

**Міністерство освіти і науки України
Дніпровський національний університет
ім. Олеся Гончара**

Г.О. Задорожна, В.П. Ляшенко, Т.Г. Турицька

ПОСІБНИК ДО ВИВЧЕННЯ КУРСУ «ЕКОТРОФОЛОГІЯ»

Ухвалено на вченій раді

протокол № 8

від 22 грудня 2016 р.

**Дніпро
РВВ ДНУ
2017**

УДК 612.39
Л 61

Рецензенти: д-р. біол. наук, проф. О. М. Демченко
канд. біол. наук, доц. М. В. Горіла

Л 61 Задорожна, Г.О. Лабораторний практикум із курсу «Екотрофологія» [Текст] / Г.О. Задорожна, В.П. Ляшенко, Т.Г. Турицька. –Д.: РВВ ДНУ, 2017. – 28 с.

У виданні представлено теоретичні відомості та рекомендації щодо виконання практичних і лабораторних робіт із курсу «Екотрофологія» у контексті сучасного стану науки. Висвітлено питання, що постають у процесі вивчення таких розділів екотрофології як фізіологія харчування та дієтологія.

Практикум призначений для студентів, аспірантів, які досліджують особливості обміну речовин та енергії в організмі людини, фізіології харчування, розробляють рекомендації щодо здорового та лікувально-профілактичного харчування, організують консультації з питань адекватного харчування. Зауважимо, що матеріали посібника можуть також послуговуватися у своїй практичній діяльності фізіологи та дієтологи.

Темплан 2017, поз. 14

Навчальне видання

Галина Олександрівна Задорожна
Валентина Петрівна Ляшенко
Тетяна Григорівна Турицька
**Лабораторний практикум
із курсу «Екотрофологія»**
Редактор Д. І. Вергазова
Техредактор Т. І. Севост'янова
Коректор О. В. Бец

Підписано до друку 25.09.2017. Формат 60x84/16. Папір друкарський.
Друк плоский. Ум. друк. арк. 1,6. Ум. фарбовідб. 1,6. Обл.-вид. арк. 1,7.
Тираж 150 пр. Зам. №
РВВ ДНУ, просп. Гагаріна, 72, м. Дніпро, 49010.
ПП «Ліра ЛТД», вул. Погребняка, 25, м. Дніпро, 49010.
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру
серія ДК № 188 від 19. 09. 2000 р. Фактична адреса: вул. Наукова, 5

©Задорожна Г.О., Ляшенко В.П., Турицька Т.Г., 2017

ВСТУП

Екотрофологія – це міждисциплінарний науковий напрям, що охоплює весь харчовий ланцюг і процес взаємодії системи харчування з довкіллям, суспільством, економікою, здоров'ям людини. Це інтегральна дисципліна, яка передбачає холістичний підхід до вирішення проблем харчування населення. Оволодіння студентами цією дисципліною сприятиме конверсії їх свідомості, її екологізації стосовно харчування, формуванню екологічного мислення.

Сучасна людина перебуває в складному екологічному, соціальному, професійному середовищі й у суперечливому соціумі. Екологічний компонент при цьому набуває все більшого значення. Важливим елементом взаємодії людини з довкіллям є харчування. Це основний чинник, що забезпечує здоров'я, нормальний розвиток, довголіття, творчий потенціал, продуктивність праці. Людина споживає дари природи, постійно змінюючи, модифікуючи їх у процесі життєдіяльності. Рівень виробництва харчової продукції визначає якість життя спільноти людей, їх працездатність, впливає на долі цілих народів.

Аналіз динаміки харчування різних груп населення України свідчить про те, що за останнє десятиліття істотно порушено структуру харчування українців. Спостерігаються значні відхилення від формули збалансованого харчування передусім за рівнем споживання вітамінів, хімічних макро- і мікроелементів, біологічно цінних поживних речовин рослинного походження та інших біологічно активних речовин, які мають велике значення для підтримання нормального обміну речовин, структури та функцій різних органів і систем. Спостерігається значне погіршення екологічної ситуації і забруднення харчових продуктів токсичними речовинами, що призводить до їх надходження в організм у кількостях, значно вищих за допустимі рівні. До груп ризику передусім потрапляють діти, у яких виникає синдром екологічної дезадаптації та екопатології.

Причинами порушення структури харчування населення України є низька купівельна спроможність, низька культура споживання, неосвіченість у галузі харчування. Згідно з параметрами національного здоров'я для вирішення проблеми харчування населення слід застосовувати системно-комплексний програмний підхід.

ТЕМА 1. ФІЗІОЛОГІЯ ТРАВЛЕННЯ

Раціональне харчування залежить від цілого спектра процесів забезпечення людини відповідними продуктами: від отримання екологічно чистої сировини для виготовлення харчових продуктів до жорсткого контролю за безпекою технологій, які застосовують під час виробництва та реалізації готових виробів. На тлі появи великої кількості революційних технологій переробки та виготовлення харчових продуктів, які не гарантують абсолютної безпеки здоров'я споживачів, велике значення мають глибокі знання особливостей процесів травлення в людському організмі.

Під травленням розуміють сукупність фізичних, хімічних і фізіологічних процесів, що забезпечують обробку та перетворення харчових продуктів у прості хімічні сполуки, які здатні засвоїти клітини організму. Фізіологія травлення охоплює процес перетравлення поживних речовин у порожнині рота, шлунку, тонкому і товстому кишечнику, а також процес всмоктування поживних речовин. Глибокі знання в галузі фізіології травлення необхідні для ефективної роботи екотрофологів, дієтологів, лікарів і технологів.

Перетравлення крохмалю ферментами слини людини

Їжа, що надходить в організм, піддається хімічним змінам вже в порожнині рота, у яку відкриваються протоки слинних залоз. Слина являє собою водянистий секрет (98,5–99,5%), що містить ферменти, органічні речовини, аніони солей, мікроелементи та ін. Під дією ферменту слини амілази починається гідроліз вуглеводів – розщеплення крохмалю. Ферменти діють у суворо певних умовах.

Мета: прослідкувати хімічні зміни харчових речовин, що відбуваються у ротовій порожнині під дією слини, а також умови дії ферментів слини.

Прилади та матеріали: штатив із пробірками, олівець для скла, маленька воронка, фільтр, спиртівка, 1%-й розчин вареного крохмалю, розчин йоду або розчин Люголя, реактив Фелінга (він містить 2 розчини: 1) CuSO_4 – 35 г; H_2O – 500 мл; 2) KOH – 125 г; сегнетова сіль – 175 г; H_2O – 500 мл); 1 %-й розчин HCl , дистильована вода, стакан із льодом або снігом, водяна баня, термометр, лакмусовий папір.

Хід роботи:

1. Прополощіть рота і зберіть 8 – 10 мл слини в пробірку. Розбавте її дистильованою водою (1:1) та відфільтруйте. Випробуйте слину лакмусовим папером. Папір синіє, що обумовлено слабколужною реакцією слини (наявністю бікарбонату і біметалічного фосфату).

2. Візьміть 6 пробірок, пронумеруйте їх і налейте, ретельно перемішуючи:

- у 1-шу пробірку – 4 мл клейстеру й 1 мл слини;
- у 2-гу – 4 мл клейстеру й 1мл кип'яченої слини;
- у 3-тю – 4 мл клейстеру й 1 мл дистильованої води;

у 4-ту – 4 мл клейстеру, 1 мл слини й 1 мл HCL
 (пробірки № 1 – 4 поставте на водяну баню за температури 38–40 °С);
 у 5-ту – 4 мл клейстеру;
 у 6-ту (контрольну) – 1 мл слини
 (пробірки № 5, 6 поставте на лід або у сніг. Через 10 хвилин перелийте вміст пробірки № 6 у пробірку № 5, яку знов поставте на лід).

3. Через 10 – 15 хвилин пробірки № 1 – 4 вийміть із водяної бані. Половину вмісту кожної пробірки перелийте в чисті пробірки, пронумерувавши їх: № 1а, 2а, 3а, 4а.

