Лабораторная работа № 1

Изучение микроскопического строения клетки и тканей.

Цель: знакомство с особенностями строения, свойствами и функциями тканей.

Оборудование: микроскоп, готовые микропрепараты эпителиальной, соединительной, мышечной и нервной тканей.

Ход работы.

1. Рассмотрите под микроскопом строение животной клетки.
2. Рассмотрите готовые микропрепараты тканей.

**Оформление результатов:**

зарисуйте рассмотренные препараты тканей;

заполните таблицу

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Группа тканей | Виды тканей | Строение ткани | Местонахождение | Функции |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

Cделайте **вывод** об особенностях строения тканей.

Лабораторная работа **№ 2**

**Самонаблюдение мигательного рефлекса**

**и условий его проявления и торможения.**

**Цель:** знакомство со строением рефлекторной дуги мигательного рефлекса.

**Ход работы.**

1. Прикоснитесь осторожно к внутреннему углу глаза несколь­ко раз. Определите, после скольких прикосновений мигательный рефлекс затормозится.
2. Проанализируйте эти явления и укажите их возможные причи­ны. Выясните, какие процессы могли происходить в синапсах реф­лекторной дуги в первом и во втором случаях.
3. Проверьте возможность с помощью волевого усилия затормо­зить мигательный рефлекс. Объясните, почему это удалось.
4. Вспомните, как проявляется мигательный рефлекс, когда в глаз попадает соринка. Проанализируйте ваше поведение с точки зрения учения о прямых и обратных связях.

**Оформление результатов:**

используя рисунок 17, зарисуйте рефлекторную дугу мига­тельного рефлекса и укажите ее части.

Сделайте **вывод** о значении мигательного рефлекса.

Лабораторная работа **№ 3**

**Микроскопическое строение кости.**

Цель: Изучение микроскопического строения кости.

Оборудование: микроскоп, постоянный препарат «Костная ткань».

**Ход работы.**

1. Рассмотрите при малом увеличении микроскопа костную ткань. С помощью рисунка 19, А и Б определите: поперечный или про­дольный срез вы рассматриваете?
2. Найдите канальцы, по которым проходили сосуды и нервы. На поперечном срезе они имеют вид прозрачного кружка или овала.
3. Найдите костные клетки, которые находятся между кольцами и имеют вид черных паучков. Они выделяют пластинки костного вещества, которые потом пропитываются минеральными солями.
4. Подумайте, почему компактное вещество состоит из многочис­ленных трубочек с прочными стенками. Как это способствует про­чности кости при наименьшем расходе материала и массы костного вещества? Почему корпус самолета делают из прочных дюралю­миниевых трубчатых конструкций, а не из листового проката?

**Оформление результатов:**

зарисуйте продольный и поперечный срез микроскопического строение кости.

Сделайте **вывод**

Лабораторная работа **№ 4**

**Мышцы человеческого тела.**

Цель: знакомство со строением мышц человеческого тела.

Оборудование: таблицы, рисунки, учебник.

Ход работы.

Используя рисунки и анатомическое описание, определите место­положение мышечных групп и выполняемые ими движения.

I. Мышцы головы (по рисунку 35).

Мимические мышцы прикрепляются к костям, коже или только к коже, жевательные – к костям неподвижной части черепа и к нижней челюсти.

Задание 1. Определите функцию височных мышц. Приложите ру­ки к своим вискам и сделайте жевательные движения. Мышца на­прягается, так как она поднимает нижнюю челюсть вверх. Найдите жевательную мышцу. Она находится около челюстных суставов, примерно на 1 см впереди них. Определите: височные и жеватель­ные мышцы – синергисты или антагонисты?

Задание 2. Познакомьтесь с функцией мимических мышц. Возь­мите зеркало и наморщите лоб, что мы делаем, когда недовольны или, когда задумались. Сокращается надчерепная мышца. Най­дите ее на рисунке. Пронаблюдайте функцию круговой мышцы глаза и круговой мышцы рта. Первая закрывает глаз, вторая — рот.

II. Грудино-ключично-сосцевидная мышца на передней поверхности шеи (по рисунку 35).

Задание 3. Поверните голову вправо и прощупайте левую грудино-ключично-сосцевидную мышцу. Поверните голову влево и обнаружьте правую. Эти мышцы поворачивают голову влево, вправо, действуя как антагонисты, но, когда сокращаются вместе, стано­вятся синергистами и опускают голову вниз.

III. Мышцы туловища спереди (по рисунку 36).

Задание 4. Найдите большую грудную мышцу. Эта парная мышца напрягается, если согнуть руки в локте и с усилием сложить их на груди.

Задание 5. Рассмотрите на рисунке мышцы живота, образующие брюшной пресс. Они участвуют в дыхании, наклонах туловища в стороны и вперед, в переводе туловища из лежачего в сидячее по­ложение при фиксированных ногах.

