ГОУ СПО «Йошкар-Олинский базовый медицинский колледж»

Контрольная работа

**Человек и его здоровье**

Выполнил:

Студент

Проверил:

Йошкар-Ола 2009

**Содержание**

1. Ткани, их виды и функции.
2. Рефлекторный характер деятельности мышц.
3. Значение крови. Состав крови. Отличие сыворотки от плазмы. Этапы свертывания крови.
4. Регуляция деятельности сердца. Сердечный цикл.
5. Механизм дыхательных движений, их нервная и гуморальная регуляция.
6. Отделы головного мозга и их функции.
7. Механизм и условия, необходимые для образования условного рефлекса.

Таблицы из приложения

Список примененной литературы

**1. Ткани, их виды, строение и функции**

Ткань – это группа клеток и межклеточное вещество, объединенные общим строением, функцией и происхождением.

Различают четыре вида тканей:

* Эпителиальная;
* Соединительная (кровь, лимфа, собственно соединительная ткань, хрящ и кость);
* Мышечная;
* Нервная.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Названиеткани | Строение | Функция |
| Эпителиальная | По строению и расположению клеток различают:* Однослойный эпителий (его клетки располагаются на базальной мембране);
* Многослойный эпителий (у его клеток к базальной мембране примыкает лишь внутренний слой, а наружные слои утрачивают связь с ней).
 | * Совершается обмен веществ между организмом и внешней средой;
* Защитная роль;
* Секреция;
* Всасывания (кишечный эпителий);
* Выделения (железы);
* Газообмена (эпителии легких);
* Способность к восстановлению (регенерация).
 |
| Соединительная | Кровь, лимфа и межтканевая жидкость. Кровь состоит из форменных элементов (30-40%) и межклеточного вещества – плазмы (60-70%). Форменные элементы: эритроциты, лейкоциты и тромбоциты.Хрящевая ткань. Состоит из клеток (хондроцитов) и межклеточного вещества повышенной плотности.Костная ткань. Состоит из (остеоцитов, остеокластов и остеобластов) и межклеточного вещества. | * Механическая;
* Защитная (защита от микроорганизмов и вирусов, предохраняет органы от повреждений);
* Трофическая (формирование стромы органов, питания клеток и тканей, транспорт кислорода и углекислого газа, различных веществ).
 |
| Мышечная | Гладкая мышечная ткань. Состоит из гладких миоцитов, объединяющихся в пучки, последние – в мышечные пласты, формирующие часть стенки полых органов.Поперечнополосатая мышечная ткань. Состоит из миосимпластов – поперечнополосатое мышечное волокно. Миофибриллы в мышечных волокнах расположены упорядоченно и состоят из регулярно повторяющихся фрагментов, что обуславливает поперечную исчерченность волокна. | * Движение тела;
* Фиксацию отдельных частей тела в определенных положениях;
* Перемещение органов или изменения их объема.
 |
| Нервная | Состоит из:* нейронов (состоит из тела и отростков). Тело разной формы (овальное, звездчатое, многоугольное). Ядро нейрона в центре клетки. Отростки бывают короткими, толстыми, ветвящимися и разной длины (до 1,5 метров), образующие нервные волокна;
* глиоцитов.
 | * Возбудимость;
* Проводимость.
 |

**2. В чем заключается рефлекторный характер деятельности мышц**

В спинном мозге лежат исполнительные нервные клетки. Они формируют нервные импульсы к мышцам для осуществления простых рефлекторных реакций. Они формируют нервные импульсы к мышцам для осуществления простых рефлекторных реакций. Формирование произвольных двигательных актов целиком зависит от работы головного мозга. Он управляет сложными движениями – от простой ходьбы до игры на фортепьяно.

Высшие двигательные центры расположены в коре больших полушарий. Отдельные участки коры в пределах двигательного центра руководят определенными двигательными реакциями. Одни участки отвечают за простые реакции: за сокращение отдельных групп мышц, другие – за сложные: требующие одновременного участия многих мышц, третьи – за самые сложные: движений пальцев руки, движения языка и губ при произношений слов.

Свои влияния высшие двигательные центры направляют в глубокие отделы головного мозга, в мозжечок и к исполнительным клеткам спинного мозга. Команды же для выполнения конкретных движений формируются в спинном мозге.