4. Вміст пробірок № 1 – 4 випробуйте на наявність крохмалю. Для цього в кожну пробірку додайте по 2 – 3 краплі йоду. Інтенсивне забарвлення в синій колір свідчить про наявність крохмалю.

5. Вміст пробірок № 1а – 4а випробуйте на наявність цукру. Для його виявлення додайте в ці пробірки по 1 мл реактиву Фелінга. Кожну пробірку нагрійте на спиртівці до кипіння (тримати над вогнем треба не дно, а ділянку дещо нахиленої пробірки на рівні верхньої половини вмісту). Якщо хоча б частина крохмалю розщеплюється до глюкози, відбувається відновлення гідрату окису міді у закис, яка утворює помаранчево-червоний осад.

6. Дістаньте з льоду пробірку № 5, половину її вмісту влийте у чисту пробірку № 5а. Проведіть проби на наявність крохмалю (у пробірці № 5) та цукру (у пробірці № 5а).

7. Результати експериментів запишіть у табл. 1.

Таблиця 1

Результати досліджень перетравлення крохмалю ферментами слини людини

№	Вміст	Спостережувана реакція
1		
2		
3		
...		

8. Проаналізуйте результати дослідів. У яких пробірках крохмаль перетворився на цукор, у яких не зазнав змін? Запишіть у вигляді висновку, у який спосіб різні умови впливають на ферментативні властивості слини.

Дослідження ферментативних властивостей шлункового соку

Основними компонентами шлункового соку є соляна кислота, необхідна для створення оптимального значення рН середовища, і протеолітичні ферменти. Протеолітичну активність шлункового соку забезпечує перед усім пепсин, що розщеплює білки до альбумоз та пептонів. Він виділяється у вигляді неактивного пепсиногену та за наявності соляної кислоти перетворюється на пепсин, тобто активується.

Мета: дослідити процес протеолітичної дії шлункового соку.

Прилади та матеріали: водяна баня або термостат, спиртівка, штатив із пробірками, пінцет, натуральний шлунковий сік, фібрин, HCl 0,5 %, NaHCO_3 0,5 %, склограф, лакмусовий папір, сніг.

Хід роботи

1. Підготуйте 6 пронумерованих пробірок. У першу пробірку налейте 1 мл 0,5%-го розчину HCl , в усі інші – по 1 мл шлункового соку. Пробірку № 3 прокип'ятіть протягом 5 хв. на спиртівці, у 4-ту додайте розчин NaHCO_3 до отримання нейтральної або слабколужної реакції, при цьому червоний лакмусовий папірець стане синюватого кольору. Потім в усі 6 пробірок покладіть по невеликому шматочку фібрину. Пробірку № 2 залиште в штативі, пробірку № 6 поставте в сніг, а всі інші помістіть у водяну баню за температури не вищою за 38°C , на 30 хв. Протягом усього цього часу стежте за температурою водяної бані.

Через 30 хв. дістаньте пробірки з водяної бані і відзначте результати зміни фібрину в усіх пробірках.

2. Результати досліду запишіть у таблицю і поясніть їх у формі висновків.

Вплив жовчі на жири

Жовч виробляється в печінці і надходить у дванадцятипалу кишку. Вона являє собою секрет жовтого кольору лужної реакції (pH — 7,3-8,0). До складу жовчі входять жовчні кислоти у формі глікохолових (80% всіх жовчних кислот) й таурохолових (20 %). Забарвлення жовчі пов'язане з пігментами білірубіном та білівердином. Крім того, до складу жовчі входять холестерин, лецитин, муцин, неорганічні компоненти, продукти обміну. З мінеральних компонентів крім катіонів, що входять до складу солей жовчної кислоти (холатів), в жовчі містяться хлориди натрію й калію, фосфати, кальцій, залізо, магній, сліди міді.

Жовч активує ферменти, що виділювані підшлунковою і кишковими залозами, емульгує жири, чим сприяє їх розщепленню і всмоктуванню, підсилює рух кишечника і збуджує секрецію підшлункової залози. За добу у людини виділяється від 0,5 до 1,5 літра жовчі.

Мета: дослідити процес впливу жовчі на жири

Прилади та матеріали: лупа, предметні стекла, штатив, пробірки, лійки, піпетка, свіжа жовч, рослинна олія, паперові фільтри, вода.

Хід роботи

1. На предметне скло піпеткою нанесіть краплю води і краплю жовчі. До кожної краплі додайте невелику кількість рослинної олії, перемішайте і розгляньте вміст обох крапель під лупою. Замалюйте в зошит, як розподіляється жир у краплі води і у краплі жовчі.

2. Поставте у штатив 2 пробірки. У кожену пробірку встановіть лійку з фільтрувальним папером. У пробірці № 1 змочіть фільтрувальний папір водою, у пробірці № 2 – жовчю. Налийте у пробірки № 1 і 2 однакову кількість олії та залиште на 30 хв. Відтак визначте кількість відфільтрованої олії пробірок № 1 і 2.

3. Зробіть висновки про вплив жовчі на фільтрацію жирів.

Контрольні питання

1. Відділи шлунково-кишкового тракту та їх функції.
2. Процес травлення у порожнині рота.
3. Особливості травлення у шлунку. Секреторна функція шлунку.
4. Функції печінки та жовчного міхура.

ТЕМА 2. ОБМІН РЕЧОВИН ТА ЕНЕРГІЇ. ДІЄТОЛОГІЯ

Щоденний раціон харчування людини індивідуальний і такий що залежить від роду її діяльності та способу життя, а втім існують універсальні принципи правильного і здорового харчування. Це, перш за все, збалансованість, спрямована підтримати працездатність людини і зміцнити її здоров'я до глибокої старості. Під збалансованим харчуванням розуміють відповідне поєднання енергетично і фізіологічно цінних продуктів. На думку екотрофологів, слід віддавати перевагу рослинній їжі й продуктам з великим вмістом мінеральних і баластних речовин. У раціоні харчування мають бути молочні продукти, овочі та фрукти, багаті на вітаміни. Кожен день треба випивати не менше півтора літра рідини, найкраще – мінеральної води, низькокалорійних напоїв, з мінімальним вмістом цукру. Слід додати, що важливо не тільки ретельно добирати продукти, але й дотримуватися правильного режиму харчування. Фізіологу, екотрофологу та дієтологу необхідно вміти правильно підбирати раціон відповідно до стану здоров'я, віку, роду діяльності й способу життя людини. Крім того, у процесі розробки раціону або дієти необхідно урахувувати й матеріальні можливості, релігійні обмеження та традиції.

Дослідження добової витрати енергії людини

Мета: оволодіти хронометражно-табличною методикою визначення витрат енергії людини за добу. Дослідити витрати енергії студентів за добу.

Прилади та матеріали: медичні ваги, калькулятор.

Хід роботи

1. За зразком (табл. 2) складіть свою таблицю (табл. 4).
2. Застосовуючи довідкові дані (табл. 3), знайдіть і занесіть у колонку табл. 4 для кожного виду діяльності дані енергетичних витрат у кілокалоріях за 1 хв на 1 кг маси тіла. Якщо в табл. 3 той чи інший вид діяльності відсутній, візьміть дані максимально наближені до нього.
3. Щоб визначити витрати енергії в ході виконання певної діяльності за той чи інший час, помножте величину енергетичних витрат на час у хвилинах. Результат запишіть (табл. 4).
4. Знайдіть величину, яка характеризує витрати енергії за добу на 1 кг маси тіла, додаючи отримані дані про витрати енергії кожного вказаного виду діяльності.

5. Визначте витрати енергії студента за добу. Для цього зважте досліджуваного, а масу його тіла помножте на величину витрат енергії за добу, отриману з розрахунку на 1 кг маси тіла.

