МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини

Ірина ФІЛІМОНОВА

Фізіологія та гігієна харчування

Курс лекцій

Умань
Віаві
2024

УДК 378.018.8:664-051(02)
П24

Рецензенти:

Ребенок В. М., доктор педагогічних наук, професор,завідувач кафедри професійної освіти та безпеки життєдіяльності Національного університету «Чернігівський колегіум» імені Т. Г. Шевченка;

Савченко Л. О., доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри педагогіки та методики технологічної освіти Криворізького державного педагогічного університету;

Дубова Н.В., кандидат педагогічних наук, доцент кафедри професійної освіти та технологій за профілями Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини

Рекомендовано до друку вченою радою
Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини
(протокол № 4 від 30 листопада 2024 року)

Філімонова І.

П24 Фізіологія та гігієна харчування. Курс лекцій / Ірина Філімонова ; МОН України, Уманський держ. пед. ун-т імені Павла Тичини. – Умань : ВПЦ «Візаві», 2024. – 176 с.

В навчальному посібнику висвітлені питання щодо фізіолого-гігієнічного впливу їжі та її компонентів на функціонування органів та систем організму, особливості фізіологічних процесів що відбуваються під час травлення. Особлива увага присвячена значенню нутрієнтів, вітамінів та мікроелементів у здоровому харчуванні, що дозволяє критично підійти до вибору харчових продуктів і технологічного процесу виробництва кулінарної продукції та складання раціонів харчування.

Навчальний посібник створений відповідно до освітньої програми «Професійна освіта (Харчові технології)» та може бути корисний викладачам у підготовці занять з фахових дисциплін та здобувачам вищої освіти при виконанні практичних робіт.

УДК 378.018.8:664-051(02)

© Філімонова І., 2024

ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА……..…… 3

РОЗДІЛ 1.
ФІЗІОЛОГІЧНІ ПРОЦЕСИ ХАРЧУВАННЯ.……..……..... 5

1.1. Предмет і завдання дисципліни «Фізіологія та гігієна харчування». Закони гігієни ……..…….. 5

1.2. Соціальні, економічні і медико-біологічні аспекти харчування. Вплив харчування на стан здоровя населення…….…..... 12

1.3. Біологічна дія їжі на організм людини. Функції їжі та фактори їх забезпечення…….……..... 20

1.4. Різновиди харчування та сучасні концепції харчування …… 30

РОЗДІЛ 2
ФІЗІОЛОГО-ГІГІЄНІЧНЕ ЗНАЧЕННЯ ОСНОВНИХ НУТРІЄНТІВ ХАРЧОВОГО РАЦІОНУ…… 44

2.1. Харчова та біологічна цінність продуктів харчування. Добовий раціон харчування……. 44

2.2. Фізіолого-гігієнічна роль білків у харчуванні людини. Вплив незамінних амінокислот на процеси травлення……. 53

2.3. Значення ліпідів у процесах травлення. Особливості використання кулінарних жирів як основного джерела ліпідів……. 58

2.4. Вплив вуглеводів на фізіологічні процеси під час травлення. Прості та складні вуглеводи……. 65

2.5. Значення вітамінів у харчуванні. Класифікація вітамінів та особливості їх вживання у харчовому раціоні ……..……. 77

2.6. Особливий вплив макро- та мікроелементів на перебіг фізіологічних процесів ……..……..… 90

РОЗДІЛ 3
СИСТЕМА ТРАВЛЕННЯ ТА СПЕЦИФІЧНІ ПРОЦЕСИ ТРАВЛЕННЯ… 108

3.1. Загальні закономірності травлення. Асиміляція їжі організмом. Особливості засвоєння нутрієнтів……..…… 108

3.2. Процеси травлення у ротовій порожнині. Філіологічні основи органолептичної оцінки якості їжі…….. 122

3.3. Процеси травлення у шлунку та дванадцятипалій кишці. . Роль шлункового соку у процесах травлення…….……..… 137

3.4. Роль підшлункової залози та печінки у процесах травлення…….……..…… 150

3.5. Фізіологічні основи порожнинного, пристінкового та внутрішньоклітинного травлення 161

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ 174

ПЕРЕДМОВА

Здоров’я нації – найважливіша проблема, що стала одним з насущних питань, яку необхідно вирішувати на державному рівні. Експерти стверджують, що здоров’я населення залежить від системи охорони здоров’я усього лише на 8–12%, тоді як 52–55% припадає на соціально-економічні та побутові умови, в тому числі і якість харчування людини.

За останні пятнадцять років в Україні різко збільшилася кількість захворювань і знизилася тривалість життя. Головні причини цього мають соціально-економічні корені. Гостро стоїть проблема якості харчової сировини і харчових продуктів, а також відсутність у більшості населення сучасних знань як в галузі здорового харчування, так і дієтичного. У зв’язку з цим зросла частота «хвороб цивілізації», до яких відносять карієс та хвороби роботової порожнини, атеросклероз і його наслідки, цукровий діабет, надлишкову вагу, злоякісні новоутворення, карієс зубів.

Саме популяризація дієтичного харчування, особливістю якого є його доступність усім верствам населення, може сприяти відновленню порушених функцій організму людини, посиленню лікувального ефекту лікарських препаратів, мобілізації захисних сил, попередженню загострень захворювань, підвищенню працездатності, і в загальному, поліпшенню якості життя.

Реалізація принципів дієтичного харчування повинна забезпечуватися не лише у домашньому харчуванні, але і в санаторно-лікувальних установах, школах і дитячих садочках, інтернатах, закладах ресторанного господарства. А це, в свою чергу, повинно відображатись у посадових обов’язках керівників підприємств, головних лікарів, заступників головних лікарів по медичній частині, завідуючих

виробництвом, шеф-кухарів, лікуючих лікарів, а також кухарів.

Правильне харчування важливе для життєдіяльності здорового організму, та особливого значення воно набуває для людини хворої. При лікуванні багатьох захворювань медикаменти не дають належного ефекту, якщо вони не поєднуються з відповідним лікувальним харчуванням. Лікувальним або дієтичним є харчування, що повною мірою відповідає потребам хворого організму в харчових речовинах та способах кулінарної обробки продуктів. Основне його завдання – зняти навантаження з хворих органів та відновити порушену рівновагу в організмі під час хвороби.

Лікувальне харчування ґрунтується на загальних принципах раціонального харчування і має бути повноцінним, враховувати особливості захворювання. Їжу для хворих готують за правилами раціональної технології. Вона має деякі особливості, які передбачають певний набір продуктів для кожної лікувальної дієти, забезпечення щадних режимів харчування, застосування спеціальних прийомів обробки, що зменшують вміст певних речовин (цукрів, екстрактивних речовин), обмеження солі і прянощів, підвищення вітамінної активності страв. Виключаючи з раціону окремі речовини або різко обмежуючи їх, слід зберегти при цьому смакові властивості їжі. Коли їжа смачна, вона краще перетравлюється і засвоюється організмом.

Враховуючи зміни умов існування сучасної людини, дієтхарчування повинне набувати особливого характеру. Проте, незважаючи на неухильне зростання в забезпеченні дієтхарчуванням людей, що потребують його, ця проблема ще далека від свого рішення. В спеціальні дієти вводять продукти, які прискорюють виведення з організму шкідливих речовин, і вилучають продукти, що сприяють швидкому їх засвоєнню.

Лікувально-профілактичне харчування сприяє захищеності організму від впливу зовнішнього середовища.

Нині окресленим питанням не приділяється достатньої уваги. У зв'язку з цим назріла необхідність в поглибленні теоретичної і практичної підготовки фахівців закладів професійної (професійно-технічної) освіти у галузі дієтичного, лікувального та дитячого харчування.

Структура і зміст посібника адаптовані до тематики лекційних та практичних занять дисципліни «Фізіологія та гігієна харчування». В навчальному посібнику висвітлені питання щодо фізіолого-гігієнічного впливу їжі та її компонентів на функціонування органів та систем організму, особливості фізіологічних процесів що відбуваються під час травлення. Особлива увага присвячена значенню нутрієнтів, вітамінів та мікроелементів у здоровому харчуванні, що дозволяє критично підійти до вибору харчових продуктів і технологічного процесу виробництва кулінарної продукції та складання раціонів харчування.

.

РОЗДІЛ 1

ФІЗІОЛОГІЧНІ ПРОЦЕСИ ХАРЧУВАННЯ

1.1. Предмет і завдання дисципліни «Фізіологія та гігієна харчування». Закони гігієни

Без знання функціональних закономірностей діяльності людського організму в цілому й окремих його органів і систем, процесів життєдіяльності, що відбуваються в умовах впливу на організм природніх факторів, неможливо правильно організувати процес харчування. Харчування є одним із основних важелів, який сприяє здоров'ю та здатності організму протидіяти впливу несприятливих факторів.

Розуміння значення харчування в життєдіяльності людини, процесів перетворення компонентів їжі у структурі тіла, їх вплив на діяльність систем організму є надзвичайно важливим фактором впливу на здоров'я та працездатність людини. Порушення основних принципів раціонального харчування спричиняють цілу низку хвороб – від зниження імунного статусу організму до серйозних захворювань.

Таким чином без знання функціональних закономірностей діяльності людського організму в цілому й окремих його органів і систем, процесів життєдіяльності, неможливо правильно організувати процес харчування.

Вивчення та раціональна корекція харчування, зосередження уваги на сучасних проблемах харчування населення і їх перспективному розвитку є актуальною проблемою, оскільки є гарантією забезпечення та зміцнення здоров'я, профілактики ряду захворювань, зниженню інфекційних захворювань серед населення.

Для спеціалістів харчових технологій важливо не тільки вивчення складу і функціональних властивостей продуктів харчування, а й вплив їх на механізми метаболізму і фізіологічні процеси в організмі здорової та хворої людини. У зв'язку з цим потребують удосконалення рецептури,

традиційні методи обробки харчових продуктів з метою розробки таких способів та режимів, які сприятимуть збереженості харчових речовин та властивостей сировини.

Фізіологія - наука про функції і процеси життєдіяльності організму в цілому, його органів, тканин, клітин.

Фізіологія харчування - розділ "Фізіології", що вивчає закономірності перетворення в організмі людини нутрієнтів їжі на енергію та структурні елементи тіла, вплив характеру харчування на стан здоров'я, оптимальні норми харчування відповідно до стану організму за конкретних умов існування.

Нині в науці про харчування розвиваються такі основні напрямки: теоретичні дослідження перетравлювання, усмоктування і асиміляції харчових речовин, у тому числі вивчення обміну і механізму дії вітамінів та інших незамінних компонентів їжі; розробка і медико-біологічна оцінка нових джерел харчового і кормовою білка; розробка і уточнення норм потреби різних категорій населення у харчових речовинах і харчових продуктах; вивчення хімічною складу харчових продуктів і кулінарних страв; розробка основ лікувального харчування, у тому числі зондового і парентеральною; основи харчування здорової і хворої дитини, включаючи замінники жіночою молока; вивчення залежності між фактичним харчуванням і здоров’ям населення; розробка основ профілактичного харчування; вивчення і розробка допустимих норм забруднення харчових продуктів солями важких металів, пестицидами, мікроорганізмами, бактеріальними і грибковими токсинами, нітрозосполуками тощо; дослідження пилину нових агротехнічних прийомів, що застосовуються у сільському господарстві (мінеральних добрив, стимуляторів росту, антибіотиків тощо), на якість і безпеку сільськогосподарської продукції, гігієнічна оцінка харчових добавок, нових технологічних прийомів виробництва і обробки харчових продукті, у тому числі використання з цією мстою ферментних препаратів тощо.

Гігієна – це медична наука, яка вивчає закономірності впливу (позитивного і негативного) чинників зовнішнього та навколишнього середовища на здоров’я, людей, а також

фізіологічної, побутової та виробничої діяльності людей на зовнішнє та навколишнє середовище

Зміст гігієни визначається переліком її основних розділів:

− загальна гігієна;

− комунальна гігієна;

− гігієна харчування;

− гігієна праці;

− радіаційна гігієна;

− гігієна дітей та підлітків;

− гігієна екстремальних станів та військова гігієна;

− соціальна гігієна.

Гігієна харчування – це наука, що вивчає вплив аліментарного фактора на організм людини і розробляє заходи щодо попередження захворювань і зміцнення здоровя та збільшення тривалості життя шляхом впровадження принципів раціонального харчування і вимог до якості і безпеки споживання харчових продуктів.

Завдання гігієни харчування:

Забезпечення: − контролю за будівництвом закладів ресторанного господарства; − контролю за дотриманням санітарних вимог при розробці рецептур на нові види харчових продуктів; − контроль за використанням харчових добавок і встановлення граничнодопустимих концентрацій

Розробка способів захисту продуктів від шкідливого впливу факторів зовнішнього середовища; нагляд за виконанням санітарних правил і вимог у закладах ресторанного господарства

Вивчення порядку та правил проведення санітарних обстежень закладів ресторанного господарства та санітарної експертизи харчових продуктів та їх використання залежно від результатів експертизи

Розробка нормативної документації на нові продукти харчування, їх контроль, зберігання, транспортування, реалізацію та технологію виготовлення з метою забезпечення раціонального збалансованого харчування населення

В залежності від цього гігієна харчування на сучасному етапі включає відповідні розділи:

1. Учення про харчові речовини, що входять до складу їжі, і про значення їх для життєдіяльності організму (нутриціологія).

2. Учення про кількісний і якісний склад окремих груп продуктів, що використовуються у харчуванні населення, і про вплив їх складу на діяльність окремих органів, систем і організму загалом.