Задание 6. Найдите межреберные мышцы: наружные осуществ­ляют вдох, внутренние – выдох.

IV. Мышцы туловища сзади (по рисунку 36).

Задание 7. Найдите на рисунке трапециевидную мышцу. Если свести лопатки и запрокинуть голову назад, она будет напряжена.

Задание 8. Найдите широчайшую мышцу спины. Она опускает пле­чо вниз и отводит руки за спину.

Задание 9. Вдоль позвоночника находятся глубокие мышцы спи­ны. Они разгибают тело, откидывая корпус назад. Определите их положение.

Задание 10. Найдите ягодичные мышцы. Они отводят бедро на­ми д. Глубокие мышцы спины и ягодичные мышцы у человека наи­более сильно развиты в связи с прямохождением. Они противосто­ит силе тяжести.

V Мышцы руки (по рисункам 28, 34 и 36).

Задание 11. Найдите на рисунке дельтовидную мышцу. Она находится над плечевым суставом и отводит руку в сторону до горизонтального положения.

Задание 12. Найдите двуглавую и трехглавую мышцы плеча. Является ли они антагонистами или синергистами?

Задание 13. Мышцы предплечья. Чтобы понять их функцию, положите руку на стол ладонной стороной вниз. Прижмите ее к столу не чего сжимайте кисть в кулак и разжимайте ее. Вы почувствуете, как сокращаются мышцы предплечья. Это происходит потому, что со стороны ладони на предплечье располагаются мышцы, сгибающие кисть и пальцы, а разгибающие их находятся на тыльной стороне предплечья.

Задание 14. Нащупайте около лучезапястного сустава со стороны ладонной поверхности сухожилия, которые идут к мышцам паль­цев рук. Подумайте, почему эти мышцы находятся на предплечье, а не на кисти.

VI. Мышцы ноги (по рисунку 36).

Задание 15. На передней поверхности бедра расположена очень мощная четырехглавая мышца бедра. Найдите ее на рисунке. Она сгибает ногу в тазобедренном суставе и разгибает в коленном. Что­бы представить ее функцию, надо вообразить удар футболиста по мячу. Ее антагонистом являются ягодичные мышцы. Они отводят ногу назад. Действуя как синергисты, обе эти мышцы удержива­ют корпус в вертикальном положении, фиксируя тазобедренные суставы.

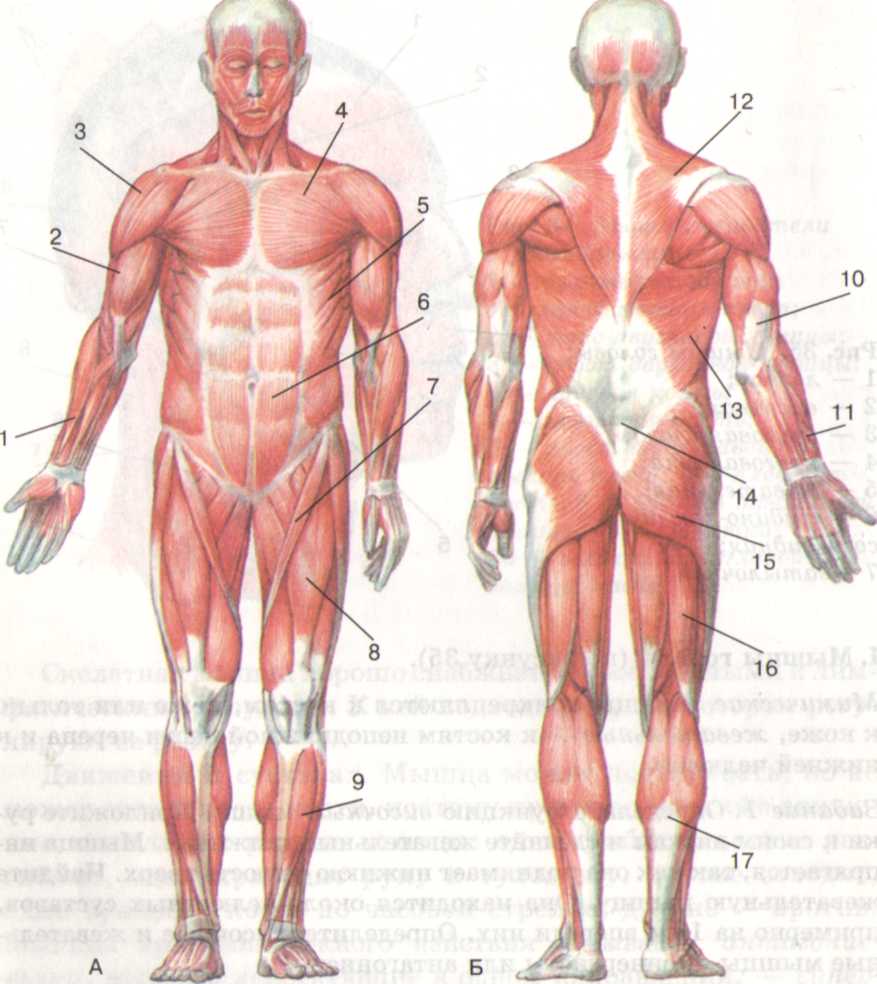
На задней поверхности бедра расположены три мышцы, сгибаю­щие ногу в колене.

