

Міністерство освіти та науки України
Сумський державний університет
Медичний інститут
Кафедра громадського здоров'я

Практичні заняття № 5

Фізіолого-гігієнічні методи складання добових раціонів харчування для задоволення потреби організму в енергетичних ресурсах.

Вирішення практичних завдань для розрахунку калорійності раціону (енергетична цінність раціону), балансу нутрієнтів (ЖБВ-баланс).

(Модуль 1)

Методичні рекомендації

для практичних занять дисципліни «Основи гігієни харчування» для студентів 3 курсу за напрямом підготовки 1201 «Медицина», за спеціальністю 7229 «Громадське здоров'я»

Суми, 2019

УДК: 613. 1(072)

Методичні рекомендації для практичних занять дисципліни «Основи гігієни харчування» для студентів 3 курсу за напрямом підготовки 1201 «Медицина», за спеціальністю 7229 «Громадське здоров'я»

Колектив авторів:

Касянчук Вікторія Вікторівна –професор кафедри громадського здоров'я
Сумського державного університету

Бергілевич Олександра Миколаївна - професор кафедри громадського
здоров'я Сумського державного університету

Рецензент: **Дьяченко Анатолій Григорович** – доктор медичних наук,
професор, лауреат премії ім. В.Д. Тімакова АМН ССРСР, професор кафедри
громадського здоров'я Сумського державного університету

Вступ

Якість харчування населення будь-якої країни відіграє важливу роль у формуванні здоров'я нації. Аліментарний чинник за даними ВООЗ входить у число провідних детермінант здоров'я. Повноцінне раціональне харчування є фундаментом профілактики багатьох неінфекційних захворювань [1]. Його порушення спричинює розвиток аліментарно залежних хвороб.

Зменшене в кількісному чи знижене в якісному відношенні споживання харчових речовин або окремих компонентів, недостатня калорійність раціону зумовлюють порушення обмінних процесів та фізичного розвитку організму, зниження імунітету, захворюваність на анемію, ендокринні хвороби, аліментарну дистрофію, інші види патології.

Мета заняття скласти збалансований раціон харчування та розрахувати показники харчової, енергетичної та біологічної цінності продуктів.

Виконати розрахункову роботу:

Завдання:

1. Розрахувати вміст білка, жиру, вуглеводів в продукті
2. Розрахувати енергетичну цінність в 100 г харчового продукту.
3. Розрахувати амінокислотний склад білка харчового продукту
4. Розрахувати амінокислотний скор продукту
5. Розрахувати мінеральну і вітамінну цінність харчового продукту.

Теоретичні відомості

Організму людини постійно необхідна енергія для стабільної роботи усіх систем і органів. Калорії для людини — свого роду паливо, що і забезпечує організм цією енергією.

Основні джерела калорій (а, отже, енергії): білки, жири та вуглеводи. У 1 г жирів міститься 9 калорій, 1 г білків і вуглеводів — 4.

Вуглеводи є основним паливом для організму. Коли кількість їх у раціоні обмежена — енергія береться із жирів та білків, які в умовах раціонального харчування витрачаються на інші потреби організму. Повсякденні продукти, зазвичай, мають у своєму складі усі ці компоненти і має свою калорійність. Вираховують цей коефіцієнт у кілокалоріях (1 ккал = 1000 кал).

Скільки калорій потрібно людині Відповідно до одних джерел, доросла людина із помірно активним способом життя потребує 1800 ккал/добу, людина, що зайнята фізичною працею — 5500. Інші джерела вказують на те, що добова норма споживання калорій становить 200 ккал. А відповідно до ще одних - 2605 ккал/добу для чоловіків та 2079 ккал для жінок. Проте, усі ці дані є дуже узагальненими. Енергія витрачається на основні функції

організму, а, також, на додаткові дії і навантаження (наприклад, заняття спортом). Чоловіки потребують більшу кількість калорій, ніж жінки.

