



Національний фармацевтичний університет

Кафедра хімії природних сполук і нутриціології



НУТРИЦІОЛОГІЯ

Основні терміни і поняття

Лектор: Кисличенко В.С.

План:

1. Біологічна дія харчування на організм людини:
2. Основні терміни
3. Розподіл продуктів за функціональним призначенням
4. Мікронутрієнти
5. Стани, викликані порушенням балансу макро- і мікроелементів в організмі
6. Вміст хімічних елементів у продуктах харчування
7. Есенціальні речовини
8. Біологічно активні добавки до їжі (БАД)
9. Нутрицевтики
10. Флавоноїди
11. Дієтичні добавки
12. Ксенобіотики
13. Функціональні харчові продукти (ФПП)
14. Харчові добавки
15. Вода

Біологічна дія харчування на організм людини:

Специфічна дія: перешкоджає виникненню і розвитку синдромів недостатнього і надмірного харчування (аліментарні захворювання) - раціональне харчування;

Неспецифічна дія: перешкоджає розвитку і прогресуванню неінфекційних (неспецифічних) захворювань - превентивне харчування

Захисна дія: підвищує стійкість організму до несприятливих впливів виробничих факторів - лікувально-профілактичне харчування;

Фармакологічна дія відновлює порушений захворюванням гомеостаз і діяльність функціональних систем організму - дієтичне (лікувальне) харчування

Основні терміни

Нутрієнти - складові частини натуральних харчових продуктів, що використовуються для росту й відновлення організму, нормального функціонування клітин, тканин, органів і систем, як джерело енергії для виконання роботи та забезпечення життєдіяльності організму в період спокою.

- **Макронутрієнти**, або основні поживні речовини - поживні речовини (**білки, жири і вуглеводи**), які споживаються в добовій дозі порядку десятків грамів і забезпечують головним чином енергетичну і пластичну функції.

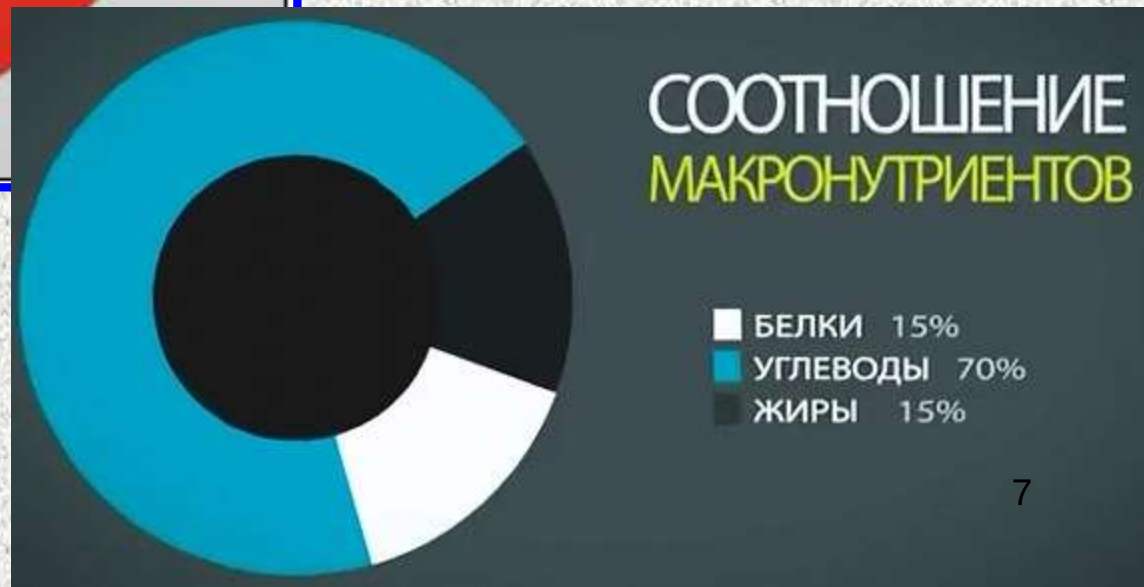
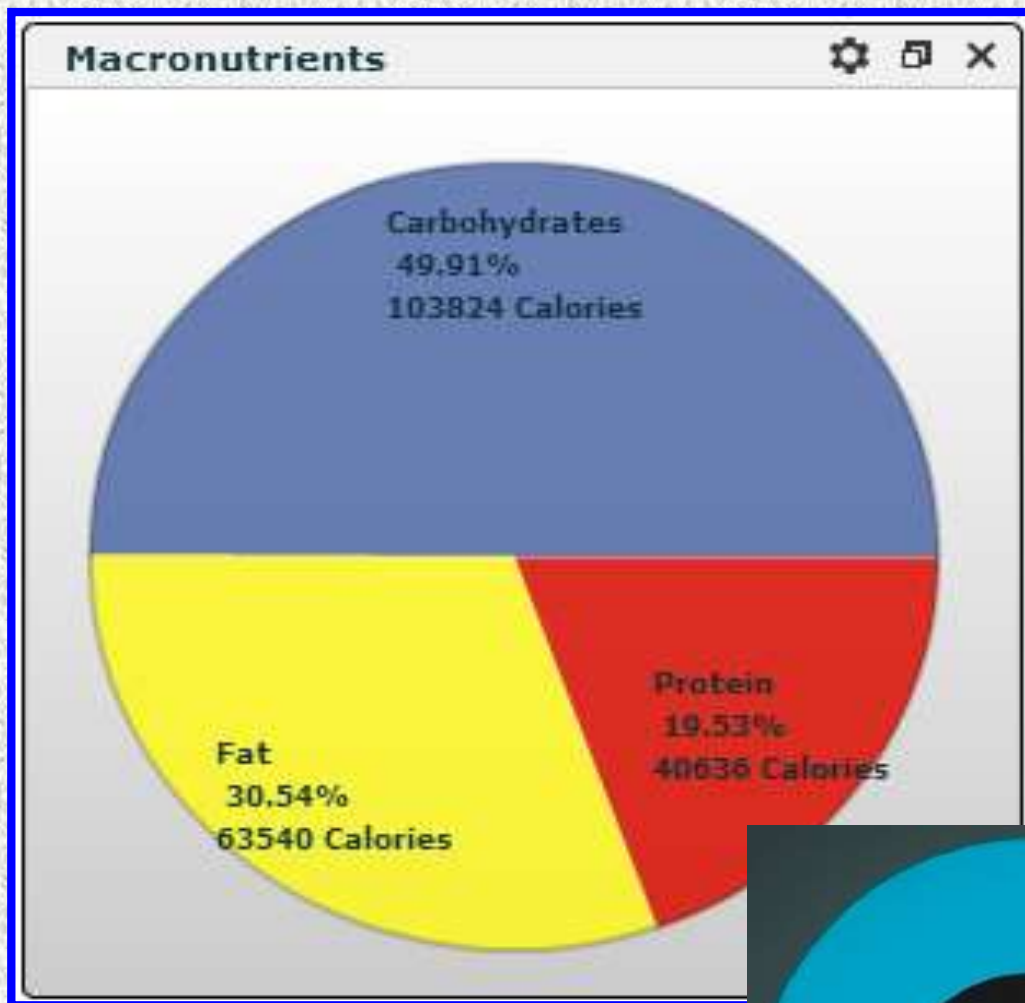