Таблиця 2

Визначення енерговитрат студента за добу

Вид діяльності	Час початку та закінчення діяльності	Тривалість, хв	Енерговитрати за 1 хв на 1 кг маси тіла, ккал	Визначення енерговитрати за 1 добу, ккал на 1 кг маси тіла
Зарядка	7 ⁰⁰ –7 ¹⁵	15	0,0648	0,0648·15=0,972
Особиста гігієна	7 ¹⁵ –7 ³⁰	15	0,0329	0,0329·15=0,493
Прибирання	7 ³⁰ –7 ⁴⁰	10	0,0329	0,0329·10=0,329
Сніданок	7 ⁴⁰ –8 ⁰⁰	20	0,0236	0,0236·20=0,472
...				
Сон	23 ⁰⁰ –7 ⁰⁰	480	0,0155	0,0155·480=7,440
Разом				42,270 ккал/кг

Таблиця 3

Енерговитрати різних видів діяльності

Вид діяльності	Енерговитрати за 1 хв на 1 кг маси тіла, ккал	Вид діяльності	Енерговитрати за 1 хв на 1 кг маси тіла, ккал
Ходьба: 5 км/год 6 км/год 8 км/год	0,0690 0,0714 0,1548	Шиття механізоване	0,0264
Біг: 8 км/год 11 км/год 20 км/год	0,1357 0,1780 0,3200	Праця: - швачки - господарсько-побутова - столяра та слюсаря - будівельника - тракториста - комбайнера	0,0321 0,0573 0,0571 0,0952 0,0320 0,0390
Гімнастика: вільні вправи на снарядах	0,0845 0,1280	сільськогосподарські роботи	0,1100
Гребля	0,1100	Особиста гігієна	0,0267
Їзда на велосипеді	0,1285	Вживання їжі	0,0236
Бокс	0,2014	Відпочинок стоячи	0,0264
Плавання	0,1700	Відпочинок сидячи	0,0229
Розумова праця сидячи	0,0250	Відпочинок лежачи	0,0183
Розумова праця стоячи	0,0360	Прибирання	0,0329
Робота за комп'ютером	0,0333	Керування автомобілем	0,0267
Навчальні заняття	0,0264	Сон	0,0155

Експериментальні дані витрат енергії, отримані за різних видів діяльності в лабораторних умовах, відрізняються від даних, відповідних реальним умовам життя людини. Вони в середньому на 15% нижчі. Для визначення дійсної витрати енергії за добу необхідно врахувати поправку, збільшивши отриману під час експерименту величину на 15%.

Таблиця 4

Протокол дослідження енерговитрат студента за добу

Вид діяльності	Час початку та закінчення діяльності	Тривалість, хв	Енерговитрати за 1 хв на 1 кг маси тіла, ккал	Визначення енерговитрат за 1 добу, ккал на 1 кг маси тіла
1.				
2.				
3.				
...				
Разом				

6. Проаналізуйте результати, зробіть висновки.

Розрахунок величини основного обміну людини

Мета: оволодіти методами визначення середнього рівня основного обміну людини, процента відхилення величини основного обміну за формулою Ріда.

Прилади та матеріали: медичні ваги, ростомір, калькулятор, таблиці для визначення основного обміну, сфігмоманометр, фонендоскоп, секундомір.

Хід роботи

1. Скориставшись ростоміром та вагами виміряйте зріст та вагу досліджуваного. За цими даними визначте величину основного обміну. Зверніть увагу, що у чоловіків і жінок вона різна (див. табл. 5 і 6): у перших у середньому на 10% вища, ніж у других.

Приклад визначення величини основного обміну. Досліджуваний – чоловік, 25 років, зріст – 168 см, вага – 60 кг. За даними для визначення величини основного обміну чоловіків (табл. 5, частина А) знайдемо поряд зі значенням ваги число – 892. За цією ж таблицею (частина Б) знайдемо за горизонталлю вік (25 років) і за вертикаллю – зріст (168 см); на перетині ліній позначення віку та зросту розташовано число 672. Додавши знайдені числа ($892 + 672 = 1564$), знайдемо середню величину нормального основного обміну людини чоловічої статі даних віку, зросту й ваги – 1564 ккал.

1.2. Визначте частоту пульсу та артеріальний тиск досліджуваного. Виміри зробіть тричі з інтервалом 2 хв, дотримуючись умов, необхідних для визначення величини основного обміну.

Визначення величини основного обміну (для чоловіків)

А				Б										
Вага, кг	Калорії	Вага, кг	Калорії	Зріст, см	Вік, pp									
					17	19	21	23	25	27	29	31	33	35
44	672	85	1235	40										
45	685	86	1249	44										
46	699	87	1263	48										
47	713	88	1277	52										
48	727	89	1290	56										
49	740	90	1304	60										
50	754	91	1318	64										
51	768	92	1332	68										
52	782	93	1354	72										
53	795	94	1359	76										
54	809	95	1373	80										
55	823	96	1387	84										
56	837	97	1406	88										
57	850	98	1414	92										
58	864	99	1428	96	113									
59	878	100	1442	100	153	128								
60	892	101	1455	104	193	168								
61	905	102	1469	108	233	208								
62	919	103	1483	112	273	248								
63	933	104	1497	116	313	288								
64	947	105	1510	120	353	328								
65	960	106	1524	124	393	368								
66	974	107	1538	128	433	408								
67	988	108	1552	132	473	448								
68	1002	109	1565	136	513	488								
69	1015	110	1579	140	553	528								
70	1029	111	1593	144	593	568								
71	1043	112	1607	148	633	608								
72	1057	113	1620	152	673	648	619	605	592	578	565	551	538	534
73	1070	114	1634	156	713	678	669	625	612	598	585	571	558	544
74	1084	115	1648	160	743	708	659	645	631	618	605	591	578	564
75	1098	116	1662	164	773	738	679	665	652	638	625	611	598	584
76	1112	117	1675	168	803	768	699	685	672	658	645	631	618	604
77	1125	118	1689	172	823	788	719	705	692	678	665	651	638	624
78	1139	119	1703	176	843	808	739	725	718	698	685	671	658	644
79	1153	120	1717	180	863	828	759	745	732	718	705	691	678	664
80	1167	121	1730	184	883	848	779	765	752	738	725	711	698	684
81	1180	122	1744	188	903	868	799	785	772	758	745	731	718	704
82	1194	123	1758	192	923	888	819	805	792	778	765	751	738	724
83	1208	124	1772	196	-	908	839	825	812	798	785	771	758	744
84	1222	-	-	200	-	-	859	845	832	818	805	791	778	764

Визначення величини основного обміну (для жінок)

А				Б										
Вага, кг	Калорії	Вага, кг	Калорії	Зріст, см	Вік, рр									
					17	19	21	23	25	27	29	31	33	35
44	1076	85	1468	40										
45	1085	86	1478	44										
46	1095	87	1487	48										
47	1105	88	1497	52										
48	1114	89	1506	56										
49	1124	90	1516	60										
50	1133	91	1525	64										
51	1143	92	1535	68										
52	1152	93	1544	72										
53	1162	94	1554	76										
54	1172	95	1564	80										
55	1181	96	1573	84										
56	1191	97	1583	88										
57	1200	98	1592	92										
58	1210	99	1602	96	21									
59	1219	100	1661	100	5	14								
60	1229	101	1621	104	11	2								
61	1238	102	1631	108	27	18								
62	1248	103	1640	112	43	34								
63	1258	104	1650	116	59	50								
64	1262	105	1659	120	75	66								
65	1277	106	1669	124	101	82								
66	1286	107	1678	128	107	98								
67	1296	108	1688	132	123	114								
68	1305	109	1698	136	139	130								
69	1315	110	1707	140	155	146								
70	1325	111	1717	144	171	162								
71	1334	112	1726	148	187	178								
72	1344	113	1736	152	201	192	183	174	164	155	146	136	127	117
73	1353	114	1740	156	215	206	190	181	172	162	153	144	134	125
74	1372	115	1745	160	220	211	201	192	181	169	165	151	140	134
75	1370	116	1764	164	243	234	205	196	186	177	168	158	149	140
76	1382	117	1774	168	255	246	213	203	194	184	175	166	156	147
77	1391	118	1784	172	267	258	220	211	201	192	183	173	164	154
78	1401	119	1793	176	279	270	227	218	209	199	190	181	171	162
79	1411	120	1803	180	291	282	235	225	216	207	197	188	179	169
80	1420	121	1812	184	303	294	242	233	223	214	204	195	186	177
81	1430	122	1822	188	313	304	250	240	231	221	215	203	193	184
82	1439	123	1831	192	322	314	257	348	238	229	220	210	201	191
83	1449	124	1841	196	333	324	264	255	246	236	227	218	208	199
84	1458	-	-	200	334	272	262	253	244	234	225	216	206	197

Відхилення від норми визначають за формулою Ріда:

$$ПВ = 0,75 \times (ЧП + ПТ \times 0,74) - 72,$$

де ПВ – процент відхилення величини основного обміну від норми; ЧП – частота пульсу; ПТ – пульсовий тиск (різниця між систолічним та діастолічним тиском). Значення частоти пульсу та артеріального тиску беруть як середнє трьох вимірів.