Для ростучого організму добова норма споживання калорій є вищою, ніж для похилого віку. Чим активніший спосіб життя веде людина, тим більше калорій вона потребує. Добову норму калорій варто розраховувати відповідно до бажаного результату: підтримати поточну вагу, втратити або набрати кілограми. Вагітним та жінкам у період лактації необхідно споживати більшу кількість калорій (приблизно на 500 ккал вище звичайної). Витрати калорій під час фізичної активності:

Стрибки з трампліну, біг на лижах — 900 ккал/год.

Плавання — 720.

Теніс, футбол — 600.

Тривала прогулянка — 360.

Неспішна хода — 90 ккал/год.

При сидячій офісній роботі організм витрачає усього лише 42 ккал/год.

Керуючись рекомендаціями нутриціологів і експертів ВООЗ по харчуванню, необхідно брати до уваги, що:

1) харчова енергія, споживана за рахунок білків, повинна становити, в залежності від віку та інтенсивності праці, 11-15% від загальної енергетичної цінності добового раціону;

2) вміст білків тваринного походження від загальної кількості білка повинно бути 55-60% (по масі);

3) харчова енергія, споживана за рахунок жирів, повинна становити 26-30%; а вміст рослинних жирів - 25-30% (по масі);

вміст лінолевої кислоти повинен забезпечувати 4-6% сумарної харчової енергії;

4) за рахунок складних вуглеводів організм повинен отримувати 58-63% харчової енергії;

5) прості цукри за величиною харчової енергії не повинні перевищувати 10% від енергетичної цінності раціону харчування.

Потреба в більшості вітамінів і мікроелементів також залежить від інтенсивності обміну речовин. Наприклад, потреба в вітамінах групи В пов'язана безпосередньо з участю їх в ферментативних реакціях енергетичного обміну. Чим інтенсивніше енергетичний обмін,

тим більше утворюється вільнорадикальних зв'язків і зростає потреба у вітамінах та мікроелементах антиоксидантної дії, і в цілому, чим вище обмін речовин, то більша швидкість оновлення всіх клітин організму і тим більша потреба в пластичному матеріалі - білку, жирних кислотах і деяких вуглеводах.

Фізіологічні норми харчування - це науково обґрунтовані норми харчування, які повністю забезпечують енергетичні витрати організму і його потреби в харчових речовинах в належних кількостях і найбільш оптимальному співвідношенні. Вони є середніми величинами, що відображають оптимальні рівні належного споживання харчових речовин і енергії окремими групами населення. Регламентована потреба в енергії представляє середні величини

для осіб в кожній виділеній групі (в залежності від статі, віку, умов побуту і т.д.), а рекомендовані норми основних нутрієнтів повинні забезпечувати індивідуальні потреби всіх осіб відповідної групи з урахуванням максимальних меж коливань. Норми споживання харчових речовин і енергії базуються на концепції збалансованого харчування і припускають забезпечення принципів раціонального харчування. В цілому здорове харчування дорослої людини передбачає використання дванадцяти принципів здорового харчування.

- 1. Споживайте різноманітні харчові продукти, більшість яких - рослинного, походження.
- 2. Хліб, вироби з борошна, крупи, картопля повинні вживатися кілька разів в день.
- 3. Споживайте кілька разів на день різноманітні овочі і фрукти, краще - свіжі та вирощені в місцевості проживання (не менше 400 г в день).
- 4. Щоб підтримувати масу тіла в рекомендованих межах, необхідне щоденне помірне фізичне навантаження.
- 5. Контролюйте надходження жиру з їжею (не більше 30% від добової калорійності) і замінійте тваринний жир на жир рослинний.
- 6. Жирному м'ясу і м'ясним продуктам віддавайте перевагу бобовим, зерновим, рибі, птиці або пісному м'ясу.
- 7. Вживайте молоко з низьким вмістом жиру і молочні продукти (кефір, кисле молоко, йогурт і сир) з низьким вмістом жиру і солі.
- 8. Вибирайте продукти з низьким вмістом цукру і вживайте цукор помірно, обмежуючи кількість солодоців і солодких напоїв.
- 9. Їжте менше солі. Загальна її кількість в їжі не повинна перевищувати 1-ї чайної ложки (6 г в день). Слід вживати йодовану сіль.
- 10. Якщо ви вживаєте спиртні напої, то загальний вміст чистого спирту в них не повинно перевищувати 20 г в день.
- 11. Приготування їжі повинно забезпечувати її безпеку. Приготування страв на пару, в мікрохвильовій печі, випічка або кип'ятіння допоможуть зменшити кількість використовуваних в процесі приготування жиру, масла, солі і цукру.
- 12. Сприяйте вигодовуванню новонароджених тільки грудьми приблизно протягом перших 6 міс. Вводити прикорм слід поступово, не відмовляючись зовсім від грудного вигодовування.