3. Учення про гігієнічні методи обробки продуктів і способи підвищення їх органолептичних властивостей, харчової і біологічної цінності, а також засвоюваності харчових продуктів і готової їжі.

4. Учення про способи найкращого тривалого збереження для забезпечення повноцінності і санітарно-епідемічної бездоганності продуктів харчування і готової їжі.

5. Учення про функції їжі і біологічну дію її на організм.

6. Учення про фізіологічні норми харчування для окремих вікових, професійних і національних груп населення, а також осіб, котрі проживають у різних географічних і кліматичних зонах.

7. Учення про принципи побудови оптимального збалансованого раціону харчування і методи контролю за ним на підприємствах громадського харчування і в домашніх умовах.

8. Учення про превентивне харчування осіб груп ризику.

9. Учення про лікувально-профілактичне харчування осіб, котрі працюють в умовах впливу шкідливих чинників виробничого середовища.

10. Учення про гігієнічні принципи організації дієтичного (лікувального) харчування у лікувально-профілактичних закладах і у системі підприємств громадського харчування.

11. Учення про хвороби, спричинені неправильним харчуванням, і заходи їх попередження.

12. Учення про харчові отруєння, інфекції, гельмінтози аліментарної природи і заходи їх попередження.

13. Учення про методи контролю за харчовими продуктами, що одержані із сільськогосподарських культур,

оброблених агрохімікатами. і від тварин, яких годували цими культурами.

14. Ученим про форми і методи роботи лікаря з трофогігієни в галузі вивчення взаємозв'язку показників здоров'я і захворюваності з фактичним станом харчування різних професійних і вікових груп населення, проведення запобіжного і поточного санітарного нагляду, формування культури харчування.

Дисципліна «Фізіологія та гігієна харчування» є обов'язковим освітнім компонентом, знання якого дають змогу зрозуміти суть фізіологічних процесів, що відбуваються в організмі людини під час споживання харчових продуктів, і критично підійти до вибору харчових продуктів, технологічного процесу виробництва кулінарної продукції та до складання раціонів харчування. Вивчення цієї дисципліни дає майбутнім фахівцям можливість науково обґрунтовувати і керувати технологічними процесами з метою виробництва високоякісної продукції.

Предметом дисципліни є фізіолого-гігієнічний вплив нутрієнтів їжі на організм людини.

Метою вивчення дисципліни є формування у здобувачів вищої освіти системи знань щодо впливу їжі та її компонентів на функціонування основних фізіологічних процесів організму.

Основне завдання дисципліни – розкриття фізіолого-гігієнічного впливу харчових продуктів і нутрієнтів на стан здоров'я та функції організму. Ці знання дозволять майбутнім фахівцям брати участь у процесах виробництва кулінарної продукції, що сприятиме формуванню оптимального харчового статусу населення.

Перешкодою для максимального використання харчових продуктів у різних раціонах харчування є недостатня освіченість населення при вільному виборі окремих інгредієнтів їжі та впливу їх компонентів на механізми метаболізму і фізіологічні процеси в організмі здорової та хворої людини. У зв'язку з цим необхідно закладати фізіолого-гігієнічні основи у традиційних технологіях продуктів

харчування та у нових, які мали б найбільший оберігаючий вплив на склад продуктів і сприяли б кращому перетравленню їжі та засвоєнню нутрієнтів.

Раціональна організація харчування різних груп населення є фактором забезпечення здоров'я населення, підвищення працездатності людей, покращання генофонду населення. Вивчення дисципліни дозволяє організовувати харчування на наукових засадах, здійснювати оптимізацію та індивідуалізацію харчування, використовуючи досягнення науково-технічного прогресу, виховувати культуру харчування і пропаганду здорового способу життя.

Гігієна має досить обґрунтовану та перевірену багаторічною практикою методологію, яку можна представити у вигляді ряду основних законів гігієни:

- Перший закон: порушення здоров'я людей, викликане несприятливими факторами, може виникнути тільки при наявності 3-х умов:

1) джерела шкідливого чинника;

2) механізму (шляху) впливу або передачі цього фактора на організм людини;

3) наявності чутливого (сприйнятливого) до цього чинника організму людини.

При відсутності хоча б однієї з цих умов порушення стану здоров'я людини не відбудеться.

- Другий закон: закон негативного впливу діяльності людей на навколишнє середовище. У зв'язку з фізіологічною, побутовою та виробничою діяльністю людина негативно впливає на якість навколишнього середовища. Цей вплив тим небезпечніший, чим нижчий науково-технічний рівень виробництва, культура населення та соціально-економічний розвиток країни.
- Третій закон: закон негативного впливу на навколишнє середовище природних стихійних явищ (вулкани, землетруси та інші), при яких рівні забруднення середовища бувають значно вищими антропогенного забруднення.
- Четвертий закон: закон позитивного впливу людини на навколишнє середовище. При цілеспрямованій

природоохоронній роботі та достатньому її фінансуванні в ряді випадків вдається поліпшити якість навколишнього середовища.

- П’ятий закон: закон негативної дії забрудненого навколишнього середовища на здоров'я населення. Близько 70% усіх хвороб, 50% випадків смертей та 60% дефектів фізичного розвитку прямо або побічно обумовлені забрудненням навколишнього середовища.
- Шостий закон: закон позитивного впливу навколишнього середовища на здоров'я населення. Природні фактори, при умові відсутності їх забруднення, мають лікувальний та оздоровчий вплив на людину (наприклад, курорти, санаторії тощо).

У кожній країні існують затверджені державою нормативи шкідливих факторів в середовищі, є також міжнародні стандарти, узгоджені Всесвітньою організацією охорони здоровя. В Україні такі нормативи називаються гранично допустимими (концентраціями, дозами, рівнями):

ГДК (гранично допустима концентрація) – для шкідливих речовин у воді, повітрі, грунті, продуктах харчування;

ГДД (гранично допустима доза) – для іонізуючої радіації;

ГДР (граничнодопустимий рівень) – для шуму, вібрації;

МДР (максимально допустимі рівні) – для пестицидів у продуктах харчування;

ДЗК (допустимі залишкові кількості пестицидів) – в грунті та продуктах харчування.

Окрім затверджених Міністерством охорони здоров’я нормативів, для нових речовин спочатку розробляють тимчасові нормативи:

ОБРВ (орієнтовно безпечний рівень впливу) – для повітря;

ОДК (орієнтовно допустима концентрація) – для води.

1.2. Соціальні, економічні і медико-біологічні аспекти харчування Вплив харчування на стан здоров’я населення

Харчування є одним із основних важелів, який створюючи гармонію організму людини і навколишнього середовища, сприяє, певним чином, здоров'ю та здатності організму протидіяти впливу несприятливих факторів. Розуміння значення харчування в життєдіяльності людини, біохімічних процесів перетворень окремих компонентів їжі у структурі тіла, їх вплив на діяльність фізіологічних систем організму є надзвичайно важливим і одним із факторів впливу на здоров'я та працездатність людини. Порушення основних принципів раціонального харчування спричиняють цілу низку хвороб – від зниження імунного статусу організму до аліментарних захворювань. Вивчення та раціональна корекція харчування, зосередження уваги на сучасних проблемах харчування населення і їх перспективному розвитку є актуальною проблемою, оскільки є гарантією забезпечення та зміцнення здоров'я на оптимальному рівні, профілактики аліментарних захворювань, зниженню інфекційних захворювань серед населення.

Харчування людини є одним з найважливіших чинників, які впливають на її здоров’я. Харчування – складний процес надходження, перетравлювання, всмоктування і засвоєння в організмі харчових речовин, які необхідні для відновлення його енергетичних витрат, забезпечення процесів побудови та відтворення клітин тіла, регуляції функцій організму.

Здоров’я молодої людини, опірність до несприятливих умов зовнішнього середовища, розумова та фізична працездатність, ефективність навчання, значною мірою залежать від того, наскільки правильно вона харчується.

Здоров'я людини залежить від її харчування на 40-45%, генетики людини – на 18%, охорони здоров'я – на 10%, чинників навколишнього середовища – на 8%, від дії інших факторів – на 19-24%. В умовах розвиненого суспільства найважливішого значення набувають соціально-економічні чинники. Чим краще розвинені продуктивні сили суспільства, тим більший вплив вони роблять на задоволення потреб людей в їжі.

Правильне харчування особливо велике значення має для студентів, які за станом здоров'я належать до спеціальної медичної групи. Саме дієтологія – наука про харчування хворої і здорової людини. Вона базується на основі клініко-фізіологічних і біохімічних основах харчування здорової людини. Сучасна дієтологія передбачає розробку дієтичних раціонів не лише для хворих, але і для інших груп населення, які потребують певних адаптованих дієт. Такі дієти розробляються з урахуванням стану здоров'я, статі, віку, умов професійної діяльності, умов довкілля та інших чинників. Це так зване індивідуальне харчування сприятиме не лише нормальному фізичному і психічному розвитку, але і підвищенню захисних сил організму протистояти негативному впливу чинників зовнішнього середовища, а також попереджати загострення прихованих захворювань і навіть генетично запрограмованих хвороб.

Харчування забезпечує нормальний розвиток дітей, сприяє профілактиці захворювань, продовженню життя і створює умови для адекватної адаптації людини до навколишнього природного середовища. Тому питання здорового харчування є одним з найголовніших у реалізації соціальної політики держави. Успішне розв'язання проблеми харчування залежить від створення умов для виготовлення якісних і безпечних продуктів харчування.

Вплив харчування на життя та здоров'я людини:

– забезпечує ріст та розвиток молодого організму;

– формує високий рівень здоров'я, зменшує рівень захворюваності та тяжкості захворювань;

– відновлює працездатність;

– забезпечує нормальну репродуктивну функцію;

– збільшує тривалість життя, у тому числі активного життя;

– захищає від впливу несприятливих екологічних умов, шкідливих виробничих та побутових чинників;

– є методом лікування та профілактики захворювання.

Неякісне та недостатнє харчування жителів багатьох країн світу привело до поширення серед дітей та дорослих різних форм ожиріння і, як наслідок, до збільшення частоти захворювань, в основі яких виявлено порушення вуглеводного та ліпідного обмінів – атеросклероз кровоносних судин та його наслідки, цукровий діабет.

У багатьох людей має місце зниження імунного статусу, різні види імунодефіциту, що призводить до погіршення стійкості до дії інфекційних та інших несприятливих факторів навколишнього середовища.

Для усіх розвинутих країн причинами негативних змін у харчуванні є індустріалізація сільськогосподарського виробництва, тому що вона призвела до різкого зниження харчової та біологічної цінності багатьох продуктів рослинного походження. Крім того має значення той факт, що у харчовій промисловості широкого розповсюдження набули методи рафінування, під час якого відокремлюються так звані баластні частини, що найбагатші на мінеральні речовини та вітаміни.

Відомо, що харчування є одним з найважливіших чинників зовнішнього середовища, що визначає фізичний та психологічний розвиток, стан здоров'я і працездатність

людини. Особливе значення набуває харчування в умовах хвороби. При лікуванні багатьох захворювань застосування одних тільки медикаментозних засобів не дає належного ефекту, якщо воно не поєднується з відповідним видом дієтотерапії. Встановлений тісний зв’язок між деякими лікарськими препаратами і харчовими речовинами. Виявлено, що деякі компоненти їжі можуть утрудняти всмоктування лікарських речовин. Наприклад, двовалентні іони кальцію, що містяться в їжі, можуть зв’язувати препарати тетрациклінового ряду і знижувати їх терапевтичний ефект. Відомо також, що деякі лікарські препарати порушують всмоктування харчових речовин. Ці дані необхідно враховувати при розробці лікувальних дієт для хворих, що потребують застосування антибіотиків.

Завдяки правильно розробленому лікувальному харчуванню, вдається посилити ефект лікувальних заходів, в деяких випадках значно понизити дозу лікарських засобів, або взагалі відмінити медикаментозну терапію, що проводиться. Цей факт набуває особливе звучання на сучасному етапі, коли отримали широке поширення такі патологічні стани, як лікарські хвороби, імунодефіцит, ферментопатії. Харчування є постійно діючим чинником, що визначає перебіг обмінних процесів в організмі. У зв’язку з цим, шляхи диференційованої дії харчових речовин на процеси метаболізму пропонується обрати в якості показників їх користі і шкідливості.

Наука про харчування традиційно розглядає забезпечення організму енергією та нутрієнтами: білками, жирами, вуглеводами, мінеральними речовинами та вітамінами. Але чим більше вчені розуміють взаємозв'язок між харчовими продуктами, харчуванням і здоров'ям, тим більш стає очевидним, що харчові продукти – це щось більше, ніж просто нутрієнти. Достатнє харчування – це не зникнення

відчуття голоду, а таке харчування, яке достатнє за складом і будовою харчових речовин.

Фактичне харчування населення України знахо диться в тісному зв'язку із соціальноекономічним становищем. Високий рівень бідності населення та встановлений низький прожитковий мінімум у країні не забезпечують можливість раціонального харчу вання, що призводить до підвищеного споживання більшості населення тваринних жирів, вуглеводів та недостатнього споживання білків, овочів та фруктів. Неприпустимо низьким є рівень освіти населення з питань раціонального харчування та обізнаності гро мадян України щодо ризиків розвитку неінфекцій них хронічних хвороб, які пов'язані із нераціональ ним харчуванням. Особливої уваги заслуговує стан здоров'я та умови харчування молоді нашої держа ви, тому що здоров'я молоді є умовою створення міцного суспільства.