Задание 16. Поднимитесь на носки, вы чувствуете, как напряг­лись икроножные мышцы. Они находятся на задней поверхности голени. Эти мышцы хорошо развиты, потому, что они поддержива­ют тело в вертикальном положении, участвуют в ходьбе, беге, прыжках.

Оформление результатов:

подпишите мышцы на рисунке.

Сделайте вывод.



Лабораторная работа **№ 5**

**Утомление при статической и динамической работе.**

Цель: наблюдение и выявление признаков утомления при статической работе.

Оборудование: секундомер, груз 4-5 кг (если взят портфель с книгами, то надо предварительно определить его массу).

**Ход работы.**

Испытуемый становится лицом к классу, вытягивает руку в сторо­ну строго горизонтально. Мелом на доске отмечается тот уровень, на котором находится рука. После приготовлений по команде включается секундомер, и испытуемый начинает удерживать груз на уровне отметки. Начальное время указывается в первой строч­ке таблицы. Затем определяются фазы утомления и также простав­ляется их время. Выясняется, за какое время наступает предель­ное утомление. Этот показатель записывается.

Выяс­ните, за какое время наступает предельное утомление.

Оформление результатов:

Результаты запишите в таблицу

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Статическая работа | Признаки утомления | Время |
| Отсутствие утомления | Рука с грузом неподвижна |  |
| Первая фаза утомления | Рука опускается, затем рывком поднимается на прежнее место |  |
| Вторая фаза утомления | Дрожание рук, потеря коор­динации, пошатывание корпуса, покраснение лица, потоотделение |  |
| Предельное утомление | Рука с грузом опускается; опыт прекращается |  |

Сделайте вывод:

поясните различие между динамической и статической работой.

Лабораторная работа **№ 6**

**Выявление нарушений осанки.**

Цель: выявить нарушения осанки.

Оборудование: сантиметровая лента.

**Ход работы.**

1. Для выявления сутулости (круглой спины) сантиметровой лен­той измерьте расстояние между самыми отдаленными точками ле­вого и правого плеча, отступя на 3-5 см вниз от плечевого суста­ва, со стороны груди и со стороны спины. Первый результат раз­делите на второй. Если получается число, близкое к единице или больше ее, значит, нарушений нет. Получение числа меньше еди­ницы говорит о нарушении осанки.
2. Встаньте спиной к стенке так, чтобы пятки, голени, таз и лопат­ки касались стены. Попробуйте между стенкой и поясницей про­сунуть кулак. Если он проходит – нарушение осанки есть. Если проходит только ладонь – осанка нормальная.

Сделайте вывод.

Лабораторная работа **№ 7**

**Выявление плоскостопия**

(работа выполняется дома).

Цель: выявить плоскостопие.

Оборудование: таз с водой, лист бумаги, фломастер или простой

карандаш.

**Ход работы.**

Мокрой ногой встаньте на лист бумаги. Контуры следа обведите фломастером или простым карандашом.

Найдите центр пятки и центр третьего пальца. Соедините две найденные точки прямой линией. Если в узкой части след не заходит за линию – плоскостопия нет (рис. 39).

Лабораторная работа **№ 8**

**Рассмотрение крови человека и лягушки под микроскопом.**

Цель: знакомство с особенностями строения крови лягушки и человека.

Оборудование: готовый микропрепарат «Крови лягушки», временный микропрепарат крови человека, микроскоп.

**Ход работы.**

1. Рассмотрите микропрепарат «Кровь лягушки».
2. Найдите эритроциты, обратите внимание на их размеры и форму.
3. Рассмотрите микропрепарат крови человека.
4. Найдите эритроциты, обратите внимание на их окраску, форму.

**Оформление результатов:**

Сравните эритроциты лягушки и человека, результаты занесите в таблицу.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Эритроцит | Диаметр клетки, мкм | Форма клетки | Наличие ядра | Окраска цитоплазмы |
| Человека |  |  |  |  |
| Лягушки |  |  |  |  |

**Сделайте вывод:** почему кровь человека переносит в единицу времени больше кислорода, чем кровь лягушки?

Лабораторная работа **№ 9**

**Положение венозных клапанов в опущенной и поднятой руке. Изменение в тканях при перетяжках, затрудняющих кровообращение.**

Цель: знакомство с положением венозных клапанов в опущенной и поднятой руке, с изменением в тканях при перетяжках, затрудняющих кровообращение.

Оборудование: аптечное резиновое кольцо или нитки.

