаксическая методика.
28. Гипоталамус. Основные ядерные группы, особенности их нейронов (нейрорецепция, нейросекреция и др.). Роль гипоталамуса в интеграции вегетативных, соматических и эндокринных функций, в формировании мотиваций и различных видов биологического поведения, эмоций, стресса, биоритмов. Эволюционная теория старения (Дильман).
29. Лимбическая система мозга, её структура (большой и малый лимбические круги, афферентные входы и эфферентные выходы). Роль лимбической системы в формировании мотиваций, эмоций, организации памяти и обучения, регуляции вегетативных функций. Электрофизиологические особенности гиппокампа. Сенсорная функция лимбической системы.
30. Функциональная асимметрия полушарий (психическая, сенсорная и моторная) и ее роль в реализации высших психофизиологических функций (речь, восприятие, внимание, мышление, эмоции и др.). Парность в деятельности коры больших полушарий. Функциональная компьютерная томография.

31. Гематоэнцефалический барьер. Спинномозговая жидкость. Механизмы образования, состав, функции. Кровообращение головного мозга: морфофункциональные особенности, регуляция мозгового кровотока.
32. Вегетативная (автономная) нервная система (ВНС), понятие и общая характеристика. Симпатический отдел ВНС – центры, ганглии, волокна. Нервно-эффекторные синапсы: медиатор, рецепторы, механизмы передачи влияния на эффекторные клетки через системы вторые посредников. Симпатические холинергические волокна и синапсы. Ауторегуляция секреции медиатора в синапсе.
33. Парасимпатический отдел нервной системы – центры, ганглии, волокна. Нервно-эффекторные синапсы: медиатор, рецепторы, механизмы передачи влияния на эффекторные клетки через системы вторых посредников. Ауторегуляция секреции медиатора в синапсе.
34. Метасимпатический отдел нервной системы: понятие, организация рефлекторного пути, нейро-эффекторные синапсы. Функции и значение метасимпатического отдела. Концепции взаимного влияния отделов вегетативной нервной системы. Понятие о симпатoadреналовой системе (Л.А. Орбели).
35. Рефлексы вегетативной нервной системы: рецепторное и афферентное звенья, уровни замыкания рефлексов и тонус нервных центров, эфферентное звено. Виды вегетативных рефлексов. Изменения в рецепторном, центральном и эфферентном звеньях вегетативных рефлексов при старении организма. Высшая регуляция вегетативных функций – роль ретикулярной формации, гипоталамуса, мозжечка, коры больших полушарий.
36. Общая характеристика эндокринной системы. Продукция гормонов, их циркуляторный транспорт, катаболизм и экскреция гормонов. Регуляция эндокринной функции: трансапофизарная через адено- и нейрогипофиз, роль обратных связей, эндокринная (неапофизарная) регуляция и гуморальная (неэндокринная) регуляция. Методы изучения желез внутренней секреции.
37. Физиологические эффекты гормонов. Характеристика рецепторов гормонов. Действие гормонов, плохо проникающих в клетку, через системы вторых посредников – аденилатциклазную, фосфоинозитидную, гуанилатциклазную и без вторых посредников – через тирозинкиназную систему. Действие легко проникающих в клетку стероидных гормонов через ядерные рецепторы.
38. Гипоталамо-гипофизарная система, ее функциональные связи. Нейросекреты гипоталамуса: либерины, статины, вазопрессин и окситоцин. Гормоны адено- и нейрогипофиза, их физиологические эффекты. Характер изменения эндокринной функции при старении.
39. Щитовидная и паращитовидная железы, продукция гормонов, их транспорт, механизмы действия, катаболизм и экскреция. Регуляция функции щитовидной и паращитовидной желез.
40. Эндокринная функция поджелудочной железы и ее роль в регуляции обмена веществ. Регуляция эндокринной функции поджелудочной железы. Изменения гормональной функции островков Лангерганса поджелудочной железы при старении.
41. Надпочечники. Роль гормонов коры (глюкокортикоидов, минералокортикоидов и половых гормонов) и мозгового вещества в регуляции функций организма. Регуляция функций надпочечников.
42. Понятие о системе крови, ее функции. Состав крови, ее основные физико-химические константы. Электролитный состав плазмы крови. Осмотическое давление.

