Міністерство освіти і науки України
Миколаївський державний університет
ім. В.О.Сухомлинського
Кафедра біологічних основ фізичного виховання та спорту

Рожков І.М.
Спринь О.Б.
Голяка С.К.

Вікова фізіологія

Методичні вказівки до практичних, індивідуальних та самостійних занять

Миколаїв – 2009

Рекомендовано до друку засіданням Вченої ради Миколаївського державного університету ім. В.О.Сухомлинського
(Протокол № 8 від 17.02.2009 р.)

Укладачі:
Рожков І.М. – доктор біологічних наук, професор Миколаївського державного університету ім. В.О.Сухомлинського, завідувач кафедри біологічних основ фізичного виховання та спорту
Спринь О.Б. – кандидат біологічних наук, доцент Херсонського державного університету
Голяка С.К. – кандидат біологічних наук, доцент Херсонського державного університету

Рецензенти:
Лизогуб В.С. - доктор біологічних наук, професор Черкаського національного університету ім. Богдана Хмельницького
Олейник В.П. - кандидат медичних наук, доцент Миколаївського державного університету ім. В.О.Сухомлинського
Кошелєва В.Д. - кандидат біологічних наук, доцент Херсонського державного університету

ЗМІСТ **стор**

Вступ……4
Розділ 1. Тематичний план курсу……..6
Розділ 2. Правила техніки безпеки……7
Розділ 3. Методичні вказівки щодо проведення практичних занять……8
Розділ 4. Методичні вказівки щодо проведення індивідуальних занять…….27
Розділ 5. Завдання і методичні вказівки до самостійної роботи над курсом…..50
Розділ 6. Питання для самопідготовки……57
Розділ 7. Список основної навчальної літератури……..…59

ВСТУП

Завдання курсу "Вікова фізіологія" дата студенту, майбутньому педагогу сучасні знання про вікові особливості організму, що розвивається, його взаємодію з навколишнім середовищем; озброїти розумінням закономірностей, які визначають принципи збереження і зміцнення здоров'я школярів, умови високої працездатності учнів у різних видах навчально-пізнавальної діяльності. Ці знання необхідні педагогу для того, щоб він міг на науковій основі організувати процес навчально-виховної роботи з учнями різного віку, брати активну участь у фізичному та трудовому вихованні школярів, піклуватись про охорону здоров'я дітей.

В даному курсі велика увага приділяється питанню морфо-фізіологічних особливостей дітей та підлітків, фізіології нервової системи, вищої нервової діяльності, аналізаторів, дуже важливим для правильного розуміння основних питань вікової психології та педагогіки.

Методичні вказівки " Вікова фізіологія" рекомендовані для вивчення означеного курсу для денної, заочної і екстернатної форми навчання.

ПРОГРАМА КУРСУ

1. Вступ. Предмет вікової фізіології. Вікова фізіологія як самостійна гілка фізіології людини та тварин. Зв'язок її з іншими фізіологічними дисциплінами. Етапи історичного розвитку вікової фізіології. Поняття про біологічний та фізіологічний вік, ріст і розвиток людини. Вплив середовища на ріст і розвиток. Акселерація та ретардація розвитку.

Підходи і обгрунтування поділу індивідуального розвитку на окремі вікові періоди. Антенатальний і постнатальний онтогенез. Ріст і розвиток в процесі антенатального онтогенезу, критичні періоди. Переломні етапи постнатального онтогенезу (ранній, дошкільний та шкільний вік, стаціонарний стан). Вікові особливості різних систем організму. Співвідношення нервових і гуморальних механізмів регуляції на різних етапах онтогенезу. Роль процесів регулювання в різні вікові періоди.

2. Розвиток і пікові зміни нервової системи. Нервова система у пренатальний період. Рефлекторні реакції у різні вікові періоди. Уроджені рефлекси з різних аналізаторів. Онтогенез сенсорних систем. Функціональне становлення кори і підкоркових структур. Вікові особливості вищої нервової діяльності. Антенатальний і ранній постнатальний періоди. Дошкільний та шкільний вік. Доросла людина. Вища нервова діяльність у старечому віці.

3. Опорно-руховий апарат. Ембріональне закладання скелету. Розвиток кісток. Кісткова тканина у різні вікові періоди. Особливості формування і осифікації кісток окремих відділів скелету у постнатальний період. Зміни структури і функцій м'язів з віком. М'язова працездатність і вік. Розвиток рухової активності у дітей. Вікові зміни координації рухів.

4. Дихання. Вікові зміни режимів дихання. Дихання у плода. Надходження кисню та видалення вуглекислого газу, транспорт газів кров'ю. Структурно-функціональна характеристика дихальної системи плода та стан регуляторних механізмів. Дихальна система в неонатальний період. Перший вдих і

становлення зовнішнього дихання. Легенева вентиляція і вік. Вікові особливості регуляції дихання. Дихання за м'язової роботи.

5. *Вікові особливості системи крові.* Загальні властивості крові в онтогенезі. Форменні елементи крові і процес кровотворення. Періоди кровотворення: в жовточному мішку, гепато-ліенальний період, кровотворення у червоному кістковому мозку. Імунітет у різні вікові періоди. Онтогенез системи зсідання крові. Зсідання у антенатальному та постнатальному періодах. Гематологічні зміни при різних умовах життя і діяльності людини.

6. Серцево-судинна система і вік. Становлення системи кровообігу. Особливості кровообігу ембріона та плода. Зміни гемодинаміки в онтогенезі. Вроджені вади розвитку серцево-судинної системи. Віковий розвиток структури та функцій серцевого м'яза в онтогенезі. Скоротлива здатність серця. Електрична активність. Вікові зміни показників роботи серця. Структура та функції судин у пренатальному та постнатальному онтогенезі. Основні гемодинамічні показники і вік. Вікові особливості гемодинамічних реакцій.

7. *Травні процеси і обмін речовин.* Значення травної системи в антенатальний період. Вікова динаміка секреції слини. Шлунок. Розвиток залозистого апарату та ензимогенних реакцій. Вікові особливості нервової та гуморальної регуляції. Підшлункова залоза. Розвиток її секреторної функції. Вікові зміни структури та функцій залози. Печінка, вікові зміни функцій. Макро- і мікроструктура, регенеративні можливості. Жовчоутворення. Кишечник. Вікові зміни структури слизової оболонки тонкого кишечника. Функції тонкої кишки. Порожнинне і мембранне травлення та їх вікові зміни. Всмоктування. Рухова функція травної системи в пренатальному і постнатальному онтогенезі. Зміни метаболізму в онтогенезі. Синтез специфічних білків. Вікова динаміка основного обміну.

8. Нирки. Функції нирок у внутрішньоутробний період. Загальна вікова динаміка структури і функції нирок. Вікові зміни процесів та механізмів сечоутворення.

9. Ендокринна система у різні вікові періоди. Гіпофіз. Соматотропний гормон і регуляція росту. Епіфіз. Його впливи на статеве дозрівання. Щитоподібна залоза, її вплив на ріст і розвиток організму дитини. Тимус та імунні процеси, Паднирники. Інсулярний апарат. Статеві залози. Статеве дозрівання і статеві функції. Вікові особливості загального ендокринного статусу.

РОЗДІЛ. 1. ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН КУРСУ

План лекційного курсу для студентів

1. Вступ. Загальні закономірності росту та розвитку дітей та підлітків (2 год.).
2. Фізіологія нервової системи, її вікові особливості (2 год.).
3. Аналізатори. Будова, функції, вікові особливості зорового і слухового аналізаторів (2 год.).
4. Вища нервова діяльність, її становлення в процесі розвитку дитини (2 год).
5. Будова, функції, вікові особливості опорно-рухової системи.
6. Будова, функції та вікові особливості дихальної системи (2 год.).
7. Будова, функції, вікові особливості серцево-судинної системи (2 год.).
8. Будова, функції, вікові особливості системи органів травлення (2 год.).

План практичних занять

1. Методи вивчення та оцінки фізичного розвитку школяра (2 год.).
2. Фізіологія нервової системи, її вікові особливості (2 год.).
3. Будова та функції системи органів руху. її вікові особливості (2 год.).
4. Вища нервова діяльність людини. Сприйняття, увага та пам'ять (2 год.).

План індивідуальних занять

1. Вища нервова діяльність. Сприйняття, увага, пам'ять та мислення (продовження)(2 год.)
2. Аналізатори. Будова та функції зорового аналізатора, його вікові особливості. (2 год.).
3. Слуховий, тактильний, нюховий та смаковий аналізатори та їх вікові особливості (2 год.)
4. Будова та функції системи органів дихання, її вікові особливості (2 год.).
5. Будова та функції серцево-судинної системи, її вікові особливості (2 год.).
6. Вікові особливості харчування дітей (2 год).

РОЗДІЛ 2. ПРАВИЛА ТЕХНІКИ БЕЗПЕКИ

1. До початку роботи уважно оглянути робоче місце, перевірити стан електроприладів в аудиторії.

2. Працювати уважно, зосереджено, дотримуючись інструкцій, вимог викладача.

3. По закінченні роботи прибрати робоче місце, прилади здати викладачу.

4. Забороняється користування несправними електроприладами.

5. Забороняється користуватися відкритим вогнем, палити.

6. При виникненні будь-якої аварійної ситуації негайно сповістити викладача.

7. При виявленні ознак загоряння організувати евакуацію людей, викликати пожежну команду за телефоном 101.

8. Відповідальність за стан техніки безпеки під час проведення практичних занять несе викладач.

РОЗДІЛ 3. МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ЩОДО ПРОВЕДЕННЯ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

Практичне заняття № 1

Тема: Методи вивчення та оцінки фізичного розвитку школяра.

Мета: Ознайомитися з методиками антропометричних досліджень: соматометрією, фізіометрією, соматоскопією. Навчитися давати оцінку фізичному розвитку школяра; методом соматоскопії визначати перші ознаки захворювання.

Організм людини - це складна ієрархічно організована система систем органів, яка забезпечує зв'язок з зовнішнім середовищем, підтримку гомеостазу та формування цілісної поведінки.

Збереження гомеостазу - сталого внутрішнього середовища - є абсолютно необхідною умовою існування будь-якого багатоклітинного організму.

Клітина - це структурна одиниця нашого організму, яка, в свою чергу, має надзвичайно складну будову і організацію. Сукупність клітин, які подібні за походженням, будовою та функцією, утворюють тканину. Розрізняють 4 основних типи тканин: сполучна, епітеліальна (покрівна), м'язова та нервова. Кожна з них мас певні властивості і виконує специфічні функції. Тканини утворюють органи, які складаються з кількох видів тканин, але одна з них завжди переважає і зумовлює головну функцію органу. Органи, які разом виконують певну функцію, утворюють систему органів (наприклад, дихальна, травна та ін.).

Тимчасове об'єднання різних органів і систем, спрямоване на виконання якоїсь одної функції в даний момент, називають **функціональною системою.** Цей рівень організації вищий, ніж системний, але нижчий, ніж організменний.

Клітини кожного організму безпосередньо не контактують із зовнішнім середовищем, вони омиваються кров'ю, лімфою, тканинною рідиною. Це і є внутрішнє середовище, сталий склад якого підтримується завдяки процесам саморегуляції. **Саморегуляція** - властивість біологічних систем підтримувати різноманітні фізіологічні та біохімічні показники на сталому рівні (темпера тура, артеріальний тиск. склад крові та ін.).

Саморегуляція забезпечується нервовою та гуморальною регуляцією, які тісно пов'язані між собою і об'єднують організм в одне ціле. завдяки чому він стає значно стійкішим до змін внутрішнього і зовнішнього середовищ.

Серед інших загально-біологічних властивостей живої матерії важливе місце займають процеси росту та розвитку. Процес розвитку протікає стрибкоподібне, і в різні періоди життя відбуваються не тільки кількісні, але і якісні зміни. Розвиток організму в широкому розумінні - це підвищення рівня складності в організації і взаємодії всіх його систем. Розвиток включає в себе три основних процеси: ріст, диференціацію органів і тканин та формування (надбання організмом властивих йому форм).

До найважливіших закономірностей росту та розвитку дітей відносять нерівномірність та безперервність росту і розвитку, гетерохронію і явище випереджуючого дозрівання життєво важливих функціональних систем.

В процесі індивідуального розвитку окремі органи і системи дозрівають поступово і завершують свій розвиток в різному віці. Це і зумовлює особливості функціонування організму дітей в різні вікові періоди. Основними етапами розвитку с внутрішньоутробний (0-2 міс. - ембріональний і 2-9 міс. - плодовий, або фетальний) і постнатальний, який починається з моменту народження. Під час внутрішньоутробного розвитку відбувається закладка органів і тканин, їх диференціація. В постнатальному періоді продовжується дозрівання органів і систем, йде значна якісна перебудова в функціонуванні організму. Гетерохронія розвитку органів і систем зумовлює специфіку функціональних можливостей організму різного віку, що необхідно враховувати.

Ось чому виникла необхідність в створенні класифікації періодів росту та розвитку і їх вікових меж. Зараз найбільш розповсюдженою є наступна:

I - новонароджений 1-10 днів
П грудний вік - 10 днів - 1 рік
III - раннє дитинство - 1-3 роки
IV - перше дитинство - 4-7 років
V - друге дитинство - 8-12 років - хлопчики: 8-11 років дівчатка
VI - підлітковий вік - 13-16 років хлопчики: 12-15 років дівчатка
VII - юнацький вік - 17-21 - юнаки: 16-20 років - дівчата
VIII - зрілий вік. I період - 22-35 років - чоловіки: 21-35 років - жінки
IX - зрілий вік. II період 36-60 років чоловіки: 36-55 років жінки
X - похилий вік - 61-74 роки чоловіки; 56-74 роки - жінки
XI - старечій вік - 75-90 років
XII - довгожителі - 90 років і більше.

Кожний віковий період характеризується своїми специфічними особливостями. Період від одного вікового етапу до наступного позначають як переломний етап індивідуальною розвитку, або критичний період. Тривалість окремих вікових періодів може змінюватись за часом у окремих людей в залежності від цілого ряду факторів - соціальних, генетичних, екологічних. способу життя та ін. Дуже впливає на це стан здоров'я людини хвороба може значно прискорювати хід біологічного годинника і скорочувати тривалість всіх періодів, тому формування і збереження здоров'я - одна з найважливіших задач вихователя і вчителя.

Література

1. Лекційний матеріал.
2. Безруких М.М. и др. Возрастная физиология. - М.: Академия. 2003. -416 с.
3. Ермолаев Ю.А. Возрастная физиология. - М.: Высшая школа, 1985. - С. 21-48.
4. Маруненко І.М. Анатомія і вікова фізіологія з основами шкільної гігієни. - К.: Професіонал. 2004. - 480 с.

5. Хрипкова А.Г. Вікова фізіологія. - К.: Вища школа. 1982. - С. 9-22.

Питання для самопідготовки та контролю

1. Основні положення клітинної теорії.
2. Тканини, органи, системи органів.
3. Організм людини як єдине ціле.
4. Гомеостаз і регуляція функцій в організмі.
5. Вікова періодизація.
6. Дати визначення понять: фізичний, біологічний, психічний розвиток.
7. Показники, які визначають біологічний вік, їх роль на різних етапах розвитку.
8. Індивідуалізуючий і генералізуючий методи оцінки фізичного розвитку.
9. Вимоги до соматометричного методу оцінки фізичного розвитку.
10. Стандарти фізичного розвитку.
11. Оцінка розвитку за даними антропометрії.
12. Гармонійний і дисгармонійний розвиток.

Завдання для самостійної роботи на занятті

Завдання 1. Вивчити основні типи тканин

Розглянути під мікроскопом гістологічні препарати: одношаровий епітелій, гіаліновий хрящ. кісткову тканину, посмуговані м'язи та нервову тканину. Замалювати клітини різних тканин і зробити позначення основних структурних компонентів: ядра, плазмолеми, цитоплазми та органел. Зробити висновок щодо різних форм клітин, що входять до складу різних тканин. Заповнити таблицю.

Таблиця 1. Порівняльна характеристика типів тканин

Тип тканини	Особливості будови			Функції
	форма	ядро	органоїди	
Епітеліальна Сполучна: -гіаліновий хрящ -кісткова тканина М’язова тканина Нервова тканина				

За таблицями розглянути різні типи тканин та записати в зошит класифікацію тканин з прикладами та особливості будови кожного типу тканин.