**Ход работы.**

I. Функция венозных клапанов.

Предварительные пояснения. *Если рука опущена, венозные кла­паны не дают крови стечь вниз. Клапаны раскрываются лишь пос­ле того, как в нижележащих сегментах накопится достаточное ко­личество крови, чтобы открыть венозный клапан и пропустить кровь вверх, в следующий сегмент. Поэтому вены, по которым кровь движется против силы тяжести, всегда набухшие.*

Поднимите одну руку вверх, а вторую опустите вниз. Спустя ми­нуту положите обе руки на стол.

**Сделайте вывод, ответив на вопросы:**

Почему поднятая рука побледнела, а опущенная – покраснела? В поднятой или опущенной руке клапаны вен были закрыты?

II. Изменения в тканях при перетяжках, затрудняющих крово­обращение (по рисунку52).  
Предварительные пояснения. *Перетяжка конечности затрудняет  
отток крови по венам и лимфы по лимфатическим сосудам. Расширение кровеносных капилляров и вен приводит к покраснению,  
в затем и к посинению части органа, изолированной перетяжкой.  
В дальнейшем эта часть органа становится белой из-за выхода  
плазмы крови в межклеточные промежутки, поскольку давление  
крови возрастает (так как нет оттока крови), а отток лимфы по  
лимфатическим сосудам также заблокирован. Тканевая жидкость  
накапливается, сдавливая клетки. Орган становится плотным на  
ощупь. Начинающееся кислородное голодание тканей субъективно ощущается как «ползание мурашек», покалывание. Работа рецепторов нарушается.*

Накрутите на палец резиновое кольцо или перетяните палец нит­кой. Обратите внимание на изменение цвета пальца. Почему он делается сначала красным, потом фиолетовым, а затем белым? Почему ощущаются признаки кислородной недостаточности? Как они проявляются? Дотроньтесь перетянутым пальцем до какого-либо предмета. Палец кажется каким-то ватным. Почему нарушена чувствительность? Почему ткани пальца уплотнены? Снимите перетяжку и помассируйте палец по направлению к сердцу. Что достигается этим приемом?

**Сделайте вывод, ответив на вопрос:**

Почему вредно туго затягиваться ремнем, носить тесную обувь?

Лабораторная работа № 10

**Определение скорости кровотока в сосудах ногтевого ложа.**

Цель: учиться определять скорость кровотока в сосудах ногтевого ложе.

Оборудование: секундомер, сантиметровая линейка.

Предварительные пояснения. Сосуды ногтевого ложа включают не только капилляры, но и мельчайшие артерии, называемые артериолами. Для определения скорости кровотока в этих сосудах на­до узнать длину пути – S, которую пройдет кровь от корня ногтя до его вершины, и время – t, которое ей для этого потребуется. Тогда по формуле V = S

t

мы сможем узнать среднюю скорость кро­вотока в сосудах ногтевого ложа.

**Ход работы.**

1. Измерим длину ногтя от основания до верхушки, исключив прозрачную часть ногтя, которую обычно срезают: под ней нет со­судов.
2. Определим время, которое необходимо крови для преодоления итого расстояния. Для этого указательным пальцем нажмем на пластинку ногтя большого пальца так, чтобы он побелел. При этом кровь будет вытеснена из сосудов ногтевого ложа. Теперь освобо­дим сжатый ноготь и измерим время, за которое он покраснеет. Этот момент и укажет нам время, за которое кровь проделала свой путь.

**Оформление результатов:**

рассчитайте по формуле скорость кровотока.

**Сделайте вывод**:

по­лученные данные сравните со скоростью кровотока в аорте. Объяс­ните разницу.

Оценка результатов

У большинства людей получается около 1-0,5 см/с. Это в 50-100 раз меньше, чем в аорте, и в 25-50 раз меньше, чем в полых венах. Медленное течение крови в капиллярах дает возможность тканям получить из крови питательные вещества и кислород и от­дать ей углекислый газ и продукты распада.

Лабораторная работа **№ 11**

**Функциональная проба: реакция сердечно - сосудистой системы на дозированную нагрузку.**

Цель: определение зависимости пульса от физических нагрузок.

Предварительные пояснения. Для этого измеряют частоту сердечных сокращений (ЧСС) в состоянии покоя и после дозиро­ванной нагрузки. На большом статистическом материале выясне­но, что у здоровых подростков (после 20 приседаний) ЧСС возрас­тает на '/3 по сравнению с состоянием покоя и нормализуется спус­тя 2-3 мин после окончания работы. Зная эти данные, можно проверить состояние своей сердечно-сосудистой системы.

**Ход работы.**

1. Измерьте пульс в состоянии покоя. Для этого сделайте 3-4 из­мерения за

10 с и среднее значение умножьте на 6. Результат зафиксируйте.