Незадовільний стан харчування призводить до таких негативних наслідків:

– зниження імунного і гуморального захисту організму і як наслідок до збільшення кількості інфекційних та неінфекційних захворювань, передчасному виснаженню організму і зростанню смертності;

– гальмування фізичного та психічного розвитку молодого організму і як наслідок зниження соціального статусу особи;

– ускладнення виконання організмом репродуктивної функції (зниження ймовірності запліднення, кволе та хворе потомство з незначною потенціальною тривалістю життя, низьким соціальним статусом та генетичними вадами).

Хвороби, що пов'язані із недостатнім або надлишковим харчуванням, називаються аліментарними. Розлади харчування організму – це патологічні стани, обумовлені нестачею або надлишком необхідних для життєдіяльності

харчових речовин, а також недостатністю або надлишковою енергетичною цінністю їжі. Аліментарні захворювання в основному виникають внаслідок тривалих порушень харчування. До хвороб недостатності харчування належать: аліментарна дистрофія, при вітамінній та мінеральній недостатності – цинга (вітамін С), пелагра (нестача вітаміну РР), берi-берi (дефіцит вітаміну В1), анемія (дефіцит вітаміну В12), ендемічний зоб (J), карієс (F).

Досконалість регулюючих систем організму не абсолютна, тому будь-яка формула збалансованого харчування не може бути однаково адекватною для всіх процесів життєдіяльності організму людини. Крім цього важливу роль відіграють індивідуальні генетичні особливості метаболізму і функцій органів і систем. Наприклад, у разі споживання великої кількості насичених жирів або холестерину в одних людей ліпідний обмін суттєво не змінюється, тоді як в інших він порушується навіть у разі меншого їх споживання. Отже, один і той самий нутрієнт спричиняє індивідуальні метаболічні процеси організму, які доповнюються фізіологічними чинниками: віком, статтю, фізичною активністю тощо. Можна виділити такі хвороби з аліментарним фактором ризику: атеросклероз (тваринні жири, холестерин, легкозасвоювані вуглеводи), злоякісні пухлини (копчені продукти, тваринні жири), цукровий діабет (легкозасвоювані вуглеводи, тваринні жири), подагра (пуринові основи, нуклеїнові кислоти, сечова кислота та інші азотовмісні екстрактивні речовини). Тому необхідне державне регулювання харчування населення.

Стійкі несприятливі зміни у структурі харчування населення України, які відбуваються протягом останніх років, визивають занепокоєння медиків та організаторів охорони здоров’я, адже, як свідчать дані світової статистики, 70–80% захворювань людей є результатом неповноцінного харчування.

Раціоналізацію харчування населення та забезпечення якості харчових продуктів, поряд із соціальними та екологічними факторами, відносять до найважливіших чинників, що визначають здоров’я нації, її потенціал та перспективи розвитку.

Небезпечним компонентом харчових жирів є транс-ізомери жирних кислот, або, так звані, транс-жири. З їх надлишком у харчуванні пов'язують високі рівні смертності від серцево-судинних захворювань. У незначній кількості транс-жири завжди присутні у природних продуктах харчування тваринного походження – молоці та м'ясі, де вони утворюються внаслідок життєдіяльності бактерій багатокамерного шлунка жуйних тварин. Транс-жирні кислоти добре зберігаються в м'ясних і молочних продуктах, проте їх природна кількість, як правило, не перевищує 5–8 %. Харчову небезпеку мають транс-жири промислового виробництва, які утворюються під час гідрогенізації (виготовлення маргаринів) і дезодорації рослинних олій, а також харчові продукти, які їх містять, насамперед кондитерські вироби. Проте вміст транс-жирів в Україні нормується далеко не в усіх продуктах, норма включена лише до стандартів на маргарини і спреди, в них повинно міститися не більше 8 % транс-жирів. За даними науково-дослідницького центру незалежних споживчих експертиз «ТЕСТ» середній вміст транс-жирів у маргаринах становив 6,56±0,89 г/100 г, тим часом у кондитерських виробах він був набагато вищий – 28,4±5,09 г/100 г.

Проведений нами аналіз показав, що в 2012–2017 рр. українці споживали в середньому 11,5–13,3 г/добу маргаринів і 12,0–47,5 г/добу кондитерських виробів, рівні щоденного надходження транс-жирів лише у складі цих продуктів становили 14,1–3,4 г на одну особу, а їх енергетична частка у загальній калорійності раціону харчування коливалась у межах 4,4–1,9 %. Слід зазначити, що ці данні є далеко не

повними через відсутність інформації про надходження транс-жирів з іншими продуктами харчування (сирами, вершковим маслом, майонезами тощо). У зв'язку з цим реальні рівні надходження до організму транс-жирів є набагато вищими.

На особливу увагу заслуговує споживання доданого цукру (цукрового піску), який є джерелом «порожніх» калорій: його добове надходження до організму протягом майже трьох десятиліть знизилось зі 140 г до 91 г, а енергетична квота у загальній калорійності раціону зменшилась з 15 % до 13,6 %. Проте навіть таку кількість його споживання слід вважати занадто високою. У зв'язку з тим, що доданий цукор вважається важливим фактором ризику розвитку багатьох захворювань, включаючи ожиріння, карієс, цукровий діабет, ВООЗ рекомендує щоденне його надходження у кількості, яка не перевищує 5–10 % від добових енергетичних витрат, що з урахуванням середніх енерговитрат українців становить приблизно 34–67 г/добу. Слід зазначити, що за даними FAO споживання доданого цукру в Україні значно вище, ніж у розвинутих країнах світу: на 70 % вище, ніж у Японії, на 25 % – ніж у Італії і Норвегії, на 13 % – ніж у Франції та Німеччині.

Певні зміни спостерігаються у споживанні населенням України вітамінів та мінеральних речовин. Через скорочення споживання молока і м'яса у раціоні харчування українців вміст кальцію знизився з 1362 г/добу у 1990 р. до 901 г у 2016 р., а вміст заліза – з 25 г/добу у 1990 р. до 20,1 г/добу у 2015 р., проте ці рівні не виходять за рамки науково-обґрунтованих добових потреб. Зменшення вживання населенням ретинолу, тіаміну, рибофлавіну, ніацину яке обумовлене скороченням вживання яловичини та зернових продуктів, також не є критичним.

Одним з механізмів регулювання політики харчування населення в Україні є розробка мінімального набору продуктів харчування (споживчого продуктового кошика) для осіб, які

відносяться до основних соціальних і демографічних груп населення. Цей мінімальний набор продуктів харчування, згідно з чинним законодавством, повинен забезпечувати нормальне функціонування організму і збереження здоров'я населення. Величина продуктового набору визначає розміри прожиткового мінімуму громадян і тому є здоров'я формуючим фактором, який набуває особливого значення в сучасних умовах серйозного погіршення популяційного здоров'я. Продуктовий споживчий кошик затверджується Кабінетом Міністрів України і переглядається кожні 5 років. Як показали результати вивчення нутрієнтного складу мінімального продуктового набору українців, його калорійність становить 2724 ккал/добу.

Продуктовий споживчий кошик містить майже достатню кількість тваринних (повноцінних) білків – 48 % від загальної кількості білків. Співвідношення омега-6 ПНЖК до омега-3 ПНЖК у мінімальному добовому наборі продуктів традиційно є високим – 59:1. Кількість транс-жирів – щонайменше 10,46 г/добу, їх внесок у загальну калорійність продуктів кошика дорівнює 3,6 %. Питома вага простих вуглеводів становить 43 % від загальної кількості вуглеводів продуктового набору, що у 2 рази перевищує оптимальної норми їх споживання. Не менше ніж 60 % простих вуглеводів у складі набору продуктів споживчого кошику припадає на рафіновані вуглеводи кондитерських виробів і цукрового піску (66 г), це перевищує науково обґрунтований рівень споживання доданого цукру майже на 33 %. У складі споживчого продуктового кошика міститься 301 г/добу овочів (крім картоплі) і 164 г/добу фруктів та ягід – у сумі 465 г/добу. Це більше мінімального порогового значення, встановленого ВООЗ (400 г/добу), але менше оптимальної кількості у добовому раціоні за даної його калорійності.

1.3. Біологічна дія їжі на організм людини. Функції їжі та фактори їх забезпечення

В сучасних реаліях першою і найважливішою проблемою системи громадського здоров'я України визначено тягар хронічних неінфекційних захворювань (діабет, рак, серцево-судинні захворювання, хронічні хвороби органів дихання), які зумовлюють понад 2/3 загальної захворюваності та близько 86% смертей в Україні. Про це свідчать висока (удвічі вища, ніж у країнах Європейського Союзу) смертність, низька тривалість життя (розрив з ЄС понад 10 років), найвищі в Європі темпи депопуляції та стрімке старіння.

Впливати на здоров'я населення можна лише спільними зусиллями держави, громадськості та індивідуальної особистості. Але в широкому розумінні найбільший вклад можна зробити через інвестиції в нього часу, грошей і засобів. Такими засобами слід вважати фізичну активність, спосіб життя, екологію життя та раціональне харчування.

Харчування може зумовлювати зміни в здоров'ї наступними шляхами:

– забезпечення росту та розвитку молодого покоління;

– формування високого рівня здоров'я;

– відновлення працездатності;

– збільшення тривалості життя;

– поліпшення якості життя;

– зменшення рівня аліментарних захворювань;

– захист населення від надходження в організм людини контамінантів аліментарним шляхом;

– прискорення одужання та профілактика рецидивів захворювань.

Всесвітня організація охорони здоров'я зазначає, що харчування міняється з часом під впливом чисельних факторів

і складної взаємодії. Дохід, ціни на продукти харчування (які здійснюють вплив на наявність і цінову доступність здорових продуктів), індивідуальні смаки та релігійні переконання, культурні традиції, а також географічні, екологічні, соціальні та економічні фактори – все це знаходиться в складній взаємодії і формує індивідуальні моделі харчування.

Тому для створення сприятливих умов для здорового харчування, включаючи продовольчі системи, що сприяють різноманітному, збалансованому та здоровому харчуванню, потрібна участь багатьох секторів та зацікавлених сторін, у тому числі уряду, громадськості та приватного сектора. Нераціональне харчування може призвести до аліментарних захворювань, пов'язаних з повним голодом чи частковим недоїданням. Це, в свою чергу, викликає нутрієнтну недостатність або надлишок деяких компонентів їжі. Сурогатні, фальсифіковані, консервовані продукти, концентрати та продукти, які містять контамінанти (синтетичні барвники, стабілізатори, емульгатори та ксенобіотики) часто зумовлюють харчову алергію чи ідіосинкразію, психогенну харчову несприйнятливість.

В Україні актуальність проблем, пов'язаних з якістю та характером харчування, визначається низькою спроможністю більшості населення у забезпеченні повноцінного харчового раціону, стійкими порушеннями структури харчування, значним поширенням аліментарно залежної патології. Одним з індикаторів харчування населення є економічна доступність продуктів, що визначається як частка витрат на харчування у загальних витратах.

Викликає занепокоєння те, що набори продуктів харчування для працездатного населення в Україні, визначені Постановою Кабінету Міністрів України «Про затвердження наборів продуктів харчування, наборів непродовольчих товарів та наборів послуг для основних соціальних і

демографічних груп населення», не відповідають повною мірою потребам щодо підтримання активного фізичного стану в дорослих, розвитку дітей і підлітків. Таким чином, саме уряду належить центральна роль у створенні сприятливих умов для здорового харчування.

Відповідно до даних ВООЗ, ефективні заходи формування політики для створення умов, сприятливих для здорового харчування, містять:

1. Забезпечення узгодженості національної політики та інвестиційних планів, включаючи політику в галузі торгівлі, харчової промисловості та сільського господарства, для сприяння здоровому харчуванню та захисту здоров'я населення:

– посилення стимулів для виробників та роздрібної торгівлі, щоб вирощувати, використовувати та продавати фрукти та овочі;

– зменшити вплив факторів, що спонукають харчову промисловість продовжувати або розширювати виробництво перероблених харчових продуктів, що містять насичені жири та вільні цукри;

– сприяти зміні складу продуктів харчування в цілях зниження вмісту солей, жирів (тобто насичених жирів) та вільних цукрів;

– виконати рекомендації ВООЗ щодо маркетингу харчових продуктів і безалкогольних напоїв для дітей;

– встановити стандарти, що сприяють практиці здорового харчування шляхом забезпечення доступу до здорових, безпечних та прийнятних за цінами продуктів у дошкільних установах, школах, інших державних установах і на робочих місцях;

– використовувати регулюючі та добровільні інструменти, такі як маркетинг, політика в області маркування продуктів харчування, економічні стимули або стримуючі

заходи (наприклад, податкове законодавство, субсидії) для сприяння здоров'ю харчування;

– стимулювати транснаціональні, національні або місцеві підприємства громадського харчування до покращення харчових продуктів харчування, забезпечення наявності та доступності цінних продуктів і перегляду розмірів порцій та цін.

2. Стимулювання попиту споживачів на здорові харчові продукти і страви:

– підвищувати обізнаність споживачів у відношенні здорового харчування;

– розробити заходи політики та програм для шкіл, які стимулюють дітей вибирати і підтримувати здорову їжу;

– навчати дітей, підлітків та дорослих з питань харчування та практики здорового харчування;

– стимулювати розвиток кулінарних навичок, у тому числі в школах;

– підтримувати інформування в пунктах продажу, в тому числі шляхом позначення, що надає точну, стандартизовану та зрозумілу інформацію щодо вмісту поживних речовин у харчових продуктах, відповідно до керівних принципів Комісії з Кодексу Аліментаріус;

– проводити консультування з питань харчування та раціону в рамках забезпечення первинної медико-санітарної допомоги.