Завдання 2. Проведення антропометричного дослідження. Записати в протокол ініціали, стать, вік сусіда за робочим столом. Визначити і записати:

- соматометричні показники: зріст, вагу, окружність грудної клітки (ОГК) в стані спокою, на вдиху та під час видиху;
- фізіометричні показники: м'язову силу правої та лівої кисті, станову тягу, життєву ємкість легень (ЖЄЛ):

- соматоскопічні показники: стан шкіри обличчя, видимих слизових оболонок, склери очей, ступінь жировідкладення, розвиток м'язів, поставу. Дати оцінку фізичного розвитку за даними антропометрії.

Завдання 3. Визначити показники фізичного розвитку.

1. Вагово-зростовий індекс

ВЗІ = Вага (г) : Зріст (см)

Вікові норми:

Юнаки: 300-325 г/см

Дівчата: 305-325 г/см

Чоловіки: 300-340 г/см

Жінки: 325-375 г/см

2. Життєвий індекс

ЖІ = ЖСЛ (мл) : Вага (г)

Вікові норми:

Юнаки: 50-60 мл/г

Дівчата: 50-54 мл/г

Чоловіки: 60-65 мл/г

Жінки: 55-60 мл/г

3. Силовий індекс кисті

СІК = Сила кисті (кг) : Вага (кг) × 100 %

Вікові норми:

Юнаки: 65-75%

Дівчата; 65-75 %

Чоловіки: 50-60 %

Жінки: 50-60 %

4. Індекс пропорційності розвитку

ІПР = ОГК (спокій, см): Зріст (см) 100 %

Вікові норми: Для всіх 50-55%

Дати оцінку фізичного розвитку за даними антропометрії та розрахункових показників.

Завдання 4. Аналіз фізичного розвитку школярів.

По індивідуальним антропометричним карткам проаналізувати фізичний розвиток декількох школярів одного віку. Результати оформити в зошиті у вигляді таблиці та графіку (див. зразок).

Як приклад, визначимо рівень фізичного розвитку трьох хлопчиків у віці 14 років:

- в графу А записати індивідуальні дані школярів з картки;

- в графу М занести середньостатистичні параметри для даної вікової групи, в графу σ - середньоквадратичне відхилення (значення М та σ взяти з таблиці 3);

- в графу В записати фактичне відхилення від середньостатистичних значень для кожного досліджуваного, яке визначається шляхом віднімання від індивідуальних показників (А) середньостатистичного значення (М):

$B_1 = A_1 - M$ і т.д.;

- в графу G записати сигмальне відхилення для кожного досліджуваного, яке обчислюється шляхом ділення фактичного відхилення (В) на середньоквадратичне відхилення відповідного параметра (σ):

$G_1 = B_1/\sigma$ і т.д.;

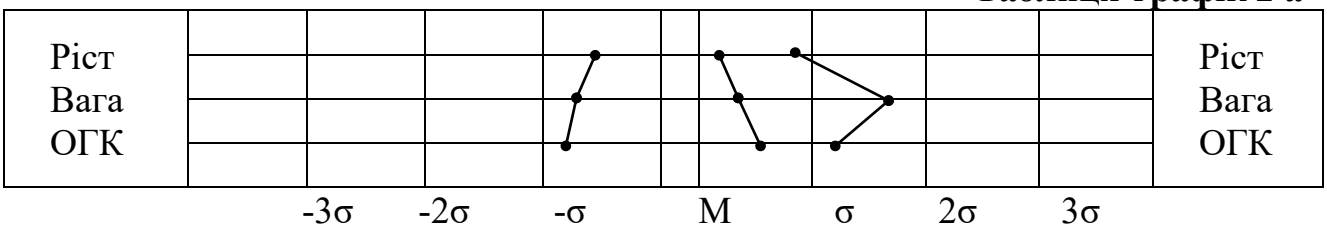
- отримані значення G перенести в таблицю-графік 2, побудувати три профілі фізичного розвитку;

- зробити висновок про ступінь фізичного розвитку досліджуваних школярів, його гармонійність.

Таблиця 2

Параметри	№	А	М	σ	В	G
Ріст	1.	172	164,7	7,65	7,3	0,95
	2.	161			-3,7	-0,48
	3.	166			1,3	0,17
Вага	1.	65	53,8	5,84	11,2	1,92
	2.	50			-3,8	-0,65
	3.	56			2,2	0,38
ОГК	1.	87	81,0	5,2	6,0	1,12
	2.	77			-4,0	-0,77
	3.	84			3,0	0,58

Таблиця-графік 2 а



Завдання 5. Провести динамометрію

Визначити силу м'язів кисті. Тримаючи динамометр у вигнутій руці стискати його пальцями з усією силою (без ривків). Записати показники для правої та лівої руки. Визначити силу м'язів становим динамометром. Обстежуваний стає ногами на площадку динамометра і, тримаючись за рукоятку, встановлену на рівні колін, тягне її вверх (ноги повинні бути прямими). Записати результати в зошит. Визначити витривалість м'язів кисті. Стоячи, обстежуваний відводить витягнуту руку з динамометром у бік під прямими кутом. Двічі виконує максимальне зусилля на динамометрі. Силу оцінюють за кращім результатом. Потім потрібно виконати 10-кратні зусилля (один раз у 5 с). Рівень працездатності м'язів визначають за формулою:

$$P=(F1+F2+\ldots+F10)/п,$$

де F - величина м'язового зусилля. Занести результати у зошит та порівняти їх із результатами у групі.

Таблиця 3

Показники фізичного розвитку дітей шкільного віку

(хлопчики)

Вік	Ріст у см		Вага в кг		Окружність грудної клітки в см	
	M	σ	M	σ	M	σ
7	124,5	5,15	25,85	3,96	63,4	3,1
8	129,2	6,82	28,2	6,6	64,25	5,38
9	136,4	5,37	31,8	4,26	66,7	4,06
10	140,6	5,39	34,1	5,6	67,3	4,46
11	147,5	5,74	39,15	7,35	70,98	6,12
12	150,64	4,9	42,2	6,77	72,4	5,28
13	156,7	7,55	47,4	7,74	76,7	4,16
14	164,7	7,65	53,8	5,84	81,0	5,2
15	169,2	5,33	57,0	6,36	82,56	6,03
16	172,6	6,35	63,1	7,88	86,46	5,7
17	174,6	5,17	66,4	4,39	88,4	5,14
(дівчата)						
7	124,4	4,48	24,7	4,2	61,7	5,69
8	130,2	6,36	27,1	3,8	62,7	4,36
9	133,9	4,4	29,3	4,14	64,2	4,5
10	142,5	6,88	35,2	5,32	66,9	6,8
11	149,1	6,0	41,4	4,87	71,3	4,0
12	150,9	6,03	43,2	7,89	72,5	5,9
13	156,7	7,35	48,6	7,32	77,7	6,16
14	159,4	6,15	51,2	8,06	78,44	7,11
15	162,2	6,97	55,4	4,98	80,1	7,14
16	163,2	6,97	56,9	7,86	83,0	5,42
17	164,0	6,87	60,6	8,72	84,5	7,21

Завдання б. Виявити причини стомлення м'язів.

Для цього обстежуваний повинен послідовно, після невеликих перерв (3-5 хв), згинати руку з гантелями різної маси в однаковому ритмі. Експериментатор фіксує час початку експерименту та час початку стомлення (відчуття втомленості у м'язах у обстежуваного). В момент наступу стомлення вправи припиняються.

Розрахувати роботу м'язів, що здійснюється в експерименті за формулою:

$$A = S^2 \times m / t$$

де t - час (с), S - шлях руки (см), А - робота (см^2 ·кг/с, т - вага (кг) гантелі. Заповнити таблицю.

Таблиця 4.

Робота м’язів при підніманні гантелей

Навантаження, кг	Шлях руки, м	Кількість рухів	Початок стомлення, с	Робота, Дж
1	0,5			
2	0,5			
3	0,5			

Практичне заняття № 2

Тема: Фізіологія нервової системи, її вікові особливості.

Мета: Ознайомитися з фізіологію нервової системи людини та віковими особливостями нервової системи дитини.

Нервова система регулює та координує роботу всіх органів і систем організму, забезпечує функціонування його як єдиного цілого, взаємозв’язок з оточуючим середовищем, а також вищі психічні функції, притаманні людині. Завдяки особливостям своєї будови ця система забезпечує швидку і точну передачу інформації від рецепторів до ЦНС, переробку цієї інформації з наступним прийняттям рішення та передачею відповідного наказу виконавчим органам. Мозок людини забезпечує такі важливі функції, як пам’ять, абстрактне мислення, мова, здатність до придбання нових знань і вдосконалення людини.

І хоча маса мозку порівняно невелика – 1,4-1,8 кг, до його складу входить близько 15-20 млрд. нервових клітин, які знаходяться переважно в корі великих півкуль, і більше 100 млрд. допоміжних клітин, схожих за формою, але менших за розміром.

Майже всі тіла нейронів знаходяться в ЦНС, а периферичний відділ нервової системи утворений нервами – пучками нервових волокон. По нервовим волокнам імпульси передаються від рецепторів в ЦНС і з ЦНС до виконавчих органів. Нейрони, які знаходяться в ЦНС утворюють відносно компактні групи – нервові центри – які виконують певні функції. Значна кількість нейронів забезпечує зв’язок між окремими центрами, завдяки чому невпинно відбувається обмін інформацією і її переробка. Клітини мозку ні на мить не припиняють роботу, постійно контролюючи стан організму і оточуючого середовища, зменшуючи рівень активності тільки під час сну, коли в основному працюють системи життєзабезпечення і мозок має відносний відпочинок.

Основний принцип роботи нервової системи – рефлекторний (рефлекс – відображення), тобто та чи інша функція включається під дією відповідного подразника. **Рефлекс** – це реакція організму у відповідь на подразнення із зовнішнього або внутрішнього середовища, яка здійснюється за участю центральної нервової системи. Завдяки рефлекторній діяльності організм може

швидко реагувати на зовнішні і внутрішні подразники. Функціональною одиницею в нервовій системі є рефлекторна дуга, яка забезпечує як сприйняття подразнення, так і формування реакції у відповідь, а завдяки зворотному зв'язку – тобто інформації про отриманий результат – нервова система може точно регулювати ефект, відповідно посилюючи чи ослаблюючи, продовжуючи чи припиняючи дію.

Нервова система розвивається теж поступово. При народженні маса мозку дитини складає приблизно чверть маси мозку дорослого і має добре вираженими порівняно мало, але самих важливих функцій життєзабезпечення – регуляція роботи внутрішніх органів, рефлекси ссання, ковтання та деякі захисні. На момент народження кора великих півкуль має такий тип будови, як у дорослого, але з меншою поверхнею. На протязі перших місяців життя розвиток кори йде досить швидкими темпами, але різні зони кори дозрівають нерівномірно. Раніше дозріває соматосенсорна і рухова кора, трохи пізніше – зорова та слухова; в основному дозрівання проекційних зон завершується в 3 роки. Асоціативна кора розвивається повільніше – приблизно з семи років і до підліткового віку. Пізніше за інші дозрівають лобові частки кори. В 10-12 років кора має досить виражений контроль над підкірковими структурами, близький до рівня дорослих, але в 12-15 років, в період статевого дозрівання і зміни гормонального фону, цей вплив послаблений, що відбивається на поведінці і працездатності підлітків, їх здатності концентрувати увагу. Після статевого дозрівання вже стабільно встановлюється контролюючий вплив кори.

Література

1. Лекційний матеріал.
2. Антипчук Ю.П., Вожик Й.Б., Лебедєва Н.С., Луніна Н.В. Анатомія і фізіологія дитини (з основами шкільної гігієни). Практикум. - К.: Вища школа, 1984. - С. 27-36, 41-43.
3. Безруких М.М. и др. Возрастная физиология. – М.: Академія, 2003. – 416 с.
4. Ермолаев Ю.А. Возрастная физиология. - М.: Высшая школа, 1985. - С. 21-48.
5. Леонтьева Н.Н., Маринова К.В. Анатомия и физиология детского организма. - М.: Просвещение, 1986. – 346 с.
6. Маруненко І.М. Анатомія і вікова фізіологія з основами шкільної гігієни. – К.: Професіонал, 2004. – 480 с.
7. Хрипкова А.Г. Вікова фізіологія. - К.: Вища школа, 1982. - С. 42-73.
8. Хрипкова А.Г. и др. Возрастная физиология и школьная гигиена. - М.: Просвещение, 1990. - С. 14-38.

Питання для самопідготовки та контролю

1. Дати визначення понять "подразливість", "подразник", "збудливість", "збудження".
2. Навести класифікацію подразників.
3. Описати будову нейрона.
4. Що таке нервове волокно? Класифікація нервових волокон.
5. Вікові особливості мієлінізації.

6. Що таке синапс? Як він побудований?
7. Дати визначення рефлексу.
8. Рефлекторна дуга, її компоненти.
9. З яких відділів складається нервова система? Що входить до кожного відділу?
10. Будова та функції вегетативної нервової системи.
11. Будова спинного мозку.
12. Назвати відділи головного мозку, їх функції.
13. Дати структурно-функціональну характеристику діяльності кори головного мозку.
14. Назвати вікові особливості електроенцефалограми.
15. Дати визначення процесів координації, іррадіації, індукції в нервовій системі. Розповісти про їх вікові особливості.

Завдання для самостійної роботи на занятті

Завдання 1. Вивчення будови нервової клітини.

На гістологічних препаратах поперечного зрізу спинного мозку собаки або на таблицях розглянути будову нервової клітини.

Замалювати нейрон у зошит і позначити:

а) аксон;

б) дендрити;

в) тіло клітини;

г) ядро.

По таблиці визначити тип нейрона і записати його у зошит.

Завдання 2. Вивчення будови спинного мозку.

За допомогою таблицям і муляжам вивчити будову спинного мозку, замалювати його поперечний зріз. Зробити на малюнку наступні позначення:

а) сіра речовина;

б) біла речовина;

в) передні роги;

г) задні роги;

д) передні корінці;

е) задні корінці;

ж) стовпи, або канатики, білої речовини;

з) задня та передня борозни;

і) спинномозковий канал.

Завдання 3. Вивчення будови головного мозку.

За допомогою таблицям і муляжам вивчити будову різних відділів головного мозку. Записати в зошит назви цих відділів, функції, які вони виконують в таблицю

Відділ мозку	Функції	Вікові особливості

Завдання 4. Надбрівний рефлекс.

Виникає при ударі неврологічним молоточком по краю надбрівної дуги. Відповідна реакція – змикання повік. Рефлекторна дуга цього рефлексу: очний нерв (перша гілка трійчастого нерву), чутливе ядро трійчастого нерву, рухове ядро лицевого нерву, лицевий нерв, круговий м'яз ока.

Завдання 5. Корнеальний рефлекс.

Виникає при обмеженому доторканні ваткою до рогівки чи райдужної оболонки ока. Рефлекторна дуга та ж що й у надбрівного рефлексу.

Завдання 6. Нижньощелепний рефлекс.

Виникає при постукуванні молоточком по підборідді при ледь відкритому роті. Відповідна реакція – скорочення жувальних м'язів і закривання рота.

Рефлекторна дуга: чутливі волокна нижньощелепного нерва (третя гілка трійчастого нерва), чутливе ядро трійчастого нерва, рухоме ядро в мості, рухові гілки трійчастого нерва.

Завдання 7. Ліктьовий рефлекс.

Виникає при ударі неврологічним молоточком по сухожилку двоголового м'язу у ліктьовій ямці. Для визначення ліктьового рефлексу, напівзігнута і розслаблена рука обстежуваного знаходиться на долоні експериментатора. Великий палець руки експериментатора кладеться на сухожилок двоголового м'яза обстежуваного.

Рефлекторна дуга: м’язово-шкірний нерв, V,VI шийні сегменти спинного мозку. Відповідна реакція – скорочення м’язів, згинання руки в ліктьовому суглобі.

Завдання 8. Колінний рефлекс.

Виникає при ударі неврологічним молоточком щільної зв'язки нижче колінної чашечки. Для визначення колінного рефлексу обстежуваному пропонують присісти на стілець і покласти ногу на ногу. Наносять легкий удар неврологічним молоточком по сухожилку чотирьохголового м'яза. Рефлекторна дуга: стегновий нерв, III та IV поперекові сегменти спинного мозку. Відповідна реакція – скорочення чотирьохголового розгинача стегна і розгинача гомілки.