1. Сделайте 20 приседаний в быстром темпе, сядьте и тут же изме­рьте ЧСС за 10 с после нагрузки. Затем спустя 30 с, 60 с, 90, 120. 150, 180 с. Все результаты занесите в таблицу.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Пульс сразу после работы | Пульс через интервалы, с | | | | | | |
|  | 10 | 30 | 60 | 90 | 120 | 150 | 180 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

На основании полученных данных постройте график; на оси абсцисс отложите время, на оси ординат – ЧСС.

Оценка результатов. Результаты хорошие, если ЧСС после при­седаний повысилась на 1/3 или меньше от результатов покоя; если наполовину – результаты средние, а если больше чем наполови­ну – результаты неудовлетворительные.

Лабораторная работа № 12

**Измерение обхвата грудной клетки в состоянии вдоха и выдоха.**

Цель: измерение обхвата грудной клетки.

Оборудование: мерная лента.

**Ход работы.**

Испытуемому предлагают приподнять руки и накладывают измерительную ленту так, чтобы на спине она касалась углов лопаток, а на груди проходила по нижнему краю сосковых кружков у мужчин и над молочными железами у женщин. Во время измерения руки должны быть опущены.

**Измерение на вдохе.** Глубоко вдохнуть. Мышцы напрягать нельзя, плечи не поднимать.

**Измерение на выдохе.** Сделать глубокий выдох. Плечи не опускать, не сутулиться.

Оформление результатов:

Полученные данные занесите в таблицу.

Подсчитайте разницу обхвата грудной клетки.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Измерение на вдохе. | Измерение на выдохе. | Разница. |
| см | см | см |

*В норме разница обхвата грудной клетки в состоянии глубокого вдоха и в состоянии глубокого выдоха у взрослых равна 6-9 см.*

**Лабораторная работа № 13**

**Действие ферментов слюны на крахмал.**

**Цель:** показать способность слюны переваривать углеводы.

**Оборудование:** накрахмаленный бинт, нарезанный на куски дли­ной 10 см, вата, спички, блюдце, аптечный йод (5%-й), вода.

Предварительные пояснения. Цель этого опыта - показать, что ферменты слюны способны расщеплять крахмал. Известно, что крахмал с йодом дает интенсивное синее окрашивание, по которо­му нетрудно узнать, где он сохранился. При обработке крахмала ферментами слюны он разрушается, если ферменты активны. В этих местах крахмала не остается, поэтому они не окрашивают­ся йодом и остаются светлыми.

**Ход работы.**

1. Приготовьте реактив на крахмал – йодную воду. С этой целью в блюдце налейте воду и добавьте несколько капель йода (аптеч­ный 5%-й спиртовой раствор) до получения жидкости цвета креп­ко заваренного чая.
2. Намотайте на спичку вату, смочите ее слюной, а затем этой ва­той со слюной напишите букву на накрахмаленном бинте.
3. Расправленный бинт зажмите в руках и подержите его некото­рое время, чтобы он нагрелся (1-2 мин).
4. Опустите бинт в йодную воду, тщательно расправив его. Участ­ки, где остался крахмал, окрасятся в синий цвет, а места, обрабо­танные слюной, останутся белыми, так как крахмал в них распал­ся до глюкозы, которая под действием йода не дает синего окра­шивания.

Если опыт прошел успешно, на синем фоне получится белая буква.

**Сделайте вывод, ответив на вопросы:**

Что было субстратом, а что – ферментом, когда вы писали буквы на бинте?

Могла ли получиться синяя буква на белом фоне при проведении этого опыта?

Будет ли слюна расщеплять крахмал, если ее прокипятить?

Лабораторная работа № **14**

**Установление зависимости между нагрузкой и уровнем энергетического обмена по результатам функциональной пробы с задержкой дыхания до и после нагрузки.**

**Цель:** установить зависимость между нагрузкой и уровнем энергетического обмена.

**Оборудование**: секундомер или часы с секундной стрелкой.

Предварительные замечания. Известно, что на интенсивность ды­хания влияют продукты распада, в частности углекислый газ, который образуется в результате биологического окисления. Он гуморально влияет на дыхательный центр. При задержке дыхания обмен веществ в тканях не прекращается, и углекислый газ продолжает выделяться. Когда его концентрация в крови достигает определенного критического уровня, происходит непроизвольное восстановление дыхания. Если задержать дыхание после работы, например, после 20 приседаний, то оно восстановится скорее, пото­му что во время приседаний биологическое окисление происходит более интенсивно, и углекислого газа к началу второй задержки дыхания накапливается больше.

Однако у тренированных людей различие между этими результатами будет меньшим, чем у нетренированных. Одной из причин является то, что у нетренированных людей обычно наряду с мышцами, обеспечивающими нужное движение, сокращается множество других мышц, которые к нему не имеют отношения. Липшие движения затормаживаются в процессе тренировки благодаря более совершенной регуляции со стороны нервной системы. Таким образом, эта функциональная проба показывает не только состояние дыхательной и сердечно-сосудистой систем человека, но и степень его тренированности.