Розподіл продуктів за функціональним призначенням

Продукти	Функціональне призначення
М'ясо і м'ясні продукти, птиця, риба, морепродукти, яйця, молочні продукти, бобові	Пластичне
Овочі, бахчеві, фрукти, ягоди, соки, печінка тварин	Біорегуляторне (каталітичне)
Рослинні продукти – джерела харчових волокон (хліб из муки, овочі, фрукти та ін.)	Пристосувально-регуляторне
Молоко, продукти багаті незамінними амінокислотами, ПНЖК, вітамінами, мікроелементами та ін. есенціальними факторами	Імуно-регуляторне
Спеціальні продукти дієтичного призначення	Реабілітаційне
Хлібобулочні, макаронні продукти, крупи, картофель, жири і жирні продукти, цукор і солодкі продукти	Енергетичне
Прянощі (перець, горчиця, лавровий лист), пряні овочі (лук, часник, кріп, петрушка), інші вкусові компоненти	Сигнально-мотиваційне

Їжа

Перетравл юємі харчові речовини	Неперетравл юємі харчові речовини	Біологічно активні компоненти їжі	Біологічно активні добавки до їжі	Харчові добавки	Контамінанти з навколишньо го середовища
білки	целюлоза	біогенні аміни	нутрицевтики	ароматизатори	хімічні:
ліпіди	геміцелюлоза	Омега-3, - 6	Вітаміни	емульгатори	важкі метали
вуглеводи	пектин	ПНЖК	Мінеральні	барвники	нітрити
вітаміни	лігнін	органічні	речовини	розпушувачі	нітрати
мінеральні	та ін.	кислоти	Омега-3, - 6	консерванти	N-
речовини		антоціани	ПНЖК	Антиоксидан-ти	нітрозоаміни
		глікозиди	харчові	підсолоджувачі	пестициди
		гормони	волокна	загусники	Антибіотики
		поліфеноли	ферменти	Ферменти та	радіоізотопи
			лецитин	ін.	біологічні:
			парафармацевт		мікотоксини
			ики		Бак.токсіни
			адаптогени		ПАУ, ПХБ
			тонізатори		стимулятори
			імуномодулято		росту
			ри		Сігуатоксіни
			Гіполіподеман		
			ти		



Мікронутрієнти

- **Мікронутрієнти** (амінокислоти, есенціальні жирні кислоти, вітаміни і провітаміни, мінеральні речовини, харчові волокна та ін. Органічні сполуки) - речовини, які необхідні організму в малих кількостях (порядку грамів і часток грама) і беруть участь у засвоєнні енергії, регуляції функцій та здійсненні процесів росту і розвитку організму.



Стани, викликані порушенням балансу макро- і мікроелементів в організмі

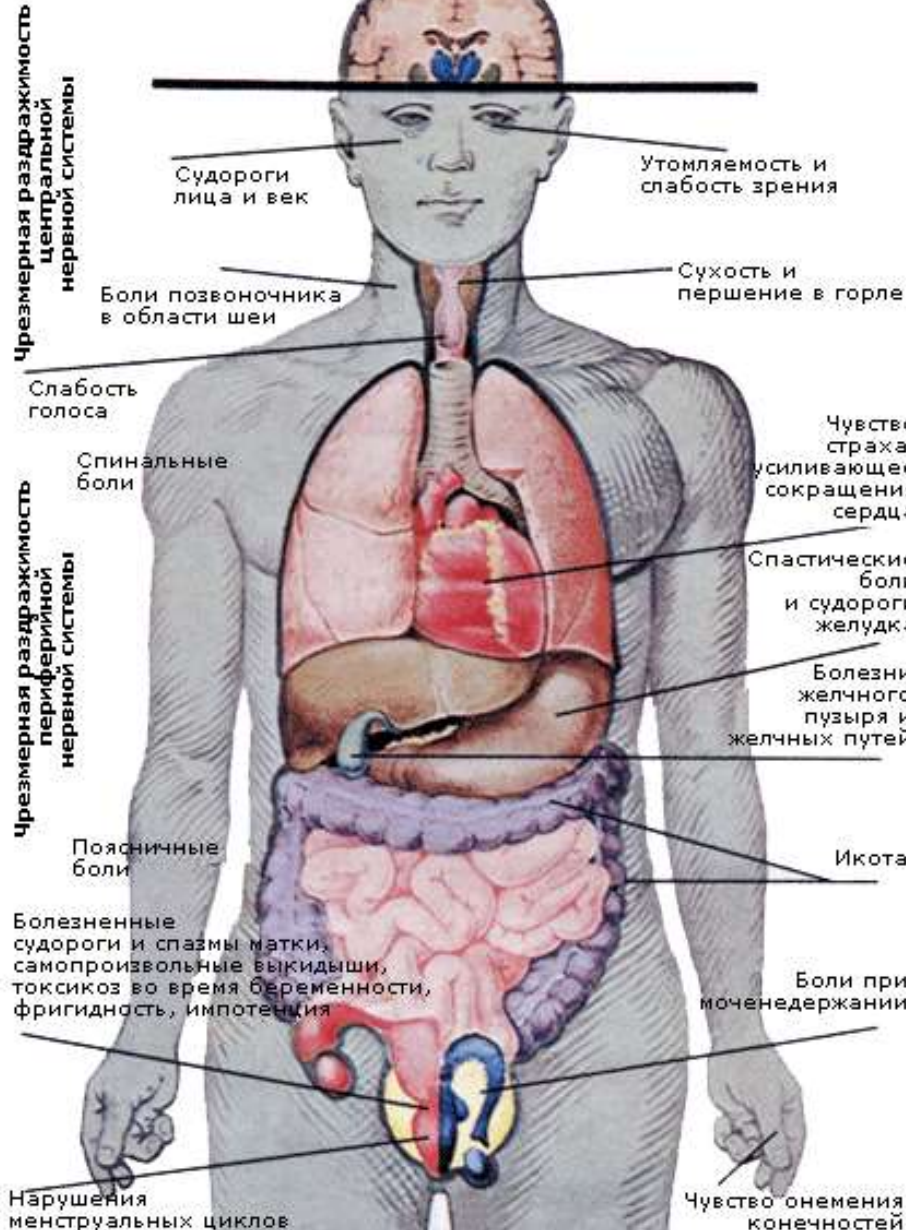
Зміни у стані організму	Химические элементы										
	K	Mg	Ca	Fe	Zn	Cu	Mn	Co	Se	Cr	Si
Фізичні та психоемоційні навантаження	*	*	*	*	*		*	*		*	
Відставання у фізичному розвитку у дитин	*	*	*	*	*	*		*		*	
Зниження настрою	*	*				*	*				
Захворювання серцево-судинної системи	*	*				*	*		*	*	
Порушення гостроти зору		*	*		*	*	*		*	*	
Зниження слуху						*	*		*		
Погана пам'ять					*	*					*
Поганий ріст волосся та нігтів	*	*	*		*	*	*	*	*		*
Запалення, подразнення шкіри	*		*		*	*			*		*
Ламкість нігтів			*		*	*			*		*
Вугрі					*				*	*	
Шкірні алергії	*		*		*	*			*		*
Алергія дихальних шляхів	*		*			*	*	*	*		
Харчова алергія		*	*		*		*	*			
Порушення осанки		*	*			*	*		*		*
Захворювання порожнини рота		*	*	*	*	*					*
Захворювання шлунково-кишкового тракту	*	*		*	*	*		*	*	*	9