Завдання 9. П’ятковий рефлекс

Обстежуваний стає на коліна на стільці. Руки кладе за спину. Уривчасто вдаряють по п’ятковому сухожилку молоточком і спостерігають розгинання ноги внаслідок скорочення триголового м’язу гомілки.

Завдання 10. Орієнтовний рефлекс

Дослідник пропонує обстежуваним виконувати складні завдання, наприклад прочитати текст. Як тільки всі обстежувані приступили до читання, дослідник несподівано й досить сильно стукає по столу олівцем. В цей час

більшість обстежуваних припиняють читання тексту та мимовільно повертають голову до джерела звуку (орієнтовний рефлекс).

Завдання 11. Дослідити стан вегетативної системи.

1) Ознайомитися з однією із функцій симпатичної нервової системи. Для цього обстежуваний лягає на спину та після 3-5 хвилинного відпочинку протягом 15 с підраховує пульс, потім різко встає й в цьому положенні протягом перших 15 с знову підраховує пульс (при нормальному тонусі й збудливості нервової системи різниця двох вимірів вашого пульсу не повинна перевищувати 12-18 ударів в хвилину. Якщо вона більша 18, то це свідчить про підвищену збудливість симпатичного відділу вегетативної нервової системи).

2) Ознайомитися із сумісною діяльністю симпатичного та парасимпатичного відділів вегетативної нервової системи. Для цього дослідник проводить тупою частиною олівця по шкірі тильного боку кисті, в результаті з'являється біла смужка. Однак через декілька секунд ця смужка зникне, а замість неї з'явиться червона. Через деякий час колір шкірі стане звичайним (поява білої смужки пов'язана із рефлекторною діяльністю симпатичного відділу – звуження судин, а поява червоної смужки – парасимпатичного відділу – розширення судин.

Практичне заняття № 3

Тема: Будова та функції системи органів руху, її вікові особливості.

Мета: Ознайомитися з будовою і функціями системи органів руху та її віковими особливостями.

Опорно рухова система складає приблизно половину маси тіла людини, причому співвідношення маси скелету до маси м’язів близько 1:4. **Скелет** – це каркас, що складається з кісток, які захищають життєво важливі органи (мозок, серце та ін.) і служать опорою для них, забезпечуючи їх фіксацію в певному місці. М’язи, змінюючи свою довжину, змінюють взаємне розташування частин скелету і таким чином забезпечують пересування, зміну положення тіла і виконання різних видів діяльності. Дитина народжується, маючи опорно-рухову систему, що досить сильно відрізняється від такої у дорослих. Справа в тому, що сформована кістка вже практично не змінює своїх розмірів і здатна тільки на регенерацію при переломах та ушкодженнях, хоча з віком, у старих людей, ця властивість значно погіршується. У дітей різного віку ріст кісток забезпечується тим, що скелет не пройшов стадію окостеніння (це відбувається в 22-24 роки) і практично всі кістки мають хрящові ділянки, які і є зонами росту. Але якраз ця обставина, разом з тим, що м’язи теж формуються з віком, як і нервові центри, що відповідають за виконання певних рухів, і робить досить вразливою опорно-рухову систему в дитячому віці.

Зараз є загальновизнаним факт, що рух стимулює розвиток організму в цілому, а набуття певних рухових навичок потребує певного тренування –

поступово дитина вчиться сидіти, ходити, підтримувати і зберігати поставу, і оволодіння новими способами руху потребує певних зусиль і часу – наприклад, катання на ковзанах, плавання тощо. Завдяки тренуванню будь-яку з рухових навичок можна довести до автоматизму – це максимально ефективний спосіб досягнення мети, бо в такому випадку в роботі приймають участь тільки ті групи м'язів, які для цього потрібні, не відбувається зайвих рухів, не втрачається зайва енергія і час, контроль може бути забезпечений на рівні підкіркових структур. В той же час тренування і фізичні навантаження повинні чітко дозуватись в залежності від віку і можливостей дитини, щоб не завдати шкоди організму. **Опорно-рухова система** – це пластичний матеріал, який дозволяє цілеспрямовано формувати, в буквальному розумінні будувати людський організм. Рухові навички, що формуються в дитячому віці, залишаються на все життя, як і потреба в русі, відчуття радості руху. В здоровому тілі – здоровий дух. Це твердження має на увазі не тільки відсутність хвороб, а і достатньо високий рівень рухової активності, яка в свою чергу, гармонізує загальний розвиток організму. Зважаючи на те, що якраз під час формування скелету і м'язової системи дитина знаходиться під наглядом вихователя і вчителя майже половину активного часу, важливо контролювати і формувати розвиток опорно-рухової системи беручи до уваги і те, що особливо прихід в школу, навчальний процес в силу своєї специфіки вносить певні обмеження в руховий режим. Вирішувати ці завдання повинен не тільки вчитель фізкультури, це справа кожного – активний відпочинок під час перерв, фізкультпаузи під час уроків, особливо важливі в молодших класах, чергування різних за змістом уроків з уроками фізкультури і праці, робота спортивних секцій, екскурсії, туристичні походи та ін. дозволяють не тільки задовольнити потребу в русі, але і зменшити втому від занять, підвищити ефективність засвоєння знань.

Важливе значення має правильний підбір шкільних меблів, невідповідність яких дуже негативно впливає на формування опорно-рухової системи, стає причиною розвитку сколіозу, сутулості, деформації грудної клітини тощо. До речі, це одна з негативних сторін кабінетної системи, коли в одному і тому ж кабінеті займаються діти, приміром, з шостого по одинадцятий клас – дуже велика різниця у зрості приводить до того, що для більшості меблі не підходять за розміром. Антропометричні параметри учнів необхідно також враховувати при роботі в шкільних майстернях, на пришкільній ділянці, в полі при підборі інструментів і інших знарядь праці.

Література

1. Лекційний матеріал.
2. Безруких М.М. и др. Возрастная физиология. – М.: Академія, 2003. – 416 с.
3. Ермолаев Ю.А. Возрастная физиология. - М.: Высшая школа, 1985. - С. 21-48.
4. Маруненко І.М. Анатомія і вікова фізіологія з основами шкільної гігієни. – К.: Професіонал, 2004. – 480 с.
5. Хрипкова А.Г. Вікова фізіологія. - К.: Вища школа, 1982. - С. 42-73.
6. Хрипкова А.Г. и др. Возрастная физиология и школьная гигиена. - М.:

Просвещение, 1990. - С. 14-38.

Питання для самопідготовки та контролю

1. Перерахувати відділи скелету людини.
2. Назвати типи кісток та їх з'єднань.
3. Перерахувати вигини хребта.
4. Будова трубчастої кістки.
5. За рахунок чого кістка росте в довжину?
6. Перерахувати функції окістя.
7. Назвати основні групи скелетних м'язів.
8. Основні етапи розвитку м'язової системи у дитини.
9. Вимоги до пози школяра за партою.

Завдання для самостійної роботи на занятті

Завдання 1. Вивчення будови опорно-рухової системи.

Розглянути по таблицям і скелету загальну будову кісткової системи, основні групи скелетних м'язів. Вивчити та замалювати типи з'єднання кісток. Записати відділи скелету в зошит.

Завдання 2. Вивчення будови трубчастої кістки.

По натуральним препаратам і таблицям вивчити будову трубчастої кістки, замалювати її. Записати у зошит, які ділянки кістки забезпечують її ріст у довжину і товщину

а) епіфіз;
б) діафіз;
в) метафіз;
г) окістя.

Завдання 3. Види сполучень кісток

На муляжах та скелеті людини розглянути різні види сполучень кісток. За допомогою таблиць та атласів замалювати в альбом такі види сполучень кісток: а) шов; б) синхондроз (за допомогою хряща); в) синостоз (за допомогою кісткової тканини); г) синдесмоз (волокнисте з’єднання, зв'язки); ґ) суглоб (діартроз); д) на півсуглоб (симфіз лобковий.

Завдання 4. Види суглобів.

На скелеті людини та сухих препаратах суглобів розглянути їх різні види. Записати класифікацію суглобів (з прикладами) в зошит. Відмітити допоміжні утворення суглобів (суглобові зв’язки, суглобові губи, диски та ін.) Замалювати в зошит простий, складний та комбінований суглоб. Зробити необхідні пояснення до малюнків.

Завдання 5. Вивчення вікових особливостей м'язів.

По таблиці 10 вивчити вікові зміни швидкості руху кисті, яка визначається за кількістю крапок, поставлених з максимальною швидкістю

олівцем у прямокутнику 6х10 см за 10 с. Цей показник характеризує розвиток нервової та м'язової систем дитини. Записати в зошит, чим відрізняються м'язи молодших школярів від м'язів 11-12- річних, 16-17- річних дітей і дорослої людини.

Таблиця 5

Вік у роках	Кількість крапок	
	Хлопчики	дівчата
7	40	35
8	45	38
9	52	41
10	56	44
11	58	47
12	60	51
13	63	53
14	65	55
15	67	58
16	70	62

Завдання 6. Вивчення факторів формування правильної постави.

По таблиці вивчити вигини хребта (лордози та кіфози), записати їх у зошит. Вказати вимоги до робочої пози учня, спрямовані на попередження формування неправильної постави. Записати основні порушення постави, причини їх виникнення.

Практичне заняття № 4

Тема: Вища нервова діяльність людини. Сприйняття, увага та пам'ять.

Мета: Ознайомитися з особливостями нервової системи людини.

Вища нервова діяльність – це біологічне підґрунтя того, що в підсумку дозволило людині проголосити себе "царем природи", поставивши себе над іншими живими створіннями, хоча, як бачимо, відповідальності за це дуже часто бракує – тому і виникає безліч екологічних проблем. Але це вже інше питання.

В основі всіх психічних процесів лежать певні фізіологічні механізми роботи мозку. Завдяки такій властивості мозку, як пластичність, він здатний весь час вдосконалюватись, розвиватись, отримувати, зберігати і використовувати інформацію, передавати її іншим особам і поколінням.

Термін "вища нервова діяльність" запропонував І.П.Павлов для позначення сукупності складних форм діяльності кори великих півкуль і найближчих до неї підкіркових утворень, які забезпечують взаємодію цілісного організму з зовнішнім середовищем на відміну від нижчої нервової діяльності, яка забезпечує протікання життєво важливих функцій на основі процесів саморегуляції.

Здатність утворювати умовні рефлекси підвищує адаптаційні можливості до умов існування, а ускладнення в роботі мозку, які відбулись в процесі еволюції людини, привели і до якісних змін – появи другої сигнальної системи, тобто усної, а пізніше і письмової мови. Можливість позначати словами різні предмети і явища привела до появи абстрактного мислення, дозволила передавати набуті попередніми поколіннями знання, обмінюватись інформацією. Завдяки цьому значно виросла ефективність навчання, об'єми знань, які людина може засвоїти на протязі життя. Як ми вже відзначали, народжується дитина без цих знань та навичок, але мозок готовий до сприйняття сигналів зовнішнього середовища, хоча в різні вікові періоди ці властивості відрізняються. Вищі функції мозку обумовлені не тільки біологічно, але і соціально – поза суспільством, без спілкування з іншими людьми друга сигнальна система не розвивається.

Сприймаючи навколишній світ через органи чуття, мозок здійснює аналіз і синтез інформації, що надходить. Здатність до сприйняття і його якість залежать від вміння концентрувати увагу на об'єкті, що сприймається, яке, в свою чергу, досить чітко залежить від віку, поступово вдосконалюючись з роками. Накопичення, збереження і відтворення отриманої інформації забезпечує пам'ять, можливості якої значною мірою залежать від тренування (чим більше інформації людина запам'ятовує, тим краща пам'ять). Важливе значення в набутті нових знань, їх збереженні, правильному використанні мають мотивації і емоції. Коли людина має усвідомлену потребу в якомусь виді діяльності, позитивний емоційний фон, то ефективність такої діяльності завжди значно вища, ніж тоді, коли немає усвідомлення необхідності поточної діяльності або є негативні емоції.

Все це обов'язково треба враховувати в процесі навчання, оптимально використовуючи можливості мозку в конкретний віковий період. Вища нервова діяльність лежить і в основі психічних процесів, які вивчає психологія, і, зокрема, один з її важливих розділів – вікова психологія. Усвідомлення особливостей вищої нервової діяльності людини в різному віці конче потрібно і для педагогіки – без цього неможливо досягти ефективності в навчанні.

Література

1. Лекційний матеріал.
2. Безруких М.М. и др. Возрастная физиология. – М.: Академия, 2003. – 416 с.
3. Ермолаев Ю.А. Возрастная физиология. - М.: Высшая школа, 1985. - С. 233.
4. Маруненко І.М. Анатомія і вікова фізіологія з основами шкільної гігієни. – К.: Професіонал, 2004. – 480 с.
5. Хрипкова А.Г. Вікова фізіологія. - К.: Вища школа, 1982. – С73-108
6. Хрипкова А.Г. и др. Возрастная физиология и школьная гигиена. - М.: Просвещение, 1990. - С. 39-66

Питання для самопідготовки та контролю

1. Яке значення для педагога та тренера має знання основ вищої нервової діяльності?

2. Що таке рефлекс? Класифікація рефлексів.
3. Безумовні рефлекси, їх значення.
4. Умовні рефлекси. Механізм їх утворення.
5. Види гальмування умовних рефлексів.
6. Поняття про дві сигнальні системи.
7. Поняття про типи ВНД.
8. Вікові особливості ВНД.
9. Типи ВНД у дітей за М.І.Красногорським.
10. Пластичність типів ВНД у дітей.
11. Фізіологічні механізми сну і сновидінь. Гігієнічні вимоги до сну. Сон як складова частина режиму школяра.

Завдання для самостійної роботи на занятті

Завдання 1. Визначення об'єму короткочасної пам'яті.

Розглянути таблицю 2, на якій зображені трикутники з різним штрихуванням, звертаючи увагу на їх відмінності. Потім протягом 8 секунд розглядати таблицю 1, при цьому запам'ятати 6 трикутників з різним штрихуванням. При повторному показі таблиці 2 вибрати і замалювати ті трикутники, які були на таблиці 1.

Завдання 2. Дослідження уваги методом відшукування чисел.

Студенти працюють парами. На таблиці (картці) один студент відшукує по порядку зростання числа від 1 до 25, розташовані випадковим чином і називає їх. Другий студент контролює за секундоміром даний процес. Результат оцінити по ключу (ключ у викладача) і записати в зошит.

Завдання 3. Дослідження уваги за допомогою тесту додавання чисел з переключенням.

а) викладач пояснює правила виконання тесту і пропонує студентам пару чисел. Протягом 1 хвилини студенти виконують тест додавання чисел з переключенням письмово, потім підраховують кількість вірно доданих пар;

б) визначають загальну кількість актів додавання на групу, середню кількість актів додавання на одного студента.

Індивідуальні результати порівнюють з середньою величиною групи. Висновок записують у зошит.

Завдання 4. Дослідження індивідуальних особливостей внутрішнього гальмування. Методика "Коректурні знакові таблиці".

Коректурний метод дає змогу отримати дані про розумову працездатність колективу, про рівень розумової працездатності (за швидкістю виконання завдання та її точністю), вивчити швидкість закріплення і характер умовного рефлексу, зовнішнє гальмування викликане при виконанні коректурної проби в умовах повної тиші впливом стороннього умовного подразника, наприклад шуму, внутрішнього гальмування.

Для його оцінки використовують наступні методичні прийоми:

а) Гасnуче гальмування – закреслити всі зірочки.

б) Запізнювальне – викреслити кожний третій знак, який знаходиться після квадрата. Якщо третій знак квадрат, то його не викреслювати, а вести рахунок від нього.

в) Умовне – закреслювати тільки прямокутник, який знаходиться після прапора.

г) Диференційоване – підкреслювати трикутники, викреслювати півколо.

На виконання завдання не більше 1 хв. Оцінюється точність виконання в % відношенні кожного виду гальмування за допомогою формули:

A = n/N •100%, де A – точність виконання, n – кількість знаків закреслено, N-кількість знаків, яку необхідно було закреслити. Робиться висновок, аналізуючи дані фігурного бланку, які свідчать, який вид гальмування превалює, чи однаково виражені.

Недостатність запізнювального гальмування – рекомендується виконання складних завдань на початку циклу (ланцюгу), умовного – свідчить про стабільність і чіткість завдання.

Завдання 5. Коректурні буквенні таблиці В.Анфімова (складаються з окремих літер).