Протокол опыта (время измеряется в секундах)

1. Время задержки дыхания в состоянии покоя (А).
2. Время задержки дыхания после 20 приседаний (В).
3. Процентное отношение второго результата к первому В/А Х 100%.
4. Время задержки дыхания и восстановления дыхания после ми­нутного отдыха (С).
5. Процентное отношение третьего результата к первому с/А х 100%.

**Ход работы.**

1. В положении сидя задержите дыхание при вдохе на максималь­ный срок. Включите секундомер (предварительное глубокое дыха­ние перед опытом не допускается!).
2. Выключите секундомер в момент восстановления дыхания. За­пишите результат. Отдохните 5 мин.
3. Встаньте и сделайте 20 приседаний за 30 с.
4. Вдохните, быстро задержите дыхание и включите секундомер, не дожидаясь, пока дыхание успокоится, сядьте на стул.
5. Выключите секундомер при восстановлении дыхания. Запиши­те результат.
6. Спустя минуту повторите первую пробу. Результат запишите.
7. Сделайте в тетради расчеты по формулам, приведенным в пунктах 3 и 5 протокола. Сравните свои результаты с таблицей и определите, к какой категории вы смогли бы отнести себя.

Результаты функциональной пробы с задержкой дыхания до и после нагрузки для различных по степени тренированности категорий испытуемых.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Категории испытуемых | Задержка дыхания | | |
| А – в покое | В – после работы | С – после отдыха |
|  |  | В/А Х 100%. | с/А х 100%. |
| Здоровые тренированные | 46-60 с | Более 50% от первого результата | Более 100% от первого результата |
| Здоровые нетренированные | 36-45 с | 30-50% от первого результата | 70-100% от первого результата |
| С отклонениями в состоянии здоровья | 20-35 с | Менее 30% от первого результата | Менее 70% от первого результата |

**Сделайте вывод, ответив на вопросы:**

Почему при задержке дыхания в крови накапливается углекислый газ?

Как углекислый газ воздействует на дыхательный центр?

Почему эти воздействия называются гуморальными?

Почему после работы удается задержать дыхание на меньшее время, чем в состоянии покоя?

Почему у тренированного человека энергетический обмен происходит более экономно, чем у человека нетренированного?

**Лабораторная работа № 15**

**Составление пищевых рационов в зависимости от энерготрат.**

Цель: учиться грамотно, составлять суточный пищевой рацион для подростков.

Оборудование: таблицы химического состава пищевых продуктов и калорийности, энергетической потребности детей и подростков различного возраста, суточных норм белков, жиров и углеводов в пище детей и подростков.

**Ход работы.**

1. Составьте суточный пищевой рацион для подростков 15-16 лет.
2. Результаты расчетов запишите в таблицу.

*(Работа организуется в группах. 1-2 – завтраки, 3 – обед, 4 – ужин)*

Состав суточного рациона.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Режим питания | Название блюда | Продукты, необходимые для его приготовления | Масса,г | Содержание во взятом количестве продукта, г | | | Калорийность, кДж |
|  |  |  |
| 1-й завтрак |  |  |  |  |  |  |  |
| 2-й завтрак |  |  |  |  |  |  |  |
| Обед |  |  |  |  |  |  |  |
| Ужин |  |  |  |  |  |  |  |

***Таблицы.***

**Суточная энергетическая потребность детей и подростков различного возраста (Дж)**

|  |  |
| --- | --- |
| Возраст, лет | Всего из расчета на среднюю массу тела |
| 3-4 | 6720000 - 7560000 |
| 5-7 | 7560000 - 9660000 |
| 8-11 | 9450000 - 12180000 |
| 12-14 | 11760000 - 13860000 |
| 15-16 | 13440000 - 14700000 |

Суточные нормы белков, жиров и углеводов в пище детей и подростков.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Возраст, лет | Белки, г | Жиры, г | Углеводы, г |
| 3-4 | 50-60 | 60-70 | 150-200 |
| 5-7 | 65-70 | 75-80 | 250-300 |
| 8-11 | 75-95 | 80-95 | 350-400 |
| 12-14 | 90-110 | 90-110 | 400-500 |
| 15-16 | 100-120 | 90-110 | 450-500 |