**3. Значение крови. Состав крови. Отличие сыворотки от плазмы. Этапы свертывания крови**

Кровь – жидкая соединительная ткань, выполняющая в организме различные функции:

* Дыхательную;
* Питательную;
* Выделительную;
* Терморегуляторную;
* Защитную;
* Гуморальную.

В состав крови входит:

* Жидкая часть – плазма;
* Форменные элементы:
	+ Красных кровяных клеток (эритроцитов);
	+ Белых кровяных клеток (лейкоцитов);
	+ Кровяных пластинок (тромбоцитов).

Плазма представляет собой бесцветную жидкость, состоящая из:

* органических веществ (белки, глюкоза, витамины, гормоны и продукты распада белков);
* неорганических (90% - вода и различные минеральные соли).

Свертывание крови предохраняет организм от потери крови при ранениях. В свертывании крови участвуют различные вещества, находящиеся в сосудах и в окружающих тканях (особую роль играют тромбоциты!).

Этапы свертывания крови (всего 3 этапа):

* Разрушение тромбоцитов и высвобождение из них фермента тромбопластина;
* Тромбопластин катализирует превращение протромбина (белка плазмы крови) в тромбин в присутствии ионов кальция;
* Тромбин катализирует превращение растворимого белка плазмы фибриногена в нерастворимые нити фибрина (также в присутствии ионов кальция).

Следует различать плазму крови от сыворотки. Сыворотка крови – это плазма крови без фибриногена.

**4. Механизмы движения крови по артериям и венам. О чем говорит изменения артериального давления и пульса**

Ритмическая работа сердца создает и поддерживает разность давления в сосудах. Во время сокращения сердце выталкивает под давлением кровь в артерии. Энергия давления расходуется по мере продвижения на трение частиц крови по ходу сосудов постепенно уменьшается. Разность давления в различных отделах кровеносной системы является основной причиной ее движения. Важное значение в продвижении венозной крови имеют карманообразные клапаны, препятствующие ее обратному току, а также сокращение скелетной мускулатуры. Присасывающее действие грудной клетки заключается в том, что давление в ней ниже атмосферного, а в брюшной полости, где находится большая часть крови, выше атмосферного.

Разлад физиологических механизмов регуляции кровяного давления вызывает заболевания, которые проявляются в длительных нарушениях уровня давления. Повышение кровяного давления называется гипертонией, а понижение – гипотонией. Пульс характеризует работу сердца, по которому можно заподозрить ряд состояний в отклонении его работы: тахикардия (учащенное сердцебиение), брадикардия (замедленное сердцебиение), аритмия (нарушение сердечного ритма).

**5. Регуляция деятельности сердца. Сердечный цикл**

Нервная регуляция работы сердца.

Импульсы от нервных окончаний (рецепторов) в кровеносных сосудах и в сердце вызывают рефлексы, влияющие на работу сердца. Виды влияний на сердце:

* Тормозящие (снижают частоту сердечных сокращений);
* Ускоряющие (учащают частоту сердечных сокращений).

Импульсы от нервных центров (находятся в продолговатом и спином мозге) передаются к сердцу по нервным волокнам. Влияния, ослабляющие работу сердца передаются по парасимпатическим нервам, а усиливающие его работу – по симпатическим.

Гуморальная регуляция работы сердца.

Регулируется химическими веществами, постоянно поступающими в кровь.

|  |  |
| --- | --- |
| Вещество, тормозящее работу сердца | Вещество, учащающее работу сердца |
| Ацетилхолин. Чувствительность сердца к этому веществу очень велика. В дозе 0,0000001 мг ацетилхолин отчетливо замедляет его ритм. | Адреналин. Например, боль вызывает выделение в кровь адреналина в количестве нескольких микрограммов, изменяющее деятельность сердца. |

Нормальная работа сердца зависит также от содержания солей:

* Увеличение солей калия в крови угнетает работу сердца, а уменьшение солей – усиливает.
* Увеличение солей кальция усиливает работу сердца, а уменьшение – угнетает.

Сердечный цикл.