Наприклад: пульс досліджуваного – 75 ударів за хвилину, артеріальний тиск – 120/80 мм. рт. ст.

Визначимо відхилення величини основного обміну від норми за формулою Ріда:

$$ПВ = 0,75 \times (75 + (120-80) \times 0,74) - 72 = 6,45 \%$$

Отже, величину основного обміну у досліджуваного підвищено на 6,45 %, що не виходить за межі норми (відхилення до 10 % вважають нормальним).

2. Обчисліть, скільки кілокалорій (джоулів) становить знайдений відсоток відхилення.

3. Обчисліть остаточну величину обміну в досліджуваного як суму величини обміну, знайдену за таблицею, та відхилення основного обміну (у кілокалоріях).

4. За знайденими даними напишіть висновок.

Контрольні питання

1. Основний обмін як основа життєдіяльності організму.
2. Фактори, що визначають основний обмін людини.
3. Спосіб обчислення витрат енергії людини за добу.
4. Фізіологічне обґрунтування норм харчування.

Дослідження складу і калорійності обіду

Мета: дослідити склад та калорійність харчового раціону за розрахунковим методом.

Прилади та матеріали: зошит, калькулятор.

Хід роботи

1. Складіть робочу табл. 7 для розрахунку.

Таблиця 7

Розрахунок складу та калорійності комплексного обіду

Продукт	Вага 1-ї порції, г	Вміст поживних речовин в 1-й порції, г			Нетто, ккал	Вміст вітамінів, мг		
		Білки	Жири	Вуглеводи		А	В ₁	С
1.								
2.								
3.								
...								
Разом:								

2. Запишіть у колонку «продукт» (табл. 7) усі продукти із меню-розкладки комплексного обіду (табл. 8).

3. Обчисліть кількість продуктів у одній порції комплексного обіду в грамах і запишіть у відповідну колонку (табл. 7).

4. Визначте кількість поживних речовин нетто-калорійність, вміст вітамінів у продуктах, що входять до складу однієї порції комплексного обіду (табл. 9) , і запишіть отримані дані (табл. 7).

5. Підсумуйте, результати занесіть у таблицю.

6. Обчисліть, чи відповідає склад комплексного обіду та його калорійність дійсній потребі студента. Для цього визначте його групу калорійності, застосовуючи результати попередньої роботи із дослідження добової витрати енергії людини та дані табл. 10.

Таблиця 8

Меню-розкладка комплексного обіду на 100 порцій

Страва і набір продуктів для її приготування	Вага набору продуктів на 100 порцій, кг	Страва і набір продуктів для її приготування	Вага набору продуктів на 100 порцій, кг
Борщ український		Гуляш	
Кістки	10,0	Яловичина	7,8
Буряк	7,5	Цибуля ріпчаста	1,8
Капуста свіжа	10,0	Томат-пюре	1,2
Картопля свіжа	13,3	Маргарин	0,6
Морква свіжа	2,5	Борошно пшеничне	0,4
Сметана	1,0	Сіль	0,4
Цибуля ріпчаста	1,8	Перець	0,005
Часник	0,2	Каша пшоняна	
Томат-паста	2,0	Пшоно	5,0
Борошно пшеничне	0,3	Маргарин	0,7
Сало свиняче	1,0	Какао	
Цукор пісок	0,5	Какао-порошок	2,0
Гірчиця	0,15	Цукор-пісок	2,0
Оцет столовий (3 %-ний)	0,17	Молоко	10,0
Лавровий лист	0,002	Хліб пшеничний	20,0

Таблиця 9

Таблиця складу та калорійності деяких харчових продуктів

Продукт	Вага, г	Вміст засвоюваних поживних речовин, г			Калорійність, ккал	Вміст вітамінів		
		Білки	Жири	Вуглеводи		А	В ₁	С
Хліб чорний	100	6,2	1,5	44,1	220	-	-	-
Хліб білий	100	6,7	0,7	50,3	240	-	-	-
Борошно пшеничне	100	9,3	1,0	69,7	317	-	0,26	-
Пшоно	100	10,0	2,2	85,4	330	-	-	-
Кістки	100	3,1	6,6	-	130	-	-	-
Яловичина	100	12,0	7,8	-	122	0,01	0,08	-
Сало свиняче	100	1,6	82,1	-	770	-	-	-
Маргарин	100	0,4	77,1	0,4	720	-	0,05	-

Продовження таблиці 9

Молоко	100	2,8	3,5	4,5	82	0,05	0,05	1,0
Сметана	100	2,1	28,2	3,1	284	0,3	0,07	-
Картопля	100	1,0	-	12,0	53	-	0,05	-
Капуста	100	1,2	-	4,1	22	-	0,05	24
Буряк	100	0,8	-	7,7	35	-	0,05	6
Морква	100	0,9	-	5,7	27	-	0,05	4
Цибуля ріпчаста	100	2,3	-	7,7	41	-	0,02	8,4
Часник	100	4,3	-	16,0	8,3	-	-	-
Томат-паста	100	4,0	-	19,9	96,0	-	-	-
Томат-пюре	100	0,3	-	13,0	63,0	-	0,05	26,0
Цукор	100	-	-	95,5	390,0	-	-	-
Какао	100	19,9	19,0	38,4	416,0	-	-	-

Таблиця 10

Розподіл професій за групами калорійності

Вид праці	Група калорійності	Добова потреба в поживних речовинах						Добові витрати енергії, ккал
		Білки, г	Жири, г	Вуглеводи, г	Вітаміни, мг			
					А	В ₁	С	
Розумова	I	109	67	433	1,5	3	100	3 207
Механізована	II	122	72	491	1	3	50	3 392
Немеханізована	III	141	82	558	1	2,5	75	4 112
Важка ручна	IV	163	94	631	1	3	100	4 678

7. Ураховуючи, що обід за калорійністю та якістю поживних речовин має становити 40 – 50% від добової потреби людини, дайте оцінку відповідності комплексного обіду вказаним вимогам.

8. Напишіть пропозиції щодо поліпшення складу обіду відповідно до потреб організму людини.

9. Складіть меню дієтичного обіду (табл. 11), обчисліть його калорійність.

Таблиця 11

Розрахунок складу та калорійності дієтичного обіду

Продукт	Вага 1 порції, г	Вміст поживних речовин в 1-й порції, г			Нетто, ккал	Вміст вітамінів, мг		
		Білки	Жири	Вуглеводи		А	В ₁	С
1.								
2.								
3.								
...								
Разом:								

10. Порівняйте отримані результати й зробіть висновки.

Контрольні питання

1. Фізіологічні властивості білків.
2. Фізіологічне значення жирів.
3. Вуглеводи та їх фізіологічне значення.

Продовження таблиці 12

Остаточний склад і калорійність обіду:									
Полудень									
1.									
2.									
3.									
...									
Усього									
Необхідно 700-1000 ккал					15 %				
Різниця									
Корекція									
Остаточний склад і калорійність полудня:									
Вечеря									
1.									
2.									
3.									
...									
Усього									
Необхідно 700-1000 ккал					15 %				
Різниця									
Корекція									
Остаточний склад і калорійність вечері:									
Усього за добу в абсолютних одиницях									
У відсотках									
Необхідно в абсолютних одиницях 2800-4500 ккал									

4. Застосовуючи дані хімічного складу та калорійності харчових продуктів (табл. 14), розрахуйте кількість білків, жирів тваринного та рослинного походження, вуглеводів, калорій енергії, вітамінів А, В₁, В₂, С у продуктах, узятих для приготування всіх страв на один день. Результати занесіть у робочу табл. 12.