3. Просування належної практики харчування новонароджених, дітей грудного та раннього віку:

– дотримуватись міжнародних правил реалізації замінників грудного молока;

– здійснювати політику і використовувати практичні методики, направлені на захист матерів, що працюють;

– зміцнювати, захищати і підтримувати грудне вигодовування в медичних закладах і місцевих товариствах.

2. Вплив харчування на стан популяційного здоров’я. 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. 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 патологій. Понад 170 млн дітей у світі мають низьку масу тіла, з них 3 млн щорічно помирають. Згідно з даними ВООЗ, смерть від низької маси тіла кожного року забирає у дітей з бідних сімей 13 років здорового життя.

Поряд зі значним поширенням недостатнього харчування, понад 1 млрд дорослих на планеті мають надлишкову масу тіла, а більше 300 млн страждають на ожиріння. Економічні розрахунки свідчать, що нераціональне харчування призводить до значних витрат на лікування, діагностику, догляд за хворими та їх реабілітацію в медичних установах, про суттєві збитки, пов'язані з втратами для виробництва у зв'язку із захворюваннями, а також втрати доходів для сімей.

У Німеччині ці витрати становлять 30% загальних витрат у системі охорони здоров'я, у США – 137 млрд доларів у рік. Результати аналізу показують, що через незадовільне харчування відбувається втрата 4,5% здорових років життя внаслідок передчасної смертності та інвалідності.

Проблему харчування та його вплив на здоров’я населення України в цілому та окремих груп досліджувала велика кількість науковців, зокрема М. Пересічний, Н. Цимбаліста, Н. Банковська, П. Карпенко, М. Гуліч, А. Гойчук, В. Власов, Л. Денисенко, О. Жмуд, І. Смірнова, В. Передерій,

Н. Харченко та інші. Аналіз окремих досліджень демонструє, що в результаті неповноцінного харчування в Україні значно зросли: захворюваність на ендокринні хвороби, розлади харчування та порушення обміну речовин, тенденція до набирання зайвої маси тіла та поширення ожиріння, рівень хвороб кровообігу, рівень онкологічних захворювань, рівень психічних розладів.

Пригнічений стан, апатія, дисгармонія із зовнішнім світом і самим собою, як наслідки вад у харчуванні, відображаються на формуванні й засвоєнні соціальних ролей молодих людей, нерідко стаючи перепоною на шляху самореалізації і творчого вираження.

Досвід багатьох країн світу свідчить, що повноцінне, раціональне харчування дає позитивні результати в зниженні рівня захворюваності та поліпшенні показників здоров'я. Аналіз даних про стан здоров'я населення України, поширення захворювань, тісно пов'язаних зі станом харчування, свідчать про те, що в Україні склалася вкрай загрозлива ситуація. Європейська економічна комісія ООН провела Європейський економічний огляд у Східній Європі, у тому числі і в Україні. Встановлено зниження споживання харчових продуктів – молока, фруктів, овочів. Відзначено перехід на більш дешеві джерела калорій – збільшене споживання хліба, борошняних та кондитерських виробів.

ВООЗ у своїх дослідженнях обґрунтовує значний вплив харчового фактора на поширення хронічних неінфекційних захворювань та продовження життя людини. Інтенсивне забруднення навколишнього середовища сприяє постійному підвищенню забруднення продуктів харчування нітратами, пестицидами, солями важких металів, радіонуклідами. Так, 60-80% сторонніх речовин потрапляє в організм із продуктами харчування. Якісно й кількісно недостатнє харчування на фоні негативних екологічних умов призводить до зниження

захисних сил організму, катастрофічного росту не тільки багатьох неінфекційних хронічних хвороб, а і прогресування генетично залежних захворювань, тому що ступінь мутагенної активності низки токсичних елементів залежить від неповноцінної їжі.

На відміну від інших існуючих чинників їжа є найвищою мірою складним, багатокомпонентним чинником, який забезпечує оптимальний ріст і розвиток, адаптацію до негативного впливу навколишнього середовища, здоров'я та тривалість життя людини.

До організму людини з їжею надходить понад 600 різноманітних нутрієнтів (з яких абсолютно незамінних є 66), які сприяють виконанню їжею різноманітних функцій у процесі життєдіяльності організму, та забезпечують сталість його внутрішнього середовища.

Сучасні дані науки про харчування дають змогу виділити чотири біологічні дії їжі на організм людини:

– специфічна, що запобігає виникненню і розвитку синдромів недостатнього і надмірного харчування (аліментарних захворювань);

– неспецифічна, що перешкоджає розвитку і прогресуванню неінфекційних (неспецифічних) захворювань;

– захисна (нейтралізуюча), що підвищує стійкість організму до несприятливих впливів виробничих чинників;

– фармакологічна, що відновлює порушену хворобою діяльність функціональних систем організму.

Аліментарні речовини поділяються на макронутрієнти та мікро-нутрієнти. До макронутрієнтів належать білки, жири, вуглеводи та макроелементи, до мікронутрієнтів – мікроелементи та вітаміни.

Нутрієнти, які не синтезуються в організмі або утворюються в недостатній кількості, називаються незамінними, або есенціальними. До них належать незамінні

амінокислоти, незамінні жирні кислоти, мінеральні речовини та вітаміни. Вони входять до структури тканинних білків, ліпідів, ферментів, гормонів і забезпечують функціонування організму.

До неаліментарних речовин належать баластні речовини, попередники синтезу біологічно активних речовин, флаворні та шкідливі речовини – отруйні й антиаліментарні речовини.

Функції їжі та фактори їх забезпечення.

Енергетична функція забезпечує постачання організму енергетичними речовинами. Реалізується ця функція через такі нутрієнт як вуглеводи, жири, білки, джерелом яких в свою чергу є хліб, цукор, жири, кондитерські вироби, макарони, крупи та інші.

Пластична функція передбачає постачання організму пластичних речовин для побудови клітин, тканин і органів Білки, мінеральні речовини, ліпіди, вуглеводи та інші – м'ясо, риба, молочні продукти, яйця, бобові та ін..

Біорегуляторна функція забезпечує постачання речовин для утворення ферментів та гормонів в організмі. Цьому сприяють вітаміни, біомікроелементи, білки, ПНЖК, що входять до складу овочів, фруктв, ягід, яйця, олії, м'яса, риби, молочних продуктів.

Імуннорегуляторна – постачання речовинами, з яких утворюються в організмі імуно-захисні речовини білки, вітаміни, ПНЖК, біомікроелементи, що містяться у м’ясі, рибі, яйцях, овочах, фруктах.

Пристосувально-регуляторна – постачання організму нутрієнтами, які відіграють специфічну роль у регуляції функцій організму вітаміни, амінокислоти, харчові волокна, мінеральні речовини – овочі, фрукти, ягоди, хліб з висівками, крупи.

Реабілітаційна – постачання організму нутрієнтами з лікувальними властивостями (продукти спеціального призначення).

Мотиваційносигнальна – постачання організму смаковими, екстрактивними речовинами та регуляція харчової мотивації (апетиту). Смакові, екстрактивні та ароматичні речовини – антиоксиданти, ефірні олії, фітонциди, органічні кислоти тощо.

Їжа забезпечує вказані функції за наявності в ній визначеного вмісту білків, ліпідів, вуглеводів, вітамінів, мінеральних речовин. Оскільки у кожному продукті харчування переважають нутрієнти певного призначення, то розрізняють такі групи продуктів:

– енергетичного призначення – хлібобулочні та макаронні вироби, круп'яні, кондитерські вироби, картопля, цукор, жири і жирові продукти;

– пластичного призначення – м'ясо, риба, молоко і продукти з них, яйця;

– біорегуляторного, імунорегуляторного та пристосувального і реабілітаційного призначення – овочі, фрукти, ягоди; печінка тварин і риб, продукти дієтичного і спеціального призначення; сигнально-мотиваційного призначення – приправи, спеції, пряні овочі, цибуля, часник, петрушка тощо.

Енергетична функція полягає у забезпеченні організму енергією, що необхідна для повноцінного його функціонування.

Пластична функція їжі забезпечується білками, ліпідами, вуглеводами, мінеральними речовинами, водою. Найбільш виражена пластична функція властива білкам, оскільки вони містяться у всіх органах і тканинах. Ліпіди також виконують пластичну роль, оскільки входять до складу клітинних мембран, сполучної тканини, головного і спинного

мозку. Цю роль виконують деякі вуглеводи, наприклад, мукополісахариди, що входять до складу сполучної тканини, звязок, хрящів.

Пластичну функцію виконують також мінеральні речовини (Ca, P, Mg), що містяться в кістках, зубах. Залізо входить до складу гемоглобіну і міоглобіну, йод входить до складу гормонів щитовидної залози, марганець необхідний для синтезу кісткової тканини, мідь – структурна частина багатьох ферментних систем. Пластичну функцію їжі забезпечують м'ясо і м'ясопродукти, птиця, риба і рибопродукти, молоко та молочні продукти, яйця.

Імунорегуляторна функція їжі – це здатність її складових впливати на имуно-компетентні клітини, від яких залежить здатність організму протистояти дії різних ушкоджувальних факторів. Ця функція їжі залежить від якості харчування, особливо його білкового і вітамінного складу, вмісту ПНЖК (сімейства омега 3,6) і мікроелементів (залізо, йод та ін.).

Біорегуляторна функція їжі здійснюється завдяки тому, що в ній містяться попередники біологічно активних речовин. У регуляції метаболізму беруть участь амінокислоти, вітаміни, поліненасищені жирні кислоти тощо. Так з деяких амінокислот утворюються гормони, наприклад, із тирозина – йодовмісні гормони щитовидної залози, а також адреналін і норадреналін, що є медіаторами симпатичної нервової системи. Попередниками гормонів, зокрема інсуліну (гормон підшлункової залози) є також деякі пептиди. Біологічно активними речовинами-регуляторами можуть бути ліпіди, зокрема, гормони кори надниркових залоз, що є похідними стеридів.

Біорегуляторна роль їжі забезпечується і за рахунок того, що в харчових продуктах містяться вітаміни. Вони входять до складу ферментів, які виконують функцію

біологічних каталізаторів в тканинах живих організмів. Наприклад, вітамін РР присутній в складі анаеробних дегідрогеназ, вітамін В2 входить до аеробних дегідрогеназ, вітамін В6 – складова частина ферментів, що здійснюють перенесення активних груп. Вітамін С бере участь в окиснювально-відновних процесах. Вираженими біорегуляторними властивостями характеризуються різні овочі, фрукти, ягоди, що є багатими джерелами вітамінів.

Завдяки постачанню організму нутрієнтами з лікувальними властивостями та позитивному впливу певних речовин на органи та системи організму їжа має реабілітаційну функцію. Додання таких харчових продуктів до дієтичного чи лікувального харчування сприяє швидшому відновленню як окремих уражених органів, так і організму в цілому.

Сигнально-мотиваційна функція їжі здійснюється смаковими і экстрактивними речовинами, які регулюють харчову мотивацію, тобто підтримують її на певному рівні. До смакових речовин відносяться приправи: оцет, гірчиця, кухонна сіль, цибуля, часник, кріп, селера, петрушка, лавровий лист, кориця, кардамон. У їх склад входять різні ефірні олії, органічні кислоти, цукристі речовини, мінеральні елементи, вітаміни та інші сполуки, що наділяють їжу специфічним смаком та ароматом.

1.4. Різновиди харчування та сучасні концепції харчування

Нині існує безліч видів нетрадиційного харчування, втім лідируючі позиції уже понад 50 років поспіль займає вегетаріанство. В чому ж його секрет? Чому майже 15% населення планети є прихильниками цього способу не тільки харчування, але й самого життя?

Вегетаріанство – загальна назва системи харчування, яка виключає або обмежує вживання продуктів тваринницького

походження. Цей термін походить від латинського слова «вегетаріус» – рослинний. Ідея вегетаріанства стара як світ, але користь від нього пропагується тільки в останні десятиліття. Основний принцип вегетаріанців: «Я нікого не їм». Прибічники вегетаріанства з медичних причин вважають, що таке харчування найбільш адекватне організмові людини, воно забезпечує здоров'я, профілактику хвороб та активне довголіття. До вегетаріанської дієти люди переходять поступово, протягом 8–10 років, спочатку виключаючи з харчування червоне м'ясо, потім біле, потім рибу, а вже після цього – молоко і яйця. Наука про харчування оцінює вегетаріанство з урахуванням його виду, відповідності фізіологічним потребам різних груп населення, наявності тих або інших захворювань.

Вегетаріанство практикувалося протягом тисячоліть у країнах, де були розповсюджені такі релігії, як буддизм, індуїзм, джайнізм. В Індії, у різні історичні епохи вегетаріанського харчування притримувалося від 15%–20% до 80% усього населення країни. Тому до появи терміну «вегетаріанство», ця дієта мала назву «індійської». Наприкінці XX сторіччя вегетаріанство поширилося серед деяких політичних груп.

У 1944 р. в Англії було засноване Веганське товариство, члени якого визначили головні принципи веганізму. В основі життя веганів – бажання припинити вбивство тварин заради потреб людей. Тому, окрім обмежень у харчовому раціоні, вегани не носять одяг тваринного походження, не купують товари, які тестувалися на тваринах. На сьогодні близько 1 млрд людей у світі відмовляються від їжі тваринного походження.