**Состав пищевых продуктов и их калорийность**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование продукта | Белки | Жиры | Углеводы | Калорийность на 100 г продукта, Дж |
| в процентах | | |
| Лимоны | 0,6 |  | 10,3 | 187000 |
| Мандарины | 0,9 |  | 10,0 | 187000 |
| Яблоки | 0,5 | - | 11,2 | 201000 |
| Сахар-рафинад | - | - | 99,9 | 1720000 |
| Шоколад | 6,3 | 37,2 | 53,2 | 2477000 |
| Какао | 23,6 | 20,2 | 40,2 | 1887000 |
| Масло подсолнечное | . | 99,8 | - | 3898000 |
| Масло сливочное | 0,5 | 83,5 | 0,5 | 3278000 |
| Кефир | 3,5 | 3,5 | 4,3 | 270000 |
| Сметана | 3,0 | 30,0 | 2,5 | 1266000 |
| Творожная масса | 12,5 | 16,0 | 15,0 | 1098000 |
| Творог жирный | 15,0 | 18,0 | 1.0 | 978000 |
| Мороженое сливочное | 4,0 | 10,0 | 17,0 | 752000 |
| Сыр | 22,5 | 25,0 | 3,5 | 1424000 |
| Мясо говяжье | 20,0 | 10,7 |  | 762000 |
| Мясо баранье | 19,0 | 5,9 | - | 557000 |
| Мясо, свинина нежирная | 23,5 | 10,0 | - | 795000 |
| Ось | 16,5 | 29,0 | - | 1417000 |
| Курица | 20,0 | 5,0 | - | 539000 |
| Колбаса любительская | 13,7 | 27,9 | - | 1325000 |
| Сосиски | 12,4 | 19,4 | 0.4 | 978000 |
| Яйца | 12,5 | 12,0 | 0,5 | 692000 |
| Сало | 2.0 | 91,0 | - | 3588000 |
| Лещ | 16,8 | 7,6 | 1,0 | 586000 |
| Судак | 19,0 | 0,8 | 1,3 | 358000 |
| Треска | 17,6 | 0,4 | 1,2 | 318000 |
| Икра красная | 31,6 | 13,8 | 7,7 | 1083000 |
| Сельдь | 19,7 | 24,5 | 12,4 | 1294000 |
| Икра баклажанная | 1,7 | 13,0 | 7,5 | 666000 |
| Гречневая крупа | 12,5 | 2,5 | 67,4 | 1473000 |
| Манная крупа | 11,2 | 0,8 | 73,3 | 1486000 |
| Рис | 7,6 | 1,0 | 75,8 | 1475000 |
| Макароны | 11,0 | 0,9 | 74,2 | 1502000 |
| Фасоль | 23,2 | 2,1 | 53,8 | 1407000 |
| Хлеб ржаной | 6,9 | 0,9 | 42,9 | 933000 |
| Хлеб пшеничный | 8,1 | 0,9 | 47,0 | 983000 |
| Картофель | 2,0 |  | 20,0 | 378000 |
| Морковь | 1,3 | - | 8,7 | 172000 |
| Свекла | 14 | - | 10,4 | 204000 |
| Капуста свежая | 1.8 | - | 5,3 | 122000 |
| Капуста квашеная | 1,0 | - | 2,1 | 53000 |
| Лук зеленый | 1,3 | - | 4,4 | 98000 |
| Арбузы | 0,6 | - | 9,0 | 165000 |
| Дыни | 0,7 |  | 11,3 | 206000 |
| Огурцы свежие | 1,0 | - | 2,4 | 58000 |
| Огурцы соленые | 0,5 | - | 1,2 | 29000 |
| Помидоры | 1,0 | - | 3,8 | 82000 |
| Апельсины | 0,9 | - | 9,1 | 172000 |
| Виноград | 0,7 | - | 16,2 | 291003 |

Лабораторная работа № **16**

**Пальценосовая проба и особенности движений, связанных с функциями мозжечка и среднего мозга**

**Цель:** Наблюдение координации мышц, осуществляемой мозжечком, при выполнении пальценосовой мозжечковой пробы.

**Ход работы.**

Закройте глаза. Вытяните вперед указательный палец правой ру­ки, которую надо держать перед собой. Коснитесь указательным пальцем кончика носа. Перемените положение руки и повторите опыт. Проделайте то же самое с левой рукой, попеременно меняя пальцы и положение руки. Во всех случаях палец попадает в цель, хотя траектория движений в каждом отдельном случае неодина­ковая. При нормальном функционировании мозжечка движения точны и быстры. У лиц с поврежденным мозжечком рука движет­ся отдельными толчками, перед попаданием в цель дрожит, часты промахи.

Ответьте на вопросы:

1. Из каких отделов состоит головной мозг?

1. Каковы функции продолговатого мозга?
2. Какие нервные пути проходят через мост?
3. В чем проявляются функции среднего мозга?
4. Какова роль мозжечка в осуществлении движений?

Лабораторная работа № **17**

**Опыты, выявляющие иллюзии, связанные с бинокулярным зрением.**

**Цель:** выявление иллюзий, связанных с бинокулярным зрением.

**Оборудование:** трубка, свернутая из листа бумаги.

**Ход работы.**

Один конец трубки приставьте к правому глазу. Ко второму концу трубки приставьте левую руку так, чтобы трубка лежала между большим и указательным пальцами. Оба глаза открыты и должны смотреть вдаль. Если изображения, полученные в правом и левом глазах, попадут на соответствующие участки коры большого мозга, возникнет иллюзия – «дырка в ладони».