Незважаючи на різноманіття білкових речовин у природі, в побудові організму людини беруть участь 22 амінокислоти, з яких вісім (лейцин, ізолейцин, триптофан, валін, треонін, лізин, метіонін, фенілаланін) є незамінними, так як вони не синтезуються в організмі і повинні надходити

ззовні з продуктами харчування. Крім того, амінокислоти гістидин і цистин незамінні для організму дітей грудного віку.

Раціональний розподіл їжі за кількістю споживання і енергетичною цінністю протягом дня забезпечує рівномірне навантаження на травний тракт і створює умови для своєчасного забезпечення організму необхідною енергією і поживними речовинами. Режим харчування включає наступні показники: кратність і час споживання їжі, інтервали і розподіл калорійності між споживанням їжі. Рекомендується чотириразове, а також допускається триразове харчування з урахуванням умов роботи та навчання. Перерви між прийомами їжі не повинні перевищувати 6 год. У випадку чотириразового харчування рекомендується наступний розподіл калорійності їжі: сніданок – 25 %, обід – 35-40% , полуденок – 15 %, вечеря – 20-25 %. Порушення харчування призводить до різних захворювань, особливо шлунково-кишкового тракту. Набір продуктів для кожного споживання повинен забезпечувати оптимальні умови для засвоєння їжі. Продукти, що містять білки тваринного походження, раціональніше споживати в першій половині дня, а молочну та рослинну їжу – у другій.

Таблиця 1

Добова потреба дорослого населення в білках, жирах, вуглеводах та енергії (жінки)

Група	КФА	Вік (років)	Енергія, ккал	Білки, г		Жири, г	Вуглеводи, г
				всього	у тому числі тваринні		
I	1,4	18-29	2000	61	30	62	300
		30-39	1900	59	29	60	280
		40-59	1800	58	28	58	240
II	1,6	18-29	2200	66	34	70	326
		30-39	2150	65	32	70	315
40-59	2100	63	32	66	313		
III	1,9	18-29	2600	76	40	80	394
		30-39	2550	74	39	83	377
		40-59	2500	72	38	80	373

		18-29	3050	87	46	90	473
IV	2,2	30-39	2950	84	45	85	462
		40-59	2850	82	43	85	439

Додатково до норми відповідно до фізичної активності та віку

Вагітні		+350	30	20	12	30
Годуючі (1-6 міс.)		+500	45	34	13	50
Годуючі (7-12 міс.)		+450	40	26	14	40

Таблиця 2

Добова потреба осіб похилого віку в білках, жирах, вуглеводах та енергії

Стать	Вік (років)	Енергія (ккал)	Білки (г)	Жири (г)	Вуглеводи (г)
Чоловіки	60-74	2000	65	60	300
	75 і старші	1800	53	38	270
Жінки	60-74	1800	58	54	270
	75 і старші	1600	52	44	240

Таблиця 3

Добова потреба осіб похилого віку у мінеральних речовинах

Стать, вік (років)	Кальцій (мг)	Фосфор (мг)	Магній (мг)	Залізо (мг)	Цинк (мг)	Йод (мкг)	Селен (мкг)
Чоловіки 60-74	1300	1200	400	15	15	150	70
Чоловіки 75 і старші	1300	1200	400	15	15	150	70
Жінки 60-74	1300	1200	400	15	15	150	70
Жінки 75 і старші	1300	1200	400	15	15	150	70