Причини наслідування вегетаріанства:

– релігійні переконання. Вегетаріанство є частиною релігійних переконань прихильників індуїзму, джайнізму та

деяких гілок буддизму і християнства (адвентисти сьомого дня). Релігійна дієтетика традиційного християнства також багато в чому близька до вегетаріанства (піст в певні дні та періоди року);

– морально-етичні причини стосуються переконань, що споживаючи в їжу м'ясо, люди забирають життя тварин, птахів, риб;

– економічні причини: переконаність у тому, що вегетаріанська дієта допомагає заощаджувати кошти, які витрачаються на споживання м'ясних продуктів;

– екологічні причини: знищення природних ресурсів.

– соціальні причини: погіршення соціально-економічної ситуації в будь-якій країні завжди супроводжується вимушеною «вегетаріанізацією» харчування частини населення, оскільки більшість рослинних продуктів дешевші і доступніші, ніж продукти тваринного походження;

– збереження та/або покращення здоров'я. Саме мода на вегетаріанство надихнула більшість дослідників, які довели шкоду для людського організму токсичних біогенних амінів, тваринних жирів і холестерину, джерелами яких є м'ясні продукти. Після цього переконаними вегетаріанцями стали навіть ті, кого нітрохи не хвилювали страждання окремо взятої корови: турбота про здоров'я стала для них вирішальним аргументом.

Вегетаріанське харчування у разі широкого асортименту рослинних продуктів має позитивні моменти: високий вміст вітаміну С, каротиноїдів, калію, магнію, харчових волокон, а у разі веганства – майже повну відсутність насичених жирних кислот і холестерину.

Однак молочні продукти і яйця (у випадках лакто- і лактоововегетаріанства) можуть бути більшим джерелом жирів, насичених жирних кислот і холестерину, ніж м'ясні продукти. За деякими даними, у суворих вегетаріанців

порівняно з особами, котрі харчуються звичайно, нижчою є смертність від ішемічної хвороби серця, зменшений ризик захворювання атеросклерозом, менше поширені гіпертонічна хвороба та інсулінонезалежний цукровий діабет, рідше виникають деякі форми раку, зокрема товстої кишки. Вегетаріанська дієта забезпечує нормалізацію артеріального тиску, при цьому знижується в'язкість крові, поліпшується відтікання жовчі і функція печінки. До того ж вегетаріанство – це також і здоровий спосіб життя, відмова від паління, алкоголю.

Користь вегетаріанства:

– значний вміст в раціоні клітковини та пектинів сприяє своєчасній появі відчуття ситості, видаленню шкідливих речовин;

– овочі та фрукти містять достатню кількість вітамінів, які підвищують стійкість організму до несприятливих чинників навколишнього середовища;

– високий вміст магнію та калію у рослинних продуктах; переважання в них лужних еквівалентів, необхідних для підтримання гомеостазу;

– збалансований вміст насичених і ненасичених жирних кислот (особливо олія з насіння льону);

– пригнічення життєдіяльності умовно-патогенних бактерій фітонцидами рослинної їжі (аліцин);

– відсутність в рослинній їжі холестерину, наявність у рослинних продуктах сполук, які знижують вміст холестерину в крові;

– вегетаріанські страви містять значну кількість антиканцерогенних речовин (вітамін С, бета-каротин, селен, терпеноїди, епігенін).

З рослинною їжею в основному людина дістає достатньо вітамінів, мінеральних солей, органічних кислот, вуглеводів, пектинових речовин і клітковини. Якщо широко комбінувати

джерела білка рослинного походження, то можна отримати й адекватну кількість незамінних амінокислот.

Молочно-рослинна спрямованість харчування вважається доцільною для літніх і старих людей. Для здорових людей оптимальним є змішане харчування: широке використання овочів, плодів і різних вегетаріанських страв, а також відмова від надмірного споживання м'яса і м'ясних продуктів. Слід ураховувати, що змішаний раціон створює більші можливості для пристосування харчування до біохімічної індивідуальності організму, ніж раціон, який складається переважно з рослинних або тваринних продуктів.

Перехід на вегетаріанську дієту рекомендується людям з порушеним обміном речовин, що проявляється ожирінням, подагрою, атеросклерозом. Вегетаріанство при цих хворобах – свого роду лікувальне харчування. Рослинна їжа допомагає багатьом ефективно боротися з розладами травлення. У всіх випадках вегетаріанська система харчування доставить людині користь набагато більшу, ніж надлишок та нераціональне харчування.

Сучасні нетрадиційні види харчування. Сироїдіння – система харчування, в котрій повністю або майже повністю виключається вживання їжі, що піддавалася тепловій обробці (варінню, смаженню, копченню, запіканню, приготуванню на пару тощо). Поширене серед вегетаріанців та прихильників здорового способу життя.

Раціон харчування сироїдів складається зі свіжих овочів, фруктів, ягід і їх соків, сухофруктів (висушених на повітрі і під дією сонця), дикорастучих їстівних рослин, горіхів, сирого насіння олійних рослин, пророслого зерна, розмочених у холодній сирій воді круп. Сироїди вважають сиру воду єдиним корисним напоєм. Частина сироїдів включає до раціону хліб, спечений без дріжджів, мед, олію, одержану методом холодного пресування. Сироїдіння обґрунтовують:

– наявністю у сирій рослинній їжі «живої» (сонячної, космічної) енергії;

– відповідністю сироїдіння харчуванню предків людини до появи вогню, природністю сироїдіння, оскільки всі тварини споживають їжу такою, якою їй дає природа;

– збереженням вітамінів та інших біологічно активних речовин у сирих продуктах.

У сучасній науці домінує думка, що перехід стародавньої людини із сирої їжі на варену розширив її раціон і поліпшив засвоєння харчових речовин. Зокрема, у травному каналі із сирих рослинних продуктів білок здобувається гірше, ніж із варених. Використання вогню під час приготування їжі зменшило ризик виникнення інфекції та глистяних інвазій. У кінцевому підсумку усе це сприяло фізичній і розумовій еволюції людини.

Однак не можна заперечувати, що за умови тривалої термічної обробки їжа набуває негативних властивостей: з'являються канцерогенні, мутагенні та інші шкідливі речовини (продукти полімеризації жирів, меланоїдини тощо), руйнуються термолабільні нутрієнти, перш за все вітаміни. Стає зрозумілою необхідність додержання гігієнічних правил приготування їжі і цілорічного споживання свіжих овочів, фруктів і ягід. Але поширена думка про те, що ці продукти (головні складові частини сироїдіння) є постачальниками усіх вітамінів, помилкова. Овочі, фрукти і ягоди є тільки джерелом вітаміну С, каротиноїдів, меншою мірою – фолату і вітаміну К. Вітамінів групи В у цих продуктах (за рідким винятком) мало, а вітамінів А, D, В12 у них немає взагалі.

Абсолютне і постійне сироїдіння слід віднести до нераціонального харчування, без усякого сумніву, протипоказане дітям, вагітним жінкам, матерям, які годують груддю, особам, зайнятим важкою фізичною працею. Однак нетривале (1–3 тижні) сироїдіння з переважанням у раціоні

овочів і плодів застосовують як лікувально-дієтичний метод у разі ожиріння, гіпертонічної хвороби, подагри і сечокам'яної хвороби з уратурією, хронічної ниркової недостатності, алергії. Сироїдіння у вигляді розвантажувальних днів (яблучний, кавунний, огірковий тощо) широко використовують у лікуванні деяких захворювань, їх рекомендують вагітним жінкам під час ранніх і пізніх гестозів (токсикозів) вагітності.

Роздільне харчування – один із видів нетрадиційного харчування. Воно базується на уявленні про сумісні та несумісні продукти харчування. Засновники раціонального харчування американські натуропати В. Хей та Г. Шелтон не мали класичної медичної освіти. Проте саме вони запропонували розділити харчові продукти на 3 групи:

1. Білкові продукти, до яких належать яйця, м'ясо, риба, нежирні сорти кисломолочних продуктів, бобові, горіхи.

2. Друга група – це продукти, багаті на вуглеводи: макаронні вироби, борошно, хліб, цукор, крупи та картопля.

3. Нейтральні продукти: сухофрукти, тваринні жири, рослинна олія, вершкове масло, нежирні сорти сиру, зелень, свіжі овочі та фрукти.

Вуглеводи не можна поєднувати з кислими фруктами і білками. Продукти, які підвищують рівень кислотності в крові (молоко, салати, фрукти, овочі), у раціоні харчування повинні перевищувати в чотири рази масу їжі, що підвищує кислотність шлункового соку (всі вуглеводи, всі тварини білки, цитрусові та більшість горіхів).

Фрукти, овочі та салати – основа харчування. Вуглеводи, жири і білки необхідно їсти в невеликих кількостях. Від рафінованої їжі, на кшталт ковбаси та сосисок, необхідно зовсім відмовитися. Для кращого перетравлення і засвоювання їжі між прийомами їжі слід дотримуватися інтервалів по 4-5 годин.

Денний раціон повинен складатися з трьох прийомів їжі: перший складається виключно з лужних продуктів, другий – з білкової їжі з фруктовими та овочевими салатами, третій – в основному з крохмальних продуктів із овочами та солодкими фруктами. Продукти, багаті на білки, – це риба, м'ясо, яйця, субпродукти, бобові, горіхи. До продуктів, багатих на вуглеводи відносять борошно, хліб, макаронні вироби, цукор, картоплю.

Принципи роздільного харчування передбачають, наприклад, вживання лише одного виду білкового продукту за один прийом їжі, несумісність білкової та жирної їжі, поєднувати продукти, що містять крохмаль, з цукром та ін. ці принципи мають наступні пояснення: різні продукти перетравлюються різними ферментами, тому якщо порушувати ці правила, ферменти шлунково-кишкового тракту не розщеплять продукти, які ми з'їли.

На сьогодні теорія роздільного харчування офіційно визнана науковцями та лікарями псевдонауковою, так як суперечить основам біохімії та нормальної фізіології травлення. В реальності дуже мало «чистих продуктів», які б містили лише білки чи вуглеводи чи жири: кожен харчових продукт містить в більшій чи меншій мірі і білки, і жири, і вуглеводи, тоді як «чистим» продуктом є лише рослинна олія. Як бачимо, сама природа все змішала і неможливо розділити їжу на макронутрієнти.

Твердження, що засвоєння білків та жирів потрібне кисле середовище, а для вуглеводів – лужне, а отже, організм не зможе разом їх перетравити, також є хибним. Насправді шлунково-кишковий тракт в кожному своєму відділі має різну кислотність і це для того, щоб оптимально перетравити всі макронутрієнти продукту. Оскільки шматок їжі проходить від рота до кінцевого відділу кишечника, то він встигає побувати

у різному значенні pH, щоб кожна частинка розщепилася до свої мономерів.

Згідно численних досліджень, роздільне харчування не допомагає худнути краще, ніж здорове збалансоване харчування із дефіцитом калорій. Принципи роздільного харчування про поєднання їжі не ґрунтуються на сучасній науці, а твердження про те, що неправильне поєднання їжі призводить до хвороб та накопиченню токсинів в організмі, є необґрунтованим.

Харчування по групі крові розробив П. Д'Адамо. Автор методики вважав, що саме група крові людини вказує на те, в яких умовах жили і харчувалися його далекі пращури. Адже кожна група крові виникала у своїх особливих умовах.

На чому заснована система харчування по групі крові? Принципи системи П. Д'Адамо в тому, що генетичні схильності людини, безпосередньо пов'язані з його групою крові. Кров людини змінювалася протягом століть, і групи крові змінювалися залежно від того як змінювалися кліматичні умови, особливості життя та харчування людей. Отже, ця система харчування базується на теорії про еволюцію людини, під час якої сформувалося чотири групи крові.

Спостерігаючи за пацієнтами, доктор прийшов до висновку, що одна і та ж їжа на різних людей впливає по різному. Одна і та ж їжа для когось добре засвоюється і не викличе ніяких наслідків. Для іншої людини продукт відкладеться в запас і призведе до збільшення ваги, а хтось, навпаки, стане худнути від вживання такого продукту.

В основі дієти по групі крові лежить принцип, що їжа, яка ідеально підходить для організму краще засвоюється, не викликає накопичення токсинів і шлаків, організм самоочищається, стає здоровим і стрункім. А невідповідна їжа навпаки зашлаковує організм, викликаючи відкладення

токсинів, які організм змушений локалізувати в жировій тканині.

Так, люди з першою групою крові сягають своїм корінням древніх мисливців. Представники другої групи – це нащадки племен, що вели осідлий спосіб життя. Володарі третьої групи крові спадкоємці кочових племен. А в крові четвертої групи знаходять відгомони всі інші групи.

Перша група крові найдавніша. Стародавні племена кроманьйонців, в чиїх жилах текла перша група крові, полювали і збирали дикорослі їстівні рослини. Тому людям з першою групою крові можна їсти м'ясо, за винятком свинини, рибу і морепродукти. Можна їсти овочі, крім капусти, некислі фрукти, гречку, бобові, житній хліб. Уникати слід кукурудзи, маринадів, пшениці в будь-якому вигляді, (будь то каші або здобні булочки), не слід поливати їжу кетчупом. Звичайно ж, нащадкам стародавніх мисливців варто підтримувати себе в хорошій фізичній формі. Корисний біг, плавання, лижі, прогулянки та інші активні види діяльності на свіжому повітрі.