- Функциональная система, обеспечивающая постоянство осмотического давления крови. Определение осмотической стойкости эритроцитов, гематокрита, СОЭ.
43. Белки плазмы, их характеристика и функциональное значение. Онкотическое давление крови и его роль в обеспечении обмена воды между сосудистым и тканевым межклеточным отсеками. Изменение физико-химических свойств крови при старении.
44. Характеристика эритроцитов, их роль в организме. Виды гемоглобина и его соединения, их физиологическое значение. Гемолиз, его виды. Нервно-гуморальная регуляция эритропоэза. Подсчет эритроцитов в крови, определение гемоглобина и цветового показателя. Изменения эритроцитарной системы при старении.
45. Лейкоциты, их виды. Лейкоцитарная формула. Функции различных видов лейкоцитов. Физиологические лейкоцитозы. Гуморальная и нервная регуляция лейкопоэза. Подсчет лейкоцитов в крови. Оценка состояния нормы результатов общего анализа крови. Изменения лейкоцитарной и иммунной систем при старении.
46. Физиологическая система иммунного ответа, её общая характеристика и основные функции. Врожденный иммунитет, его клеточные и гуморальные (система комплемента и др.) механизмы. Система иммунитета при старении организма.
47. Понятие о системе регуляции агрегатного состояния крови (РАСК). Гемостатический потенциал. Роль сосудистой стенки и тромбоцитов в свертывании крови. Сосудисто-тромбоцитарный гемостаз, его фазы и механизмы. Изменения системы РАСК при старении.
48. Коагуляционный гемостаз, его фазы и механизмы, роль плазменных факторов и тромбоцитов. Нейрогуморальная регуляция процесса свертывания крови. Изменения в системе коагуляционного гемостаза при старении.
49. Противосвертывающая система крови. Роль первичных и вторичных антикоагулянтов. Фибринолиз, фазы и механизмы. Изменения системы гемостаза при старении.
50. Группы крови, групповые антигены и антитела. Системы АВ0 и резус (Rh). Правила переливания крови. *Определение группы крови в системе АВ0 и резус принадлежности. Формирование групповых признаков крови в онтогенезе. Кровезамещающие растворы, принципы приготовления и классификация, физиологические механизмы действия.
51. Лимфатическая система, общая характеристика. Образование лимфы, ее количество и состав, механизмы передвижения лимфы. Основные функции лимфатической системы.
52. Система кровообращение: общий план строения и основные функции. Кровообращение как компонент различных функциональных систем организма, определяющих гомеостазис организма. Сердце, характеристика кардиомиоцитов, их межклеточных контактов. Значение камер сердца и клапанного аппарата. Эндокринная функция сердца. Особенности кровообращения при старении организма.
53. Физиологические свойства сердца. Автоматия, потенциал действия атипичных кардиомиоцитов, фазы и механизмы, градиент автоматии. Проводящая система сердца, характеристика её различных отделов, функциональные особенности. Изменения функциональной активности проводящей системы при старении.
54. Регуляция деятельности сердца – миогенная (закон сердца, эффект Анрепа, феномен лестницы), нервная (влияние на сердце симпатических нервов и блуждающего нерва) и гуморальная (гормонов и электролитов). Рефлексогенные зоны сердца и сосудов. Особенности регуляции деятельности сердца при старении.
55. Кардицикл, его структура, изменение давления и объема крови в полостях сердца в различные периоды и фазы кардицикла. Систолический и минутный объем крови, сердечный индекс, их характеристика. Методы исследования сердечного цикла

- (эхокардиография, поликардиография, зондирование сердца). Особенности нагнетательной функции сердца и кардиоцикла при старении.
56. Внешние проявления сердечной деятельности (звуковые, механические), их происхождение. Методы исследования тонов сердца (аускультация, фонокардиография). Методы регистрации механической деятельности сердца (эхокардиография, баллистокардиография).
57. Электрические проявления деятельности сердца. Физиологические основы Электрокардиографии (ЭКГ), понятие, отведения. Дипольно-векторная теория ЭКГ, компоненты электрокардиограммы и их происхождение. Особенности ЭКГ при старении.
58. Кровоснабжение сердца, структурно-функциональные особенности, количественная характеристика, влияние периодов кардиоцикла. Регуляция коронарного кровотока, миогенная, нейрогенная и гуморальная. Особенности регуляции коронарного кровотока при старении.
59. Основные законы гемодинамики: объемная и линейная скорость кровотока, сопротивление кровотоку в сосуде и общее периферическое сосудистое сопротивление. Функциональная классификация и характеристика кровеносных сосудов высокого и низкого давления. Определение времени кругооборота крови в малом, большом круге и полного кругооборота, его определение (с помощью радиоактивных изотопов и сцинтилляционных датчиков). Особенности плацентарного кровообращения.
60. Характеристика микроциркуляторного русла. Сосуды сопротивления. Капиллярный кровоток и его особенности. Механизмы обмена жидкости и различных веществ между кровью и тканями.
61. Кровяное давление, его виды. Факторы, определяющие величину кровяного давления. Артериальный и венозный пульс, их происхождение. Артериальная осциллография. Определение венозного давления.
62. Артериальное давление как показатель системной гемодинамики, его виды (систолическое, диастолическое и др.). Саморегуляция системного АД и функциональная система регуляции АД. Изменение уровня АД в различных возрастных группах.
63. Система дыхания, понятие, функциональное значение, основные этапы. Дыхательный цикл, механизмы вдоха и выдоха. Динамика плеврального и внутрилегочного давления во время дыхательного цикла и при пробах Мюллера и Вальсальвы.
64. Легочная вентиляция. Легочные объёмы и ёмкости, минутный объём дыхания. Понятие о мёртвом пространстве, его виды. Альвеолярная вентиляция. Методы исследования легочной вентиляции: спирография и спирометрия, пневмотахометрия, петля «поток – объём». Особенности дыхательной системы при старении.
65. Газообмен в легких. Парциальное давление кислорода и углекислого газа во вдыхаемом, альвеолярном, выдыхаемом воздухе и в крови. Особенности легочного кровотока. Газообмен между альвеолярным воздухом и кровью: диффузионный барьер, диффузионные градиенты газов, основные факторы, влияющие на диффузии (формула Фика). Диффузионная способность легких. Отношение между кровотоком и вентиляцией в верхнем, среднем и нижнем отделах легких. Возрастные изменения газообмена.
66. Транспорт кислорода кровью. Кривая диссоциации оксигемоглобина, ее характеристика. Кислородная емкость крови. Транспорт углекислого газа кровью. Значение карбоангидразы. Методы исследования газового состава крови. Система дыхания при старении.
67. Регуляция дыхания, общая характеристика: основные регулируемые показатели и регуляторные звенья, кибернетические типы регуляции дыхания. Дыхательный центр (Н.А. Миславский): структуры продолговатого мозга и моста, разновидности инспираторных и