Таблиця 13

Рекомендований розклад продуктів на одну порцію, (брутто)г

Страва та продукти	Вага, г	Страва та продукти	Вага, г
Салат «Весна»		Салат зі свіжих овочів	
Салат	30	Капуста білокачанна або цвітна	40
Редиска	30	Зелений горошок	30
Огірки	25	Помідори	25
Цибуля зелена	13	Огірки свіжі	25
Яйце (1/4 шт.)	20	Сметана	20
Салат із квашеної капусти		Борщ	

Продовження таблиці 13

Капуста квашена	114	М'ясо	35
Цибуля ріпчаста	12	Шинка	20
Яблуко	10	Сосиски	15
Журавлина	5	Кістки шинкові	25
Цукор-пісок	5	Масло вершкове	8
Олія	5	Томат-пюре	15
Окрошка		Борошно пшеничне	5
Квас хлібний	300	Сало свиняче	10
Яловичина	45	Буряк	75
Яйце (1/4 шт.)	20	Картопля	200
Шинка	26	Капуста свіжа	100
Цибуля зелена	50	Морква	25
Огірки	40	Петрушка	5
Кріп	5	Цибуля ріпчаста	25
Сметана	20	Сметана	10
Суп молочний		Розсольник	
Молоко	250	Картопля	200
Макаронні вироби	40	Петрушка	20
Масло вершкове	4	Цибуля ріпчаста	24
Цукор-пісок	5	Огірки солоні	50
Сіль	5	Маргарин	10
Суп картопляний зі свіжими грибами		Щі з квашеної капусти	
Картопля	300	Картопля	180
Гриби білі свіжі	40	Морква	25
Морква	25	Петрушка	5
Маргарин	5	Томат-пюре	10
Солянка збірна м'ясна		Борошно пшеничне	5
Яловичина	44	Маргарин	10
Шинка	26	Азу по-татарськи	
Сосиски	20	Яловичина	107
Кістки м'ясні	100	Сало топлене	10
Огірки солоні	50	Томат-пюре	12
Маслини	15	Борошно пшеничне	4
Томат-пюре	15	Цибуля ріпчаста	24
Масло вершкове	15	Помідори свіжі	4
Петрушка,	5	Огірки солоні	23
Лимон (1/15 шт.)	10	Картопля	214
Сосиски з капустою		Часник	1
Сосиски	50	Гуляш із яловичини з гарніром	
Капуста свіжа	142	Яловичина	107
Томат-пюре	6	Сало топлене	5
Морква	5	Цибуля ріпчаста	5
Цибуля ріпчаста	5	Картопля молода	133
Борошно пшеничне	2	Томат-пюре	12
Котлети з гарніром		Борошно пшеничне	4
Телятина	177	Сметана	15
Масло вершкове	10	Масло вершкове	4
Гриби білі	50	Соус	

Закінчення таблиці 13

Рис	37	Маргарин	5
Риба відварна з гарніром		Борошно пшеничне	5
Судак	145	Цибуля	3
Морква	3	Петрушка	2
Картопля	144	Лимонна кислота	0,1
Масло вершкове	4	Масло вершкове	3
Цибуля ріпчаста	3	Риба в томаті з гарніром	
Петрушка	2	Судак	25
Молоко	15	Петрушка	2
Минтай фарширований з гарніром		Цукор	1
Філе минтая	100	Масло вершкове	4
Цибуля	28	Томат-пюре	25
Масло вершкове	8	Маргарин	8
Хліб білий	106	Цибуля	3
Яйце (1/4 шт)	20	Картопля	133
Картопля	133	Млинці	
Молоко	15	Борошно пшеничне	75
Компот фруктовий		Яйце (1/4 шт.)	10
Яблуко	20	Маргарин	6
Вишня	10	Дріжджі	3
Цукор-пісок	25	Сіль	1,5
Чай		Молоко	110
Чай	0,25	Цукор	3
Цукор-пісок	20		

Таблиця 14

Хімічний склад та калорійність деяких харчових продуктів

Найменування продукту харчування	% засвоєння продукту	Хімічний склад їжі, %			Калорійність, ккал на 100 г	Вміст вітамінів у продуктах, мг			
		Білки	Жири	Вуглеводи		А	В ₁	В ₂	С
Хліб житній	100	5	1	42,5	204	-	0,15	0,13	-
Хліб пшеничний	100	6,2	1,5	44,1	220	-	0,26	0,12	-
Хліб пшеничний із борошна І-го сорту	100	6,7	0,7	50,3	240	-	-	-	-
Сухарі житні	100	9,6	1,3	67,5	328	-	-	-	-
Бублики звичайні	100	8,9	1,1	66	317	-	-	-	-
Тістечко бісквітне	100	5,7	10,9	51,4	335	-	-	-	-
Печиво	100	10,8	8,5	66,4	395	-	-	-	-
Макаронні вироби	100	9,3	0,8	70,9	336	-	-	0,04	-
Борошно пшеничне І-го сорту	100	0,3	1,0	69,7	317	-	0,18	0,13	-
Крупи:									
- гречана	99	7,2	1,7	70,5	334	-	0,5	0,24	-
- пшона	98,5	10	2,2	65,4	330	-	-	0,10	-
- ячнева	98,5	7,8	1,1	67,6	322	-	0,20	-	-

Продовження таблиці 14

- вівсяна	98,5	10,8	6,0	61,1	351	-	0,6	0,14	-
- манна	100	9,5	0,7	70,1	333	-	0,10	0,10	-
Горох	98	19,3	2,2	49,8	304	-	0,70	0,15	3,9
Квасоля	98	19,2	1,9	50,3	303	-	0,53	0,18	2,9
Сочевиця	98	20,0	1,6	49,8	301	-	0,49	0,20	2,9
Боби соєві	98	28,1	17,0	23,0	368	-	-	-	-
Кукурудзяні пластівці	100	12,6	12,2	69,2	346	-	0,16	0,08	-
Рис	98,5	6,3	0,9	71,1	326	-	-	0,03	-
Баранина	77	10,6	12,3	-	158	-	-	0,13	0,11
Яловичина	79	12,0	7,8	-	122	0,01	0,08	0,13	-
Свинина жирна	88,4	10,8	31,0	-	333	-	0,8	0,14	-
Свинина нежирна	86	12,0	17,4	-	211	-	0,8	0,14	-
Телятина жирна	66	10,6	4,7	-	87	0,01	0,15	0,16	-
Телятина нежирна	66	11,1	0,3	-	48	0,01	0,15	0,16	-
Курятина	52	8,9	6,4	-	96	0,06	0,08	0,08	-
Гусятина	54	6,4	19,9	-	202	0,14	0,11	0,10	-
Шинка	76	10,9	24,0	-	277	-	0,53	0,14	-
Ковбаса копчена	97,5	17,7	38,1	-	427	-	-	-	-
Ковбаса варена	98	10,4	13,9	1,1	176	-	-	-	-
Сосиски	98	10,3	17,9	0,4	200	-	-	-	-
Мозок	87	6,6	7,8	-	100	-	-	-	-
Печінка яловича	93	13,7	2,7	-	81	13,9	0,37	-	-
Нирки яловичі	98	9,8	1,6	-	55	-	0,37	-	-
Язик яловичий	99	10,6	10,6	-	140	-	0,20	0,25	-
М'ясо яловиче тушковане	100	15,2	13,0	0,2	184	-	0,02	0,2	-
Судак свіжий	51	8,2	0,4	-	37	-	0,02	0,06	-
Щука свіжа	49	7,8	0,4	-	36	-	-	-	-
Лящ свіжий	42	6,4	1,7	-	42	-	0,01	0,04	-
Окунь морський свіжий	76	11,4	4,2	-	86	-	-	-	-
Тріска свіжа	78	11,6	0,3	-	50	-	0,04	0,05	-
Короп ставковий свіжий	47	6,3	1,6	-	41	-	-	-	-
Оселедець солоний	70	7,9	2,8	-	58	-	-	-	-
Сьомга солоня	70	13,3	8,2	-	131	-	-	-	-
Вобла солоня	50	19,0	3,0	-	106	-	-	-	-
Ікра кетова зерниста	100	22,6	14,8	-	230	0,45	-	-	-
Ікра осетрова зерниста	100	26,7	13,0	-	230	-	-	-	-
Ікра осетрова паюсна	100	30,4	17,1	-	284	-	-	-	-
Кілька балтійська пряного посолу	50	6,3	6,2	-	65	-	-	-	-
Судак у томатному соусі консервованій	100	11,8	5,0	3,5	109	0,02	0,19	-	-