Лабораторная работа **№ 18**

**Выработка навыка зеркального письма как пример разрушение старого и образование нового динамического стереотипа.**

**Цель:** выработать навыки зеркального письма.

Условия работы. Опыт можно проводить одному, но лучше, если он проводится в присутствии других людей. Тогда более отчетливо проявляются эмоциональные компоненты, связанные с перестрой­кой динамического стереотипа.

**Ход работы**

Измерьте, сколько секунд потребуется, чтобы написать скоро­писью какое-либо слово, например «Психология». С правой сторо­ны проставьте затраченное время.

Предложите испытуемому написать то же слово зеркальным шриф­том: справа налево. Писать надо так, чтобы все элементы букв были повернуты в противоположную сторону. Сделайте 10 попыток, око­ло каждой из них с правой стороны проставьте время в секундах.

**Оформление** результатов

Постройте график. На оси X (абсциссе) отложите порядковый но­мер попытки, на оси Y (ординате) - время, которое испытуемый потратил на написание очередного слова.

Подсчитайте, сколько разрывов между буквами было при написа­нии слова обычным способом, сколько разрывов стало при первой и последующих попытках написания слова справа налево. Отметьте, в каких случаях возникают эмоциональные реакции: смех, жестикуляция, попытка бросить работу и др. Назовите число букв, в которых встречаются элементы, написан­ные старым способом.

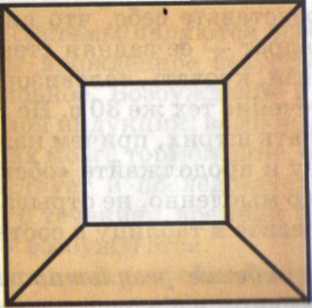
Лабораторная работа **№ 19**

**Изменение числа колебаний образа усеченной пирамиды**

**в различных условиях.**

**Цель:**  определение устойчивости непроизвольного внимания и внимания при активной работе с объектом.

**Оборудование**: секундомер или часы с секундной стрелкой.

Предварительные пояснения. Попытайтесь представить усечен­ную пирамиду, обращенную усеченным концом к вам и от вас. Когда оба образа будут сформированы, они станут сменять друг друга: пирамида будет казаться то обращенной к вам, то от вас. При каждом изменении образа надо заносить в тетрадь штри­ховую черту, не глядя в нее. Отрывать глаза от рисунка нельзя! По числу колебаний этих образов можно судить об устойчивости внимания. Обычно измеряют число колебаний внимания в ми­нуту. Для экономии времени можно измерить число колебаний за 30 с и результат удвоить. Перед проведением опыта подготовьте таблицу.

Измерение колебаний внимания при разных условиях

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Колебания внимания | Время | |
|  | 30 с | 1 мин |
| Непроизвольное внимание (без установки) |  |  |
| Произвольное внимание  (с установкой сохранять создавшийся образ) |  |  |
| Произвольное внимание при активной  работе с объектом |  |  |

**Ход работы.**

I. Определение устойчивости **непроизвольного** внимания.

Смотрите на рисунок, не отрываясь от него в течение 30 с. При каждом изменении образа делайте штрих в тетради. Число коле­баний внимания за 30 с удвойте. Оба значения занесите в соответ­ствующие графы таблицы.

II. Удержание образа **произвольным** вниманием.

Повторите опыт, соблюдая ту же методику проведения, но поста­райтесь как можно дольше удерживать тот образ, который сложил­ся. Если же он все же изменился, надо удерживать новый образ как можно дольше. Подсчитайте число колебаний. Результаты занеси­те в протокол.

III. **Определение устойчивости** внимания при активной работе  
с объектом.

Представьте себе, что рисунок изображает комнату. Маленький квадрат – ее задняя стенка. Подумайте, как расставить мебель: диван, кровать, телевизор, приемник и пр. Выполняйте эту работу в течение тех же 30 с. Не забывайте при каждом изменении образа делать штрих, причем каждый раз возвращайтесь к исходному об­разу и продолжайте «обставлять» комнату. «Расставлять» мебель надо мысленно, не отрываясь от рисунка. Полученные результаты занесите в таблицу в соответствующие графы.

**Обсуждение результатов.** Обычно наибольшее число колебаний внимания наблюдается при непроизвольном внимании.

При произвольном внимании с установкой удерживать сложив­шийся образ число колебаний внимания уменьшается, но выпол­нение этой инструкции требует больших усилий, потому что и кар­тинка и установка остаются теми же. Поэтому человеку приходит­ся непрерывно бороться с угасанием внимания. В третьем случае у многих испытуемых колебания внимания прак­тически не проявляется, хотя изображение пирамиды остается од­ним и тем же. Это результат того, что каждый последующий поиск создает новую ситуацию, вызывает рассогласование между тем, что сделано, с тем, что предстоит сделать. Это и поддерживает ус­тойчивость внимания.