- экспираторных нейронов. Периодическая деятельность дыхательного центра: инспираторная, постинспираторная и экспираторная фазы. Особенности регуляции дыхания при старении.
68. Рефлекторная регуляция дыхания: влияния с периферических и центральных хеморецепторов, их основные раздражители; влияние с механорецепторов легких, бронхов и дыхательных мышц. Роль высших отделов ЦНС (гипоталамуса, лимбической системы, коры больших полушарий) в регуляции дыхания. Функциональная система поддержания газового состава крови.
69. Система пищеварения, общая характеристика. Нервная и гуморальная регуляция системы пищеварения, соотношение их влияния. Основные пищеварительные функции системы пищеварения (моторная, секреторная и др.). Непищеварительные функции системы пищеварения (экскреторная, инкреция гормонов и пищеварительных ферментов, регуляция гемопоза и др.). Методы исследования пищеварения.
70. Пищеварение в полости рта. Анализ свойств пищи. Моторная функция – рефлекторный акта жевания. Секреторная функция – состав и физиологическая роль слюны. слюноотделение и его регуляция. Химическая обработка пищи и всасывание в полости рта. Глотание, его фазы и механизмы, роль верхнего и нижнего пищеводного сфинктера. Рефлекс глотания.
71. Пищеварение в желудке. Состав и свойства желудочного сока, его роль в пищеварении. Регуляция желудочной секреции. Фазы отделения желудочного сока. Моторная функция желудка, её виды, функциональное значение, регуляция. Эвакуация химуса из желудка (энтерогастральный рефлекс). Рвотный рефлекс. Всасывание в желудке.
72. Секреторная функция поджелудочной железы и печени, их роль в тонкокишечном пищеварении. Состав и свойства панкреатического сока. Регуляция панкреатической секреции. Состав и свойства желчи. Регуляция образования желчи и выделения ее в двенадцатиперстную кишку. Печеночно-кишечная циркуляция желчных кислот. Экскреция желчных пигментов.
73. Пищеварение в тонкой кишке. Состав и свойства кишечного сока тонкого кишечника. Регуляция его секреции. Полостное и пристеночное пищеварение (А.М. Уголев). Моторная деятельность тонкой кишки и ее регуляция. Всасывание в тонкой кишке.
74. Пищеварение в толстой кишке, функция секреции, гидролиза (значение микрофлоры кишечника), всасывания. Моторика толстого кишечника и ее регуляция. Регуляция акта дефекации, её изменения при старении, особенности пищеварения в толстом кишечнике при старении.
75. Понятие об обмене веществ в организме. Процессы ассимиляции и диссимиляции. Пластическая и энергетическая роль питательных веществ. Азотистый баланс в организме и его изменение при старении. Функции жиров, углеводов, белков, общее представление об их промежуточном обмене, его нейрогормональная регуляция.
76. Энергетический баланс организма, индекс массы тела. Основной обмен, влияющие на него факторы. Специфически-динамическое действие пищи. Рабочий обмен, энергетические затраты организма при разных видах труда. Методы определения энергетических затрат в организме. Энергетические затраты и питание лиц пожилого и старческого возраста, изменение аппетита и насыщения при старении.
77. Питание и питательные вещества. Основные принципы питания (Рекомендации ВОЗ). Физиологические основы рационального питания. Нормы питания в зависимости от возраста, вида труда и состояния организма. Теории сбалансированного и адекватного (А.М. Уголев) питания. Альтернативные концепции питания (вегетарианство и др.).