а) Гасnуче гальмування – викреслення літери “Х” протягом 3 хв, після закінчення часу відмічають місце зупинки виконання роботи, записують t=180с. Перевіряють правильність виконання роботи: рахують загальну кількість опрацьованих знаків(N), кількість закреслених знаків (С), кількість пропущених знаків (О), кількість невірно закреслених знаків(М). Розраховують:

1. Обсяг уваги (Q) :

   Q = N/1600, де N – кількість знаків, опрацьованих за 3 хв., 1600 – загальна кількість знаків в таблиці.
2. Швидкість: Ш = N/t
3. Стійкість: S = (C-M)/ (C+O)
4. Продуктивність: P =S•N
5. Точність: A= n/N (як і в першому завданні).

б) Запізнювальне – викреслюється кожен третій знак після кожної літери “А”, у випадках, коли ця літера третя, то вона не викреслюється, і роботу продовжують рахуванням від неї. Робота триває 3 хв, розрахунки ті ж самі, як і попередній роботі.

в) Умовне – викреслювати тільки літеру “К”, яка стоїть після літери “В”. Обробка, як і в попередніх роботах.

г) Диференціальне – підкреслювати літеру “В”. Викреслювати – “Є”. Час виконання 3 хв. Зробити розрахунки, як і у попередніх роботах.

Завдання 6. Повторне визначення об'єму короткочасної пам'яті.

За методикою, наведеною в першому завданні знову оцінюють короткочасну пам'ять. Зменшення кількості правильно знайдених трикутників може свідчити про розвиток втоми.

Завдання 7. Методика "Годинники" для визначення просторового сприйняття

На бланку зображені схематично годинники (по шість на семи рядках, всього 42 годинники), на яких позначена лише одна цифра(від 1 до 12), а також дві стрілки (годинна та хвилинна) в напрямку непозначених цифрами поділок. Циферблати повернуті на різне число градусів. Обстежуваному пропонується визначити, скільки часу, та відповідь проставити в середині годинників. На виконання завдання пропонується 8 хвилин. Опрацювання результатів відбувається за ключем-бланком з раніше написаними відповідями. Підраховується кількість правильних відповідей.

Таблиця 6.

Шкала оцінювання сприйняття за методикою «Годинники»

Показник	Оцінка в балах								
	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Кількість правильних відповідей	≥37	34-36	30-33	25-29	20-24	15-19	8-14	4-7	≤3

Завдання 8. Методика "компаси" для визначення просторового сприйняття

Обстеження проводять, використовуючи бланки з зображенням 50 компасів (5 компасів на 10 рядках). На кожному з яких схематично позначено лише один з напрямків частин світу (Пн, ПнСх, Сх,ПдСх, Пд, ПдЗх, Зх, ПнЗх) та стрілка, яка вказує на яку-небудь частину світу. Компаси орієнтовані не за картою, а різноманітним чином.

Обстежуваному необхідно відносно однієї точки відліку сторін світу подумки відновити інші частини світу та визначати напрямок, на який вказує стрілка. Відповідь записати в середині компасу. На виконання завдання пропонується 10 хвилин. Опрацювання відбувається за допомогою бланка – ключа, на якому написані вірні відповіді.

Шкала оцінювання сприйняття за методикою «Компаси»

Показник	Оцінка в балах								
	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Кількість правильних відповідей	≥41	37-40	31-36	26-30	21-25	16-20	9-15	6-8	≤5

Завдання 9. Дослідити точність сприйняття часу

Дослідження проводять трьох варіантах: сприйняття часу під час розмови, сприйняття часу під час написання або читання тексту, сприйняття під час бездіяльного сидіння та мовчання. Для проведення цієї методики необхідно секундомір та спеціально приготовлені бланки для занесення власне сприйнятого часу в кожній окремій ситуації. Відрізки контрольного часу

експериментатор задає за власним бажанням: від 15 сек. до 1 хвилини. Відсоткова точність інтервалів часу (Т) визначається за формулою:

$$T= 100 – 100\ C_2/C_1\ (\%),$$

де C_2 - різниця відповіді порівняно із заданим проміжком часу (в секундах); $\mathbf{C}_1$- відрізок часу, що задається експериментатором (в секундах).

Оцінка точності сприйняття часу переводиться в бали за спеціальною таблицею. Бали: 1-4 (<50 %) - низький рівень; 5-7 (50% - 80%) - середній рівень, 8-10 (80 % - 100 %) - високий рівень. Результати занести в таблицю.

Таблиця 8.

Сприйняття часу

Умови визначення	Сприйняття часу суб'єктивне	Сприйняття часу об'єктивне	Точність сприйняття (Т)
1. Розмова			
2. Написання або читання тексту			
3. Бездіяльне сидіння			

РОЗДІЛ 4. МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ЩОДО ПРОВЕДЕННЯ ІНДИВІДУАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

Індивідуальне заняття № 1.
Тема: Вища нервова діяльність. Сприйняття, увага, пам'ять та мислення

Мета: Ознайомитися з особливостями вищої нервової діяльності людини

Завдання для самостійної роботи на занятті

Завдання 1. Дослідити здібності до переробки зорової інформації за методикою «Коректурна проба» (кільця Ландольта)

В спеціальній таблиці є варіанти кілець (всього на бланку 200 різних кілець) з розривом в один з восьми напрямків, відповідно: 13, 15, 17, 18, 19, 21, 23 та 24 години, якщо орієнтуватися за циферблатом годинника, і чергуються у хаотичному порядку.

Обстежуваному необхідно закреслити в таблиці кільця тільки двох напрямків розриву відповідають 13 та 15 годинам.

Час фіксується в секундах.

1. ЗКПІ (загальна кількість переробленої інформації) визначається за таблицями, на яких є готові цифрові значення переробленої інформації в бітах.
2. ШПІ (швидкість переробки інформації) визначається як частка від ділення ЗКПІ на час виконання завдання (в секундах). ШПІ = ЗКПІ / t
3. А (точність переробки інформації) А = n / N
4. Р (продуктивність) Р = А • N, де N - загальна кількість проглянутих знаків.
5. Обсяг зорової інформації (Q). Q = 0,5936 • N (біт)

0,5936 – середній обсяг інформації, який приходиться на один знак.

N – кількість проглянутих знаків (ЗКПІ).

6. S (Швидкість переробки інформації). S = Q – 2,807 • n/t, де t – час виконання завдання; 2,807 – коефіцієнт загублення інформації; n – кількість пропущених кілець.

Отримані дані занести до таблиці, розрахувати середні значення, зробити висновки.

Таблиця 8.

Показники переробки зорової інформації

Показники	ЗКПІ	ШПІ	А	Р	Q	S
Прізвище						

Завдання 2. Дослідити асоціативну пам'ять за методикою О.Лурія.

Обстежуваному пропонується перелік слів та словосполучень (10) для запам’ятовування почергово з інтервалом 5 секунд. За цей час (5 сек) він

повинен замалювати зміст слова або словосполучення на свій суб'єктивний погляд на папері. Відтворення словесного матеріалу відбувається через 30 хвилин. Обстежуваний повинен по пам'яті підписати кожний малюнок, що він зображував у відповідь тим словом, що вимовляв експериментатор.

Оцінка результатів робиться в балах: 1-4 - низький рівень; 5-7 - середній рівень; 8-10 - високий рівень.

Завдання 3. Дослідити образну пам 'ять.

Обстеження проводиться за допомогою таблиці із зображенням предметів, символів, знаків (10). Обстежуваному необхідно протягом 1 хвилини уважно розглядати таблицю і намагатися ^запам'ятати як можна більше образів. Предмети потрібно відображати зберігаючи місце розташування їх у таблиці через 30 сек. після пред'явлення. За цією методикою визначається об'єм короткочасної зорової пам'яті на образи і оцінка робиться в балах:
1-5 - низький рівень; 6-8 середній рівень; 9-10 - високий рівень.

Завдання 4. Дослідити механічну (слухову) словарну пам'ять. Дослідник зачитує 10 слів - іменників. Обстежуваний через 30 сек. повинен відобразити їх на папері, не дотримуючись послідовності. Час на виконання 1 хвилина. Оцінка результатів проводиться за 10-бальною шкалою.

Завдання 5. Дослідити смислову пам'ять за методикою К. Бюлера. Дослідник зачитує 10 пар слів, кожна пара слів у середині має смисловий зв'язок. Через 30 секунд обстежуваний повинен відобразити їх на папері. Час на виконання 1 хвилина. Оцінка результатів проводиться за 10-бальною шкалою.

Завдання 6. Дослідження мислення (процесу узагальнення) за методикою "Виключення понять".

Дослідник пред'являє па бланку 10 серій слів. кожна з яких складається з 5 слів. В кожній серії 4 слова об'єднані загальним родовим поняттям, а п'яте не відноситься до даного поняття. Обстежуваний повинен протягом 2 хвилин визначити зайве слово і закреслити його на бланку.

Оцінка результатів робиться 'за 10-бальною шкалою.

Завдання 7. Дослідження логічного вербального мислення за методикою "Пошук аналогій".

Дослідник пред'являє бланк, в лівій частині якого одна під одною надруковані пари слів, що знаходяться між собою в певних логічних відношеннях, в правій частині бланку під кожним заданим словом надруковані (під рискою) п'ять варіантів відповіді. Таких завдань 10.

Обстежуваному необхідно протягом 4 хвилин підібрати відповідь так-щоб слово над рискою і відповідь знаходились в такому ж логічному відношенні, як і ліва пара слів. Необхідно визначити та підкреслити це слово на бланку.

Оцінка результатів робиться за десятибальною шкалою.

Завдання 8. Дослідити типологічні особливості нервової системи за методикою зворотнього знаку.

Обстежуваному необхідно писати з максимальною швидкістю протягом 3 хвилин букву "г", потім букву "s" (3 хвилини) та букви "г і s" (почергово) теж 3 хвилини.

Визначаються три показники: А ("г") - сила нервових процесів, В ("s") - динамічність нервових процесів; С ("г" та "s") - врівноваженість нервових процесів.

Оцінка результатів: > 350 знаків - сильний, рухливий, незрівноважений: 350-300 знаків - середній, рухливий, зрівноважений; < 300 знаків - слабкий, інертний, зрівноважений.

Завдання 9. Дослідити тип темпераменту за методикою Айзенка.

Обстежуваному пропонують відповісти на спеціальному бланку на 57 та 60 питань. При відповіді "так" на бланку ставиться знак "+", при відповіді "ні" ставиться знак " - ". На виконання завдання відводиться 10 хвилин. Отримані дані обробляються за допомогою бланка-ключа і визначають тип особистості: екстраверт-інтроверт, нейротизм-емоційна нестійкість.

Індивідуальне заняття №2

Тема: Аналізатори. Будова та функції зорового аналізатора, його вікові особливості.

Мета: Ознайомитися з будовою, функціями та віковими особливостями зорового аналізатору людини.

Сприйняття подразників зовнішнього середовища, перетворення їх у нервові імпульси і передачу в центри головного мозку забезпечує спеціальна система – система органів чуття, або сенсорна система. На різних рівнях ЦНС відбувається перетворення, перекодування і переробка отриманої інформації, що закінчуються формуванням відчуттів і уявлень, розпізнанням образів. І.П.Павлов систему сприйняття, передачі, переробки та розпізнання різних подразників запропонував об’єднати в єдину систему – аналізатори, яка в будь якому випадку складається з трьох взаємопов’язаних відділів: периферичного, провідникового і центрального.

Периферичною ланкою є рецептори, які мають різну будову, місцезнаходження та сприймають різні види подразників – світло, смак, звук та ін. Провідниковий відділ утворюють нервові клітини та їх відростки, які передають перетворену в нервові імпульси інформацію від рецепторів до кори великих півкуль, обробляючи цю інформацію в кожному нервовому центрі по шляху передачі. Центральний відділ – це ділянка кори мозку, куди потрапляє після первинної переробки інформація і де проводиться остаточна переробка її, розпізнання та прийняття рішення. Всі ці відділи працюють як єдине ціле, і

порушення в будь-якій ланці приводить до порушення функції аналізатора в цілому.

Різні аналізатори починають функціонувати в різні строки індивідуального розвитку. Вестибулярний аналізатор дозріває вже у внутрішньоутробному періоді, рано також дозріває шкірний аналізатор. Чутливість шкіри вже на третьому місяці життя дитини практично така ж, як і у дорослого. Смаковий аналізатор починає формуватись на 9-10 день, здатність розрізняти нюанси смаку зростає до 6 років і в шкільному віці не відрізняється від дорослих. Нюховий аналізатор функціонує з моменту народження, і на 4-му місяці дитина здатна диференціювати запахи.

Раніше за інші відділи формується периферійна ланка аналізатора, найпізніше – кірковий, центральний відділ, і якраз вони зумовлюють особливості функціонування аналізаторних систем в дитячому віці. Пізніше за інші завершують свій розвиток кіркові відділи слухового і зорового аналізаторів, але якраз вони грають найважливішу роль в пізнавальній діяльності – через них надходить до 95% всієї інформації про оточуючий світ.

Ось чому дуже велика увага повинна приділятись профілактиці порушень зору і слуху і їх гігієні. Це є запорукою нормального розвитку цих аналізаторів і збереженню на належному рівні їх функції на все життя.

Література

1. Лекційний матеріал.
2. Антипчук Ю.П., Вожик Й.Б., Лебедєва Н.С., Луніна Н.В. Анатомія і фізіологія дитини (з основами шкільної гігієни). Практикум. - К.: Вища школа, 1984. - С. 68-70, 75-77
3. Безруких М.М. и др. Возрастная физиология. – М.: Академія, 2003. – 416 с.
4. Ермолаев Ю.А. Возрастная физиология. - М.: Высшая школа, 1985. - С. 132-156.
5. Маруненко І.М. Анатомія і вікова фізіологія з основами шкільної гігієни. – К.: Професіонал, 2004. – 480 с.
6. Хрипкова А.Г. Вікова фізіологія. - К.: Вища школа, 1982. - С.109-127
7. Хрипкова А.Г. и др. Возрастная физиология и школьная гигиена. - М.: Просвещение, 1990. - С. 67-87

Питання для самопідготовки та контролю

1. Дати визначення аналізатора за І.П.Павловим.
2. Назвати відділи аналізатора.
3. Вказати локалізацію відділів аналізаторів в організмі.
4. Що є периферичним відділом зорового аналізатора?
5. Назвати структурні елементи ока.
6. Оптичні властивості ока.
7. Що таке гострота зору?
8. Вікові особливості зорового аналізатора.
9. Значення світла, його вплив на організм дитини.

Завдання для самостійної роботи на занятті

Завдання 1. Вивчення будови зорового аналізатора.

Розглянути по таблицям будову зорового аналізатора. Записати в зошит відділи аналізатора, їх функції. Замалювати схему будови ока.

Завдання 2. Визначення гостроти зору.

Студенти працюють парами. Досліджуваний сідає на відстані 5 м від таблиці, закриває одне око екраном. Асистент пропонує досліджуваному прочитати літери, рухаючись по таблиці зверху вниз. Визначається останній з рядків, який досліджуваний міг вірно прочитати. Гострота зору визначається шляхом ділення відстані, на якій знаходиться досліджуваний від таблиці (5 м), на відстань, з якої він повинен був читати останній з прочитаних ним рядків (позначена на таблиці поруч з рядком).

Для визначення гостроти зору використовують таблицю Ю.Сивцева, яка складається з дванадцяти рядків літер різної величини. Якщо у людини нормальний зір перший рядок чітко видно з відстані 50 м, а 10-й з 5 м. В таблиці зліва вказана відстань, з якої повинен читатись кожний рядок. При такій відстані лінії, проведені від країв штрихів (що утворюють літери) до вузлової точки ока, утворюють кут в 1º.

Інструкція: Визначіть гостроту зору для правого та лівого ока. Обстежуваного розміщають на відстані 5 м до таблиці Сивцева. Дослідження проводять окремо для кожного ока (друге око повинне бути закрите).

Експериментатор у випадковому порядку вказує на літери в таблиці Сивцева, які обстежуваний називає вголос.

Гостороту зору виражають відношенням відстані, з якої розрізняються літери, до тієї відстані, з якої вони повинні розрізнятися. Ряд найменших правильно названих літер використовують для обчислення гостроти зору за формулою;

$V = d/D$

V - гострота зору;

d – відстань між обстежуваним та таблицею;

D – відстань, на якій даний ряд літер розпізнається нормальним оком під кутом зору 1º.