Таблиця 4

Добові енерговитрати дорослого населення без фізичної активності

Маса тіла, кг	Вік			
	18-29 років	30-39 років	40-59 років	60-74 роки
кг	Чоловіки (основний обмін)			
50	1450	1370	1280	1180
55	1520	1430	1350	1240
60	1590	1500	1410	1300
65	1670	1570	1480	1360
70	1750	1650	1550	1430
75	1830	1720	1620	1500
80	1920	1810	1700	1570
85	2010	1900	1780	1640
90	2110	1990	1870	1720
	Жінки (основний обмін)			
40	1080	1050	1020	960
45	1150	1120	1080	1030
50	1230	1190	1160	1100
55	1300	1260	1220	1160
60	1380	1340	1300	1230
65	1450	1410	1370	1290
70	1530	1490	1440	1360
75	1600	1550	1510	1430
80	1680	1630	1580	1500

_____ Для розрахунку добових енерговитрат фізично активного дорослого

Примітка. населення необхідно помножити відповідну віку і масі тіла величину основного обміну на відповідний коефіцієнт фізичної активності.

Таблиця 5

Групи працездатного населення залежно від фізичної активності

Групи фізичної активності	Коефіцієнт фізичної активності	Орієнтовний перелік спеціальностей
I — працівники переважно розумової праці, дуже легка фізична активність	1,4	Наукові працівники, студенти гуманітарних спеціальностей, програмісти, контролери, педагоги, диспетчери, працівники пультів управління та інші
II — працівники, зайняті легкою працею, легка фізична активність	1,6	Водії трамваїв, тролейбусів, працівники конвеєрів, пакувальники, швейники
III — працівники середньої тяжкості праці, середня фізична активність	1,9	Слюсарі, наладчики, настроювачі, верстатники, буровики, водії автобусів, лікарі-хірурги, текстильники, взуттьовики, залізничники, продавці продтоварів, водники, апаратники, металурги-доменщики, працівники хімзаводів та інші
IV — працівники важкої фізичної праці, висока фізична активність	2,2	Будівельні робітники, помічники буровиків, прохідники, переважна більшість сільськогосподарських робітників і механізаторів, доярки, овочівники, деревообробники, металурги і ливарники та інші
V — працівники особливо важкої фізичної праці, дуже висока фізична активність	2,5	Механізатори і сільськогосподарські робітники в посівний і збиральний періоди, вальники лісу, бетонярі, муляри, землекопи, вантажники немеханізованої

**Добова потреба дорослого населення в білках, жирах, вуглеводах та енергії
(чоловіки)**

Група	Коефіцієнт фізичної активності (далі — КФА)	Вік (років)	Енергія (ккал)	Білки (г)		Жири (г)	Вуглевод и (г)
				всього	у тому числі тваринні		
I	1,4	18-29	2450	80	40	81	350
		30-39	2300	75	37	77	327
		40-59	2100	68	34	70	300
II	1,6	18-29	2800	91	45	93	400
		30-39	2650	84	42	88	380
		40-59	2500	80	39	82	360
III	1,9	18-29	3300	106	52	107	478
		30-39	3150	100	47	103	456
		40-59	2950	96	48	96	426
IV	2,2	18-29	3900	108	54	128	566
		30-39	3700	102	51	120	528
		40-59	3500	96	48	113	499
V	2,5	18-29	4100	117	58,5	154	586
		30-39	3900	111	55,5	144	550
		40-59	3700	104	52	137	524

Таблиця 7.

Розподіл харчового раціону протягом доби (%)

Режим харчування	1-й сніданок	2-й сніданок	Обід	Вечеря
Чотириразове харчування	20-30	15-20	15-20	15-20
Триразове харчування	30	-	45-50	20-25
Харчування з короткою обідньою перервою та в літні місяці у спекотному кліматі	35	-	23	42
Харчування у випадку роботи в нічну зміну	20	-	40-45	25-30

ПРИКЛАДИ РОЗРАХУНКІВ .

РОЗРАХУНКОВА РОБОТА

Розрахувати: - Вміст білка, жиру, вуглеводів в битках парових

. - Енергетичну цінність в 100 г харчового продукту.