78. Система терморегуляции, общая характеристика. Пойкилотермия, гомойотермия и гетеротермия. Роль гомойотермии в эволюционном развитии организмов. Температура «оболочки» и «ядра» тела человека, её зависимость от внешних и внутренних факторов. Температура комфорта и совместимый с жизнью диапазон температуры «ядра» тела. Методы измерения температуры тела. Особенности терморегуляции при старении.
79. Функциональная система выделения как взаимосвязанная совокупность выделительных функций различных физиологических систем (дыхания, пищеварения и др.), её полезный (системообразующий) результат. Роль почек в системе выделения. Кровообращение в почке, его особенности и регуляции. Определение почечного кровотока (клиренс по ПАГ).
80. Нефрон как морфофункциональная единица почки. Механизмы клубочковой фильтрации. Состав и количество первичной мочи. Определение скорости клубочковой фильтрации. Фильтрационная фракция. Изменение скорости клубочковой фильтрации при старении.
81. Образование конечной мочи. Реабсорбция в канальцах и её механизмы. Процессы секреции и экскреции в почечных канальцах. Поворотно-противоточная система. Осмоконцентрация и осморазведение мочи. Состав и количество конечной мочи. Определение скорости реабсорбции и секреции. Изменения скорости канальцевой секреции и реабсорбции при старении.
82. Понятие об органах чувств и сенсорных системах, их значение для функций организма и в познании мира. Учение И.П. Павлова об анализаторах. Периферический отдел сенсорных систем, классификация рецепторов, их функции (обнаружение и различение сигналов). Кодирование информации в периферическом отделе.
83. Зрительная сенсорная система. Диоптрический и рецепторный аппарат. Рефлексы аккомодации глаза и реакции зрачка. Внутриглазное давление. Адаптация зрительного анализатора, её механизмы. Определение поля зрения и остроты зрения. Исследование зрачковой реакции и содружественной реакции зрачков на свет. Возрастные изменения аккомодации глаза. Профилактика миопии (близорукости).
84. Фотохимические и электрические процессы в сетчатке при действии света. Функции биполярных, амакриновых и ганглиозных клеток сетчатки. Теории цветового зрения (Т. Юнг, Г. Гельмгольц, Э. Геринг). Современные представления о восприятии цвета. Основные формы нарушения цветового зрения. Проводниковый и корковый отделы зрительной сенсорной системы. Формирование зрительного образа. Роль правого и левого полушарий в зрительном восприятии. Виды движения глаз. Изменения в зрительной системе при старении.
85. Слуховая сенсорная система. Звукоулавливающие, звукопроводящие и звуковоспринимающие аппараты. Рецепторный отдел слухового анализатора, электрические потенциалы в улитке. Теории восприятия звуков (Г. Гельмгольц, Г. Бекеши). Изменения звуковосприятия при старении. Проводниковый и корковый отделы слуховой сенсорной системы. Бинауральный слух. Центральные механизмы анализа звуков. Слуховая система при старении организма.
86. Вестибулярная сенсорная система, её роль в восприятии и оценке положения тела в пространстве и при его перемещении, в регуляции тонуса мышц. Характеристика рецепторного, проводникового и коркового отделов. Деятельность вестибулярной системы в невесомости. Вестибулярная система при старении.
87. Обонятельная сенсорная система. Рецепторный, проводниковый и корковый отделы. Первичные обонятельные ощущения (запахи). Обонятельная система при старении.

88. Вкусовая сенсорная система. Классификация вкусовых ощущений. Рецепторный, проводниковый и корковый отделы вкусовой системы. Изменение вкусовой сенсорной системы при старении.
89. Болевая сенсорная система. Физиологическое значение боли. Болевые рецепторы, их типы и свойства. Болевые раздражители. Проводниковый отдел болевой системы, специфический и неспецифический пути. Корковый отдел болевой системы. Виды болевых ощущений (эпикритическая, протопатическая, проекционная и отраженная боли). Антиноцицептивная система. Опиоидная противоболевая система. Спинальный, стволовой, гипоталамический и корковый уровни антиноцицептивной системы, их взаимодействие. Физиологические основы обезболивания.
90. Понятие о высшей нервной деятельности (ВНД), методы её изучения. Условные рефлексы, понятие, основные правила образования и свойства (И.П. Павлов). Классификация условных рефлексов. ВНД при старении организма.
91. Условные рефлексы, стадии образования и механизмы образования (нейрофизиологические, биоэлектрические, нейрохимические, ультраструктурные). Торможение условных рефлексов. Фармакология условных рефлексов как метод их изучения (П.М. Никифоровский). Изменение скорости образования условных рефлексов при старении.
92. Типы высшей нервной деятельности (темперамента). Классификация типов темперамента по Гиппократу – Павлову – Симонову. Классификация типов темперамента на основе активности первой и второй сигнальной системы (И.П. Павлов). Темперамент и социальная ценность человека, роль генотипа и воспитания в формировании темперамента.
93. Эмоции, понятие, функциональное значение, классификация. Теории эмоций. Роль различных структур мозга и нейромедиаторов в организации эмоций. Центральные и периферические (вегетативные и соматические) компоненты эмоций. Эмоциональное напряжение (стресс) и психосоматические заболевания, их профилактика.
94. Сон и бодрствование как периодические физиологические процессы. Функции сна и его структура. Фазы медленного и быстрого сна, их характеристика. Теории и механизмы сна. Физиологические основы и роль сновидений. Изменения в структуре сна при старении.
95. Память, понятие и виды. Механизмы образования сенсорной, кратковременной, промежуточной и долговременной памяти. Роль сна в образовании памяти. Изменения памяти при старении организма.
96. Речь, функции речи. Периферические механизмы речи (фонация и артикуляция). Центральные механизмы восприятия и воспроизведения устной и письменной речи. Функциональная асимметрия коры больших полушарий, связанная с развитием речи. Внушение, самовнушение, психотерапия.
97. Сознание, понятие. Физиологические концепции сознания. Подсознание, понятие, пороговые величины неосознаваемых раздражителей, условно-рефлекторная деятельность на подсознательном уровне. Сверхсознание, понятие.
98. Потребности и мотивации, понятие и классификация. Нейрофизиологические и нейрохимические механизмы образования мотиваций. Биологически детерминированные и социально детерминированные виды поведения.
99. Приобретённые компоненты поведения как результат обучения. Неассоциативное обучение (подражание, ориентировочный рефлекс, привыкание), импринтинг, ассоциативное обучение, когнитивное обучение.
100. Функциональная система поведения (П.К. Анохин, К.В. Судаков). Полезный результат, афферентный синтез, принятие решения, акцептор результата действия,