В деятельности сердца можно выделить две фазы: систола (сокращение) и диастола (расслабление). Систола предсердий слабее и короче систолы желудочков: в сердце человека она длится 0,1 секунды, а систола желудочков – 0,3 секунды. Диастола предсердий занимает 0,7 секунды, а желудочков – 0,5 секунды. Общая пауза (одновременная диастола предсердий и желудочков) сердца длится 0,4 секунды. Весь сердечный цикл продолжается 0,8 секунды.

Длительность различных фаз сердечного цикла зависит от частоты сердечных сокращений. При более частых сердечных сокращений деятельность каждой фазы уменьшается, особенно диастолы.

Поподробнее остановимся на значении клапанов в движении крови через камеры сердца.

Значение клапанного аппарата в движении крови через камеры сердца. Во время диастолы предсердий атриовентрикулярные клапаны открыты и кровь, поступающая из соответствующих сосудов, заполняет не только их полости, но и желудочки. Во время систолы предсердий желудочки полностью заполняются кровью. При этом исключается обратное движение крови в полые и легочные вены. Это связано с тем, что в первую очередь сокращается мускулатура предсердий, образующая устья вен. По мере наполнения полостей желудочков кровью створки атриовентрикулярных клапанов плотно смыкаются и отделяют полость предсердий от желудочков.

В результате сокращения папиллярных мышц желудочков в момент их систолы сухожильные нити створок атриовентрикулярных клапанов натягиваются и не дают им вывернуться в сторону предсердий. К концу систолы желудочков давление в них становится больше давления в аорте и легочном стволе.

Это способствует открытию полулунных клапанов, и кровь из желудочков поступает в соответствующие сосуды. Во время диастолы желудочков давление в них резко падает, что создает условия для обратного движения крови в сторону желудочков. При этом кровь заполняет кармашки полулунных клапанов и обусловливает их смыкание.

Таким образом, открытие и закрытие клапанов сердца связано с изменением величины давления в полостях сердца.

**6. Описать механизм дыхательных движений, их нервную и гуморальную регуляцию**

Легкие находятся в герметически замкнутой плевральной полости и практически заполняют ее целиком. В плевральной полости поддерживается пониженное давление. В спокойном состоянии человек делает 16-20 дыхательных движений в 1 минуту. При таком темпе вдох осуществляется за счет межреберных мышц и мышц диафрагмы. Сокращаясь, диафрагма оттесняет органы брюшной полости вниз, межреберные мышцы поднимают ребра, при этом объем грудной и плевральной полости увеличивается. Давление в ней понижается еще значительнее. Оно становиться ниже атмосферного, и воздух всасывается в легкие через воздухоносные пути. При выдохе под действием собственной тяжести ребра опускаются, мышцы диафрагмы расслабляются, она принимает первоначальное положение и грудная полость уменьшается до обычных размеров. Усиленный вдох и выдох обеспечивается сокращением мышц брюшной стенки и туловища.

Работой органов дыхания управляет дыхательный центр, находящийся в продолговатом мозге. Отсюда направляются импульсы к мышцам, осуществляющим дыхательные движения. Дыхательный центр регулирует мышечные сокращения при осуществлении вдоха и выдоха. В дыхательный центр из различных рецепторов непрерывно поступают сигналы о содержании газов в тканях тела, о работе мышц, о степени наполнения легких воздухом и о транспорте газов кровью. Рецепторы, находящиеся в тканях тела, сообщают о концентрации там кислорода. Чрезвычайно важны нервные сигналы от рецепторов, расположенных в аорте и некоторых артериях, позволяющие контролировать содержание кислорода в крови, поступающей в мозг и важнейшие органы тела. О снабжении легких воздухом сигнализируют рецепторы, находящиеся в легочных пузырьках. При недостатке кислорода в воздухе рефлекторно учащаются дыхательные движения. Повышение концентрации углекислого газа вызывает углубление дыхательных движений.

Нервные клетки продолговатого мозга, руководящие дыханием, образуют отдельные объединения, выполняющие конкретные функции. Одни из них, например, формируют нервные импульсы для вдоха, другие – для выдоха. Дыхательный центр подчинен вышележащим отделам головного мозга. На основе поступающей оттуда информации он согласует работу дыхательных органов с процессом проглатывания пищи или с работой голосового аппарата во время разговора или пения. Звук возникает только при выдохе. Плавная речь или пение, не прерываемые дыхательными паузами, требуют тщательной координации работы дыхательных органов. В дыхательном центре располагаются особые нервные клетки, очень чувствительные к малейшим изменениям содержания углекислого газа в межклеточном веществе. Накопление в межклеточном веществе углекислого газа возбуждает дыхательный центр и приводит к углубленному вдоху и выдоху.