- Амінокислотний склад білка харчового продукту.

- Амінокислотний скор.

Яловичина: 74%; Хліб пшеничний 18%; Молоко коров'яче 22%; Масло бутербродне 4%;

Приклад 1.

Розрахунок вмісту білка, жиру, вуглеводів в битках парових.

Білок: - Яловичина в/г:

$$18,6 \cdot 74/100 = 13,76 \text{ г.}$$

- Хліб пшеничний:

$$8,13 \cdot 18/100 = 1,46 \text{ г.}$$

- Молоко коров'яче:

$$3,2 \cdot 22/100 = 0,7 \text{ г.}$$

- Масло бутербродне:

$$2,5 \cdot 4/100 = 0,1 \text{ г.}$$

Всього білка 16,02 г. Всього 16,02 г білка в 100г продукту.

Відомо, що людина повинна вживати 80 г білка на добу. Розраховуємо яку частку добової потреби людини в білках забезпечує досліджуваний продукт.

Складаємо пропорцію:

$$100 \% - 80 \text{ г;}$$

$$X\% - 16,02 \text{ г;}$$

$$X = 16,02 \cdot 100/80 = 20,0 \%$$

Таким чином, можна зробити висновок, що в 100 г биточка парового, вміст білка становить 16,02 г, що відповідає 20,0% добової потреби людини.

Жир: - Яловичина в/г: $12,4 \cdot 74/100 = 9,17 \text{ г.}$

- Хліб пшеничний: $1,38 \cdot 18/100 = 0,24 \text{ г.}$

- Молоко коров'яче: $3,6 \cdot 22/100 = 0,79 \text{ г.}$

- Масло бутербродне: $6,15 \cdot 4/100 = 2,46 \text{ г.}$

Всього вміст жиру становить 12,66 г в 100 г биточків, оскільки відомо, що людина повинна вживати 80 г жиру на добу, розраховуємо яку частку добової потреби людини в жирах забезпечує досліджуваний продукт.

$$100 \% - 80\text{г;}$$

$$X \% - 12,66 \text{ г;}$$

$$X = 12,66 \cdot 100/80 = 15,82\%.$$

Таким чином, можна зробити висновок, що в 100 г биточків, міститься 12,66г жиру, що відповідає 15,82% добової потреби.

Вуглеводи:

- Хліб пшеничний:

$$46,5 \cdot 18/100 = 8,2 \text{ г.}$$

- Молоко коров'яче: $4,8 \cdot 22/100 = 1,05 \text{ г.}$

- Масло бутербродне: $4,7 \cdot 4/100 = 0,06 \text{ г.}$

Всього 9,31 г вуглеводів в 100 г биточків, відомо, що людина повинна вживати 400 г вуглеводів на добу, розраховуємо яку частку добової потреби людини у вуглеводах забезпечує досліджуваний продукт.

$$100\% - 400\text{г};$$

$$X\% - 9,31 \text{ г};$$

$$X = 9,31 \cdot 100/400 = 2,32\%.$$

Таким чином, можна зробити висновок, що в 100 г биточків, міститься 9,31 г вуглеводів, що відповідає 2,32% добової потреби.

Приклад 2.

Розрахунок енергетичної цінності в 100 г битків парових.

$$E = (16,02 \cdot 4) + (12,66 \cdot 9) + (9,31 \cdot 3,75) = 215,26 \text{ ккал/100 г продукту.}$$

Приклад 3.

Розрахунок амінокислотного складу білка в битках парових

У 100 г молока, незамінної амінокислоти валіну міститься 1,91 г (табл. 4.7 згідно з довідником «Хімічний склад харчових продуктів»).