Вміст хімічних елементів у продуктах харчування

Продукт	Ca	Co	Cr	Cu	Fe	K	Mg	Mn	Na	P	Se	Si	Zn
Яблука				*	*							*	
Бобові			*	*	*	*		*		*	*	*	*
Какао		*		*	*	*	*	*		*			*
Гриби				*	*	*				*	*	*	*
Капуста				*		*						*	
Морква				*		*						*	
Картофель			*			*			*			*	
Цибуля репчаста			*					*				*	*
Петрушка	*					*	*	*				*	
Редис			*	*				*				*	
Буряк				*			*	*		*		*	
Томати				*	*	*		*					
Гречана крупа		*	*	*	*	*	*	*				*	*
Вівсяна крупа	*		*		*	*	*	*				*	*
Рис		*	*		*	*	*	*					*
Молоко	*		*				*	*		*			*
Сир	*						*						
Творог	*	*		*		*			*	*	*		*
Морська риба			*	*			*			*			*
Морська капуста	*	*		*	*		*	*			*	*	
М'ясо і субпродукти	*	*	*	*	*	*	*	*		*	*	*	*
Яйця			*	*	*					*	*		
Горіхи	*	*		*	*	*	*	*		*	*		10*
Хліб з висівками	*		*				*	*				*	

Чувство беспокойства и тревоги, чрезмерная раздражительность и возбудимость, чувство страха, депрессия, истерия, расстройства психики.

Нервная, интеллектуальная или эмоциональная астения; проблемы школьной успеваемости, неустойчивость психики.



Нестача магнію



СТОМЛЮВАНІСТЬ

Магній в продуктах



мг магния на 1000 кДж

мг магния на 1000 кДж

Есенціальні речовини - **незамінні**, тобто не синтезуються в організмі людини і одержувані тільки з їжею.



Наступні амінокислоти прийнято вважати незамінними для організму людини: **ізолейцин, лейцин, лізин, метіонін, фенілаланін, треонін, триптофан і валін**. Для дітей незамінними також є **аргінін і гістидин**.

Есенціальні жирні кислоти

Есенціальні вітаміни

Валін: зернові, бобові, м'ясо, гриби, молочні продукти, арахіс.

Ізолейцин: мигдаль, кеш'ю, куряче м'ясо, турецький горох (нут), яйця, риба, чечевиця, печінка, м'ясо, жито, більшість насіння, соя.

Лейцин: м'ясо, риба, сочевиця, горіхи, більшість насіння, курка, яйця, овес, бурий (неочищений) рис.

Лізин: риба, м'ясо, молочні продукти, пшениця, горіхи, амарант.

Метіонін: молоко, м'ясо, риба, яйця, боби, квасоля, сочевиця і соя.

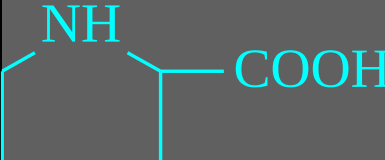
Треонін: молочні продукти, яйця, горіхи, боби.

Триптофан: бобові, овес, сушені фініки, арахіс, кунжут, кедрові горіхи, молоко, йогурт, сир, риба, курка, індичка, м'ясо.

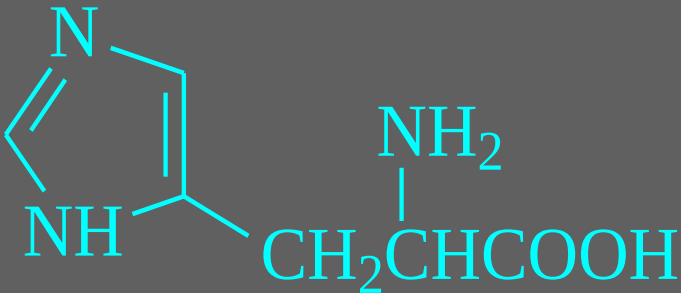
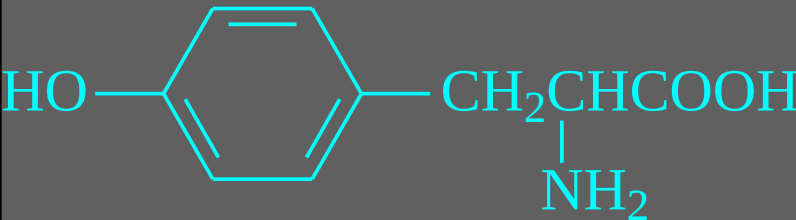
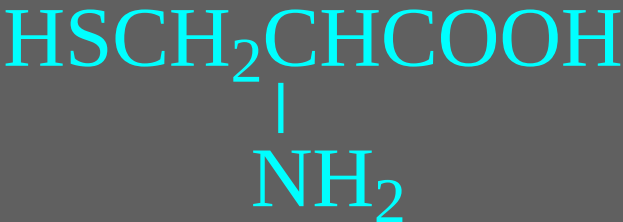
Фенілаланін: бобові, горіхи, яловичина, куряче м'ясо, риба, яйця, сир, молоко. Також утворюється в організмі при розпаді синтетичного цукрозамінника - аспартама, активно використовується в харчовій промисловості.