Наприклад, якщо обстежуваний з відстані 5 м розрізняє літери 10-го рядка, то гострота зору дорівнює 5/5 = 1. Якщо з тієї ж відстані обстежуваний розрізняє літери першого рядка , то гострота його зору дорівнює 5/50 = 0,1. Гострота зору вказана з правого боку таблиці (V).

Порівняти гостроту зору для правого та лівого ока , а також при бінокулярному зорі.

Завдання 3. Вивчення вікових особливостей гостроти зору.

Записати в зошит дані, наведені в таблиці 4. Зробити висновок про зміни гостроти зору з віком.

Таблиця 10

Вікові особливості зору при нормальній заломній здатності ока

Вік в роках	Гострота зору в ум. ед.
4-5	0,8
5-6	0,86
7-8	0,91
10	0,98
15	1,15
Дорослі	1,00

Завдання 4. Зіничні рефлекси.

Інструкція: Садовлять обстежуваного до світла, через 1-2 хв відмічають ширину зіниць очей і виконують наступні експериментальні спроби:

• Затуляють одне око обстежуваному рукою і спостерігають за змінами ширини зіниці відкритого ока. що виникають після цього.

• Відкривають закрите око і спостерігають за зміною ширини зіниць обох очей.

• Закривають обидва ока на 30с. Відкривають очі і спостерігають розширенням зіниць та Їх звуженням. Порівнюють ступінь розширення зіниць при закриванні обох очей та при закриванні одного ока.

• Пропонують обстежуваному зафіксувати поглядом далеко розташований предмет і відмічають ширину зіниць. Потім розміщають який-небудь предмет на відстані 15-20 см від очей і пропонують розглядати його. Спостерігають за зміною положення обох очей (конвергенція) та зменшення ширини обох зіниць. Зробити висновок про пряму та спільну рефлекторну реакції зіниць очей на світло. Намалювати рефлекторну дугу зіничного рефлексу. Вказати локалізацію центру даної о рефлексу.

Індивідуальне заняття №3.

Тема: Слуховий, тактильний, смаковий та нюховий аналізатори та їх вікові особливості

Мета: вивчити особливості функціонування слухового, тактильного, смакового та нюхового аналізаторів та їх вікові особливості.

Література

1. Лекційний матеріал.

2. Антипчук Ю.П., Вожик Й.Б., Лебедєва Н.С., Луніна Н.В. Анатомія і фізіологія дитини (з основами шкільної гігієни). Практикум. - К.: Вища школа, 1984. - С. 68-70, 75-77

3. Безруких М.М. и др. Возрастная физиология. – М.: Академія, 2003. – 416 с.

4. Ермолаев Ю.А. Возрастная физиология. - М.: Высшая школа, 1985. - С. 132-156.
5. Маруненко І.М. Анатомія і вікова фізіологія з основами шкільної гігієни. – К.: Професіонал, 2004. – 480 с.
6. Хрипкова А.Г. Вікова фізіологія. - К.: Вища школа, 1982. - С.109-127
7. Хрипкова А.Г. и др. Возрастная физиология и школьная гигиена. - М.: Просвещение, 1990. - С. 67-87

Питання для самопідготовки та контролю

1. Вікові особливості слухового аналізатора.
2. Вікові особливості тактильного аналізатора.
3. Вікові особливості смакового аналізатора.
4. Вікові особливості нюхового аналізатора.

Завдання 1. Дослідження сприйняття звуку з повітря.

Інструкція. Підносять камертон, що звучить, до вуха і тримають на відстані 0,5 см від вушної раковини. Одночасно за допомогою секундоміра відмічають час. протягом якого обстежуваний чує звук. Щоб уникнути адаптації, камертон то віддаляють (50 см), то наближають до вуха. Вивчають сприйняття звука окремо для кожного вуха (під час дослідження одного вуха, друге щільно затуляють пальцем).

Виявити та порівняти швидкість сприйняття звукових подразнень при проведенні їх через повітря та кістки черепа. Для цього підносять камертон, що звучить, браншею до вуха і тримають на відстані 0,5 см від вушної раковини. Одночасно за допомогою секундоміра відмічають час, протягом якого досліджуваний чує звук. Вивчають сприйняття звуку окремо для кожного вуха(під час дослідження одного вуха, друге щільно затуляють пальцем). Для дослідження сприйняття звуку з кістки камертон, що коливається, торцем ніжки прикладають до соскового відділу вискової кістки. Відмічають час, протягом якого чути звук.

Завдання 2. Визначити гостроту слуху та напрямок звуку. Для цього обстежуваний повільно підходить до стола, де лежить годинник і визначає відстань, з якої чути цокання. Це є покажчик гостроти слуху. При закритих очах обстежуваний повинен визначити напрямок з якого чути цокання годинника. Точність напрямку визначають в сантиметрах.

Завдання 3. Вивчення особливостей будови нюхової та смакової сенсорних систем.

На таблицях, муляжах, схемах ознайомитися та вивчити особливості будови нюхової та смакової сенсорних систем, а також аналізаторів руху, дотику, температури та болю. З'ясувати, що є периферичною, провідною та центральною ланками даних типів рецепції. Виявити особливості сприйняття смаку, простору, запаху, температури. болю та дотику.

Завдання 4. Визначення просторового порогу тактильної чутливості шкіри.

Інструкція: обстежуваний заплющує очі. Циркулем з максимально зведеними ніжками експериментатор торкається різних ділянок шкіри (кінчики пальців рук, долоні, лоб, плече). При цьому стежать, щоб обидві ніжки циркуля торкалися шкіри одночасно. Продовжують торкатися, поступово розсуваючи ніжки циркуля. При кожному торканні обстежуваний має відповісти, один чи два дотики він відчув (відстань між ніжками змінюють так, щоб обстежуваний не зміг здогадатися, або знайти систему). Визначають при якій відстані та на якій ділянці шкіри він вперше відчув подвійні дотики (подвійний дотик вважають порогом тактильної чутливості).

Результати занести у таблицю та порівняти з нормою.

Досліджувана ділянка	ППТЧ, мм	Нормальні пороги чутливості, мм
Губи		1
Кінчик носа		6-7
Лоб		5-8
Пальці рук		2
Долоні		5-15
Передпліччя		25-35
Плече		30-40
Спина		40-70

Завдання 5. Дослідження нюху у людини.

Інструкція: Відкриті флакони підносять до ніздрів обстежуваного (по черзі згідно номерам флаконів). Пропонують зробити вдих і сказати, чи відчуває він запах та назвати його. Якщо він відчуває і розпізнає усі чотири запахи, констатують нормосомію. У випадку несприйняття 1 або 1 та 2 запахів відзначають гіпосомію (зниження нюху) 1 або 11 ступеня. Неможливість сприймати 1,2,3 запахи свідчать про аносомію (відсутність нюху),тому що нашатирний спирт може сприйматися за рахунок інших нервів.

Завдання 6. Визначення чутливості окремих ділянок язика до різних смакових подразнень.

Інструкція:

На різні ділянки язика обстежуваного (кінчик, краї, середня частина спинки, корінь) наносять крапельки розчинів (найбільшої концентрації) солі, хініну, лимонної кислоти та цукру.

Обстежуваний не повинен знати який розчин наносять йому на ту чи іншу ділянку язика, бо його завдання – визначити смак розчину.

Завдання 7. Визначення порогу смакової чутливості у людини.

Інструкція: Обстежуваному на кінчик язика (не торкаючись його) піпеткою наносять краплю одного з розчинів. Пропонують зробити ковтальний рух і визначити смак розчину. Обстеження починають з розчину мінімальної концентрації. Збільшуючи її до тих пір, поки обстежуваний не визначить смак розчину. Цю концентрацію приймають за поріг, даної смакової чутливості. Перед нанесенням розчину іншої речовини обстежуваний повинен прополоскати рот водою.

Результати занести в таблицю.

Таблиця.11.

Визначення порогів смакової чутливості.

Речовина	Смак	Поріг смакової чутливості	Речовина	Смак	Поріг смакової чутливості
Лимонна кислота (конц. %)	0,001		Хінін (конц. %)	0,0001	
	0,01			0,001	
	0,1			0,01	
	1.0			0,1	
Цукор (конц. %)	0,001		Кухонна сіль (конц. %)	0,001	
	0,01			0,01	
	0,1			0,1	
	1,0			1,0	
	2,0			2,0	

Індивідуальне заняття № 4

Тема: Будова та функції системи органів дихання, її вікові особливості.

Мета: Ознайомитися з системою органів дихання і її віковими особливостями.

В організмі людини весь час йде процес повільного горіння – окиснення органічних речовин, що утворюються в процесі перетравлення їжі, і це є постійним джерелом енергії для всіх життєвих процесів. Кисень для такого горіння надходить в процесі дихання – складного процесу, який включає в себе обмін газів між зовнішнім середовищем і легенями, між альвеолярним повітрям і кров'ю, транспорт кисню до тканин, дифузію газів з крові в клітини та тканинне дихання – тобто використання кисню клітинами. В результаті цього утворюється, як і при звичайному горінні, вуглекислий газ, який видаляється з організму в результаті тих же процесів, але в зворотному напрямку. З цієї причини постійне постачання кисню є життєво необхідним, і припинення його хоча б на кілька хвилин вже може привести до незворотних змін в організмі і смерті.

Дихальна система людини досить складна за будовою, і більша її частина – це повітроносні шляхи. Власне обмін газів відбувається тільки в альвеолах – дрібних легеневих пухирцях діаметром від 70 мкм у новонароджених до 200

мкм у дорослих. Загальна кількість їх – близько 300-350 млн. з площею поверхні близько 80-100 м^2 і збільшенням її до 150 м^2 при глибокому диханні. При проходженні повітря по повітроносним шляхам повітря знезаражується, бо слизові оболонки носової порожнини виділяють бактерицидні речовини, очищається від пилу, зволожується і зігрівається. Ось чому важливе носове дихання, яке утруднене в дитячому віці в зв'язку з віковими особливостями розвитку, особливо це виражено при наявності аденоїдів. Часті запалювальні процеси небезпечні своїми ускладненнями – ревматичними ускладненнями, які виявляються в суглобах, серці, запальних процесах в нирках, легенях, менінгітом, сепсисом та ін.

Для нормального розвитку дихальної системи потрібен нормальний руховий режим – оптимальні фізичні навантаження сприяють розвитку дихальної системи, загартовують її, збільшують резервні можливості. Дуже важливо підтримувати сприятливий повітряний режим в спальних, учбових, виробничих помешканнях, утримувати їх в чистоті, проводити вологі прибирання, частіше провітрювати. Провітрювання зменшує в повітрі кількість шкідливих мікроорганізмів, пилу, випаровувань з поверхні людського тіла, інших домішок.

Вкрай важливо формувати у учнів усвідомлення шкідливості паління, особливо для організму, що росте. За сучасними даними, тютюновий дим містить до 1200 сполук, з яких понад 300 є шкідливими для здоров'я (частина з них шкідлива внаслідок високої температури). Крім нікотину, який є нервовою отрутою (згадайте – крапля нікотину здатна вбити коня) і до якого організм адаптується тільки в певних межах, тютюновий дим містить ароматичні вуглеводні – це канцерогени, смоли і сажу, чадний газ, який утворюється в результаті горіння і цілий ряд інших сполук. Постійне подразнення слизових оболонок зменшує здатність дихальних шляхів до самоочищення, викликає кашель і хронічний бронхіт – це веде до розривів і зменшення кількості альвеол, зменшує інтегральну дихальну поверхню і резервні можливості дихальної системи, зменшує кисневу ємкість крові. З цієї причини курець не може ефективно займатись спортом, у нього мала витривалість при фізичних навантаженнях, зменшується життєва ємкість легень. Це головна причина того, що хвороби органів дихання, пов'язані з палінням, в структурі смертності за світовою статистикою займають третє місце на Землі. В цивілізованих країнах це вже почали усвідомлювати – серед молоді зараз вже непрестижно палити, заборонено рекламу тютюнових виробів, паління в громадських місцях, на роботі, в транспорті. Паління в присутності тих, що не палять, розцінюється як порушення прав людини по відношенню до останніх.

Дитина з допомогою батьків і вчителя повинна якнайраніше усвідомити це і зробити вибір на користь здоров'я.

Література

1. Лекційний матеріал.
2. Безруких М.М. и др. Возрастная физиология. – М.: Академія, 2003. – 416 с.

3. Ермолаев Ю.А. Возрастная физиология. - М.: Высшая школа, 1985. - С. 322-329
4. Маруненко І.М. Анатомія і вікова фізіологія з основами шкільної гігієни. – К.: Професіонал, 2004. – 480 с.
5. Хрипкова А.Г. Вікова фізіологія. - К.: Вища школа, 1982. - С.210-222.
6. Хрипкова А.Г. и др. Возрастная физиология и школьная гигиена. - М.: Просвещение, 1990. - С. 236-250

Питання для самопідготовки та контролю

1. Перерахувати відділи системи органів дихання.
2. Назвати функції вказаних відділів.
3. Який процес відбувається в легенях?
4. Пояснити механізм газообміну в легенях.
5. Вікові особливості системи органів дихання.
6. Назвати типи дихання. Як змінюється тип дихання з віком?
7. Назвати показники зовнішнього дихання.
8. Що таке хвилинний об'єм дихання?
9. Що таке життєва ємкість легень (ЖЄЛ)? Як вона визначається?
10. Механізми регуляції дихання.
11. Санітарно-гігієнічні вимоги до повітряного середовища навчальних приміщень.

Завдання для самостійної роботи на занятті

Завдання 1. Вивчення будови та вікових особливостей органів дихання.

По таблицям вивчити будову органів дихання. Записати функції відділів дихальної системи та їх вікові особливості у вигляді таблиці.

Відділи органів дихання	Функції	Вікові особливості

Завдання 2. Визначення ЖЄЛ.

ЖЄЛ визначається за допомогою спірометра. Продезинфікувати спиртом мундштук спірометра, встановити його шкалу на "0". Після 2-3 максимальних вдихів (вентиляції) зробити максимальний вдих. Взяти мундштук в рот і зробити максимальний видих у спірометр (при цьому ніс зажати рукою). Зафіксувати показання спірометра. Вимірювання провести тричі, знайти середнє значення ЖЄЛ. Належне значення ЖЄЛ розраховується за наступними формулами:

для чоловіків НЖЄЛ = Зріст(см)*0,052 – Вік (роки)*0,022 - 3,60,

для жінок НЖЄЛ = Зріст(см)*0,041 – вік (роки)*0,016 - 2,68.

Визначити НЖЄЛ для себе. Порівняти з величиною, отриманою експериментальним шляхом; зробити висновок.

Завдання 3. Визначити дихальний об'єм (ДО).

Обстежуваний робить 10 спокійних вдихів-видихів через спірометр. Для отримання величини ДО показник спірометра розділяють на 10.

Завдання 4. Визначити резервний об'єм видиху (РО вид.), Після чергового спокійного видиху обстежуваного просять зробити максимальний видих у спірометр. За шкалою спірометра визначають РО вид.

Завдання 5. Обчислити резервний об'єм вдиху (РО вд.)

Максимальний об'єм повітря, яке можна вдихнути додатково після спокійного вдиху. Для цього необхідно від величини ЖЄЛ відняти суму дихального об'єму та резервного об'єму видиху.

Завдання 6. Визначення залишкового об ому *(ЗО)*

Це об'єм повітря у легенях після максимального видиху. Для визначення ЗО повітря прямих методів поки що немає, тому використовуються побічні. З цією метою застосовують плетизмографію, оксигемометрію та вимірювання концентрації індикаторних газів (гелій, азот). Вважають, що в нормі ЗО складає 25-30% від величини ЖЄЛ.

Отримані результати порівняти із результатами в групі.

Завдання 7. Визначити рухи грудної клітки

Для цього у обстежуваного необхідно визначити окружність грудної клітки при максимальному вдиху та максимальному видиху. Дослідник проводить сантиметрову стрічку безпосередньо через пахви, при цьому обстежуваний повинен тримати руки "по швам". У здорових молодих чоловіків різниця між окружністю грудної клітки у положенні вдиху та видиху повинна складати 7-9 см, а у жінок - 5-8 см.

Завдання 8. Вивчення вікових особливостей функції системи органів дихання.