Благодаря влияниям больших полушарий головного мозга работа дыхательного аппарата может произвольно меняться. Выполняя тяжелую работу, лучше дышать редко и глубоко, чтобы создать более благоприятные условия для снабжения организма кислородом. Сильные эмоции (страх, гнев, плач) сопровождаются усиленным дыханием; во время тоски, грусти, подавленного настроения дыхание становиться более слабым.

**7. Перечислить отделы головного мозга и их функции**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Название отдела головного мозга | Подразделения отделов головного мозга | Функции |
| Задний мозг | Продолговатый мозг | Регулирует дыхание, пищеварение, деятельность сердечно-сосудистой системы, ряд защитных рефлексов (чихание, кашель, рвота). |
| Мост | Связь между передний и средний мозг с продолговатым и спинным мозгом. От моста исходят лицевые и слуховые нервы. |
| Мозжечок | Координация движений, поддержание позы и равновесия тела. |
| Средний мозг |  | Связь между передним и задним мозгом |
| Передний мозг | Промежуточный мозг | Управляет функциями внутренних органов, регулирует температуру тела, отвечает за чувство жажды, голода и насыщения. |
| Большие полушария | Кора больших полушарий(включает в себя 4 доли): | Она отвечает за восприятие поступающей в мозг всей информации (зрительной, слуховой, осязательной, вкусовой и так далее), за управление всеми сложными мышечными движениями. С корою больших полушарий связана мыслительная и речевая деятельность и память. |
| Лобная доля | Ответственны за составление программ поведения и управление трудовой деятельностью. С развитием лобных долей связан высокий уровень психических способностей человека. |
| Теменная доля | Чувствительный центр, принимающий информацию, поступающую от кожи, костей, суставов и мышц. |
| Височная доля | Слуховые области. Отвечают за восприятие звуков. |
| Затылочная доля | Зрительная область. Отвечает за восприятие зрительных сигналов. |

**8. Описать механизм и условия, необходимые для образования условного рефлекса. Начертить схему рефлекторной дуги**

Условные рефлексы – это рефлексы, которые легко приобретаются в течение жизни и образуются на основе безусловного рефлекса при действии условного раздражителя (свет, звук, время и т.д.) Механизм образования условного рефлекса состоит в установлении временной связи между двумя очагами возбуждения в коре головного мозга, например между центром зрения и центром слюнотечения. После нескольких сочетаний условного и безусловного раздражителей временная связь, возникающая в результате распространения возбуждения в этих центрах, становиться более прочной.

Условия для условного рефлекса:

* Действия условного раздражителя должно обязательно совпадать во времени с безусловным (у собаки вид и запах мяса вызывают слюноотделение, если показ его несколько раз сочетался с едой);
* Начало действия условного раздражителя должно несколько предшествовать действию безусловного (для образования у собаки условного слюноотделительного рефлекса на звонок нужно, чтобы он начал звонить за 5 – 30 секунд до подачи кора и некоторое время сопровождал еду);
* Условный раздражитель должен неоднократно подкрепляться действием безусловного раздражителя.

**Таблицы из приложения**

Таблица №4. Основные группы мышц.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Группы мышц. | Функции. | Примеры. |
| Головы |  | Придают лицу мимику, участвуют в акте жевания и в членораздельной речи. | Щечная мышца, круговая мышца рта, жевательная мышца. |
| Шеи |  | Удерживают голову в определенном положении, участвуют в глотании. | Грудино-ключично-сосцевидная мышца. |
| Верхняя конечность | Плечевой пояс | Обеспечивает движение верхние конечности, выполнение различного рода манипуляций. | Дельтовидная мышца, подлопаточная мышца. |
| Свободная часть верхней конечности | Плечелучевая мышца, длинная ладонная мышца, поверхностный сгибатель пальцев. |
| Туловища | Спина | Обеспечивают вертикальное положение тела, участвуют в движениях позвоночного столба и ребер (механизм внешнего дыхания), образуют стенки грудной, брюшной и тазовой полостей. | Трапециевидная мышца, ромбовидные мышцы. |
| Грудь | Межреберные мышцы, подключичная мышца. |
| Живот | Прямая и косая мышцы, поперечная мышца. |
| Нижняя конечность | Мышцы тазового пояса | Обеспечивает движение нижние конечности, выполнение различного рода манипуляций. | Ягодичные мышцы, поясничная мышца, подвздошно-поясничная мышца. |
| Свободная нижняя конечность | Икроножная мышца, подошвенная мышца, большеберцовая мышца. |