- эфферентный синтез, оценка результатов поведения, их физиологические механизмы. Особенности системогенеза при старении. Компенсация и её механизмы.
101. Трудовая деятельность. Функциональная система в трудовой деятельности. Изменения нервных, вегетативных, соматических и эндокринных функций в организме, связанные с физическим трудом и спортом.
102. Физическая тренировка и ее физиологические основы. Виды физических нагрузок. Влияние на работоспособность человека и формирование здорового образа жизни.
103. Особенности умственного труда. Нервные, вегетативные и эндокринные изменения при умственном труде. Психоэмоциональное напряжение в процессе умственной деятельности и его профилактика.
104. Физическая и умственная работоспособность. Динамика работоспособности в течение рабочего дня, недели. Методики оценки физической и умственной работоспособности. Влияние физической тренировки на работоспособность человека и формирование здорового образа жизни.
105. Утомление, понятие и общая характеристика. Теории утомления: локально-гуморальные и центрально-нервные (И.М. Сеченов). Особенности утомления при умственной работе. Физиологическая роль утомления. Усталость.
106. Отдых, пассивный и активный отдых (И.М. Сеченов). Восстановление, различная скорость восстановления систем организма. Виды восстановления: текущее и послерабочее восстановление, сверхвосстановление, их механизмы. Особенности трудовой деятельности человека в условиях современного производства: гипокинезия, монотонность, локальная нагрузка, ритм и темп труда, их влияние на организм. Особенности скорости восстановления при старении.
107. Адаптации организма, общая характеристика. Классификация факторов среды. Виды фенотипической адаптации. Перекрестная резистентность и сенсibilизация. Свойства адаптаций. Физиологическая роль адаптации: общие свойства и критерии адаптации. Особенности адаптации при старении.
108. Общий адаптационный синдром (стресс-синдром), его стадии (Г. Селье). Стресс-реализующие и стресс-лимитирующие системы, их механизмы. Системные механизмы развития стресс-синдрома. Особенности социальной адаптации ребенка.
109. Долговременная адаптация, общая характеристика, механизмы образования структурного следа. Особенности психогенного стресса, его виды, роль личностных качеств человека. Последствия психогенных стрессов.
110. Система воспроизведения, общая характеристика. Внутриутробный период: генетический и гонадный пол, развитие гонад и протоковой системы, половая дифференцировка гипоталамуса).
111. Период половой зрелости мужского организма. Функции яичек – синтез гормонов и сперматогенез. Эффекты мужских половых гормонов, регуляция их секреции. Функции железистой и гладкомышечной ткани простаты. Гормональные, физиологические и психологические особенности полового созревания юношей.
112. Особенности женского организма в период половой зрелости. Овариально-менструальный цикл, его фазы и механизмы. Эффекты женских половых гормонов, регуляция их секреции. Гормональные, физиологические и психологические особенности полового созревания девушек.
113. Половая мотивация и поведение. Роль гормональных, психических и социальных факторов в формировании половой мотивации. Половой акт, фазы и механизмы. Особенности фаз полового акта у женщин.

114. Физиология беременности. Механизмы оплодотворения и имплантации. Изменение функций систем кровообращения, крови, дыхания, мочеобразования, эндокринной и иммунной систем в организме беременной женщины. Гормональные функции плаценты в системе беременная – плацента – плод.

115. Физиология родов: факторы, запускающие роды, биомеханика родов, Переход от физиологического состояния плода к физиологическому состоянию новорожденного (гибернация плода, дегибернация новорожденного).

«Клеточная биология, цитология, гистология»

1. Предмет и задачи цитологии и клеточной биологии, ее значение в системе биологических и медицинских наук.
2. Основные положения клеточной теории на современном этапе развития науки.
1. Понятие о клетке, как основной единице живого. Неклеточные структуры как производные клеток.
2. Общая организация животных клеток. Понятие об элементарной биологической мембране как структурной основе метаболизма. Плазмалемма: строение, химический состав, функции. Структурно-функциональная характеристика различных видов межклеточных соединений.
3. Структурно-функциональная характеристика, роль в транспорте веществ плазмалеммы. Эндо- и экзоцитоз.
4. Определение и классификация органелл цитоплазмы. Строение и функции эндоплазматической сети.
5. Органеллы цитоплазмы. Рибосомы: структурно-функциональная характеристика, участие в биосинтезе веществ в клетке.
6. Пластинчатый комплекс (аппарат Гольджи): структура, функции, роль в процессах секреции.
7. Структурно-функциональная характеристика органелл цитоплазмы, участвующих во внутриклеточном пищеварении, защитных и обезвреживающих реакциях.
8. Органеллы цитоплазмы. Структурно-функциональная характеристика митохондрий.
9. Структурная, химическая и функциональная характеристика органелл, составляющих цитоскелет клеток. Строение и значение центриолей, ресничек и жгутиков.
10. Основные положения клеточной теории. Определение клетки. Включения цитоплазмы: понятие, классификация, химическая и Морфофункциональная характеристика.
11. Ядро клетки: Функции, строение, химический состав. Взаимодействие ядра и цитоплазмы в процессе биосинтеза белка в клетке.
12. Значение ядра в жизнедеятельности клетки. Основные компоненты ядра: кариолема, кариоплазма, хроматин, ядрышко.
13. Неклеточные структуры организма: симпласт, синцитий, межклеточное вещество. Взаимоотношение клеток и неклеточных структур.
14. Понятие о жизненном цикле клеток, его периодизация и Морфофункциональная характеристика. Биологическая сущность и фазы митоза.
15. Репродукция клеток, ее значение для жизнедеятельности организма. Структурно-функциональная организация хромосом делящихся клеток.
16. Уровни организации живого. Понятие о ткани. Классификация тканей. Структурные элементы тканей. Регенерация тканей.