За допомогою таблиць розглянути 12-13 зміни ЖЄЛ та тривалості затримки дихання з віком. Записати таблиці в зошит. Зробити висновок про вікові зміни функціональних можливостей дихальної системи.

Таблиця 12

Стать\Вік	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Хлопчики Дівчата	1,4 1,3	1,5 13	1,7 1,5	2,0 1,7	2,1 1,8	2,2 2,0	2,3 2,2	2,8 2,5	3,3 2,7

Таблиця 13

Вік	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Дорослий
Тривалість затримки, в сек.	26	32	34	37	39	39	39	40	45	55-60

Індивідуальне заняття № 5

Тема: Будова та функції серцево-судинної системи, її вікові особливості.

Мета: Ознайомитися з будовою і функцією серцево-судинної системи та її віковими особливостями.

Зараз у світі склалась така ситуація, коли завдяки зменшенню смертності від інфекційних захворювань, особливо тих, що носять епідемічний характер (найстрашніші з них – чума, сибірка, натуральна віспа, холера) і збільшенню тривалості життя людей на перше місце в структурі смертності вийшли серцево-судинні захворювання – понад 55% всіх смертей. Хвороби серцево-судинної системи називають ще хворобами цивілізації. Чому ж так сталось? Чому ця ланка в організмі виявилась найслабкішою в наш час, коли науково-технічний прогрес дійсно полегшує людині життя, створює більш комфортні умови на роботі і в побуті? Основна причина в тому, що людина не вміє розумно скористатись своїми ж здобутками, не враховує анатомо-фізіологічні особливості свого організму, який пройшов багатотисячолітню еволюцію і не може перебудуватись на протязі кількох десятків років.

Головна функція серцево-судинної системи в організмі – забезпечувати рух крові в організмі. Кров, завдяки тому, що знаходиться у невпинному русі, забезпечує виконання ряду функцій: транспортна (постачання поживних речовин і виведення продуктів метаболізму), дихальна (транспорт кисню і вуглекислого газу), регуляторна (містить гормони і фізіологічно активні речовини), терморегуляторна, захисна (забезпечує імунний захист і зсідання при ушкодженнях організму, запобігаючи крововтраті). Загалом, кров об’єднує організм в єдине ціле і забезпечує збереження гомеостазу. З цієї причини припинення руху крові або його значне порушення приводить до смерті.

Рух крові в організмі тим інтенсивніший, чим активніше йдуть процеси життєдіяльності. Наприклад, у новонародженого за один серцевий викид в аорту потрапляє 2,5 $см^3$ крові при частоті скорочень серця 140 ударів на хвилину. При середній масі 3,5 кг це складає 100 $см^3$/ кг. У дорослого серцевий викид у середньому 70 $см^3$ при частоті приблизно 70 ударів на хвилину, що становить близько 60 $см^3$/кг маси. Але завдяки резервним можливостям, які формуються під час росту і розвитку дитини, оптимальним фізичним навантаженням у тренованих людей цей показник може в разі потреби збільшуватись майже в 10 разів, в той же час у нетренованих – усього в 3-4 рази. Рух для людини – це дійсно життя, бо під час помірних фізичних навантажень м’язи допомагають серцю рухати кров, завдяки чому у серця зберігається його ресурс на більш тривалий час, під час руху і саме серце отримує більше крові для серцевого м’яза. В той же час деякі фактори шкідливо впливають на серце: це гіподинамія – обмеження рухового режиму, що дуже поширене зараз. Ми маємо багато професій, особливо пов’язаних з розумовою працею, коли людина практично весь робочий час сидить або мало рухається, в той же час переробляючи при цьому великі об’єми інформації. Це відбувається і під час навчання. Малорухомий спосіб життя в поєднанні з

великими психоемоційними навантаженнями згубно діє на серцево-судинну систему. Велике значення має і раціональне харчування – в тому числі збалансоване за енерговитратами і надходженням поживних речовин, бо надмірна вага в кілька разів підвищує ризик розвитку серцево-судинних захворювань, прискорюючи використання резервів серця для забезпечення зайвих кілограмів маси – адже це теж жива тканина, яка містить велику кількість судин. І якщо загальна довжина судин у дорослої людини – 80-100 тис. км, то кожні зайві 10 кг – це додатково приблизно 10 тис. км судин і зайвий обсяг роботи для серця.

Ось чому важливо враховувати вікові особливості розвитку серцево-судинної системи і сприяти її гармонійному розвитку, формувати навички здорового способу життя, повноцінного рухового режиму, раціонального харчування, які закладаються в дитячому віці.

Література

1. Лекційний матеріал.
2. Безруких М.М. и др. Возрастная физиология. – М.: Академія, 2003. – 416 с.
3. Ермолаев Ю.А. Возрастная физиология. - М.: Высшая школа, 1985. - С. 303-322.
4. Маруненко І.М. Анатомія і вікова фізіологія з основами шкільної гігієни. – К.: Професіонал, 2004. – 480 с.
5. Хрипкова А.Г. Вікова фізіологія. - К.: Вища школа, 1982. - С.222-235
6. Хрипкова А.Г. и др. Возрастная физиология и школьная гигиена. - М.: Просвещение, 1990. - С. 236-250.

Питання для самопідготовки та контролю

1. Назвати відділи серця.
2. Які два види волокон утворюють м'язову систему серця? Які функції вони виконують?
3. Назвати вузли атипової серцевої мускулатури.
4. Перерахувати властивості серцевого м'яза.
5. Що таке електрокардіограма?
6. Будова кругів кровообігу.
7. Які судини називаються артеріями, венами, капілярами?
8. Чим венозна кров відрізняється від артеріальної?
9. Назвати фази серцевого циклу.
10. Поняття про систолічний, хвилинний об'єм крові, пульс, тиск.
11. Назвати системи регуляції діяльності серцево-судинної системи.
12. Вказати вікові особливості серцево-судинної системи.

Завдання для самостійної роботи на занятті

Завдання 1. Вивчення будови серця.

По таблицям вивчити і замалювати будову серця. Позначити на малюнку вузли атипової мускулатури. Записати в зошит вікові особливості серця.

Завдання 2. Вивчення системи кровообігу.

По таблицям і планшетам вивчити систему кровообігу. Записати в зошит, з чого складаються велике і мале кола кровообігу.

Завдання 3. Вимірювання артеріального тиску.

Вимірювання проводиться в стані спокою. Для цього використовують тонометр, фонендоскоп. Основними частинами його є порожниста манжета, нагнітальна гумова груша та манометр. Усі частини приладу з'єднані герметично.

Досліджуваний сідає боком до столу, руку вільно кладе на стіл долонею вверх. На плече щільно накладають манжету тонометра. На гумовій груші закривають гвинтовий клапан. В ліктьовій ямці знаходять пульсуючу плечову артерію, на яку ставлять фонендоскоп. Грушею нагнітають повітря в манжетку до зникнення пульсу, потім ще нагнітають повітря створюючи тиск явно вище максимального (на 20-30 мм. рт.ст.). Легенько привідкривають гвинтовий винт і випускають повітря з манжети. Відмічають появу тонів Короткова, які прослуховуються в ритмі серцевих скорочень. Величина тиску в манжетці в момент появи тонів відповідає систолічному тиску. Продовжуючи прослуховування тонів, спостерігають за подальшим зникненням тонів. Момент закінчення тонів відповідає діастолічному тиску крові. Вимірювання проводиться на правій та лівій руці та повторно через 3 хв.

При вимірюванні тиску крові визначають такі величини:

1. Максимальний систолічний тиск.
2. Мінімальний діастолічний тиск.
3. Пульсовий тиск – визначається за різницею між систолічним і діастолічним тиском.
4. Середній тиск – для визначення його підсумовується величина діастолічного тиску і ½ (для центральних артерій) або 1/3 (для периферичних артерій) пульсового тиску.

Нормальними величинами артеріальними тиску крові для осіб молодого віку вважають 110-120 мм.рт.ст. – максимальний та 70-80 мм.рт.ст. – мінімальний тиск. З віком тиск крові дещо зростає.

Досліджуваному надягають манжетку тонометра на плече на 2 см вище ліктьового суглоба. Тиск у манжетці доводять до 130-160 мм рт.ст., вона повинна стиснути плечову артерію до припинення руху крові через неї. Після цього починають повільно випускати повітря з манжетки, уважно слідкуючи за стрілкою манометра і фіксуючи за допомогою фонендоскопа появу звуку на плечовій артерії в ліктьовій ямці. Тиск, який показує манометр під час виникнення першого гучного тону, відповідає систолічному, або максимальному, тиску. З пониженням тиску в манжетці звук зникає. Цей момент приймається за діастолічний, або мінімальний, тиск. Записати в зошит величину систолічного, діастолічного та пульсового тиску (різниця між систолічним і діастолічним тиском).

Завдання 4. Визначення реакції серцево-судинної системи на дозоване навантаження

Студенти виконують завдання по парам. У стані спокою в досліджуваного, який сидить на стільці, підраховують частоту серцевих скорочень (ЧСС) за 10 с. Потім розраховують ЧСС за 1 хв. Пропонують досліджуваному зробити 20 глибоких присідань, виносячи руки вперед, за 30 с. Визначають ЧСС відразу після навантаження, через 1; 2; 3 хвилини. Пробу Летунова повторюють тричі. Результати занести в протокол (табл. 8). Визначити, як фізичне навантаження вплинуло на частоту пульсу. Досліджуваний вважається фізично підготовленим, якщо при доброму функціональному стані після навантаження збільшення ЧСС знаходиться в межах 50-60% початкового рівня, а відновлення початкового рівня ЧСС завершується через 2-3 хвилини.

Таблиця 14

Випробувані\ ЧСС в хв.	У стані спокою	Після навантаження	Відновний період		
			1 хв.	2 хв.	3 хв.

Завдання 5. Ортостатична проба Мартіна (використовується для визначення серцево-судинної системи на перехід із горизонтального положення у вертикальне).

У обстежуваного вимірюють артеріальний тиск і частоту пульсу в лежачому положенні (він повинен до цього лежати не менше 5 хв.). Потім він стає і знову проводять ті ж самі вимірювання у положенні стоячи. Для підрахунку пульсу використовують пальпаторний метод. Для цього нащупують вказівним, середнім та підмізинним пальцями одночасно променеву артерію (за її пульсацією, злегка притискують до кістки, а потім відпускають до найбільш відчутних коливань і підраховують частоту пульсу за 1 хв.

У здорових людей пульс в положенні стоячи частіше на 5-10 уд./хв, максимальний кров'яний тиск не змінюється або підвищується на 2-5 мм.рт.ст. При несприятливій реакції частота пульсу збільшується більше, ніж на 10 ударів/хв, кров'яний тиск може знижуватися.

Завдання 6. Визначити хвилинний та систолічний об'єм за формулами.

а). Систолічний об'єм розраховується за формулою Старра. Це інтегрований показник, який об'єднує пульсовий, діастолічний тиск та вік обстежуваного.

СОК = 90,97 + 0,54 · ПТ – 0,57 · ДТ – 0,61 · В, де

ПТ – пульсовий тиск,

ДТ – діастолічний тиск,

В – вік обстежуваного.

Ця формула дає достовірні результати при обстеженні здорових людей у стані спокою.

б). Розрахувати хвилинний об'єм крові за формулою:

ХОК = СОК · ЧСС,
Де СОК – систолічний об’єм крові,
ЧСС – частота серцевих скорочень за одну хв.

Завдання 7. Вивчення вікових змін артеріального тиску.

Проаналізувати дані, наведені в таблиці 9, занести їх у зошит. Записати, чим обумовлений низький тиск крові у дітей, під дією яких факторів він зростає з віком, чому в 14-16 років тиск може значно підвищуватись (юнацька гіпертонія).

Таблиця 15

Стать\ Вік	7-8	9-10	11-12	13-14	15-16
Хлопчики	88/52	91/54	103/60	108/61	110/62
Дівчата	87/52	89/53	96/60	106/62	108/62

Індивідуальне заняття № 6.
Тема: Вікові особливості харчування дітей

Мета: Навчитися складати харчовий раціон згідно віковим особливостям та гігієнічним нормам

Раціональне харчування – це одна з найважливіших складових частин здорового способу життя. В процесі харчування людина отримує необхідні для нормального росту і розвитку поживні речовини з зовнішнього середовища. На протязі всього життя організм не тільки росте, а і весь час самооновлюється, відбувається постійна зміна більшості клітин в організмі – якісь замінюються через кілька годин існування, інші існують дні або тижні, клітини кісток – близько року. Цей процес потребує постійного надходження будівельного матеріалу і енергії, яка забезпечує не тільки пластичні процеси, а й життєдіяльність взагалі. Організм людини – це дуже складна система, яка містить в різних кількостях більшість елементів періодичної системи Д.Менделєєва. Елементи, які містяться в організмі в значних кількостях, називають макроелементами, ті ж, вміст яких вимірюється в грамах і міліграмах – мікроелементами, але без них нормальний розвиток теж неможливий. Основні за кількістю компоненти їжі – білки, жири, вуглеводи – теж складні речовини. Білки містять амінокислоти, серед яких є незамінні, тобто такі, надходження яких в організм із зовнішнього середовища обов’язкове; жири бувають насичені і ненасичені, потреба в яких з віком змінюється; вуглеводи є такі що засвоюються (моно- і дисахариди, крохмаль та ін.) і не засвоюються організмом (клітковина), хоча теж необхідні для нормальної роботи шлунково-кишкового тракту. Дуже важливими для організму є вітаміни, добова потреба в яких складає міліграми або десятки міліграм, але їх нестача або відсутність призводить до тяжких наслідків; з них синтезується цілий ряд біологічно активних речовин, які приймають участь в регуляції життєво важливих функцій. Ось чому проаналізувавши вислів: "Ми їмо, щоб жити, а не живемо, щоб їсти", треба зрозуміти, що сюди вкладено не зневажливий для їжі зміст, який відводить цьому процесу друго- або навіть

третьорядну роль, а це важливий процес, від якого залежить здоров'я і якість життя.

Правила раціонального харчування прості, але дуже важливі, тому їх часто називають "золотими правилами". Дуже важливо, щоб харчування було збалансованим по калорійності. Їжі повинно вживатись стільки, скільки енергії витрачає організм в залежності від віку, статі, виду діяльності, пори року та ін. Це не означає, що кожен повинен ходити з калькулятором і підраховувати калорійність всього, що вживається за добу. Для цього в організмі є досить надійні механізми – відчуття голоду, спраги, насичення, які і регулюють надходження води і поживних речовин, треба тільки правильно їх використовувати. У людини почуття голоду доповнюється ще апетитом –тобто не всяка їжа може в даний момент її задовольнити. Але їсти треба теж вміючи – важливим є режим харчування, бо при правильному режимі організм, завдяки формуванню умовних рефлексів, заздалегідь готується до прийому їжі і вона краще засвоюється. Крім того, їсти треба без поспіху, ретельно пережовуючи їжу – тоді вона краще засвоюється і не травмує шлунково-кишковий тракт. Певний час – мінімум 15-20 хвилин потрібні і для того, щоб включився центр насичення, якщо їсти швидко, то і велика кількість їжі не дасть відчуття насичення, але викличе перевантаження травної системи. З іншого боку, їжа, що є зайвою, в процесі засвоєння перетворюється в жир і відкладається в організмі, формуючи надмірну масу, яка приводить до збільшення навантаження на серце і обмеження рухової активності.

Дуже важливо, щоб в організм надходили різноманітні продукти, бо в різних продуктах різні потрібні речовини містяться в різних комбінаціях, тому чим різноманітніше харчування, тим вірогідніше, що організм буде отримувати все, що йому необхідно. Апетит також сприяє вибору тих продуктів, які потребує організм. Одноманітна їжа завжди швидко набридає (згадайте сцену з Верещагіним у фільмі "Біле сонце пустелі", де він відмовляється від чорної ікри!).

Вміння правильно харчуватись треба формувати, як і будь-які інші навички, а харчові раціони для дітей і підлітків повинні правильно складати дорослі.

Література

1. Лекційний матеріал.
2. Белецкая В.И. Школьная гигиена. – М.: Просвещение, 1983. – С.71-93.
3. Ермолаев Ю.А. Возрастная физиология. - М.: Высшая школа, 1985. - С. 350
4. Маруненко І.М. Анатомія і вікова фізіологія з основами шкільної гігієни. – К.: Професіонал, 2004. – 480 с.
5. Хрипкова А.Г. Вікова фізіологія. - К.: Вища школа, 1982. - С.236-252
6. Хрипкова А.Г. и др. Возрастная физиология и школьная гигиена. - М.: Просвещение, 1990. - С. 179-213.