У представників першої групи крові добре розвинені травна та імунна системи. Процеси метаболізму протікають в організмі дуже швидко і ефективно. Але вони погано пристосовуються до зміни дієти та умов навколишнього середовища. Часто ці люди схильні до таких захворювань: алергія, артрити, виразка шлунку, погане згортання крові.

Друга група крові «з'явилася» 10-20 тисяч років тому. Носіями другої групи крові були племена, що вели осідлий спосіб життя та мали навички вирощування сільськогосподарської продукції. Що вони вирощували, те і споживали. Людям з другою групою крові слід дотримуватися вегетаріанства. Корисно їсти фрукти, крім цитрусових. Припустимі в помірних кількостях м'ясні продукти, м'ясо птиці, нежирна річкова риба, молочні продукти, яйця. Не

варто забувати про овочі та крупах, бобових і соєвих продуктах.

У людей з цією групою крові відзначається зниження секреторної функції шлункового соку, тому їм не рекомендовано вживати не тільки жирне м'ясо, але і молочні продукти, замінивши їх на кисломолочні, або соєві.

Дієта для другої групи крові передбачає вживання овочів, фрукті, крупи, бобових в будь-якій кількості, не обмежуючи вживання вуглеводів, за винятком бананів – їх краще викреслити з меню.

Третя група крові. Далекі предки кочівники, які були носіями цієї групи крові, відрізнялися міцним імунітетом і швидко пристосовувалися до будь-якої їжі. Тим, хто має третю групу крові, корисно харчуватися нежирними м’ясом і рибою, нежирними кисломолочними продуктами, крупами, крім гречки і пшениці. Можна їсти бобові, більшість овочів і фруктів, пити зелений і трав'яні чаї та відвари, свіжовичавлені соки. Слід уникати страв зі свинини, м’яса птиці, морепродуктів, кукурудзи, помідорів, гарбуза, оливок і кокосів.

За спостереженнями «засновника» дієти, люди з третьою групою крові відрізняються міцним здоров'ям, і тому рекомендований раціон харчування досить широкий, не вимагає особливих обмежень щодо білків, жирів або вуглеводів.

Четвета група крові – наймолодша, що виникла близько 1500–2000 років тому. Ця група зустрічається рідше, ніж інші. Але її власникам пощастило більше за інших. Адже їм можна їсти практично все. Не варто різко міняти свій режим харчування, якого дотримувалися роками. Оптимальним рішенням є поступова відмова від шкідлиивих продуктів, збільшуючи частку корисних. Тоді організм поступово перейде до нового раціону, не відчуваючи стресу.

Отже, людям з четвертою групою крові не рекомендовано вживати: телятину, яловичину, баранину, квасолю, кукурудзу, гречку, пшеницю. З фруктів протипоказані апельсини, банани, гранати, хурма, манго і кокоси. Не бажано вживати апельсиновий сік, всі інші напої належать до категорії корисних або нейтральних продуктів.

Окрім цього в дієту корисно ввести невелику кількість житнього хліба, рис, червоне сухе вино і ягоди. А от шкоди здоров'ю можуть завдати кава, чорний чай та солодкі газовані напої, а також гриби і всі види горіхів.

Втім, така інформація є досить суперечливою і неоднозначною. Так, одне з досліджень стверджує, що носії четвертої групи крові мають більший ризик виникнення тромбозів через специфічні зміни системи згортання крові, порівняно із людьми, котрі мають інші групи крові. Або, наприклад, особи, що мають першу групу крові, більш вразливі до інфекції Helicobacter pylori, що стає причиною гастриту, виразки та раку шлунка.

Слід зазначити, що нерідко дослідження, проведені в різних групах, мають численні розбіжності, а їх детальний аналіз ставить під питання коректність використання певних методів. Однак чи справді особи, що мають різні групи крові, мають різну здатність до травлення та засвоєння певних компонентів їжі? Дослідження, що було виконано методом анкетування за участю понад 1400 осіб в Торонто (Канада) та включало обов’язкове визначення групи крові, продемонструвало цікаві результати. Анкетування допомогло вченим розподілити всіх добровольців на групи згідно із харчовим вподобанням учасників дослідження. Вегетаріанська дієта, тобто така, що відповідала дієті для другої групи крові, продемонструвала асоціацію із найнижчими показниками індексу маси тіла (а отже, й ожиріння), окружності талії, показниками артеріального тиску, рівнем холестерину крові та

показниками резистентності до інсуліну, котрі відображають ризик цукрового діабету 2 типу.

Тип дієти для четвертої групи крові, тобто молочно-рослинна дієта, також асоціювався із достовірно меншим ризиком ожиріння, цукрового діабету та порушень холестеринового обміну. Слід підкреслити, що ефект цих систем харчування не залежав від групи крові учасників дослідження. Тобто харчування із переважним вживанням рослинних продуктів, або лакто-вегетаріанське харчування, корисне саме по собі, незалежно від групи крові людини, що дотримується подібного раціону.

Окрім того, масштабний мета-аналіз, що включав результати декількох досліджень, підсумував, що дієта за групами крові не має чітких доказових основ, а ефективність подібних обмежень є доволі сумнівною.

Недоліки нетрадиційних видів харчування. У харчовому раціоні суворих вегетаріанців має місце дефіцит повноцінних білків, вітамінів B2, B12, A і D. Вміст кальцію, заліза, цинку і міді у продуктах рослинного походження кількісно може бути достатнім, але засвоюваність їх з рослинної їжі низька. У дітей, які тривало перебувають на рослинній дієті частіше спостерігається відставання у фізичному розвитку, зростає ризик виникнення рахіту, анемії. Також веганство не може забезпечити підвищену потребу в легкозасвоюваному кальції у літніх людей, коли на фоні дефіциту вітаміну D зростає ризик розвитку остеопорозу.

Однак, у випадку хвороби пристосувальні можливості організму можуть виявитися недостатніми, а в разі деяких захворювань підвищується потреба в повноцінному білку, яку не може забезпечити суто рослинна їжа.

У раціоні лакто-вегетаріанців та лакто-ововегетаріанців на відміну від веганів менший дефіцит вітаміну B12, заліза, частково міді та цинку, але молоко та молочнокислі продукти

повністю не задовольняють потреби організму в цих нутрієнтах. До того ж, деякі молочні продукти та яйця можуть бути більшим джерелом жирів, насичених жирних кислот і холестерину, ніж м’ясні продукти. Загалом, лакто-вегетаріанство і лакто-ововегетаріанство не протирічать основним принципам раціонального харчування. Молочно-рослинна спрямованість харчування є доцільною для літніх людей. У разі деяких захворювань (подагра, печінкова енцефалопатія, ниркова недостатність) на короткий або тривалий термін обмежують чи виключають з раціону м'ясо тварин і птиці, рибу. Вегетаріанська спрямованість харчування, що не виключає споживання деяких продуктів тваринного походження (нежирні молочнокислі продукти, перепелині яйця, продукти бджільництва) рекомендується при атеросклерозі, ожирінні, подагрі.

РОЗДІЛ 2

ФІЗІОЛОГО-ГІГІЄНІЧНЕ ЗНАЧЕННЯ НУТРІЄНТІВ ХАРЧОВОГО РАЦІОНУ

2.1. Харчова та біологічна цінність продуктів харчування. Добовий раціон харчування

Компоненти їжі як надскладного чинника навколишнього середовища. Для нормального розвитку та життєдіяльності організму людина щодня повинна «отримати» з їжею та водою близько 70 різноманітних інгредієнтів (складових речовин), багато з яких не синтезуються в організмі і тому є життєво необхідними.

Компоненти їжі – амінокислоти білків, вітаміни сприяють захисному ефекту під час впливу на організм шкідливих хімічних сполук та фізичних чинників зовнішнього середовища, з якими постійно стикаються працівники у своїй виробничій діяльності (важкі метали, нітрати, нітрити, пестициди, радіонукліди тощо).

Їжа повинна забезпечувати організм шістьма основними складовими компонентами: білками, ліпідами, вуглеводами, вітамінами, мінеральними речовинами та водою.

Основний обмін – це енерговитрати організму в стані повного спокою, які забезпечують функціївсіхорганів і систем, підтримують температуру тіла. Для молодих чоловіків середньої маси тіла (70–80 кг) основний обмін складає 1600 ккал, у жінок – 1400 ккал. Біля 200 ккал складають енерговитрати на засвоєння їжі, головним чином білків і в значно меншій мірі – вуглеводів і жирів. Витрати енергії на фізичну діяльність залежать від характеру виробництва і домашньої роботи, від особливостей відпочинку.

Специфічно-динамічна дія їжі – збільшення інтенсивності обміну речовин після споживання білкової їжі. Ця особливість пов'язана із посиленням окисних процесів, необхідних для перетворення харчових речовин в організмі, тому прийом їжі супроводжується пришвидшенням основного обміну. Прийом білкової їжі підвищує основний обмін на 30–40%; вживання продуктів, що мають у своїму складі жири – на 4-14%; продуктів, багатих на вуглеводи – на 4-7%.

У кожному продукті харчування переважають сполуки певного призначення. Тому умовно розрізняють чотири основні групи продуктів:

1. Енергетичного призначення (хлібобулочні, макаронні, круп'яні, кондитерські вироби, картопля, цукор, жири і жирові продукти).

2. Пластичного призначення (м'ясо, риба, молоко, яйця і продукти з них).

3. Біорегуляторного, пристосувально-регуляторного і захиснореабілітаційного призначення (овочі, фрукти, ягоди, печінка тварин і риб, продукти дієтичного харчування та ін.).

4. Сигнально-мотиваційного призначення (цибуля, часник, петрушка та інші пряні рослини).

Раціони, що містять певну кількість продуктів кожної групи, надійно забезпечують гомеостаз організму і підтримують на високому рівні функціональні системи. Тривала відсутність у раціоні будь-якої групи продуктів призводить до порушення обміну речовин і діяльності різних органів і систем.

Добовий раціон складається із продуктів, які вживаються в натуральному вигляді та після різної кулінарної обробки. В залежності від харчової і біологічної цінності продукти поділяються на 6 груп. Кожна група продуктів містить одну чи декілька харчових речовин. Кожний продукт

відрізняється особливим хімічним складом і смаковими властивостями, що визначає його дію на організм.

Тому, гігієна харчування і визначає якість харчових продуктів, як сукупність властивостей, що визначають придатність продуктів для харчування населення. Сюди включають органолептичні, фізико-хімічні властивості, харчову та біологічну цінність. Також необхідно, щоб харчові продукти були безпечними у санітарному та епідемічному відношеннях, без ознак життя, плісняви, бродіння, окислення, згірклості.

Для оцінки якості потрібно використовувати диференційовані показники якості, такі як:

1. Енергетична цінність – обумовлена вмістом жирів, білків та вуглеводів;

Енергетична цінність їжі вимірюється в кілокалоріях (ккал) або в кілоджоулях (кДж). Всю їжу за калорійністю можна поділити на харчові продукти з низькою, середньою і високою калорійністю.

2. Біологічна цінність – вміст пластичних та каталітичних речовин (незамінні амінокислоти, ПНЖК, вітаміни, мікро- і макроелементи;

3. Харчова цінність – органолептичні властивості продуктів, асортимент страв, рівень засвоєння нутрівитів;

4. Безпечність харчових продуктів – входить сюди – санітарна доброякісність (відсутність мікробної, хімічної денатурації, залишків хімічних і отруйних речовин, радіонуклідів) і епідемічна безпека (відсутність забруднення харчових продуктів мікроорганізмами, гельмітами, токсинами);

5. Мікробіологічний критерій – включає наявність патогенних мікроорганізмів та показники мікробіологічної стабільності продукту (дріжджі, гриби).

Вимоги до добового раціону харчування:

1) енергетична цінність раціону повинна покривати енергозатрати організму;

2) належний хімічний склад – оптимальна кількість збалансованих між собою поживних речовин;

3) добра засвоюваність їжі, яка залежить від її складу і способу приготування;

4) високі органолептичні властивості їжі (зовнішній вигляд, консистенція, смак, запах, колір, температура);

5) різноманітність їжі за рахунок широкого асортименту продуктів і різних прийомів їх кулінарної обробки;

6) здатність їжі (склад, об'єм, кулінарна обробка) створювати відчуття насичення;

7) санітарно-епідемічна безпечність.

Правильний режим харчування є важливим складником раціонального харчування. Режим передбачає регулярне споживання їжі у певні проміжки часу, а також розподіл добового раціону за енергоцінністю протягом дня.

Дотримання режиму харчування забезпечує ефективну роботу системи травлення, нормальне засвоєння їжі та правильний обмін речовин. У разі порушення режиму можуть розвиватися захворювання шлунково-кишкового тракту.

Режим харчування містить час і кількість прийомів їжі, інтервали між ними, розподіл харчового раціону за енергоємкістю, хімічним складом і масою по прийомах їжі, а також умови прийому їжі: відповідна обстановка, сервіровка столу, відсутність відволікаючих від їжі факторів.

Середні норми співвідношення білків, жирів та вуглеводів у харчуванні повинні бути 1:1,2:4,6.

Білки або протеїни виконують три основні функції: енергетичну, пластичну та біорегуляторну. Один грам білків забезпечує організм 4 кілокалоріями енергії (енергетична функція). Але найважливіша функція білків полягає у побудові та відновленні клітин організму. Білки утворюються

зі структурних білків, які називають амінокислотами. Так, тільки із 20 амінокислот утворюються тисячі різноманітних білків. Організм людини не може синтезувати деякі амінокислоти і потребує їх постійного надходження з їжею. Для організму дорослої людини незамінними є вісім, а для дитячого – десять амінокислот. Тіло людини майже на 20% складається з різних білків. Повноцінний білок – це білок, що містить усі незамінні амінокислоти в оптимальному співвідношенні. Саме таким є білок курячого яйця.