Продовження таблиці 14

Сазан у томатному соусі консервований	100	10,5	8,2	4,5	137	-	-	-	-
Лящ у томатному соусі консервований	100	12,9	6,9	2,5	125	-	0,02	-	-
Бички у томатному соусі консервовані	100	10,8	7,6	3,0	345	-	-	-	-
Шпроти в олії	100	14,7	30,4	0,4	345	-	-	-	-
Сардини в олії консервовані	100	14,5	21,2	-	157	0,21	0,05	0,01	-
Жир яловичий топлений	100	-	93,8	-	872	-	-	-	-
Жир свинячий топлений	100	-	93,7	-	871	-	-	-	-
Шпик свинячий	96	1,6	82,1	-	770	-	-	-	-
Масло вершкове	100	0,4	87,5	0,5	734	0,6	-	-	-
Масло вершкове топлене	100	0	93,5	-	869	-	-	-	-
Олія соняшникова	100	-	93,8	-	872	-	-	-	-
Маргарин молочний та вершковий	100	0,4	77,1	0,4	720	-	-	-	-
Молоко коров'яче	100	2,8	3,5	4,5	62	0,05	0,05	0,19	1
Молоко коров'яче сухе	100	22,6	23,5	34,4	452	0,32	0,24	1,31	4
Вершки 10%-ї жирності	100	2,6	9,4	4,2	115	0,3	0,05	-	-
Вершки 20%-ї жирності	100	2,4	18,8	3,6	119	0,24	0,03	0,14	1
Сметана	100	2,1	28,2	3,1	284	0,3	0,05	-	-
Кисле молоко	100	2,8	3,5	4,5	62	-	-	-	-
Кефір	100	2,8	3,5	4,5	62	-	-	-	-
Молоко згущене з цукром	100	6,8	8,3	53,5	324	0,03	0,06	0,4	2,5
Сир 20%-ї жирності	100	11,1	18,8	3	233	-	-	0,5	-
Сир 10%-ї жирності	100	12,0	8,5	3,3	141	-	-	-	-
Сир нежирний	100	13,6	0,5	3,5	75	-	-	-	-
Сир голландський	92	20,9	23,6	2,0	313	0,19	0,09	0,47	-
Сир плавлений	96	18,7	17,1	1,8	143	-	-	-	-
Бринза	96	14,5	17,3	1,8	226	-	-	-	-
Морозиво вершкове	100	3,4	9,4	18,5	177	-	-	-	-
Яйця курячі	86	9,0	9,7	0,3	127	0,6	0,14	0,69	-
Яечний порошок	100	37,2	39,7	1,7	523	1,34	0,35	1,23	-
Картопля свіжа (вересень-січень)	75	1,3	-	15,1	67	0,07	0,04	0,67	-
Картопля свіжа (січень-березень)	70	1,2	-	14,0	62	-	0,07	0,04	3,5
Картопля свіжа (березень)	60	1,0	-	12,0	53	-	-	-	-

Продовження таблиці 14

Капуста білокачанна	80	1,2	-	4,1	22	-	0,05	0,05	24
Буряк свіжий:			-						
- до січня	80	0,8	-	8,3	37	0,02	0,04	0,32	22
- із січня	75	0,8	-	7,7	35	-	-	-	-
Морква свіжа:			-						
- до 1 січня	80	1,0	-	6,1	29	-	0,05	0,05	3
- з 1 січня	75	0,9	-	5,7	27	-	-	-	-
Цибуля ріпчаста	84	2,3	-	7,7	41	-	0,02	0,03	8,4
Огірок свіжий	95	0,7	-	2,7	14	-	0,03	0,04	4,7
Томат свіжий	95	0,4	-	3,4	15	-	0,05	0,03	34
Ріпа	75	0,9	-	4,3	21	-	0,04	0,03	15
Бруква	78	0,8	-	6,0	28	-	0,05	0,05	23
Часник	78	4,3	-	16,0	83	-	-	-	-
Кабачок	70	0,2	-	4,2	18	-	0,04	0,02	5,6
Гарбуз	52	0,2	-	4,6	20	-	0,02	0,02	3,7
Диня	64	0,3	-	5,4	23	-	0,02	0,01	8,6
Редька	70	1,1	-	4,7	24	-	-	-	-
Редиска	75	0,8	-	3,0	15	-	0,02	0,01	15,0
Баклажан	95	0,8	-	4,1	20	-	0,04	0,05	14,2
Салат	72	0,9	-	1,4	9	-	-	-	7,2
Шпинат	74	1,8	-	14	-	-	0,08	0,15	37,0
Щавель	76	1,7	-	3,8	22	-	-	-	45,6
Хрін	64	1,3	-	10,0	46	-	-	-	128
Картопля сушена	100	5,6	0,3	72,3	322	-	-	-	-
Капуста квашена	70	0,6	-	3,2	16	-	-	-	20
Огірок солоний	90	0,6	-	1,1	7	-	-	-	-
Томат солоний	90	0,8	-	1,8	11	-	-	-	-
Ікра кабачкова	100	1,7	8,8	7,7	120	-	-	-	8
Перець консервований	100	1,3	6,2	10,8	107	-	-	-	62
Томат-паста	100	4	-	19,9	96	-	-	-	-
Томат-пюре	100	3	-	13	63	-	0,05	0,03	-
Гриби білі свіжі	76	3,5	0,4	2,2	27	-	-	-	-
Гриби білі сушені	100	30,4	3,8	22,5	252	-	-	-	-
Яблуко свіже	88	0,2	-	10,1	42	-	0,03	0,02	0,02
Яблуко сушене	75	1,3	-	49,8	209	-	-	-	-
Груша свіжа	90	0,3	-	9,5	40	-	0,02	0,04	3,6
Груша сушена	65	1,3	-	39,6	167	-	-	-	-
Слива свіжа	90	0,6	-	9,7	42	-	0,05	0,04	4,5
Чорнослив	75	1,5	-	49,1	207	-	-	-	-
Вишня свіжа	85	0,6	-	10,3	44	-	0,04	0,05	12,7
Виноград свіжий	90	0,3	-	15,0	62	-	0,05	0,04	2,7
Родзинки	90	1,3	-	62,1	259	-	0,13	0,07	-
Абрикос свіжий	86	0,7	-	9,7	42	-	0,03	0,05	6
Абрикос сушений	100	4,4	-	63,5	279	-	-	-	-
Персик	90	0,7	-	9,6	42	-	0,02	0,04	9
Апельсин	75	0,6	-	6	27	-	0,06	0,02	30
Мандарин	74	0,5	-	5,8	26	-	0,06	0,02	22,2

Закінчення таблиці 14

Лимони	50	0,3	-	4,6	20	-	0,02	-	20
Полуниця садова	85	1,3	-	7,7	36	-	0,02	0,05	51
Журавлина	98	0,4	-	7,3	31	-	-	-	-
Малина	85	0,6	-	6,5	29	-	0,02	0,06	25,5
Смородина чорна	98	0,7	-	9,6	43	-	-	-	194
Смородина червона	90	0,4	-	9,6	41	-	-	-	27
Агрус	95	0,6	-	10,7	46	-	0,04	0,02	47,5
Компот із абрикосів консервований	100	0,4	-	21,4	89	-	-	-	5
Сік яблучний	100	0,4	-	11,7	50	-	-	-	-
Сік виноградний	100	0,2	-	18,2	75	-	-	-	-
Борщ із м'ясом	100	12	9,8	45,8	323	-	-	-	-
Суп-пюре гороховий	100	16,6	10,4	45,5	351	-	-	-	-
Каша гречана	100	9,2	10,2	59,4	376	-	-	-	-
Каша пшоняна	100	8,9	10,4	60,9	383	-	-	-	-
Повидло із яблук	100	0,3	-	60,2	248	-	-	-	-
Варення із слив	100	0,3	-	71,4	294	-	-	-	-
Цукор-пісок	100	-	-	95,5	390	-	-	-	-
Мед бджолиний	100	0,3	-	77,7	320	-	-	0,05	2
Шоколад	100	3,4	8,5	76,8	407	-	-	-	-
Какао	100	19,9	19	38,4	416	-	-	-	-
Цукерки «Асорті»	100	3,6	35,6	53,1	563	-	-	-	-
Горіхи	45	6,3	24,9	3,8	178	-	0,22	0,06	1,3