Питання для самопідготовки та контролю

1. Значення харчування. Раціональне харчування.

2. Що таке обмін речовин? З яких процесів він складається?
3. Особливості обміну речовин у дітей та підлітків.
4. Потреба в основних харчових речовинах і енергії залежно від віку, фізичного та розумового навантаження.
5. Значення білків в організмі. Наслідки недостатнього надходження білків з їжею.
6. Значення жирів та вуглеводів.
7. Поняття про вітаміни, їх роль в організмі.
8. Вода і мінеральні речовини у харчуванні школяра.
9. Значення і поживна цінність основних продуктів харчування.
10. Основні принципи складання раціону харчування школяра.
11. Гігієнічні вимоги до організації та режиму харчування в залежності від умов виховання та навчання дітей.
12. Використання продуктів підвищеної біологічної цінності в харчуванні школярів.
13. Харчові отруєння, їх профілактика.
14. Профілактика шлунково-кишкових інфекцій.

Завдання для самостійної роботи на занятті

Завдання 1. Вивчення потреби дітей та підлітків в енергії та поживних речовинах.

Роздивитися таблиці 16-20. “Калорійність харчування дітей і підлітків на добу” і “Хімічний склад і калорійність основних продуктів”.

Завдання 2. Розрахунок енергетичної цінності раціону.

Розрахувати калорійність для дітей різного віку за допомогою таблиці 1. для чотирьох разового харчування. При цьому слід пам’ятати, що

І сніданок складає 20-25 % ; ІІ сніданок чи полудень – 10-15%; обід - до 40%;вечеря -20-25% добової калорійності

Розрахунки записати до зошиту.

Таблиця 16.

Калорійність харчування дітей і підлітків

Вік, років	Стать	ккал /доба	кДж /доба
6	-	1970	8077
7 – 10	-	2300	9430
11 – 13	Хлопчики Дівчатка	2700 2450	11070 10045
14 – 17	Юнаки Дівчата	2900 2600	11890 10660

Завдання 3. Обчислити основний обмін за таблицями.

Визначають основний обмін через 12 годин після приймання їжі і достатнього відпочинку при нормальних метеорологічних умовах.

Знаходять вагу та зріст досліджуваного. Далі, використовуючи таблицю, відповідно до статі піддослідного, визначають величину основного обміну. В частині А навпроти маси піддослідного знаходять перший доданок. В частині Б по горизонталі знаходять вік піддослідного, а по вертикалі його зріст і на перетині граф знаходять другий доданок. Середньостатистична величина нормального основного обміну є сума двох знайдених в таблиці чисел.

Поділивши цю величину на 24 години, одержують величину нормального основного обміну у кілоджоулях за годину.

1. Розрахувати основний обмін за формулою Дрейера.

Для розрахунку за формулою Дрейера потрібно визначити вагу тіла та вік досліджуваного.

$$\text{Основний обмін (ООб)} = \frac{\sqrt{P}}{0{,}1015 \cdot A \cdot 0{,}1333} \text{ (ккал) – для жінок;}$$

$$\text{(ООб)} = \frac{\sqrt{P}}{0{,}1125 \cdot A \cdot 0{,}1333} \text{ (ккал) – для чоловіків; де}$$

Р – вага тіла в кг, А – вік у роках

Добовий основний обмін у людини вагою 70 кг становить у середньому 1680 ккал, при невеликій фізичний праці – 2200-2800 ккал, при важкій фізичній праці – 3600-4500 ккал.

Розрахувати свої показники основного обміну у кілокалоріях та кілоджоулях (1 ккал =4,19 кДж).

2. Обчислити відхилення основного обміну за допомогою формули Ріда.

Формула Ріда дає можливість розрахувати процент відхилення величини основного обміну від норми. Ця формула базується на існуванні взаємозв'язку між артеріальним тиском, частотою пульсу і теплопродукцією організму. Допустимим є відхилення до 10% від норми.

У піддослідного визначають частоту серцевих скорочень за допомогою секундоміра і артеріальний тиск три рази за допомогою тонометра та фонендоскопа. Визначають середній показник з трьох вимірювань.

Формула Ріда: **ПВ = 0,75 (ЧП+ПТ·0,74) - 72**, де

ПВ – процент відхилення;

ЧП – частота пульсу;

ПТ – пульсовий тиск, який дорівнює різниці величин артеріального систолічного та діастолічного тиску.

Знайти величини відхилення основного обміну за формулою Ріда у відсотках та кілоджоулях на основі даних, що отримані у завданні 1.

Завдання 4. Оцінка раціону харчування.

Знаючи величину валового енергетичного обміну за добу, можна розрахувати кількість поживних речовин, які повинні входити до добового харчового раціону.

Вимоги до добового харчового раціону:

- повинен забезпечувати своєю калорійністю витрати енергії (потрібно враховувати неповну засвоюваність харчових речовин – близько 90%);

- достатня кількість та певне співвідношення поживних речовин в їжі (білки : жири : вуглеводи = 1 : 1 : 4);
- врахування виду діяльності дорослої людини, а для дітей – віку;
- правильний розподіл їжі протягом доби (при триразовому харчуванні на сніданок повинно припадати близько 30% добової калорійності, на обід – 50%, на вечерю – 20%;
- продукти збагачені білком (м'ясо, риба, яйце) слід вживати під час сніданку та обіду, на вечерю слід залишати молочні та рослинні продукти;
- крім білків, жирів і вуглеводів, харчовий раціон повинен містити певну кількість мінеральних речовин та вітамінів.

Складаючи раціон, користуються даними про добову витрату енергії, одержаними при виконанні завдання 4.

Обчислити кількість білків, жирів та вуглеводів, яку необхідно ввести у добовий раціон, щоб відшкодувати витрати енергії. При цьому виходять з необхідності мати не менше 1-1,5 г білка на 1 кг ваги тіла, з них не менше 50% тваринного білка. Добова норма жиру складає 0,9-1,0 обчисленої норми білку, при цьому не менше 15-20% мають становити рослинні олії. Решту витраченої енергії поповнюють за рахунок вуглеводів. Кількість їх у добовому раціоні становить 450-700г.

Користуючись таблицею 16-20 енергетичної цінності продуктів (додаток), визначити добовий набір продуктів, їх кількість (г/добу), обчислюючи в ній вміст білків, жирів, вуглеводів. Запис вести у таблиці:

Таблиця 17.

Дані для складання харчового раціону

Назва продукту	Кількість г/добу	Вміст, г			Енергетична цінність	
		Білки та ін.	Жири	Вуглеводи	кДж	Ккал
Яйця	50 (1шт)	6,27	6,05	6,27	293	70

Розподілити харчовий раціон на чотири прийоми за енергетичною цінністю: перший сніданок – 25-30%, другий сніданок – 10-15%, обід – 35-40%, вечеря (за дві години до сну) – 20-25%. Добову потребу енергії приймають за 100%.

Таблиця 18.

Витрати енергії при різних видах діяльності

Вид діяльності або положення тіла	Витрати енергії за годину на 1 кг маси тіла	
	кДж	ккал
Сон	3,8	0,9
Відпочинок лежачи	4,6	1,1
Відпочинок сидячи	5,4	1,3
Писання сидячи	7,1	1,7
Стояння	7,3	1,75
Спів	7,3	1,75
Прасування	8,6	2,06
Робота на комп'ютері	13,4	3,2
Читання лекцій	13,4	3,2

Ходьба зі швидкістю 6 км/год	18,8	4,5
8 км/год	42,0	10,0
Біг зі швидкістю 8 км/год	34,1	8,14
12 км/год	50,0	12,0
15 км/год	63,0	15,0
Їзда на велосипеді	29,7	7,1
Плавання	29,7	7,1
Веслування, гімнастика	10,5-25,0	2,5-6,0
Боротьба	17,6-59,0	4,2-14,0

Таблиця 19.

Розрахунок основного обміну у чоловіків та жінок за масою

Маса тіла, кг	Витрати енергії, кДж/добу		Маса тіла, кг	Витрати енергії, кДж/добу		Маса тіла, кг	Витрати енергії, кДж/добу	
	Чол.	Жін.		Чол.	Жін.		Чол.	Жін.
44	2814	4505	71	4367	5585	98	5920	6665
45	2868	4543	72	4426	5627	99	5978	6707
46	2927	4585	73	4480	5664	100	6037	6745
47	2985	4626	74	4539	5706	101	6092	6787
48	3044	4664	75	4597	5744	102	6151	6828
49	3098	4706	76	4655	5786	103	6208	6866
50	3157	4743	77	4710	5824	104	6267	6908
51	3215	4785	78	4769	5866	105	6322	6946
52	3274	4823	79	4828	5907	106	6381	6988
53	3329	4865	80	4886	5945	107	6439	7025
54	3387	4907	81	4940	5987	108	6498	7068
55	3446	4944	82	4999	6025	109	6552	7109
56	3504	4986	83	5057	6067	110	6611	7147
57	3559	5024	84	5116	6104	111	6670	7188
58	3617	5066	85	5171	6146	112	6728	7226
59	3676	5104	86	5230	6188	113	6783	7268
60	3735	5146	87	5288	6225	114	6841	7306
61	3789	5184	88	5346	6267	115	6899	7348
62	3848	5226	89	5401	6305	116	6958	7386
63	3906	5267	90	5460	6347	117	7013	7428
64	3965	5304	91	5518	6385	118	7072	7470
65	4019	5346	92	5576	6427	119	7131	7506
66	4078	5384	93	5631	6465	120	7188	7548
67	4137	5426	94	5690	6507	121	7243	7586
68	4195	5464	95	5749	6548	122	7302	7628
69	4250	5506	96	5807	6585	123	7360	7666
70	4308	5548	97	5875	6627	124	7418	7708

Таблиця 20.

Хімічний склад та енергетична цінність харчових продуктів

Назва продукту	Хімічний склад, %					Енергетична цінність 100г натуральної маси	
	Азотисті речовини	Жири	Вуглеводи	Мінеральні речовини	Вода	кДж	ккал
Яловичина прісна	20,57	2,01	-	1,21	76,17	335	80
Яловичина жирна	18,38	21,4	-	0,97	58,74	896	214
Свинина прісна	14,54	37,34	-	0,74	47,4	1373	328
Свинина жирна	20,08	6,63	-	1,1	72,55	486	16
Баранина жирна	16,36	31,07	-	0,93	51,19	1160	277
М’ясо курки	19,84	5,1	1,07	1,14	72,83	448	107
Яйце куряче	12,55	12,11	0,55	1,12	73,67	586	140
Свиняче сало	11,04	68,35	-	4,81	14,84	2709	647
Ікра чорна	25,99	16,31	-	4,43	56,16	963	230
Оселедець	18,43	14,48	-	13,88	57,84	540	129
Судак	19,46	0,28	6,27	1,04	79,21	184	44
Молоко жіноче	2,08	3,87	4,94	0,36	87,36	281	67
Молоко коров’яче	3,39	3,68	4,3	0,72	87,21	272	65
Вершки	0,01	22,62	1,72	0,64	70,44	1005	240
Сметана	4,34	26,23	0,6	0,56	67,67	1072	256
Масло вершкове	1,07	86,57	-	1,16	12,04	3295	787
Манна крупа	9,43	0,94	75,92	0,4	13,05	1432	342
Гречана крупа	12,86	2,83	64,71	2,13	13,94	1315	314
Ячмінна крупа	9,50	0,94	74,83	1,02	12,96	1302	311
Пшоно	12,29	2,19	65,65	2,13	13,47	1143	273
Рис	8,13	1,29	75,3	1,03	13,17	1386	331
Житній хліб	7,84	0,73	43,7	1,55	45,58	783	187
Пшеничний хліб	6,81	0,54	57,8	0,88	33,66	1080	258
Макарони	10,88	0,62	75,55	0,64	11,89	1608	384
Картопля	2,14	0,22	19,56	0,98	70,16	260	62
Морква	1,18	0,29	9,06	1,03	86,77	126	30
Капуста свіжа	1,83	0,18	5,95	1,18	90,11	80	19
Огірки свіжі	1,09	0,11	2,21	0,46	95,36	38	9
Салат	1,58	0,22	2,38	0,9	94,23	176	42
Помідори	0,95	0,19	3,99	0,61	98,42	63	15
Білі гриби свіжі	5,39	0,4	5,12	0,95	87,13	117	28
Гриби сушені	36,66	2,7	34,51	6,45	12,81	925	221
Яблука свіжі	0,4	-	12,13	0,42	84,37	172	41
Диня	0,84	0,13	6,35	0,52	91,5	100	24
Цукор	-	-	99,49	0,4	0,1	1620	387
Кавун	0,72	0,06	4,13	0,28	94,96	67	16
Мед	1,42	-	79,89	0,24	18,9	1319	315
Шоколад	6,27	22,2	63,36	2,26	1,59	1788	247

РОЗДІЛ 5. ЗАВДАННЯ І МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ДО САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ НАД КУРСОМ

Тема 1. Загальні закономірності росту та розвитку дітей та підлітків (2 год.).

1. Основні етапи розвитку вікової фізіології та шкільної гігієни.
2. Коротко охарактеризувати особливості основних етапів розвитку дитини.
3. Критичні періоди розвитку.
4. Пропорції тіла, їх зміни на різних етапах онтогенезу.
5. Поняття про акселерацію розвитку.
6. Прикладне значення антропометричних досліджень.
7. Будова тваринної клітини.
8. Класифікація тканин організму людини.
9. Перерахувати фізіологічні системи організму людини.

Література

1. Хрипкова А.Г. Вікова фізіологія. - К.: Вища школа, 1982. – С. 9-32.
2. Хрипкова А.Г. и др. Возрастная физиология и школьная гигиена. - М.: Просвещение, 1990. – С. 5-13.
3. Ермолаев Ю.А. Возрастная физиология. - М.: Высшая школа, 1985. – С. 13-59.

Тема 2. Будова та функції нервової системи (2 год.).

1. Відділи нервової системи людини.
2. Будова нервової клітини.
3. Класифікація нейронів.
4. Поняття про збудження та гальмування.
5. Нервовий центр, його властивості.
6. Механізми координації нервових процесів.
7. Значення зворотної аферентації у здійсненні пристосувальних реакцій організму.

Література

1. Хрипкова А.Г. Вікова фізіологія. - К.: Вища школа, 1982. – С. 42-57.
2. Хрипкова А.Г. и др. Возрастная физиология и школьная гигиена. - М.: Просвещение, 1990. – 14-23.
3. Ермолаев Ю.А. Возрастная физиология. - М.: Высшая школа, 1985. – 83-102.

Тема 3. Вікові особливості нервової системи (2 год.).

1. Зміни маси головного мозку в процесі розвитку.
2. Морфологічний розвиток спинного мозку.
3. Розвиток рефлекторної функції спинного мозку.
4. Морфологічний та функціональний розвиток відділів головного мозку.
5. Розвиток кори головного мозку за даними електроенцефалографії.
6. Вікові особливості нервових волокон.

7. Розвиток координації нервових процесів у дітей.

Література

1. Хрипкова А.Г. Вікова фізіологія. - К.: Вища школа, 1982. – С.57-70.
2. Хрипкова А.Г. и др. Возрастная физиология и школьная гигиена. - М.: Просвещение, 1990. – С. 23-36.
3. Ермолаев Ю.А. Возрастная физиология. - М.: Высшая школа, 1985. – С. 106-131.

Тема 4. Будова, функції та вікові особливості зорового аналізатора (2 год.).

1. Відділи зорового аналізатора.
2. Заломні середовища ока.
3. Світлосприймаючий апарат ока.
4. Поняття про акомодацію, рефракцію. Пропорційна, далекозора, короткозора рефракція.
5. Поняття про бінокулярний зір.
6. Вікові особливості відчуття світла, кольорів.
7. Вікові зміни акомодаційної здатності.
8. Методика проведення офтальмотренажу.

Література

1. Хрипкова А.Г. Вікова фізіологія. - К.: Вища школа, 1982. – С. 113-127.
2. Хрипкова А.Г. и др. Возрастная физиология и школьная гигиена. - М.: Просвещение, 1990. – С. 70-79.
3. Ермолаев Ю.А. Возрастная физиология. - М.: Высшая школа, 1985. – С. 138-150.

Тема 5. Будова, функції, вікові особливості слухового аналізатора. Гігієна слуху (2 год.).