Приклад: Складаємо пропорцію: 100 г – 1,91г 0,7 г – X г; $X = 1,91 \cdot 0,7/100 = 0,01\text{г}$

Таблиця 8

Амінокислотний склад білка в битках парових (г)

Продукт	Кількість білка	Валін	Ізолейцин	Лейцин	Лізин	Метіонін	Триптофан	Треонін	Фенілаланін
Яловичина	13,76	1,42	1,07	2,03	2,18	0,61	0,28	1,1	1,09
Хліб пшеничний	1,46	0,05	0,04	0,08	0,03	0,02	0,01	0,04	0,06
Молоко коров'яче	0,7	0,01	0,01	0,02	0,02	0,005	0,003	0,01	0,01
Масло бутербродне	0,1	0,001	0,001	0,002	0,001	0,0005	0,001	0,001	0,01
Всього	16,02	1,48	1,12	2,13	2,23	0,63	0,29	1,15	1,17

Приклад 4.

Розрахунок амінокислотного скору

Прийнято, що 1г еталонного (ідеального) білка містить:

Валін 48мг.

Ізолейцин 42мг.

Лейцин 70мг.

Лізин 51мг.

Метіонін 26мг.

Триптофан 11мг.

Треонін 35мг.

Фенілаланін 73мг.

Відомо, що в 100 г биточків, міститься 16,02 г білка.

Розраховуємо вміст кожної незамінної амінокислоти в 1г білка досліджуваного продукту.

Валін $1,48/16,02 = 0,092$ г або 92мг;

1,48г – 16,02 г білка;

X – 1 г білка x= 0,092 г або 92мг.

Ізолейцин

1,12г – 16,02 г білка;

X – 1 г білка x= 0,069 г або 69мг.

Лейцин $2,13/16,02 = 0,13$ г або 13мг.

Лізин $2,23/16,02 = 0,14$ г або 14мг.

Метіонін $0,63/16,02 = 0,039$ г або 39мг.

Триптофан $0,29/16,02 = 0,018$ г або 18мг.

Треонін $1,15/16,02 = 0,071$ г або 71мг.

Фенілаланін $1,17/16,02 = 0,073$ г або 73мг.

амінокислотний скор кожної амінокислоти можна обчислити за формулою:

$AMK\% = AMK1/AMK2 \cdot 100$;

де AMK1 – кількість AMK в 1 г досліджуваного білка, г;

AMK2 – кількість цієї ж AMK в 1г еталонного білка, г.

Валін $92/48 \cdot 100\% = 191,6 \%$.

Ізолейцин $69/42 \cdot 100\% = 164,2 \%$.

Лейцин $13/70 \cdot 100\% = 185,7 \%$.

Лізин $14/51 \cdot 100\% = 274,0 \%$.

Метіонін $39/26 \cdot 100\% = 150,0 \%$.

Триптофан $18/11 \cdot 100\% = 163,6 \%$.

Треонін $71/35 \cdot 100\% = 202,9 \%$.

Фенілаланін $73/73 \cdot 100\% = 100,0 \%$.

Відомо, що всі амінокислоти, скор яких складає менше 100%, вважаються лімітуючими, а амінокислота з найменшим скором є головною лімітуючою амінокислотою.

Приклад 5.

Приклад розрахунків мінеральної і вітамінної цінності битків парових
Розраховується, аналогічно розрахункам жирів, білків і вуглеводів.

Наприклад, розраховуємо кількість Na: - Яловичина в/г: $73 \cdot 74/100 = 54,02$ г.

- Хліб пшеничний: $456 \cdot 18/100 = 82,08$ г. - Молоко коров'яче: $50 \cdot 22/100 =$

11г. - Масло бутербродне: $45 \cdot 4/100 = 1,8$ г.

Таблиця 9.

Мінеральні речовини,г

Інгредієнти	Кількість	Мінеральні речовини
-------------	-----------	---------------------

	%	Na	K	Ca	Mg	P, мг	Fe, мг
Яловичина	74	54,02	262,7	7,54	16,28	139,12	2,14
Хліб пшеничний	18	82,08	42,12	7,74	13,32	45,72	864
Молоко коров'яче	22	11	32,12	26,4	3,08	19,8	14,74
Масло бутербродне	4	1,8	1	1,36	0,06	1,8	10,8
Всього	118	148,9	337,94	43,04	32,74	206,44	891,68

Таблиця 10.

Вітаміни, г.