5. Перевірте відповідність узятого вами добового раціону фізіологічним рекомендаціям: сніданок має становити 25% (700 – 1 000 ккал), обід – 45 % (700 – 1500 ккал), полудень та вечеря – по 15 % (700 – 1000 ккал) добового раціону. Причому відсоткові пропорції білків, жирів і вуглеводів мають становити 20:20:56, а вітаміни А:В₁:В₂:С – 1:2:0,5:0,5. Якщо в результаті аналізу буде виявлено значні відмінності між складом і калорійністю взятих вами продуктів та фізіологічними нормами, внесіть корективи, вилучивши зайві або додавши необхідні продукти. Результати корекції запишіть у зошит.

6. Порівняйте отримані результати й зробіть висновки.

Контрольні питання

1. Есенційні продукти та їх значення у харчуванні людини.
2. Баластні харчові речовини, види та необхідність їх споживання.
3. Адаптація підшлункової залози до їжі з переважанням вуглеводів
4. Адаптація функції тонкої кишки до їжі з переважанням вуглеводів.
5. Система травлення в умовах напруженої праці.
6. Вплив фізичної роботи на функцію системи травлення.
7. Вплив їжі з переважанням білків на секреторну функцію шлунково-кишкового тракту.
8. Значення режиму харчування для функціонування органів травлення.
9. Вікові фізіологічні зміни шлунково-кишкового тракту.
10. Особливості дитячого харчування.

Складання дієтичного харчового раціону людини

Дієта являє собою сукупність правил вживання їжі людиною або іншим живим організмом. Дієта може характеризуватися такими факторами, як хімічний склад, фізичні властивості, кулінарна обробка їжі, а також час і інтервали прийому їжі. Дієти різних культур можуть мати істотні відмінності та містити або забороняти конкретні продукти харчування. Уподобання в харчуванні й вибір дієти безпосередньо впливають на здоров'я людини.

Розробкою дієти і рекомендаціями для хворого займається дієтологія – наука про лікувальне харчування. Назначаючи дієту, виходять з функційних, патоморфологічних, обмінних, ензимних та інших порушень в організмі людини. Правильно підібрана дієта створює найбільш вигідний фон для застосування різних терапевтичних засобів, підсилює дію цих засобів або виконує лікувальну дію. Профілактичне значення дієти полягає в тому, що вона затримує перехід гострих захворювань у хронічні.

Мета: оволодіти методикою складання добового раціону людини з вадами здоров'я.

Прилади та матеріали: зошит, калькулятор, характеристики медичних дієт та рекомендації до складання харчових раціонів столів № 1 – 15.

Хід роботи

1. Вивчити загальну характеристику дієтичного столу № 1: хімічний склад та калорійність дієти, режиму харчування для людини, хворої на виразкову хворобу шлунку та дванадцятипалої кишки (додаток).

2. У спеціальній літературі знайдіть рекомендації щодо особливостей харчування людини з зазначеною вадою у здоров'ї.

3. Згідно з навичками, отриманими під час визначення раціону здорової людини, складіть добовий раціон людини з такими вадами здоров'я:

- 1) виразкова хвороба шлунку та дванадцятипалої кишки;
- 2) хронічний, гострий гастрит, ентерит, коліт, хронічний ентероколіт;
- 3) захворювання печінки і жовчних шляхів;
- 4) цукровий діабет;
- 5) ожиріння;
- 6) захворювання серцево-судинної системи з недостатністю кровообігу;
- 7) туберкульоз;
- 8) функційні захворювання нервової системи;
- 9) гострі інфекційні захворювання;
- 10) нирковокам'яна хвороба з відходженням каменів, переважно оксалатних.

4. Результати запишіть у зошит, зробіть висновки.

Контрольні питання

1. Предмет вивчення дієтології.
2. Мета, з якою здійснюють коректування раціону хворої людини.
3. Профілактичне значення дієти.
4. Чинники, які необхідно враховувати під час розробки дієти для хворої людини.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

- Власенко, В.М. Екотрофологія – нова система гуманістичних знань [Текст] / В.М. Власенко, Т.М. Димань, М.С. Ківа // Аграр. вісті. – 2004. – № 3. – С.4–6.
- Возіанов, О.Ф. Харчування та здоров'я населення України [Текст] / О.Ф. Возіанов // Журн. Акад. мед. Наук України. – 2002. – Т. 8, № 4. – С. 645 – 657.
- Демографічна криза в Україні: її причини і наслідки [Текст]: зб. матеріалів / Верхов. Рада України. Ком. нац. безпеки і оборони. – К., 2003. – 430 с.
- Димань, Т. М. Екотрофологія як міждисциплінарний холистичний підхід до вирішення проблем харчування людини [Текст] / Т.М. Димань, М.М. Барановський //Зб. матеріалів МНПК «Перший Всеукраїн. з'їзд екологів». – 2006 р. – С. 83 – 85.
- Димань, Т.М. Структура харчування студентської молоді [Текст] / Т.М. Димань, Т.Г. Мазур, О.М. Нагорнюк // Матеріали І МНПК «Екотрофологія. Сучас. пробл.» (30 трав. – 1 черв. 2005 р.). – Біла Церква, 2005. – С.153 – 156.
- Дроздова, Т.М. Физиология питания [Текст] / Т.М. Дроздова. – Кемерово: КемТИПП, 2004. – 218 с.
- Кабанов, А.Н. Руководство к лабораторным занятиям по физиологии человека и животных [Текст] / А.Н. Кабанов, Э.Г. Каплун, Н.Н. Леонтьева, К.В. Маринова. – М.: Просвещение, 1966. – 195 с.
- Матюхина, З.П. Основы физиологии питания, микробиологии, гигиены и санитарии: учеб. для нач. профил. образования / З.П. Матюхина. – 7-е изд., стер. – М.: Академия, 2013. – 256 с.
- Осадшая, Л.Б. Руководство к практическим занятиям по нормальной физиологии: метод. пособие [Текст] / Л.Б. Осадшая, Е.В. Лифанова, О.Е. Верстакова [и др.] – Из-во Волгоградского мед. ун., 2006. – 87 с.
- Сердюк, А. М. Еколого-гігієнічні проблеми харчування [Текст] / А.М. Сердюк // Журн. Акад. мед. наук України. – 2002. – Т. 8, № 4. – С. 677–684.
- Турицька, Т.Г. Робочий зошит для виконання лабораторних та практичних робіт з курсу «Фізіологія людини і тварин» для студентів денної форми навчання [Текст] / Т.Г. Турицька, Г.О. Задорожна, О.Б. Мурзін, В.П. Ляшенко. – Д.: Cresco, 2013. – 90 с.
- Dent, E. V. The international model: an alternative to the direct cause and effect construct for mutually causal organizational phenomena [Text] / E.V. Dent // Foundations Sci. – 2003. – Vol. 8. – P. 81–100.
- Hoffmann, I. Transcending reductionism in nutrition research [Text] / I. Hoffmann // Clinical Nutrition. – 2003. – Vol. 78. – P. 514–516.
- Leonhauser, I. U. Ecotrophology – the state of the art and perspectives [Text] / I.U Leonhauser / Матеріали І МНПК «Екотрофологія. Сучас. пробл.» (30 трав. – 1 черв. 2005 р.).– Біла Церква, 2005. – С. 269 – 271.

ДОДАТОК

ДІЄТА № 1 (СТІЛ № 1)

Показання: виразкова хвороба шлунку та дванадцятипалої кишки в період одужання після різкого загострення і у разі нерізкого загострення; нерізке загострення хронічного гастриту зі збереженою або підвищеною секрецією; гострий гастрит в період одужання.