Аргінін (умовно-незамінна амінокислота): насіння гарбуза, свинина, яловичина, арахіс, кунжут, йогурт, швейцарський сир.

Гістидин: тунець, лосось, свиняча вирізка, яловиче філе, курячі грудки, соєві боби, арахіс, сочевиця.

Назва	Скорочення	Структурна формула
Гліцин	gly	$\text{H}_2\text{NCH}_2\text{COOH}$
Аланін	ala	$\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{CHCOOH} \\ \\ \text{NH}_2 \end{array}$
Валін	val	$\begin{array}{c} (\text{CH}_3)_2\text{CHCHCOOH} \\ \\ \text{NH}_2 \end{array}$
Лейцин	leu	$\begin{array}{c} (\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{CHCOOH} \\ \\ \text{NH}_2 \end{array}$
Пролін	pro	
Фенілаланін	phe	$\begin{array}{c} \text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{CHCOOH} \\ \\ \text{NH}_2 \end{array}$
Тріптофан	try	$\begin{array}{c} \text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{CHCOOH} \\ \\ \text{NH}_2 \end{array}$

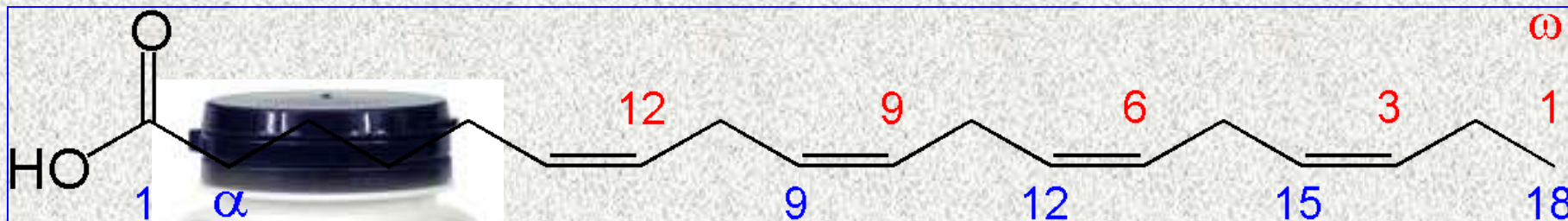
Назва	Скорочення	Структурна формула
Аспарагін	asn	$\text{H}_2\text{N}(\text{O})\text{CCH}_2\underset{\text{NH}_2}{\text{CH}}\text{COOH}$
Глутамінова кислота	glu	$\text{HOOCCH}_2\underset{\text{NH}_2}{\text{CH}}\text{CH}_2\text{COOH}$
Лізин	lys	$\text{H}_2\text{NCH}_2\text{CH}_2\underset{\text{NH}_2}{\text{CH}}\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$
Аргінін	arg	$\text{H}_2\text{N}-\underset{\text{H}_2\text{N}}{\overset{\text{HN}}{\text{C}}}=\text{C}-\text{NH}-\text{CH}_2\text{CH}_2\underset{\text{NH}_2}{\text{CH}}\text{CH}_2\text{COOH}$

Назва	Скорочення	Структурна формула
Гістидин	his	 <chem>Nc1cc[nH]c1CC(N)C(=O)O</chem>
Тірозин	tyr	 <chem>Nc1cc(ccc1CC(N)C(=O)O)O</chem>
Цистеїн	cySH	 <chem>NCC(S)C(=O)O</chem>

Есенціальні жирні кислоти =



= ПНЖК = омега кислоти = ω -3,6,9,12 кислоти



ПРОДУКТЫ, СОДЕРЖАЩИЕ ОМЕГА-3 ЖИРНЫЕ КИСЛОТЫ



ЖИРНАЯ РЫБА /лосось, сельдь, скумбрия, палтус/



ЯЙЦА



МОРСКИЕ ВОДОРОСЛИ



ОЛИВКОВОЕ МАСЛО



ГРЕЦКИЕ ОРЕХИ, МИНДАЛЬ

Незамінні вітаміни:

Незамінні вітаміни:

біотин (вітамін B7, вітамін Н),

холін (вітамін Вр),

фолат (фолієва кислота,
вітамін B9, вітамін М),

ніацин (вітамін В3,
вітамін Р, вітамін РР),

пантотенова кислота
(вітамін В5),

рибофлавін (вітамін В2, вітамін G),

тіамін (вітамін В1),

вітамін А (ретинол),

вітамін В6 (піридоксин, піридоксамін або піридоксаль),

вітамін В12 (кобаламін),

вітамін С (аскорбінова кислота),

вітамін D (ергокальциферол або холекальциферол),

вітамін Е (токоферол),

20
вітамін К (нафтохінони).

Замінимі нутрієнти можуть синтезуватися всередині організму за допомогою бактеріальної мікрофлори кишечника. До них можна віднести деякі вітаміноподібні речовини, вітаміни, ряд амінокислот.

Але певна кількість замінних речовин повинна надходити з їжею, оскільки в організмі людини міститься тільки певний запас нутрієнтів.

Так, наприклад, жирові резерви виснажуються протягом декількох тижнів при недостатній калорійності їжі.

Запас води витратиться за 4 дні, тому **людина в змозі прожити без води 5-7 днів.**



А. Энергетические потребности

	Содержание в организме, кг	Энергетическая ценность, кДж/г (ккал/г)	Суточная потребность, г			Общие функции в обмене веществ	Незаменимые компоненты
			а	б	в		
Белки	10	17 (4,1)	♂ 37 ♀ 29	55 45	92 75	Поставка аминокислот, источник энергии суточная потребность, мг/кг массы	Незаменимые аминокислоты: Val (14) Leu (16) Ile (12) Lys (12) Phe (16) Trp (3) Met (10) Thr (8) Cys и His – стимуляторы роста
Углеводы	1	17 (4,1)	0	390	240-310	Общий источник энергии (глюкоза), энергетический резерв (гликоген), балластные вещества (целлюлоза), опорные вещества (кости, хрящи, слизи)	Незаменимые компоненты отсутствуют
Жиры	10-15	39 (9,3)	10	80	130	Общий источник энергии, важнейший энергетический резерв, растворитель витаминов, источник незаменимых жирных кислот	Полиненасыщенные жирные кислоты: линолевая, линоленовая, арахидоновая (общая суточная потребность 10 г)
Вода	35-40	0	2400	-	-	Растворитель, составная часть клеток, диэлектрик, участник биохимических реакций, регулятор температуры	
Минеральные вещества	3	0				Структурные компоненты, электролиты, кофакторы ферментов	Макроэлементы, микроэлементы (следовые элементы)
Витамины	-	-				Часто предшественники коферментов	Жирорастворимые витамины, водорастворимые витамины