17. Морфофункциональная характеристика и классификация эпителиальных тканей. Источники их развития.
18. Особенности строения клеток эпителиальных тканей (эпителиоцитов): поляризация, специальные органеллы, межклеточные соединения. Структура и роль базальной мембраны.
19. Однослойный эпителий: источники развития, разновидности, морфофункциональные особенности, физиологическая регенерация.
20. 22. Морфофункциональная характеристика многорядного (псевдомногослойного) эпителия.
21. Многослойные эпителии: классификация, источники развития, строение, локализация камбиальных клеток, физиологическая регенерация.
22. Цитофизиологическая характеристика секреторного процесса. Типы секреции. Строение и классификация желез.
23. Кровь как разновидность тканей внутренней среды. Форменные элементы крови. Постклеточные структуры крови. Эритроциты: размеры, форма, строение, химический состав, функция, продолжительность жизни. Особенности строения и химического состава ретикулоцитов. Кровяные пластинки (тромбоциты).
24. Понятие о системе крови. Классификация лейкоцитов. Лейкоцитарная формула. Зернистые лейкоциты: разновидности, размеры, строение, функции, продолжительность жизни.
25. Классификация лейкоцитов. Незернистые лейкоциты (агранулоциты): разновидности, размеры, строение, функции, продолжительность жизни.
26. Морфофункциональная характеристика и классификация соединительных тканей. Клеточные элементы рыхлой неоформленной волокнистой соединительной ткани. Роль клеток волокнистой соединительной ткани в процессах регенерации, воспаления и защитных реакциях организма.
27. Межклеточное вещество волокнистой соединительной ткани: строение и значение. Роль фибробластов в образовании межклеточного вещества.
28. Плотная неоформленная и плотная оформленная волокнистые соединительные ткани: строение и функции.
29. Морфофункциональная характеристика и классификация хрящевых тканей. Их гистогенез, строение и функции.
30. Морфофункциональная характеристика хрящевых тканей. Гистохимическая характеристика и строение межклеточного вещества хрящевой ткани. Рост, возрастные изменения и регенерация хряща.
31. Морфофункциональная характеристика и классификация костных тканей. Особенности строения и локализация грубоволокнистой и пластинчатой костных тканей.
32. Прямой и непрямой остеогенез. Возрастные изменения и регенерация костных тканей.
33. Морфофункциональная характеристика и классификация мышечных тканей. Гладкая мышечная ткань: источник развития, строение, функциональные особенности и регенерация.
34. Морфофункциональная характеристика и классификация мышечных тканей. Искрещенная скелетная мышечная ткань: гистогенез, строение, гистохимическая характеристика, функциональные особенности и регенерация.
35. Гистологическая и субмикроскопическая структура искрещенного (поперечно-полосатого) мышечного волокна. Гистофизиология мышечного сокращения.