У разі поєднання виразкової хвороби з іншими захворюваннями органів травлення вдаються до варіанта дієти № 1. Дієту № 1 без механічного щадіння – «непротерту» дієту № 1 – застосовують на останньому етапі лікування загострення виразкової хвороби і за малосимптомного, млявого її перебігу. За хімічним складом продуктового набору ця дієта відповідає протертій дієті № 1. Виключено продукти і страви, що сильно збуджуючі секрецію шлунка. Їжу вживають вареною, але непротертою: м'ясо та риба шматком, розсипчасті каші, овочі й фрукти.

Мета застосування дієти № 1: помірне хімічне, механічне й термічне щадіння шлунково-кишкового тракту за повноцінного харчування, зменшення запалення, прискорення загоєння виразок, нормалізація секреторної й рухової функцій шлунку.

Загальна характеристика дієтичного столу № 1. За калорійністю, вмістом білків, жирів і вуглеводів це фізіологічно повноцінна дієта. Протипоказано сильні збудники секреції шлунку, подразники його слизової оболонки, продукти й страви, що довго затримуються у шлунку і важко перетравлюються. Їжу вживають переважно протертою, звареною на воді чи на пару. Окремі страви запікають без скоринки. Рибу і негрубі сорти м'яса допустимо вживати шматком. Помірно обмежено вживання куховарської солі. Виключено дуже холодні й гарячі страви.

Хімічний склад і калорійність дієти № 1:

вуглеводи – 400–420 г;
білки – 90–100 г (60 % – тваринні),
жири – 100 г (30 % – рослинні),
калорійність – 2800–3000 ккал;
натрію хлорид (сіль) 10–12 г;
вільна рідина – 1,5 л.

Режим харчування за дієти № 1: 5–6 разів на день. Перед сном – молоко, вершки.

Рекомендовані продукти і страви

Супи. З дозволених протертих овочів на морквяному, картопляному відварі, молочні супи з протертих або добре розварених круп (геркулес, манна, рис та ін.), вермішельні з додаванням протертих овочів, молочні супи-пюре з овочів: суп-пюре із заздалегідь виварених курей або м'яса, з протертих солодких ягід з манною крупою. Борошно для супів тільки підсушують. Супи заправляють

вершковим маслом, яєчно-молочною сумішшю, вершками. Виключають: м'ясні й рибні бульйони, грибні та міцні овочеві відвари, щі, борщ, окрошку.

Хліб і борошняні вироби. Пшеничний хліб з борошна вищого і 1-го сорту вчорашньої випічки або підсушений; сухий бісквіт, сухе печиво, 1–2 рази на тиждень – добре випечені здобні булочки, печені пиріжки з яблуками, відвареним м'ясом або рибою і яйцями, джемом, ватрушка з сиром. Виключають: житній і будь-який свіжий хліб, вироби із здобного і листкового тіста.

М'ясо та птиця. Нежирні, без сухожиль, фасцій, шкіри у птахів. Парові й відварні страви з яловичини, молоді нежирної баранини й обрізної свинини, курей, індички. Відварені страви, включаючи м'ясо шматком з нежирної телятини, курчат, кролика. Парові котлети, биточки, кнелі, суфле, пюре, зрази, бефстроганов з вареного м'яса. Відварене м'ясо, запечене в духовій шафі; відварені язик і печінка. Виключають: жирні або жилаві сорти м'яса і птахів, качку, гуску, консерви, копченину.

Риба. Нежирні види без шкіри, шматком або у вигляді котлетної маси, варені у воді або на пару. Виключають: жирну, солону рибу, консерви.

Молочні продукти. Молоко, вершки. Некислий кефір, молоко. Свіжі некислі сир (протертій) і сметана. Сирні страви: запечені сирники, суфле, ліниві вареники, пудинги. М'який тертий сир, зрідка – скибочками. Виключають: молочні продукти з високою кислотністю, гострі, солоні сири. Обмежують сметану.

Яйця. 2–3 на день. Некруто зварені яйця, паровий омлет. Виключають: круто зварені й смажені яйця.

Крупи. Манна, рисова, гречана, вівсяна, зварені на молоці або воді, напів'язкі й протерті (гречана). Парові суфле, пудинги, котлети з мелених круп. Вермішель, дрібно посічені відварені макарони. Виключають: пшоно, перлову, ячну, кукурудзяну крупи, бобові, цільні макарони.

Овочі. Картопля, морква, буряк, цвітна капуста, обмежено – зелений горошок, зварені на пару або у воді й протерті (пюре, суфле, парові пудинги). Непротерті ранні гарбуз і кабачки. Дрібно посічений кріп у супах, стиглі некислі томати до 100 г. Виключають: білокачанну капусту, ріпу, брукву, редьку, щавель, шпинат, цибулю, огірки, солоні, квашені та мариновані овочі, гриби, овочеві закусочні консерви.

Закуси. Салат з відварених овочів, м'яса, риби. Відварний язик, паштет з печінки, докторська, молочна, дієтична ковбаса; заливна риба на овочевому відварі, ікра осетрових, зрідка – вимочений нежирний оселедець і форшмак, м'який сир, несолонна шинка без жиру. Виключають: усі гострі та солоні закуски, консерви, копченину.

Плоди, солодкі страви, солодощі. Солодкі ягоди і фрукти у протертому, вареному і печеному вигляді, пюре, киселі, муси, желе, самбуки, компоти (протерті); меренги, сніжки, вершковий крем, молочний кисіль; цукор, мед, некисле варення, зефір, пастила. Виключають: кислі, недостатньо стиглі, багаті на клітковину фрукти та ягоди, непротерті сухофрукти, шоколад, морозиво.

Соуси й прянощі. Молочний (бешамель) без пасерування борошна, з додаванням вершкового масла, сметани, фруктів, молочно-фруктові. Обмежено – кріп, петрушка, ванілін, кориця.

Виключають: м'ясні, рибні, грибні, томатні соуси, хрін, гірчицю, перець.

Напої. Німецький чай, чай з молоком, вершками, слабкі какао і кава з молоком. Солодкі соки з фруктів і ягід. Відвар шипшини. Виключають: газовані напої, квас, чорну каву.

Жири. Вершкове несолене масло, коров'яче топлене масло вищого сорту, рафіновані рослинні олії. Виключають: всі інші жири.

Зразкове меню дієти № 1 (протерта їжа)

Перший сніданок: некруто зварене яйце, рисова молочна каша, чай з молоком.

Другий сніданок: печене яблуко з цукром.

Обід: вівсяний молочний суп, м'ясні парові фрикадельки з морквяним пюре, фруктовий мус.

Полудень: відвар шипшини, сухарики.

Вечеря: відварна риба, запечена під молочним соусом, картопляне пюре, чай з молоком.

На ніч: молоко.

Зразкове меню дієти № 1 (непротерта їжа)

Перший сніданок: яйце некруто, гречана розсипчаста каша, чай з молоком.

Другий сніданок: свіжий некислий сир, відвар шипшини.

Обід: картопляний вегетаріанський суп, відварене м'ясо, запечене під соусом бешамель, відварна морква, компот з розварених сухофруктів.

Полудень: відвар пшеничних висівок з цукром, сухарики.

Вечеря: відварна риба, запечена під молочним соусом, морквяно-яблучний рулет, чай з молоком.

На ніч: молоко.

Зміст

ВСТУП.....	3
ТЕМА 1. ФІЗІОЛОГІЯ ТРАВЛЕННЯ	4
Перетравлення крохмалю ферментами слини людини	4
Дослідження ферментативних властивостей шлункового соку...	5
Вплив жовчі на жири	6
ТЕМА 2. ОБМІН РЕЧОВИН І ЕНЕРГІЇ. ДІЄТОЛОГІЯ.....	7
Дослідження добової витрати енергії людини.....	7
Розрахунок основного обміну людини	9
Дослідження складу і калорійності обіду	12
Складання харчового раціону людини	15
Складання дієтичного харчового раціону людини	23
СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	24
ДОДАТОК.....	25