Білки містяться у продуктах рослинного та тваринного походження. Джерелом білків рослинного походження є соя, горіхи, різне насіння, бобові, різні крупи тощо, а тваринного походження – м'ясо, риба, птиця, яйця, молочні продукти. Тваринні білки є більш повноцінними за своїм амінокислотним складом у порівнянні з рослинними. Вміст білка тваринного походження в раціоні харчування повинен становити 55-60% від загальної кількості.

Жири або ліпіди є концентрованим джерелом енергії. Один грам жирів забезпечує організм 9 ккал. енергії. Жирні кислоти, з яких складаються жири, також беруть участь у побудові ліпідної складової мембрани клітин і деяких гормонів. Жири сприяють засвоєнню вітамінів А, Б, Е, К і входять до складу продуктів тваринного та рослинного походження. Жири необхідні для забезпечення росту, розвитку та нормального функціонування організму.

Холестерин – це важливий компонент мембран, із нього печінка утворює жовчні кислоти, у статевих залозах та наднирниках синтезуються стероїдні гормони. Його багато у печінці, яйцях, молочному жирі. Надмірне вживання продуктів, багатих на холестерин, призводить до його накопичення в організмі, зокрема, на стінках кровеносних судин, що в свою чергу спричиняє порушення діяльності серцево-судинної системи.

Говорячи про норми жирового компонента їжі в лікувальному харчуванні, більшість дослідників не рекомендують порушувати якісні і кількісні співвідношення жиру в порівнянні з нормою. Проте, при захворюванні гепатобіліарної системи, що супроводжується жовчезастійним синдромом, обґрунтована доцільність збільшення квоти рослинного жиру по відношенню до тваринного. Зниження кількості тваринних жирів рекомендується у випадках підвищеного ендогенного синтезу холестерину.

Вуглеводи є основним джерелом енергії в організмі людини. Один грам глюкози забезпечує організм 4 ккал. енергії. Вуглеводи, які не використовуються для отримання енергії, відкладаються в організмі про запас у вигляді глікогену та жиру. Також вуглеводи виконують інші функції. Глюкоза – специфічний подразник хеморецепторів кровоносних судин. Клітковина і пектинові речовини овочів і фруктів благотворно впливають на діяльність шлунково-кишкового тракту: посилюють рухову функцію кишечника; стимулюють виділення травних соків; нормалізують діяльність кишкової мікрофлори; виводять шлаки з організму. Усі ці якості можуть бути ефективно використані в різних лікувальних дієтах.

У лікувальному харчуванні, також, як і в звичайному раціоні, має значення певне співвідношення легко засвоюваних вуглеводів і крохмалю. Для забезпечення дієтхарчування солодкими вуглеводами в необхідних кількостях і в відповідній якості слід враховувати, що обмеження цих харчових речовин має значення не лише для хворих цукровим діабетом, але і для літніх осіб при атеросклерозі, гіпертонічній хворобі, надмірній вазі, подагрі, алергічних захворюваннях, неврозах, хвороби шкіри, гіпофункції щитовидної залози і інших патологічних станах. Рекомендованими джерелами солодких вуглеводів є джеми,

ягоди, протерті з цукром, конфітюри, тобто комбінації цукру з фруктами і ягодами, що містять вітаміни і мінеральні речовини.

Специфічним видом вуглеводів є рослинні волокна та клітковина, які не перетравлюються у шлунку та кишківнику. Вони сприяють проходженню їжі через кишківник і забезпечують утворення калових мас. Джерелами рослинних волокон та клітковини є баклажани, капуста, морква, буряк, яблука.

Вуглеводи легко та швидко засвоюються. Джерелом вуглеводів рослинного походження (зокрема, глюкози та фруктози) є цукор фруктів, овочів, баштанних культур, цукрового буряка та тростини, крохмаль картоплі та зернових, а тваринного походження (лактоза) – мед, молоко, м’ясо.

Вода необхідна для перебігу будь-якого біохімічного процесу в організмі людини. Вона сприяє засвоєнню водорозчинних вітамінів та є основною складовою частиною крові та лімфи, які транспортують поживні речовини до клітин. Відпрацьовані продукти життєдіяльності організму, розчинені у воді, відфільтровуються у нирках і у вигляді сечі виводяться з організму. Вода надходить до організму безпосередньо під час пиття, з їжею, овочами та фруктами.

Мінеральні речовини (мікроелементи та макроелементи) складають близько 5% маси тіла людини. Мікроелементи необхідні організму для побудови, розвитку і нормального функціонування кісток, зубів, крові та м’язів. Прикладом мікроелементів є кальцій, калій, натрій, фосфор, магній, сірка, хлор. Найкращим харчовим продуктом, що містить велику кількість мікроелеменів у правильному співвідношенні, є молоко. Зокрема, 500 мл молока забезпечують людину необхідною кількістю кальцію.

Не дивлячись на те, що мікроелементи необхідні організму в мікродозах (міліграмах та мікрограмах), вони

відіграють надзвичайно важливу роль в життєдіяльності людини. Так, д ля забезпечення процесу кровотворення організму потрібні сполуки заліза, які є складовою частиною гемоглобіну еритроцитів крові. Вони входять до складу яблук, баклажанів, печінки, м'яса, жовтків яєць, зелених листків (шпинату, петрушки тощо), каш (особливо гречаної). При нестачі у продуктах харчування заліза розвивається захворювання недокрів'я (анемія).

Йод необхідний для утворення гормонів щитоподібної залози. Він міститься у морських продуктах та йодованій солі.

Магній дуже важливий для нормального функціонування нервової системи. Він є у морських продуктах, гречаній крупі, жовтках яєць, молочних продуктах, висівках зернових культур.

Макроелементи представлені вітамінами, джерелами яких є продукти харчування рослинного походження. Найбільш дефіцитними є вітаміни С, В1, В2, РР. Для підвищення вітамінної цінності дієтичних страв необхідно ширше використовувати багаті джерела вітамінів – шипшину, листові овочі, свіжі фрукти, ягоди. Необхідно використовувати чорну смородину, протерту з цукром, вітамінізовані кондитерські вироби і полівітамінні драже.

Вітаміни необхідні для регуляції життєдіяльності людини. Вони входять до складу ферментів і беруть участь в обміні речовин. Недостатність вітамінів (гіповітаміноз) призводить до розладу здоров'я та різноманітних захворювань.

Вітаміни поділяють на водо- і жиророзчинні. До водорозчинних належать вітаміни С, В, Р і РР, до жиророзчинних – вітаміни А, D, Е, К.

Виокремлюють також групу вітаміноподібних речовин, до яких належать холін, інозит, вітамін U, карнітин, оротова, пангамова (вітамін В12) і параамінобензойна кислоти, вітамін

F. Вітаміни є майже в усіх продуктах, окрім штучних напоїв, цукерок, жувальних гумок.

Як бачимо, з їжею людина отримує необхідні для функціонування організму речовини, які він засвоює у процесі травлення. Втім, разом з корисними, до організму потрапляють речовини, що мають інші характеристики, зокрема:

– харчові добавки;

– речовини довкілля, що спричиняють шкідливу дію;

– природні компоненти їжі, що спричиняють шкідливу дію;

– звичайні компоненти в надзвичайно великих кількостях;

– незвичайні компоненти із нових джерел сировини;

– компоненти і вираженою фармакологічною активністю;

– токсичні компоненти.

У деяких овочах і фруктах містяться фітонциди (мають антибіотичні властивості проти інфекцій, мікроорганізмів). Вони містяться в цибулі, часнику, хріну, смородині, цитрусових, яблуках, кизилу. Глікозиди – надають овочам і фруктам специфічного аромату і гіркого смаку. синігрин – хрін, гірчиця капсоідин – перець аліцин – часник, цибуля гесперидин – цитрусові Деякі глікозиди мають токсичні властивості: амігдалін – гіркий мигдаль, ядра абрикосів, персиків, вишень, слив. Під час гідролізу цих сполук накопичується синільна кислота. Безпечне консервування без кісточок цих плодів. Особливо небезпечний компот із кісточками, так як при термічній обробці недостатньо зруйнувались ферменти, що розщеплюють даний глікозид. Глікоалкалоїд солонін в картоплі в невеликій кількості, в шкірці – більше. Збільш. при пророщенні картоплі, зберіг. на сонці та позеленіння поверхні. Приготування і вживання

неочищеної картоплі, що містить глікозит, заборонено: 200-400 мг призводить до харчового отруєння. Зберігати картоплю потрібно в темному місці при температурі 10°С, видаляти проростки. Забруднення екзогенними токсичними речовинами хімічного і біологічного походження овочів і фруктів відбув. під час їх вирощування, переробки та зберігання. У процесі вирощування можуть накопичуватись з навколишнього середовища токсичні речовини і природні компоненти (I, F, B, Si, Cu, Se, Mo, Mn), важкими металами (Pb, Kd, Hg, МИШ'ЯК, Cu, Zn, Ni), радіонуклідами. Впровадження інтенсивних агротехнічних технологій та асортименту агрохімікатів сприяє накопиченню в культурах залишків цих речовин: пестицидів, нітратів, мікотоксинів.

2.1. Фізіолого-гігієнічна роль білків у харчуванні людини. Вплив незамінних амінокислот на процеси травлення

Білки – це складні високомолекулярні природні органічні речовини, що складаються з амінокислот, сполучених пептидними зв'язками. В однині (білок) термін найчастіше використовують для посилання на білок як речовину, коли неважливий її конкретний склад, та на окремі молекули або типи білків, у множині (білки) – для посилання на певну кількість білків, коли точний склад важливий.

Білки – важлива частина харчування тварин і людини, оскільки ці організми не можуть синтезувати повний набір амінокислот і повинні отримувати частину з них із білковою їжею. У процесі травлення протеолітичні ферменти руйнують спожиті білки, розкладаючи їх до рівня амінокислот, які використовуються при біосинтезі білків організму або піддаються подальшому розпаду для отримання енергії.

Класифікація білків за функцією може бути як біохімічною, тобто за типом безпосередньої біохімічної функції, яку білок виконує в організмі, так і заснованою на головних клітинних процесах, один з кроків яких виконує даний білок. В останньому випадку класифікація включає такі категорії:

Обробка та збереження інформації (процеси реплікації, експресії генів та підтримки геному);

Клітинні процеси та сигнали (контроль клітинного циклу, підтримка структури клітини та органів, транспорт, модифікації макромолекул, сигнальні системи);

Метаболізм (отримання та перетворення енергії, синтез та транспорт ліпідів, амінокислот, цукрів, неорганічних молекул, вторинних метаболітів).

Білки надходять в організм разом з їжею й служать основним джерелом амінокислот. Обов'язкове використання білків у їжі обумовлене потребою в незамінних амінокислотах, які не можуть синтезуватися людиною з інших речовин. Травлення починається з кислотної денатурації білків у шлунку – необхідної стадії для кулінарно неопрацьованої їжі. Денатуровані білки стають субстратом для протеаз, спочатку в шлунку, а потім у слаболужному середовищі тонкого кишечнику.

Одна з основних властивостей білків – це їхня здатність під впливом різних факторів (дія концентрованих кислот і лугів, важких металів, високої температури тощо) змінювати свою структуру і властивості. Процес порушення природної структури білків, який супроводжується розгортанням поліпеп-тидного ланцюга без зміни його первинної структури, називають денатурацією. Як правило, денатурація має необоротний характер. Проте на початкових стадіях денатурації за умови припинення дії факторів, що спричиняють цей процес, білок може відновити свій

початковий стан. Це явище має назву ренатурації. У живих організмів відбувається часткова оборотна денатурація білків, пов'язана з виконанням ними певних функцій - забезпеченням рухової активності, передачею в клітини сигналів з довкілля, прискорення біохімічних реакцій тощо.

Процес порушення первинної структури білків називають деструкцією (від лат. деструкціо-руйнування). Він завжди має необоротний характер.

Залежно від розчинності або нерозчинності у воді білки поділяють на гідрофільні та гідрофобні. Серед білків є активні у хімічному відношенні (наприклад, ферменти) і малоактивні. Деякі білки стійкі до дії різних факторів (наприклад, температури, хімічних чинників), інші – нестійкі. Наприклад, кератин, який входить до складу волосся, кігтів, нігтів, копит, здатний витримувати високу й низьку температуру. Натомість білок яйця птахів (овальбумін) при нагріванні змінює свою структуру.

В організмі людини практично немає резерву білка, єдиним джерелом його є білки, які надходять з їжею.

Основні функції білка:

1. Пластична або будівельна – побудова нових клітин і тканин, в першу чергу для молодого зростаючого організму, а в зрілому віці їх регенерація.

2. Каталітична. Всі ферменти є простими або складними білками. Отже, всі біохімічні реакції, які відбуваються в організмі людини, каталізуються білками-ферментами.

3. Скорочувальна. Будь-які види руху в живому організмі здійснюються білковими структурами клітин – актоміозинами.

4. Транспортна. Білок крові – гемоглобін транспортує кисень від легенів до органів і тканин. Транспорт жирних кислот, гормонів відбувається за участю білка сироватки крові альбуміну.