36. Исчерченная сердечная мышечная ткань: гистогенез, строение, функциональные особенности и регенерационные свойства.
37. Морфофункциональная характеристика нервной ткани. Источники развития. Нейроциты: строение, морфологическая и функциональная классификация.
38. Нервные волокна: определение, строение, функциональные особенности миелиновых и безмиелиновых нервных волокон. Регенерация нервных волокон.
39. Морфофункциональная характеристика и классификация нервной ткани. Нейроглия: классификация, строение и значение различных типов глиоцитов.
40. Нервные окончания: понятие, классификация, строение, функциональное значение и особенности регенерации.
41. Синапсы: понятие, классификация, строение и механизмы передачи нервного импульса.
42. Морфофункциональная характеристика нервной ткани. Строение простых и сложных рефлекторных дуг.
43. Морфофункциональная характеристика нервной системы. Нервы и спинномозговые ганглии: развитие, функции, строение. Регенерация нервов.
44. Морфофункциональная характеристика спинного мозга: развитие, строение серого и белого вещества, их функциональное значение.
45. Ствол головного мозга. Источники развития. Принцип организации серого и белого вещества. Продолговатый мозг: строение и функции.
46. Головной мозг. Морфофункциональная характеристика коры больших полушарий. Миелоархитектоника.
47. Мозжечок. Морфофункциональная характеристика, нейронный состав коры. Межнейронные связи.
48. Автономная (вегетативная) нервная система. Морфофункциональная характеристика, отделы. Строение экстра- и интрамуральных ганглиев и ядер центральных отделов автономной нервной системы.
49. Морфофункциональная характеристика сосудистой системы. Источник развития сосудов. Артерии: классификация, строение, функция, возрастные изменения. Взаимосвязь структуры артерий и гемодинамических условий.
50. Морфофункциональная характеристика сосудистой системы. Вены: классификация, строение, функции. Связь структуры вен с гемодинамическими условиями.
51. Морфофункциональная характеристика сосудов микроциркуляторного русла. Артериолы, венулы, артериоло-венулярные анастомозы, капилляры.
52. Морфофункциональная характеристика сердца: источники развития, строение оболочек стенки и сердечных клапанов, проводящая система, васкуляризация и регенерация.
53. Общая Морфофункциональная характеристика органов чувств. Понятие об анализаторах. Классификация органов чувств. Орган обоняния и вкуса.
54. Орган зрения. Развитие. Морфофункциональная характеристика. Строение рецепторного аппарата глаза.
55. Морфофункциональная характеристика и развитие органа зрения. Строение структур, составляющих диоптрический и аккомодационный аппараты глаза.
56. Орган слуха. Развитие. Морфофункциональная характеристика. Строение внутреннего уха.
57. Морфофункциональная характеристика центральных органов кроветворения и иммуногенеза. Строение костного мозга: стромальные клетки, гемопоэтические клетки, особенности кровоснабжения.

58. Морфофункциональная характеристика центральных органов кроветворения и иммуногенеза. Тимус (вилочковая железа): строение, функциональные особенности, эндокринная функция, возрастная и акцидентальная инволюция.
59. Морфофункциональная характеристика периферических органов кроветворения и иммуногенеза. Лимфатические узлы: строение и функциональные зоны. Лимфоцитопоз.
60. Селезенка: строение, особенности кровоснабжения, функциональные зоны белой пульпы и их клеточный состав, красная пульпа и ее участие в утилизации гемоглобина.
61. Периферические органы кроветворения и иммуногенеза: лимфоидные узелки миндалин, аппендикса и тонкого кишечника. Лимфоцитопоз.
62. Морфофункциональная характеристика эпифиза и гипоталамо-гипофизарной нейросекреторной системы. Эпифиз: источники развития, строение, функции.
63. Морфофункциональная характеристика эпифиза и гипоталамо-гипофизарной нейросекреторной системы. Гипофиз: источники развития, строение, клеточный состав, функциональная характеристика, регенерация. Связь гипофиза с гипоталамусом и ее значение.
64. Морфофункциональная характеристика щитовидной железы: источники развития, клеточный состав, функциональная характеристика.
65. Морфофункциональная характеристика околощитовидной железы: источники развития, строение, функциональное значение. Участие щитовидной железы в регуляции кальциевого гомеостаза.
66. Надпочечники: источники развития, строение, тканевой и клеточный состав, функциональная характеристика, особенности регенерации. Регуляция функции надпочечников.
67. Одиночные гормонпродуцирующие клетки. Роль их гормонов в местной и общей регуляции (рассмотреть на конкретном примере).
68. Морфофункциональная характеристика пищеварительного канала. Источники развития стенки переднего, среднего и заднего отделов. Особенности строения слизистой оболочки ротовой полости.
69. Пищевод: строение стенки в связи с особенностями функции. Строение и локализация желез пищевода.
70. Желудок: источники развития, особенности строения, гистофизиология желез, регенерация.
71. Морфофункциональные особенности тонкой кишки: источники развития, особенности строения стенки, гистофизиология крипт и ворсинок, регенерация.
72. Общая морфофункциональная характеристика толстой и прямой кишки: источники развития, строение в связи с особенностями функции, регенерация.
73. Поджелудочная железа: развитие, строение экзо- и эндокринной частей, их гистофизиология. Возрастные изменения и регенерация.
74. Развитие и морфофункциональная характеристика печени. Строение классической печеночной дольки. Представление о портальной печеночной долке и ацинусе. Особенности кровоснабжения печени.
75. Печень. Структурно-функциональная характеристика гепатоцитов, липоцитов, клеток синусоидных гемокапилляров. Особенности регенерации печени. Желчевыводящие пути, желчный пузырь.
76. Морфофункциональная характеристика дыхательной системы: развитие, строение воздухоносных и респираторных отделов. Воздушно-кровяной барьер.
77. Морфофункциональная характеристика кожи. Источники развития. Тканевой состав. Производные кожи: железы, волосы, ногти. Регенерация кожи.