а - минимальная суточная потребность

б - рекомендованная суточная норма

в - фактическое потребление в развитых странах

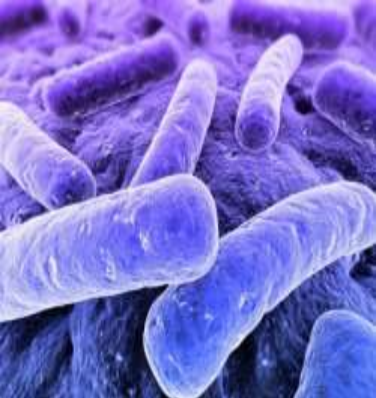
Б. Питательные вещества



□ **Дієтичні добавки до їжі (ДД або БАД)** - це речовини або їх суміші, які використовуються для додання раціону харчування спеціальних дієтичних чи лікувально-профілактичних властивостей, вміст яких не перевищує рекомендовану добову потребу в поживних речовинах (нутрицевтики) або терапевтичну дозу активної речовини (парафармацевтики) .

□ **Нутрицевтики** - це натуральні або ідентичні натуральним хімічні речовини тваринного, рослинного, синтетичного чи біотехнологічного походження (вітаміни, макро- і мікроелементи, незамінні амінокислоти, харчові волокна, жирні олії з великим вмістом поліненасичених жирних кислот, інулін, фітоестрогени і т.д.), отримані в промислових масштабах і призначені для вживання одночасно з їжею або введення до складу харчових продуктів.





Парафармацевтики - це БАД до їжі, що застосовуються для профілактики, допоміжної терапії і підтримки у фізіологічних межах функціональної активності органів і систем.

Еубіотики - це БАД до їжі у вигляді живих мікроорганізмів і (або) їх субстратів і (або) продуктів їх обміну речовин, які при введенні в організм людини роблять нормалізующий вплив на склад і біологічну активність мікрофлори і моторики травного тракту.



Пробіотики - це живі мікроорганізми, які застосовуються в адекватних кількостях для відновлення мікробіоценозів.

Пребіотики - вуглеводи, які не розщеплюються у верхніх відділах шлунково-кишкового тракту (ШКТ), а також інші продукти, які служать джерелом живлення (субстратом) для нормальної мікрофлори кишечника.

Пробиотик + Пребиотик
двойной эффект



Синбіотики - лікувально-профілактичні засоби, які містять спільно пробіотики і пребіотики, тобто біфідо- і лактобактерії разом із субстратом для їх розмноження

Флавоноїди (кверцитин, кемферол, мірицитин, рутин та ін.)

Адекватний рівень - 30 мг
Верхній допустимий рівень - 100 мг

Традиційні джерела харчових речовин і БАВ (харчові продукти і продовольча сировина)

Яблуко, абрикос, цитрусові, виноград, цибуля, томати та ін.



Альтернативні джерела харчових речовин і БАВ, ідентичних натуральним

Гінкго дволопатеве, ясен звичайний, глід, собача кропива, горець пташиний, конюшина та ін.



Процес очищення вихідних продуктів харчування - колосальна втрата макронутрієнтів і корисних мікронутрієнтів.

Порівняльний аналіз складу високоочищеного борошна і борошна із цільного зерна.

Склад (на 100 г продукту)	Цільнозернове борошно	Високоочищене борошно
Білок	13,3 г	10,5 г
Засвоюваність білку	70%	62%
Мінеральні речовини:		
Кальцій	41 мг	16 мг
Фосфор	372 мг	87 мг
Залізо	3,3 мг	0,8 мг
Калій	370 мг	95 мг
Магній	60 мг	16 мг
Цинк	3,5 мг	0,07 мг
Мідь	1,0 мг	0,32 мг
Молібден	0,14 мг	0,02 мг
Марганець	3,2 мг	0,83 мг
Хром	14,3 мг	2,2 мг
Вітаміни:		
В1	0,55 мг	0,06 мг
В2	0,12 мг	0,05 мг
Ніацин (РР)	4,3 мг	0,9 мг
Клітковина	11,5 мг	1,7 мг

- **Дієтичні добавки (ДД)** - вітамінні, вітамінно-мінеральні або рослинні добавки окремо або у поєднанні у формі таблеток або порошків, які приймаються перорально разом з їжею або додаються до їжі в межах фізіологічних норм, для додаткового порівняно із звичайним вживанням цих речовин.

Дієтичні добавки містять різні речовини або суміші речовин, у т.ч. протеїни, вуглеводи, амінокислоти, харчові олії та екстракти рослинного і тваринного походження, які вважаються необхідними або корисними для харчування та загального здоров'я людини.

- **Харчові продукти для спеціального дієтичного вживання (спеціальні харчові продукти, СПП)** - харчові продукти, спеціально перероблені або розроблені для задоволення конкретних дієтичних потреб, які виникають внаслідок конкретної фізичної або фізіологічного стану людини та / або специфічної хвороби (розлади).

- **КСЕНОБІОТИКИ** - чужорідні для живих організмів хімічні речовини, що природно не входять в біотичний кругообіг, і, як правило, прямо або побічно породжені господарською діяльністю; людини.

До них відносяться: пестициди, мінеральні добрива, миючі засоби (детергенти), радіонукліди, синтетичні барвники, вільні метали (кадмій, свинець, ртуть), нафтопродукти, пластмаси (особливо пластикова упаковка - поліетиленові пакети, пластикові пляшки і т.д.), поліциклічні і галогеновані ароматичні вуглеводні та ін., які негативно впливають на організм і викликають порушення його діяльності.



Функціональні харчові продукти (ФПП) - це харчові продукти, які містять як компонент лікарські засоби та / або пропонуються для профілактики або пом'якшення перебігу хвороби людини.

Функціональні продукти
(англ. functional food) не є медикаментами і можуть споживатися систематично.