Таблица №5. Основные процессы, происходящие в пищеварительной системе.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Отдел пищеварительного тракта. | Пищеварительные соки, ферменты. | Характер изменения питательных веществ. | Продукты расщепления. |
| Ротовая полость | Слюна | Пища разжевывается, увлажняется слюной и превращается в пищевой комок. | Расщепляют крахмал до глюкозы. |
| Пищевод | Слизь | Продвижение пищевого комка в желудок благодаря волнообразным движениям. |  |
| Желудок | Желудочный сок содержит ферменты (пепсин, химозин, липаза), соляная кислота. | Благодаря сокращениям стенок желудка происходит смешивание пищи с желудочным соком и проведение ее в кишку. | Переваривает (расщепляет) белки и частично жиры, оказывает бактерицидное действие. |
| Тонкий кишечник | 12-перстная кишка | Сок поджелудочной железы, желчь, кишечный сок. | Смешивание желудочного содержимого с соками и ферментами 12-перстной кишки. |  |
| Сам тонкий кишечник | Кишечный сок. | Окончательное переваривание пищи. | Всасывание питательных веществ в кровь. |
| Толстый кишечник | Слепая кишка с аппендиксом |  | Начало толстой кишки, выполняет защитную функцию благодаря аппендиксу. | Всасывание воды, защитная функция. |
| Сам толстый кишечник |  | Заканчиваются процессы переваривания пищи, происходит всасывание воды, формируются каловые массы. | Вода всасывается в кровь. |
| Прямая кишка |  | Резервуар для каловых масс и вывода их из желудочно-кишечного тракта. |  |

Таблица №6. Основные витамины, необходимые человеку.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Витамины | Продукты, содержащие витамины | Авитаминоз (заболевания, вызванные недостатком витамина) |
| Витамин А | Растительные продукты: морковь, шпинат, помидоры, абрикосы.Продукты животного происхождения: сливочное масло, яичный желток, икра, рыбий жир. | «Куринная слепота» - неспособность видеть при слабом освещении.При отсутствии витамина А поражаются роговица глаза, кожа, дыхательные пути. |
| Витамин С | Плоды шиповника, черная смородина, капуста, помидоры, морковь, картофель. | Цинга, недостаточность гормональной регуляции, процессов развития организма, сопротивляемость организма к заболеваниям. |
| Витамины группы В | Пивные дрожжи, в оболочках семян ржи, риса, бобовых, а из животных продуктов – в почках, печени, яичном желтке. | Смотри ниже. |
|  | Витами В1 | Оболочки и зародышевая часть зерна, риса, пшеницы, ржи, крупы (гречка), бобовые, печень, почки, нежирная свинина, хлеб грубого помола. | Заболевание «бери-бери» (ножные оковы), паралич конечностей, поражение нервной системы и мышц. |
| Витамин В2 | Зерно, печень, мясо, рыба, яйца, молоко и молочные продукты, хлеб. | Задержка роста, поражение глаз (катаракта), поражение слизистой оболочки полости рта. |
| Витамин В6 | Зерновые и бобовые, культуры, печень, мясо, рыба, сыр. Синтезируется кишечными бактериями. | Дерматиты лица, потеря аппетита, повышенная раздражительность, сонливость. |
| Витамин В12 | Пивные дрожжи, в оболочках семян ржи. | Нарушения роста нервной ткани, нарушения в кровеносной системе. |
| Витамин D (антирахитический) | Рыбий жир. Может образовываться в организме человека под воздействием ультрафиолетовых лучей. | Рахит (искривление костей). |