Інгредієнти	Кількість, %	A (ретин)ол	E	C (аскорбінов ая к-та)	B1 (тіамін)	B6 (фолієва к-та)	B2 (рибофл а він)	PP (ніацин)
Яловичина	74	-	0,421	-	0,044	6,21	0,111	3,478
Хліб пшеничний	18	-	0,684	-	0,048	6,6	0,018	0,72
Молоко коров'яче	22	0,006	0,019	0,33	0,008	11	0,03	0,022
Масло бутербродне	4	0,004	0,06	-	0,0001	-	0,005	-
Всього	118	0,01	1,184	0,33	0,1	23,7	0,163	4,22

Завдання 1.

Відповідно до основ раціонального харчування скласти збалансований раціон із запропонованих продуктів для різних груп населення та режимів харчування (за завданням викладача) з урахуванням фізіологічних потреб. Рекомендовані режими харчування наведено в таблицях 1-7.

Завдання 2 (розрахункова робота).

Розрахувати:

- Вміст білка, жиру, вуглеводів в котлетах, склад яких: яловичина: 30%; свинина 20% , Хліб пшеничний 34%; Молоко коров'яче 16%;
- . - Енергетичну цінність в 100 г харчового продукту(котлети).
- Амінокислотний склад білка котлет.
- Амінокислотний скор котлет.

Запитання для самоперевірки

1. З урахуванням яких показників розробляють режим харчування?
2. Яким є рекомендований розподіл калорійності їжі у випадку чотириразового харчування?
3. Як розрахувати коефіцієнт утилітарності амінокислотного складу білка?
4. Назвіть групи працездатного населення залежно від фізичної активності

Рекомендована література

1. Гігієна та екологія . За редакцією В.Г.Бардова Підручник .- К. – 2006. – 720 с.
2. Загальна гігієна. Словник –довідник. Навчальний посібник -Даценко І.І., Бардов В.Г., Степаненко Г.П. та інші, 2001 р. Львів, 2001, – 244 с
3. Гігієна харчування з основами нутриціології.- Ципріян В.І., Матасар І.Т., Слободкін В.І., Бардов В.Г., Омельчук С.Т. та ін.- Підручник; у 2 кн. – Кн. 2 / За ред. проф. В.І. Ципріяна. К.: Медицина, 2007. – 544 с.
4. Зубар Н. М. Основи фізіології та гігієни харчування: Підручник. — К.: Центр учбової літератури, 2010. — 336 с.
5. Касянчук В. В.,Рациональне і безпечне харчування як основа громадського здоров'я [Текст] : навч. посіб. / В. В. Касянчук, В. О. Курганська, О. М. Олешко ; за ред. проф. А. Г. Дьяченка ; Сум. держ. ун-т. - Суми : Сум. держ. ун-т, 2017.
6. Корзун В. Н. Гігієна харчування: підручник /; Київський національний торговельно-економічний ун-т. - К. : КНТЕУ, 2003. - 236 с.
7. Павлоцька Л. Ф. Основи фізіології, гігієни харчування та проблеми безпеки харчових продуктів : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / Л. Ф. Павлоцька [и др.]. - Суми : Університетська книга, 2007. - 441 с.
8. Пішак В. П. Вплив харчування на здоров'я людини : підручник / В. П. Пішак [та ін.] ; ред. М. М. Радько. - Чернівці : Книги-XXI, 2006. - 500 с.
9. Плахтій П. Д. Мікроорганізми, харчування і здоров'я людини : навч. посіб. / П. Д. Плахтій [та ін.] ; Кам'янець-Подільський держ. ун-т, Подільський держ. аграрно-технічний ун-т. - Кам'янець-Подільський : ПП Буйницький О.А., 2006. - 192 с.
10. Карпенко П. О. Оздоровче харчування: навч. посіб. / [П. О. Карпенко та ін.] ; за ред. д-ра мед. наук, проф. П. О. Карпенка ; Київ. нац. торг.-екон. ун-т. - Київ : КНТЕУ, 2019. - 627 с
11. Даценко І. І., Габович Р. Д. Профілактична медицина. Загальна гігієна з основами екології: Підручник. — 2 видання: К.: Здоров'я, 2004.