До функціональних продуктам пред'являють такі вимоги:

- ✓ Зручність у використанні
- ✓ Можливість щоденного вживання
- ✓ Приємний смак
- ✓ Клінічно підтверджена нешкідливість
- ✓ Антиканцерогенні, антиоксидантні, холестерінкорегуючі
- ✓ або ін. властивості

• Призначення функціональних продуктів:

Профілактика окремих хвороб
Підтримання та покращення здоров'я і самопочуття
Нормалізація мікрофлори кишечника
Поліпшення моторики кишечника
Нейтралізація вільних радикалів
Поліпшення росту і розвитку дітей
уповільнення старіння
зміцнення імунітету

Функціональні продукти

пробіотики

пребіотики

лікопен

харчові волокна

омега -3,6,9,12
кислоти

фруктоза

вітаміни



- **Харчові добавки** - це природні або штучні речовини та їх сполуки, які не використовуються в харчуванні в чистому вигляді і не є інгредієнтом харчових продуктів (незалежно від наявності в них харчової цінності), а спеціально вводяться в харчові продукти в процесі їх виготовлення для надання продуктам певних властивостей (органолептичних, технологічних) або збереження якості харчових продуктів.



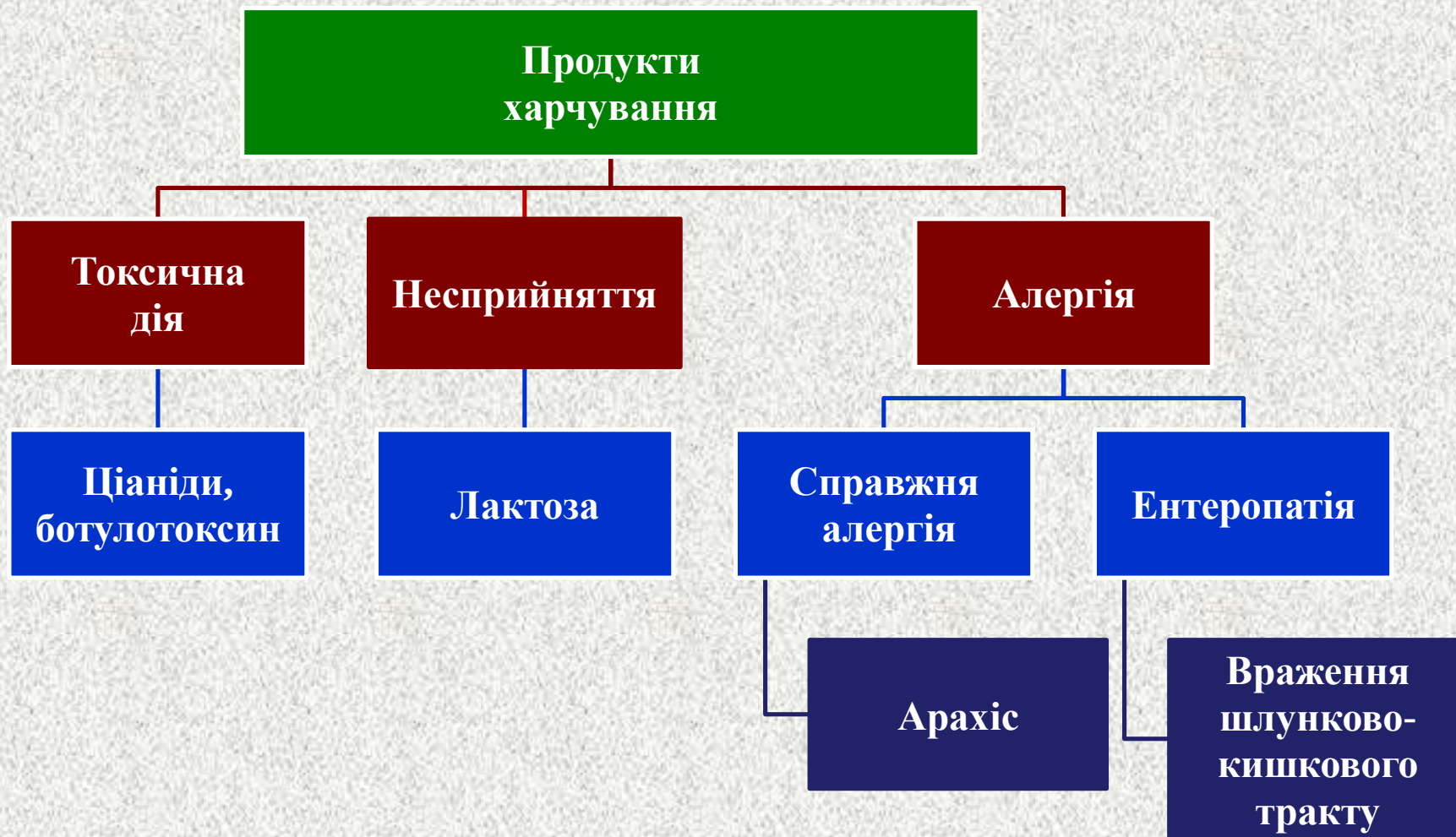
ОСНОВНЫЕ ГРУППЫ

<i>E 100 - E 181</i>	пищевые добавки и красители
<i>E 200 - E 296</i>	консерванты, способствующие сохранению продуктов
<i>E 300 - E 363</i>	антиокислители, замедляющие окисление
<i>E 400 - E 481</i>	эмульгаторы и стабилизаторы, сохраняющие консистенцию
<i>E 500 - E 575</i>	разрыхлители, поддерживающие структуру продукта
<i>E 631 - E 637</i>	ароматизаторы
<i>E 900 - E 999</i>	антифлемины для уменьшения вспенивания
<i>E 1100 - E 1105</i>	ферменты, биологические катализаторы
<i>E 1400 - E 1450</i>	модифицированные крахмалы для создания необходимой консистенции
<i>E 1510 - E 1520</i>	растворители