1. Відділи слухового аналізатора.
2. Будова зовнішнього і середнього вуха.
3. Будова внутрішнього вуха.
4. Механізм сприйняття звуку.
5. Вікові особливості слуху.
6. Специфічна та неспецифічна дія шуму на організм людини.
7. Профілактика порушень слуху у дітей та підлітків.

Література

1. Хрипкова А.Г. Вікова фізіологія. - К.: Вища школа, 1982. – С. 127-136.
2. Хрипкова А.Г. и др. Возрастная физиология и школьная гигиена. - М.: Просвещение, 1990. – С. 87-96.
3. Ермолаев Ю.А. Возрастная физиология. - М.: Высшая школа, 1985. – С. 150-156.

Тема 6. Будова та функції дихальної системи (2 год.).

1. Будова носової порожнини, її функції. Придаткові пазухи.
2. Будова гортані. Голосові зв'язки. Утворення голосу.
3. Будова легень.
4. Механізм газообміну в легенях.
5. Дихальні м'язи. Механізм спокійного та глибокого вдиху та видиху.
6. Захисні дихальні рефлекси.
7. Гуморальна регуляція дихання.

Література

1. Хрипкова А.Г. Вікова фізіологія. - К.: Вища школа, 1982. – С. 210-220.
2. Хрипкова А.Г. и др. Возрастная физиология и школьная гигиена. - М.: Просвещение, 1990. – С. 236-245.
3. Ермолаев Ю.А. Возрастная физиология. - М.: Высшая школа, 1985. – С. 322-326.

Тема 72: Розвиток вищої нервової діяльності людини в онтогенезі

1. Зміни поведінки людини від народження до завершення першого року життя.
2. Розвиток вищої нервової діяльності у дітей одно-трирічного віку.
3. Розвиток вищої нервової діяльності трьох-п'ятирічних дітей.
4. Поведінка дітей дошкільного віку.
5. Розвиток вищої нервової діяльності дітей шкільного віку.

Література

1. Чайченко Г.М. Фізіологія вищої нервової діяльності. - К., 1993.
2. Кубатько Б.И. Физиология человека и животніх. – Херсон, 2000.

Тема 8 Функціональна асиметрія мозку людини. Сон, гіпноз та екстрасенсорне сприйняття.

1. Функції правої півкулі.
2. Функції лівої півкулі.
3. Особливості функціонування мозку у лівшів.
4. Причини функціональної асиметрії мозку.
5. Теорії сну.
6. Порушення сну.
7. Гіпноз і навіювання. Роль навіювання.
8. Сновидіння.

Література

1. Спрингер С., Дейч Г. Левый мозг, правый мозг. - М., 1983.
2. Россолимо Т.Е. Физиология высшей нервной деятельности. - М., 1999.
3. Чайченко Г.М. Фізіологія вищої нервової діяльності.- К.. 1993.

4. Демин Н.Н., Коган А.Б. Нейрофизиология и нейрохимия сна. - Л., 1978.
5. Касаткин В.Н. Теория сновидений. - Л., 1983.
6. Уолтер Г. Живой мозг. - М., 1966.
7. Вейн А.М., Хехт К. Сон человека. Физиология и патология. - М., 1989

Тема 9. Вікові особливості та гігієна дихальної системи (2 год.).

1. Особливості будови носової порожнини, придаткових пазух у дітей. Аденоїди.
2. Зміни типу дихання у дітей з віком.
3. Формування правильного дихання у дітей.
4. Вплив фізичного навантаження на показники зовнішнього дихання у дітей та підлітків.
5. Значення рухової активності для розвитку дихальної системи.
6. Вплив паління на органи дихання.
7. Дихальна гімнастика.
8. Вентиляція шкільних приміщень.

Література

1. Хрипкова А.Г. Вікова фізіологія. - К.: Вища школа, 1982. – С. 210-222.
2. Хрипкова А.Г. и др. Возрастная физиология и школьная гигиена. - М.: Просвещение, 1990. – С. 236-250.
3. Ермолаев Ю.А. Возрастная физиология. - М.: Высшая школа, 1985. – С. 326-329.
4. Белецкая В.И. и др. Школьная гигиена. - М.: Просвещение, 1983. – С. 109-112.

Тема 10. Кров, її склад та функції (2 год.).

1. Плазма та формені елементи крові.
2. Функції крові.
3. Механізм зсідання крові.
4. Поняття про імунний процес. Види імунітету.
5. Групи крові людини за системою АВО. резус-фактор.
6. Аналіз крові: швидкість осідання еритроцитів, вміст гемоглобіну, лейкоцитарна формула.

Література

1. Хрипкова А.Г. Вікова фізіологія. - К.: Вища школа, 1982. – С. 178-196.
2. Хрипкова А.Г. и др. Возрастная физиология и школьная гигиена. - М.: Просвещение, 1990. – С. 214-221.
3. Ермолаев Ю.А. Возрастная физиология. - М.: Высшая школа, 1985. – С. 293-303.

Тема 11. Вікові особливості та гігієна серцево-судинної системи (2 год.).

1. Ріст серця у дітей в різні вікові періоди.
2. Вікові зміни складу крові.

3. Формування імунітету у дітей.
4. Недокрів'я у дітей та підлітків, його профілактика.
5. Значення рухової активності для розвитку серцево-судинної системи.
6. Причини виникнення захворювань серцево-судинної системи.
7. Реакція серцево-судинної системи на динамічне та статичне навантаження.

Література

1. Хрипкова А.Г. Вікова фізіологія. - К.: Вища школа, 1982. – С. 196-209.
2. Хрипкова А.Г. и др. Возрастная физиология и школьная гигиена. - М.: Просвещение, 1990. – С. 221-235.
3. Ермолаев Ю.А. Возрастная физиология. - М.: Высшая школа, 1985. – С. 303-322.

Тема 12. Будова та функції опорно-рухової системи (2 год.).

1. Будова кісткової тканини.
2. Будова черепа, хребта, грудної клітки, скелету кінцівок.
3. Будова м'язового волокна.
4. Поняття про рухову одиницю м'яза.
5. Поняття про тонус м'язів, динамічну та статичну роботу.
6. Значення м'язового чуття для координації рухів.
7. Взаємодія окремих груп м'язів (синергізм, антагонізм).

Література

1. Хрипкова А.Г. Вікова фізіологія. - К.: Вища школа, 1982. – С. 137-151.
2. Хрипкова А.Г. и др. Возрастная физиология и школьная гигиена. - М.: Просвещение, 1990. – С. 144-153.
3. Ермолаев Ю.А. Возрастная физиология. - М.: Высшая школа, 1985. – С. 265-271, 274-284.

Тема 13. Розвиток опорно-рухової системи, її гігієна (2 год.).

1. Строки формування вигинів хребта.
2. Зміни механічної міцності кісткової тканини з віком.
3. Взаємозв'язок між фізичним і розумовим розвитком.
4. Руховий режим учнів.
5. Гіподинамія, її вплив на організм дитини.
6. Роль педагогів і батьків у вихованні правильної постави.
7. Вимоги до шкільних портфелів, ранців.

Література

1. Хрипкова А.Г. Вікова фізіологія. - К.: Вища школа, 1982. – С. 151-160.
2. Хрипкова А.Г. и др. Возрастная физиология и школьная гигиена. - М.: Просвещение, 1990. – С. 147-173.
3. Ермолаев Ю.А. Возрастная физиология. - М.: Высшая школа, 1985. – С. 262-264, 271-274, 285-292.
4. Белецкая В.И. и др. Школьная гигиена. - М.: Просвещение, 1983. –С. 123-131.

Тема 14. Будова, функції та вікові особливості системи органів травлення (2 год.).

1. Будова органів травлення людини.
2. Травні ферменти, їх роль у розщепленні поживних речовин.
3. Травлення в окремих відділах шлунково-кишкового тракту.
4. Роль печінки та підшлункової залози у травленні.
5. Всмоктування поживних речовин.
6. Регуляція травлення.
7. Вікові особливості системи органів травлення.

Література

1. Хрипкова А.Г. Вікова фізіологія. - К.: Вища школа, 1982. – С. 222-236.
2. Хрипкова А.Г. и др. Возрастная физиология и школьная гигиена. - М.: Просвещение, 1990. – С. 179-187.
3. Ермолаев Ю.А. Возрастная физиология. - М.: Высшая школа, 1985. – С. 329-336.

Тема 15. Гігієна харчування (2 год.).

1. Критерії повноцінності харчування.
2. Захворювання, викликані неправильним харчуванням.
3. Вплив режиму харчування на засвоєння поживних речовин.
4. Організація харчування школярів.
5. Шляхи збереження вітамінів у їжі.
6. Гігієна ротової порожнини.

Література

1. Хрипкова А.Г. Вікова фізіологія. - К.: Вища школа, 1982. – С. 236-252.
2. Хрипкова А.Г. и др. Возрастная физиология и школьная гигиена. - М.: Просвещение, 1990. – С. 192-213.
3. Ермолаев Ю.А. Возрастная физиология. - М.: Высшая школа, 1985. – С. 337-350.
4. Белецкая В.И. и др. Школьная гигиена. - М.: Просвещение, 1983. – С. 71-94.

Тема 16. Будова, функції, вікові особливості системи органів виділення (2 год.).

1. Значення видільної системи.
2. Будова нирки. Нефрон.
3. Механізм утворення сечі.
4. Склад первинної і вторинної сечі.
5. Вікові особливості функції нирок.
6. Профілактика захворювань органів виділення.

Література

1. Хрипкова А.Г. Вікова фізіологія. - К.: Вища школа, 1982. – С. 252-257.
2. Хрипкова А.Г. и др. Возрастная физиология и школьная гигиена. - М.:

Просвещение, 1990. – С. 251-267.
3. Ермолаев Ю.А. Возрастная физиология. - М.: Высшая школа, 1985. – С. 350-353.

Тема 17. Вікові особливості та гігієна фізичного виховання, трудового навчання і продуктивної праці (2 год.).

1. Організація фізичного виховання учнів.
2. Значення ранкової гімнастики, фізкультпауз.
3. Особливості фізичного виховання хлопчиків і дівчат.
4. Розподіл дітей на медичні групи для занять фізкультурою.
5. Значення загартування, засоби його проведення.
6. Гігієнічні вимоги до організації трудового навчання, фізичної праці школярів.
7. Профілактика травматизму дітей.
8. Медичні аспекти професійного відбору.

Література

1. Хрипкова А.Г. и др. Возрастная физиология и школьная гигиена. - М.: Просвещение, 1990. – С. 281-299.
2. Ермолаев Ю.А. Возрастная физиология. - М.: Высшая школа, 1985. – С. 290-292.
3. Белецкая В.И. и др. Школьная гигиена. - М.: Просвещение, 1983. – С. 48-71.

Тема 18. Медико-гігієнічне та статеве виховання учнів (2 год.).

1. Роль медико-гігієнічного виховання у формуванні особистості.
2. Принципи, форми та методи медико-гігієнічного та статевого виховання.
3. Взаємодія педагогів і медичних працівників у вихованні.
4. Біологічні та соціальні аспекти статі.
5. Вплив наркотичних речовин, алкоголю, тютюну на організм людини.
6. Профілактика шкідливих звичок.

Література

1. Хрипкова А.Г. и др. Возрастная физиология и школьная гигиена. - М.: Просвещение, 1990. – С. 310-317.
2. Белецкая В.И. и др. Школьная гигиена. - М.: Просвещение, 1983. – С. 147-156.

РОЗДІЛ 6. ПИТАННЯ ДЛЯ САМОПІДГОТОВКИ ДО ЗАЛІКУ

1. Вікова фізіологія, предмет та завдання.
2. Визначення поняття "фізичний розвиток".
3. Біологічний вік, критерії його визначення.
4. Хронологічний вік, критерії його визначення.
5. Оцінка розвитку за даними антропометрії.
6. Гармонічний та дисгармонічний розвиток.
7. Вікова періодизація.
8. Рівні організації живої матерії.
9. Клітина – структурна одиниця живого організму.
10. Тканини, їх класифікація.
11. Визначення понять "подразливість", "подразник", "збудливість", "збудження". Класифікація подразників.
12. Будова нейрона.
13. Нервові волокна, їх класифікація.
14. Що таке синапс? Будова синапсу.
15. Вікові особливості мієлінізації.
16. Визначення рефлексу, рефлекторної дуги.
17. Відділи нервової системи, їх функції.
18. Визначення процесів координації, іррадіації, індукції.
19. Вікові особливості енцефалограми.
20. Визначення аналізатора , його відділи.
21. Будова зорового та слухового аналізаторів.
22. Оптичні властивості ока. Гострота зору.
23. Вікові особливості аналізаторів.
24. Гігієнічні вимоги до освітлення шкільних приміщень.
25. Вплив світла та шуму на організм дитини.
26. Відділи системи органів дихання, їх функції.
27. Газообмін у легенях.
28. Вікові особливості будови і функції дихальної системи.
29. Показники зовнішнього дихання.
30. Типи дихання. Регуляція дихання.
31. Гігієнічні вимоги до повітряного середовища приміщень.
32. Будова серця. Властивості серцевого м’яза.
33. Велике та мале кола кровообігу.
34. Фази серцевого циклу. Електрокардіограма.
35. Регуляція діяльності серцево-судинної системи.
36. Кров, її функції. Склад крови.
37. Імунітет, групи крові, переливання крови.
38. Вікові особливості серцево-судинної системи.
39. Гігієна серцево-судинної системи.
40. Відділи скелету людини. Типи кісток та їх з’єднань.
41. Основні групи м’язів людини.
42. Розвиток опорно-рухової системи.

43. Постава, основні типи її порушень.
44. Вимоги до робочої пози школяра.
45. Основні елементи шкільного режиму.
46. Поняття про втому, перевтому, фази втоми.
47. Динаміка працездатності протягом дня, тижня.
48. Вимоги до розкладу уроків.
49. Шкільна зрілість, критерії її визначення.
50. Шкільні меблі, їх розміри, маркування.
51. Гігієнічні вимоги до шкільного підручника.
52. Поняття про раціональне харчування.
53. Обмін речовин, основні поживні речовини.
54. Значення і цінність основних продуктів харчування.
55. Потреба в поживних речовинах, вітамінах, мінеральних речовинах, енергії в залежності від віку.
56. Принципи складання раціону харчування школяра.
57. Гігієнічні вимоги до організації харчування дітей та підлітків.
58. Визначення поняття "вища нервова діяльність".
59. Типи ВНД у дітей за М.І.Красногорським.
60. Умовні та безумовні рефлекси.
61. Фізіологічні механізми уваги, сприйняття, пам’яті.
62. Пластичність типів ВНД.
63. Вікові особливості умовно-рефлекторної діяльності.
64. Гальмування, його види.
65. Фізіологічне значення сну.

РОЗДІЛ 7. СПИСОК ОСНОВНОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Антипчук Ю.П., Вожик Й.Б., Лебедєва Н.С., Луніна Н.В. Анатомія і фізіологія дитини (з основами шкільної гігієни). Практикум. - К.: Вища школа, 1984.

2. Безруких М.М. и др. Возрастная физиология. – М.: Академія, 2003. – 416 с.

3. Гуминский А.А., Леонтьева И.И., Тупицина Л.П. Руководство к выполнению лабораторных занятий по возрастной физиологии. - М.: МГПИ, 1984.

4. Маруненко І.М. Анатомія і вікова фізіологія з основами шкільної гігієни. – К.: Професіонал, 2004. – 480 с.

5. Ермолаев Ю.А. Возрастная физиология. - М.: Высшая школа, 1985.

6.Хрипкова А.Г. Вікова фізіологія. - К.: Вища школа, 1982.

7. Хрипкова А.Г. и др. Возрастная физиология и школьная гигиена. - М.: Просвещение, 1990.

Додаткова література

1. Рожков І.М., Гордієнко В.М., Олейник В.П. Цитологія, гістологія, ембріологія. – Миколаїв: МДУ, 2007. – 248 с.

2. Рожков І.М., Олейник В.П. Основи остеології. – Миколаїв: МДУ, 2008. – 146 с.

3. Рожков І.М., Олейник В.П. та ін. Основи міології. – Миколаїв: МДУ, 2008. – 160 с.

4. Кубатько Б.И. Физиология человека и животных. В 2-х томах. – Херсон. 250 с.

5. Ганонг В.Ф. Фізіологія людини. – Львів, 2002. – 770 с.