Таблица №7. Эндокринные железы и функции.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Железа | Секретируемые гормоны | Функции конкретных гормонов |
| Поджелудочная (смешанная секреция) | Инсулин | Усвоение глюкозы (вид сахара) в крови человека и превращение части глюкозы в резервное вещество – гликоген (откладывается в печени). |
| Пищеварительный сок | Участвует в пищеварении при поступлении в 12-перстную кишку. |
| Щитовидная (внутренняя секреция) | Тироксин | Регулирует обмен веществ. |
| Половые железы | Мужские гормоны: тестостерон. | У мужчин: рост и развитие организма, вторичных половых признаков – рост усов, развитие характерной волосистости других частей тела, огрубление голоса, изменение телосложения. |
| Женские гормоны: эстроген, гонадокринин, прогестерон. | У женщин: рост и развитие организма, вторичных половых признаков – высокого голоса, округлых форм тела (узких плеч и широких бедер), стимулируют развитие грудных желез, управляют половыми циклами, протеканием беременности и родов. |
| Надпочечники | Корковый слой: кортикостероиды. | Влияют на уровень электролитов в крови и артериальное давление, на различные виды обмена (особенно на углеводный), иммунную систему, слабое андрогенное свойство |
| Внутренний слой – мозговой: адреналин и норадреналин. | Адреналин: для экстренной подготовки ответных реакций организма, попавшего в критическую ситуацию (обеспечивает повышение содержания сахара в крови, усиление сердечной деятельности и работоспособности мышц).Норадреналин: схож с адреналином, но действует как медиатор, осуществляющим передачу нервного импульса с нервного окончания на иннервируемый эффектор. |
| Гипоталамус и гипофиз | Нейрогормоны | Регулирует деятельность желез внутренней секреции (при увеличении их продуктивной деятельности он тормозит выработку их гормонов) |

Таблица №8. Эволюция растительного мира.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Эры | Периоды | Отделы растений | Ароморфозы | Примеры |
| Древние (вымершие) | Современные виды |
| Архей |  | Жизнь в воде: сине-зеленые водоросли. | Появление фотосинтеза; появление эукариотических клеток; появление полового процесса; появление многоклеточности. |  | Сине-зеленые водоросли. |
| Протерозой |  | Возникли все отделы водорослей. | Появление двусторонней симметрии. |  | Большая часть водорослей (+сине-зеленые). |
| Палеозой | Кембрийский | Широкое распространение водорослей. |  |  |
| Ордовикский |  |  |
| Силурийский | Выход растений на сушу (псилофиты). | Дифференцировка тела растений на ткани. |  |  |
| Девонский | Расцвет псилофитов и появление папоротникообразных. | Расчленение тела растений на органы. |  |  |
| Каменноугольный | Мощный расцвет папоротникообразных, появление семенных папоротников. | Появление внутреннего оплодотворения. |  | Папоротники. |
| Пермский | Вымирание древовидных папоротникообразных. Распространение голосеменных. | Образование пыльцевой трубки и семян. | Древовидные папоротники. | Голосеменные. |
| Мезозой | Триасовый | Исчезновение семенных папоротников. Развитие хвойных. |  | Семенные папоротники. | Хвойные. |
| Юрский | Господство голосеменных. |  |  |  |
| Меловой | Резкое сокращение числа папоротников и голосеменных. | Возникновение цветка и плода; появление матки. |  | Папоротники и голосеменные. |
| Кайнозой | Палеоген | Господство покрытосеменных растений, пышное развитие тропической растительности. |  |  |  |
| Неоген | Развитие кустарников и трав. Отступление тропической растительности к югу. |  | Тропическая растительность в экваториальной и тропической зоне земного шара. | Кустарники и травы. |
| Антропоген | Растительный мир принял современный облик. |  |  | Водоросли, папоротники, травы, кустарник, хвойные и лиственные. |

**Список примененной литературы**

1. Р.П. Самусев, Ю.М. Селин, «Анатомия человека». Москва, 2004 год.
2. Р.Г.Заяц, И.В. Рачковская, В.М. Страмбовская, «Пособие по Биологии». Минск, 1999 год.
3. А.С. Батуев, «Учебник для 9 класса общеобразовательных учебных заведений «Биология «Человек», Москва, 1994 год.
4. Ю.И. Полянский, «Учебник для 10-11 классов общеобразовательных учреждений «Общая биология». Москва, 1995 год.
5. «Учебное пособие «Экзаменационные вопросы и ответы «Биология 9 выпускной класс». Москва, 1999 год.