Список небезпечних Е-кодів (харчові добавки) для продуктів харчування

E 102 опасен E 103 заперещен E 104 підозрителен (?) E 105 заперещен E 110 небезпечний E 111 заперещен E 120 опасен E 121 заперещен E 122 підозрителен (?) E 123 дуже опасен, заперещен E 124 опасен E 125 заперещен E 126 заперещен E 127 заперещен E 129 опасен E 130 заперещен E 131 ракообр. E 141 підозрителен (?)	E 142 може викликати рак E 150 підозрителен (?) E 151 шкідливий для шкіри E 152 заперещен E 153 може викликати рак E 154 викликає кишечні розлади, порушує артеріальний тиск E 155 заперещен E 160 шкідливий для шкіри E 171 підозрителен (?) E 173 підозрителен (?) E 180 заперещен E 201 опасен E 210 може викликати рак, може викликати каменно-нишкову хворобу E 211 заперещен. Може викликати рак. Допустима максимальна дозування в безалкогольних напоях — 150 мг/л! E 212 може викликати рак E 213 може викликати рак E 214 може викликати рак E 215 може викликати рак E 216 заперещен. Пропиловий ефір. Може викликати рак E 217 заперещен. Пропиловий ефір. Канцероген.	E 219 може викликати рак E 220 опасен E 221 растр. кишечника E 222 опасен E 223 небезпечні E 224 опасен E 226 растр. кишечника E 228 опасен E 230 може викликати рак E 231 шкідливий для шкіри E 232 шкідливий для шкіри E 233 опасен E 239 шкідливий для шкіри E 240 заперещен. Може викликати рак E 241 підозрителен (?) E 242 опасен E 249 може викликати рак, заперещен для дитячого харчування E 250 порушує артеріальний тиск E 251 порушує артеріальний тиск E 252 може викликати рак	E 270 опасен E 280 може викликати рак E 281 може викликати рак E 282 може викликати рак E 283 може викликати рак E 296 заперещен для дитячого харчування E 310 шкідливий для шкіри, викликає свінь E 311 шкідливий для шкіри, викликає свінь E 312 шкідливий для шкіри, викликає свінь E 320 холестерин E 321 холестерин E 330 може викликати рак E 338 викликає розлади шлунка і остеопороз E 339 викликає розлади шлунка E 340 викликає розлади шлунка E 341 викликає розлади шлунка E 343 викликає кишечні розлади E 400 опасен E 401 опасен E 402 опасен	E 403 заперещен E 404 опасен E 405 небезпечний E 407 растр. желудка E 405 опасен E 450 викликає розлади шлунка E 451 викликає розлади шлунка E 452 викликає розлади шлунка E 453 викликає розлади шлунка E 454 викликає розлади шлунка E 461 викликає розлади шлунка E 462 викликає розлади шлунка E 463 викликає розлади шлунка E 465 викликає розлади шлунка E 466 викликає розлади шлунка E 477 підозрителен (?) E 501 опасен E 502 опасен E 503 опасен E 510 дуже опасен
--	--	--	--	--

Небезпечний вплив харчових продуктів



ВОДА В ОРГАНИЗМЕ



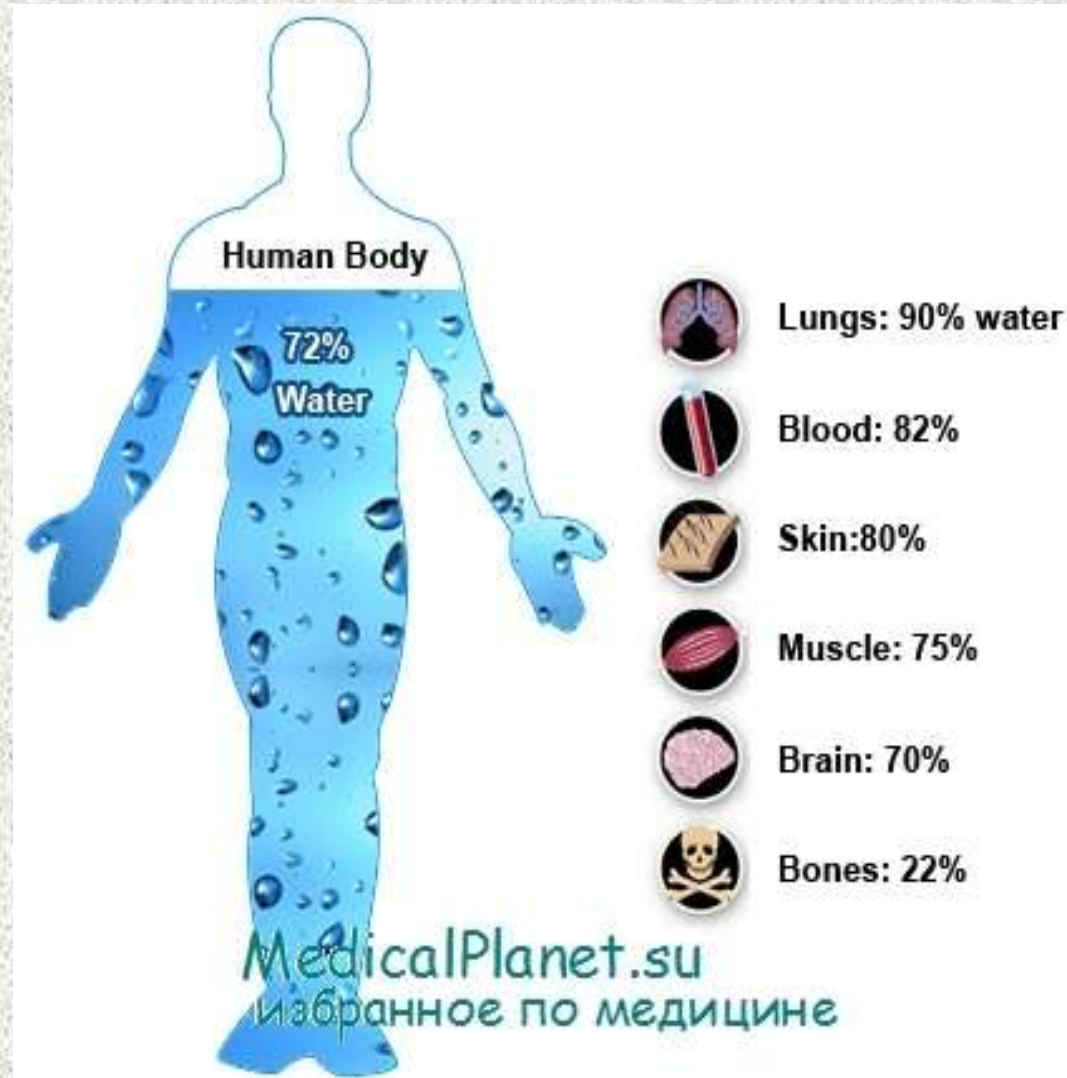
70 %

1. Внутриклеточная жидкость
2. Межклеточная жидкость
3. Внутрисосудистая жидкость: кровь, лимфа
4. Прочие жидкости: спинно-мозговая жидкость, желудочный сок, моча, слюна, панкреатический сок, кишечный сок.