78. Молочные железы: источники развития, строение, эндокринная регуляция. Особенности желез в период лактации.
79. Общая морфофункциональная характеристика мочевыделительной системы. Основные этапы развития. Почки: строение, кровоснабжение, возрастные изменения и регенерация.
80. Нефрон как структурно-функциональная единица почки. Цитологическая и цитофизиологическая характеристика отделов нефрона в связи с основными механизмами мочеобразования.
81. Морфофункциональная характеристика мочевыделительной системы. Структурные основы эндокринной функции почек. Мочеточники, мочевой пузырь.
82. Источники и ход эмбрионального развития половой системы. Морфофункциональная характеристика мужской половой системы. Семенник: строение, генеративная и эндокринная функции.
83. Морфофункциональная характеристика мужской половой системы. Придаток семенника, семявыводящий проток, семяизвергательный канал, семенные пузырьки, предстательная железа.
84. Яичник: эмбриональное и постэмбриональное развитие, строение, функции. Овогенез. Эндокринная функция яичника. Возрастные изменения яичника.
85. Морфофункциональная характеристика женской половой системы. маточные трубы, матка: источники развития, строение и функции.
86. Понятие о овариально-маточном цикле.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

По разделу «Физиология»

Основная литература

1. Нормальная физиология : учебник / под ред. В.П. Дегтярева, С.М. Будылиной. – М.: Медицина, 2006. – 736 с.
2. Нормальная физиология: учебник / Н.А. Агаджанян, В.М. Смирнов. – М.: «МИА», 2007. – 520 с.
3. Нормальная физиология: учебник / под ред. А.В. Завьялова, В.М. Смирнова. – М.: МЕДпресс-информ, 2009, – 816 с.
4. Нормальная физиология: учебник + CD / Р.С. Орлов, А.Д. Ноздрачев. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2005. – 696 с.
5. Физиология человека: учебник / под ред. В.М. Смирнова. – М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 480 с.

Учебные пособия:

6. Нормальная физиология: учебные модули для самостоятельной работы студентов: Учебное пособие – 5-ое изд., перераб. и доп. / под ред. В.Н. Яковлева. – Воронеж: ИПФ «XXI век», 2012. – 600 с.
7. Нормальная физиология: учебные модули для самостоятельной работы студентов: Учебное пособие – 4-ое изд., перераб. и доп. / под ред. В.Н. Яковлева. – Воронеж: ИПФ «XXI век», 2010. – 596 с.
8. Атлас по нормальной физиологии / С.А. Чеснокова, С.А. Шастун. Под ред. Н.А. Агаджаняна. – М.: ООО «МИА», 2007. – 496 с.

9. Основы медицинской физиологии: учебное пособие / Н.Н. Алипов. – М.: Практика, 2008. – 413 с.
10. Смирнов В.М. Физиология центральной нервной системы: учебное пособие / В.М.Смирнов, Д.С. Свешников, В.Н.Яковлев. – М.: Издательский центр «Академия», 2006. – 368 с.
11. Физиология детей и подростков. Учебное пособие / В.Г. Зилов, В.М. Смирнов. – М.: ООО «МИА», 2008 – 576 с.
12. Физиология человека. Compendium / под ред. Б.И. Ткаченко: учебное пособие –М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. – 496 с.

по разделу «Клеточная биология, цитология, гистология»

1. Афанасьев Ю.И., Юрина Н.А., Алешин Б.В. Гистология, эмбриология, цитология: учебник / под ред. Ю.И. Афанасьева, Н.А. Юриной. – 6-е изд., перераб. и доп. – М.: ГЭОТАР - Медиа, 2014. – 800 с.: ил.
2. Гистология: Учебник для студ.мед.вузов / Под ред. Улумбекова Э.Г., Челышева Ю.А. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: ГЭОТАР-МЕД, 2009. - 408с.
3. Кузнецов С.Л. Гистология, цитология и эмбриология / С.Л. Кузнецов, Н.Н. Мушамбаров. – М.: ООО Медицинское информационное агентство, 2012. - 640 с.
4. Гистология. Атлас для практических занятий : учебное пособие / Н.В. Бойчук, Р.Р. Исламов, С.Л. Кузнецов, Ю.А. Челышев – М.: ГЭОТАР - Медиа, 2014. – 160 с.: ил.
5. Быков В.Л. Частная гистология человека (краткий обзорный курс) / В.Л. Быков. – СПб.: СОТИС, 2009. – 300 с.
6. Быков В.Л. Гистология, цитология и эмбриология. Атлас: учебное пособие / В.Л. Быков., С.И. Юшканцева – СПб.: СОТИС, 2013. – 296 с.:ил.
7. Гистология. Комплексные тесты: ответы и пояснения. / Под ред. С.Л. Кузнецова, Ю.А. Челышева. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. – 288 с.: ил.
8. Виноградов С.Ю. Гистология. Схемы, таблицы и ситуационные задачи по частной гистологии человека : учебное пособие / С.Ю. Виноградов, С.В. Диндяев, В.В. Криштоп и др. – М., 2012. – 184 с.:ил.
9. Атлас гистологии. / под. Ред. У. Вельша. / Перевод с нем. / под. Ред. Банина В.В., 2011. – 264 с.: ил.
10. Жункейра Л.К. Гистология. Атлас: учебное пособие / Л.К. Жункейра, Ж. Карнейро. Перевод с англ. / под ред. Быкова В.Л., 2009. -576 с.
11. Международные термины по цитологии и гистологии человека с официальным списком русских эквивалентов / Под ред. Чл.-корр. РАМН В.В. Банина и проф. В.Л. Быкова. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. – 272 с.
12. Международные термины по эмбриологии человека с официальным списком русских эквивалентов / под ред. Л.Л. Колесникова, Н.Н. Шевлюка, Л.М. Ерофеевой. – М.: ГЭОТАР - Медиа, 2014.