Значення води в організмі людини:

- Зволожує кисень для дихання;
- Регулює температуру тіла;
- Допомогає організму засвоювати поживні речовини;
- Захищає життєвоважливі органи;
- Змащує суглоби;
- Допомогає перетворити їжу на енергію
- Бере участь в обміні речовин;
- Виводить різні відходи з організму.

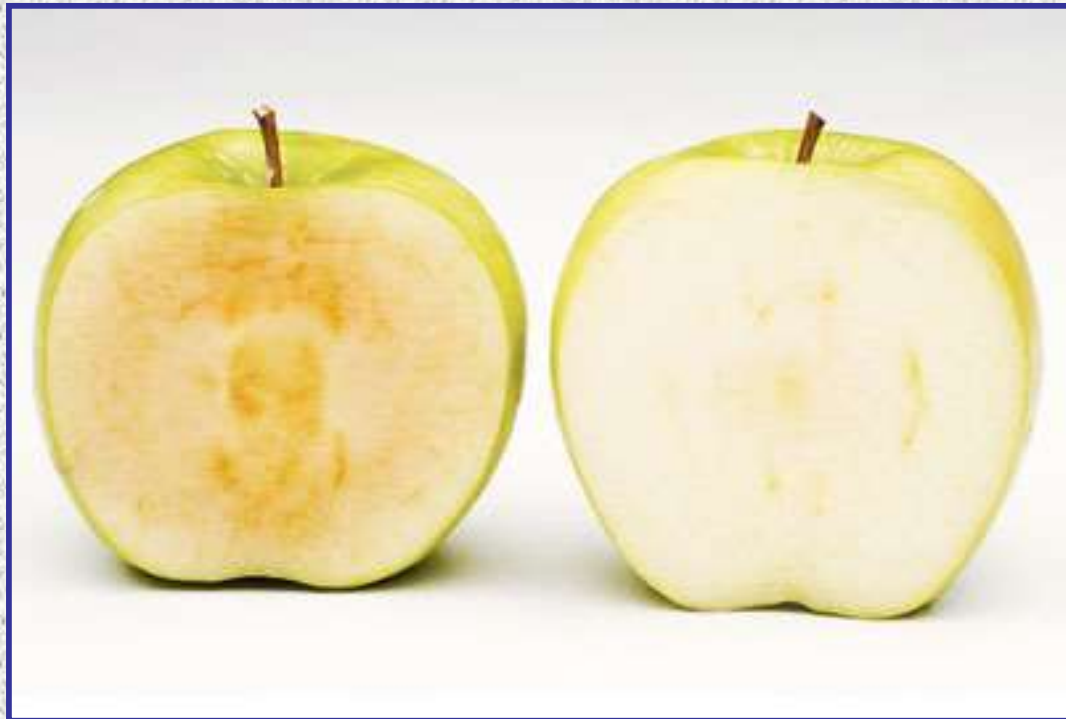
Для нормальної праці усіх систем людині потрібно як мінімум 2 літри води на день. Без води смерть настає через 5 днів.



Вплив обезводнення на організм людини

Обезводнення	Симптоматика
1% обезводнення	З'являється спрага.
2% обезводнення	З'являється почуття занепокоєння, зменшується апетит і 20% працездатності.
4% обезводнення	Почуття нудоти, запаморочення, емоційна нестабільність, втома.
6% обезводнення	Втрачається координація, зв'язаність мови.
10% обезводнення	На додачу до всіх більш ранніх симптомів порушується терморегуляція. Починають гинути клітини.
11% обезводнення	Тепер вже недостатньо терміново напиться води. Хімічний баланс організму зазнав серйозних змін. Щоб відновити його, необхідна професійна медична допомога.
20% обезводнення	Може наступити смерть.

An **apple** a day keeps a doctor away



Література

- Барановский А.Ю. Диетология: руководство. – СПб, Издательский дом Питер, 2008. – 1020 с.
- Боженков Ю.Г. Биологически активные пищевые добавки – связующее звено между фармакологией и диетологией. – М., 2006. – 32 с.
- Гараева С.Н. Аминокислоты в живом организме / С.Н. Гараева, Г.В. Редкозубова, Г.В. Постолати: АН Молдовы, Ин-т физиологии и санокреато-логии. – Кишинев: Б.и., 2006. – 552 с.
- Гігієна харчування з основами нутриціології: Підручник; У 2-х кн. – Кн. 1. / Т.І. Аністратенко, Т.М. Білко, О.В. Благодарова та ін.; За ред. проф. В.І. Ципріяна. – К.: Медицина, 2007. – 528 с.
- Гурвич М.М. Лечебное питание. Полный справочник / М.М. Гурвич, Ю.Н. Лященко. — М.: Эксмо, 2009. – 800 с.
- Ковальов В.М., Павлій О.І., Ісакова Т.І. Фармакогнозія з основами біохімії рослин – Х.: Прапор, Видавництво НФАУ.– 2000. – 704 с.
- Морозкина Т.С. Витамины: краткое руководство для врачей и студентов мед., фармацевт. и биол. специальностей / Т.С. Морозкина, А.Г. Моисеенок. – Минск: ООО «Асар», 2002. – 112 с.
- Петровский К.С. Гигиена питания. Изд. 2-е, перераб. и доп. – М.: «Медицина», 1975. – 400 с.
- Пищевая химия / Нечаев А.П., Траубенберг С.Е., Кочеткова А.А. и др. Под ред. А.П. Нечаева. Изд. 4-е, испр. и доп. – СПб: ГИОРД, 2007. – 640 с.
- Позняковский В.М. Актуальные вопросы современной нутрициологии: термины и определения, классификация продовольственного сырья и пищевых продуктов / Техника и технология пищевых производств. - № 3, 2012.
- Фізіологія харчування: підручник / Павлоцька Л.Ф., Дуденко Л.В., Левітін Є.Я. та ін. – Суми: Університетська книга, 2011. – 473 с.
- Скальный А.В. Основы здорового питания: пособие по общей нутрициологии / А.В. Скальный, И.А. Рудаков, С.В. Нотова и др. – Оренбург: ГОУ ОГУ, 2005. – 117 с.
- Лекции по нутрициологии / Авторы-составители: Попова Н.В., Ковалёв С.В., Казаков Г.П., Алфёрова Д.А., Очкур А.В.– Х.: Изд-во НФаУ, 2014.- 145 с.
- Нутриціологія: навч.посіб. / під ред. Н.В.Дуденко- Х.: Світ книг, 2013- 560с.

Дякую за увагу!