5. Захисна. Найважливіші фактори імунітету (антитіла і система комплементу) – білки. Процес зсідання крові, який захищає організм від надмірної втрати крові, відбувається за участю білка сироватки – фібриногену. Внутрішні стінки стравоходу, шлунку вкриті захисним шаром слизових білків – муцинів. Основу шкіри, яка захищає наш організм від багатьох зовнішніх факторів, становить білок колаген.

6. Гормональна. Ряд гормонів за своєю будовою відносяться до білків (наприклад, інсулін) або до пептидів (АКТГ, вазопресин, окситоцин та ін.).

7. Опорна. Сухожилля, суглоби, кістки скелета, які виконують в організмі опорну функцію, в основному, є білками.

8. Енергетична. При згоранні 1 г білка в організмі виділяється 4 ккал теплової енергії.

9. Рецепторна. Багато білків (особливо глікопротеїни, лектини) виконують дуже важливу функцію розпізнавання та приєднання різних речовин.

Білки – органічні азотовмісні сполуки, які складаються з амінокислот. З білками тісно пов'язані всі життєві процеси в організмі людини: обмін речовин, скорочення м'язів, ріст і розвиток, та, навіть, вища форма руху матерії – процес мислення.

Амінокислоти – це основні складові частини та структурні компоненти білків. В даний час описано понад 130 амінокислот. У продуктах харчування міститься лише 20 – гліцин, аланін, ізолейцин, лейцин, валін, серин, треонін, аспарагін, глютамін, аргінін, лізин, цистеїн, цистин, метіонін, фенілаланін, тирозин, триптофан, гістидин, пролін, оксипролін.

Амінокислоти за своєю біологічною цінністю поділяються на дві групи: замінні та незамінні. Замінні амінокислоти можуть синтезуватися в організмі, а незамінні

амінокислоти не синтезуються або недостатньо синтезуються організмом. До незамінних амінокислот відносяться триптофан, лізин, лейцин, ізолейцин, метіонін, фенілаланін, треонін та валін. Аргінін і гістидин є незамінними амінокислотами у дітей.

Білки, які містять всі незамінні амінокислоти в оптимальному співвідношенні, належать до повноцінних. Повноцінні білки містяться в більшості продуктів тваринного походження (м'ясні, рибні, молочні продукти, яйця). Білки, які не містять всіх незамінних амінокислот або вони погано збалансовані, відносять до не повноцінних.

Добова потреба. У добовому раціоні людини, в залежності від віку, статі, енергетичної активності, кількість білка становить від 0.75 до 1,5 мг на 1 кг маси тіла. Потреба в білках зростає із збільшенням енерговитрат, оскільки у осіб, які виконують важку фізичну працю, високий коефіцієнт зношування тканин. Потреба дітей у білку становить 2,5–4 г на і кг маси тіла. Потреба в білках підвищується при стресах, інфекційних захворюваннях, травмах, безсонні, перегріванні.

Джерела білка. Найбільша кількість білків міститься в бобових (20–35%), твердому сирі (26%), м'ясі та рибі (10–20%), менше – в злакових (9–15%), хлібобулочних виробах (6-8%) і зовсім мало – в овочах (до 2%), фруктах, ягодах (до 1%).

Для забезпечення потреб організму у всіх амінокислотах в раціоні дорослих людей близько 50% білків має покриватися за рахунок продуктів тваринного походження, а в раціоні дітей цей відсоток збільшується до 70%.

Білкова недостатність поділяється на лише білкову недостатність та на білково-енергетичну недостатність.

Надмірне надходження білків тваринного походження в раціоні веде до розвитку подагри. Це пов'язано з утворенням значної кількості сечовини та сечової кислоти, солі якої відкладаються в суглобах.

2.2. Значення ліпідів у процесах травлення. Особливості використання кулінарних жирів як основного джерела ліпідів

Ліпіди – органічні сполуки, які є нерозчинними у воді через свою неполярність. їх вміст у клітині – 5-15% від сухої маси, у деяких клітинах може досягати майже 90% (клітини жирової тканини).

Ліпіди – це неполімерні, неполярні, гідрофобні сполуки, які легко утворюють емульсії, завдяки чому й відбувається їх надходження в організм гетеротрофів. Розчиняються ліпіди в органічних розчинниках: ефірі, ацетоні, хлороформі та ін. Молекули ліпідів мають різну хімічну будову, але спільним у них є наявність у складі вищих жирних кислот (насичених та ненасичених) та одно-, дво-, і триатомних спиртів. Ліпіди здатні утворювати складні комплекси з білками, вуглеводами, фосфорною кислотою та ін. Справжні ліпіди – це складні ефіри жирних кислот і спирту, які утворюються в результаті реакцій етерифікації (кислота + спирт – складний ефір + вода). При поєднанні вищих жирних кислот і спиртів виникають складноефірні зв'язки. Властивості залежать від хімічного складу, тобто наявності певних жирних кислот та спиртів.

Основними функціями ліпідів є:

1) будівельна (фосфоліпіди беруть участь у побудові біліпідного шару мембран, які містять, окрім них, ще і гліколіпіди та ліпопротеїди);

2) енергетична (при розщепленні 1 г жирів вивільняється 38,9 кДж енергії, тобто удвічі більше, ніж при окисненні білків і вуглеводів);

3) запасаюча (у рослин відкладаються про запас олії, у тварин – жири, а також надлишок вуглеводів і білків може перетворюватися в жири та відкладатися про запас);

4) теплоізоляційна (завдяки низькій теплопровідності жири, накопичуючись у підшкірній клітковині, запобігають втратам тепла);

5) водоутворююча (при окисненні 1 г жирів утворюється 1,1 г метаболічної води, яка дуже важлива для мешканців пустелі, тварин, які впадають у сплячку);

6) регуляторна (серед ліпоїдів є стероїдні гормони, жиророзчинні вітаміни, які беруть участь у регуляції процесів життєдіяльності організмів);

7) захисна (воски захищають органи рослин від втрат води, жири навколо внутрішніх органів тварин захищають від механічних впливів).

Харчові жири – це продукти харчування, які одержують з жирових тканин рослинних та тваринних організмів. Жири відносять до найважливіших складових харчування. Жирові та жировмісні продукти є постійною складовою раціону людини.

В організм людини з продуктами харчування жири надходять, так званими, «видимими» (олія, вершкове масло, сало тощо) та «прихованими» (риба, м’ясо, молоко, яйця).

Ліпіди широко розповсюджені в природі. Вегетативні частини рослин накопичують близько 5 % ліпідів, насіння до 50 % і більше. В організмі людини міститься в середньому 10-20 % жиру, але при деяких порушеннях жирового обміну його кількість може зростати до 50 %.

Розрізняють тваринні жири та рослинні олії, що відрізняються за складом та властивостями. Джерелом тваринних жирів є сало свиней (90-92 % жирів), вершкове масло (72-82 %), жирна свинина (49 %), ковбаси (20-40 %), сметана (10-30 %), тверді сири (15-50 %) та ін. (табл. 4.1). Найважливішим компонентом, який визначає властивості жирів, є жирні кислоти.

Жирні кислоти насичені (масляна, капронова, пальмітинова, стеаринова тощо) використовуються організмом в цілому як енергетичний матеріал. Вони є твердими за консистенцією за температури 18°С, мають високу температуру плавлення (44...75°С). У більшості насичені жирні кислоти містяться в тваринних жирах (яловичому, баранячому).

Жирні кислоти ненасичені (олеїнова, ерукова, лінолева тощо) містяться в основному у рослинних оліях, є рідкими за

консистенцією, мають низьку температуру плавлення й, відповідно, легше засвоюються організмом людини, ніж насичені жирні кислоти.

Радикали ненасичених жирних кислот є хімічно активними. За місцем кратних зв’язків вони вступають в реакції приєднання, окиснення, полімеризації. Тому їх можна якісно виявити за допомогою бромної води (реакція приєднання), знебарвлення розчину перманганату калію (реакція окиснення).

Чим більше в жирах ненасичених кислот, особливо з 3, 4, 5 подвійними зв'язками, тим жир швидше окислюється, тобто гіркне, осалюється. Тому під час зберігання жирів потрібно стежити, щоб вони не контактували з повітрям, залізом, міддю, цинком. Також необхідно дотримуватись встановлених нормативно-технічною документацією температурних режимів та термінів зберігання жирів.

Особливе значення мають поліненасичені жирні кислоти – ліноленова, арахідонова, клупанодонова та інші, які не можуть синтезуватися в організмі людини і тому є незамінними, як є незамінними деякі амінокислоти та вітаміни.

Олії порівняно з тваринними плавленими жирами вважаються біологічно цінніші, оскільки в них більшій вміст ненасичених жирних кислот, у т.ч. незамінних поліненасичених.

Позитивний вплив поліненасичених жирних кислот на функціонування організму людини проявляється в наступному:

– регулюють обмін холестерину: за недостатньому їх вмісті відбувається етерифікація холестерину з насиченими кислотами, що призводить до розвитку атеросклерозу. Ненасичені кислоти перетворюють холестерин у фолієві кислоти і виводять його з організму;

– регулюють розвиток організму: за їх недостатнього вмісту знижуються темпи росту організму і його стійкість до ультрафіолетового та радіактивного опромінення;

– підвищують еластичність кровоносних судин.

Але незважаючи на безперечну користь жирів для організму, існує небезпека його перевантаження жиромівмісними продуктами харчування, оскільки надлишок у харчуванні поліненасичених кислот призводить до виникнення захворювань нирок і печінки.

Надлишок у харчуванні насичених кислот призводить до порушення обміну жирів, збільшення рівня холестерину в крові, жовчнокам'яної хвороби, ожиріння.

Оптимальною в біологічному плані формулою збалансованості насичених і ненасичених жирних кислот (молекула ідеального жиру), є співвідношення 30%:70%. До жирів, які за жирнокислотним складом є наближеними до ідеальної формули, належать оливкова, арахісова олія, свинячий топлений жир.

Фізичні властивості жирів

Властивості жирів визначаються якісним складом жирних кислот, їх кількісним співвідношенням у тригліцеридах, наявністю вільних жирних кислот та їх відсотковим вмістом. Насичені жирні кислоти утворюють тригліцериди твердої консистенції (за кімнатної температури), причому густина їх зростає із збільшенням числа атомів Карбону в кислоті (наприклад в олії какао).

Ненасичені жирні кислоти утворюють тригліцериди рідкої консистенції. Рідкими є більшість рослинних олій. Жири і олії жирні на дотик. Нанесені на папір, вони залишають характерну жирну пляму. На відміну від ефірних олій, жири при нагріванні не випаровуються, а навпаки – ще більше розпливаються.

Температура плавлення твердих жирів не чітко виражена і зростає зі збільшенням числа атомів Карбону в кислоті. Так, бараняче сало має одну з найбільш високих температур плавлення – приблизно 550С, а горіхова олія – одну з найнижчих, приблизно мінус 270С.

Температуру кипіння жирів визначити ннеможливо у зв'язку з тим, що при нагріванні до 2500С вони руйнуються з утворенням акролеїну (продукту окиснення гліцерину).

Запах і смак свіжих жирів – специфічний, слабкий. Запах цей зумовлений наявністю супутних жирам речовин –- ефірних олій, терпенів та ін.

Колір твердих жирів, зазвичай, – білий або злегка жовтуватий. Рідкі олії, як правило, жовтуваті чи зеленкуваті внаслідок наявності в них супутних речовин – каротинодів, хлорофілу, азуленів та ін.

Жири не розчинні у воді і легші за неї, але добре утворюють емульсії. Їх густина лежить у межах 0,91 - 0,97 г/см3.

Розчинність. Жири легко розчиняються в діетиловому етері, хлороформі, бензині, петролейному ефірі. В етанолі вони розчиняються погано, за винятком касторової олії. Жири еластичні, мають малу теплопровідність.

Висихання. Жири поводять себе на повітрі по-різному: одні залишаються рідкими, інші поступово перетворюються у прозору смолоподібну еластичну плівку, нерозчинну в органічних розчинниках.

Тваринні жири, крім риб'ячого, є твердими речовинами, а рослинні рідинами (за винятком кокосового і пальмового).

Ліпоїдні речовини у складі жирів. Кількість і вміст речовин, супутніх гліцеридам (ліпоїдних речовин) є непостійними і залежать від якості жирової сировини, технології отримання та ступеню рафінації жирів.

У рослинних оліях на частку ліпоїдних речовин припадає 3...4% маси, в тваринних – у декілька разів менше. Виняток – жири морських тварин та риб, в яких вміст ліпоїдних речовин сягає 10%. До речовин, супутніх гліцеридам, належать фосфоліпіди, стерини, вільні жирні кислоти, барвникові речовини, вітаміни, воски.

Вільні жирні кислоти в ідеалі не повинні міститись у жирах. Їх наявність свідчить про те, що виготовлення тваринних жирів та їх зберігання відбувалися з порушенням технологічних режимів. Показник, який кількісно характеризує наявність в жирах вільних жирних кислот – кислотне число, що нормується стандартами на всі види жирів і від нього залежать сорти тваринних топлених жирів.

Фосфоліпіди (фосфатиди) відіграють важливу роль в організмі людини. Входячи до складу клітинних мембран, вони справляють суттєвий вплив на проникність мембран і обмін речовин між клітинами. Основними фосфоліпідами є лецитин (до складу якого входить вітамінна сполука холін), а також кефалін. Лецитин необхідний для формування клітин і тканин організму, запобігає накопиченню холестерину, сприяє його виведенню, запобігає ожирінню печінки. Лецитин і кефалін є природними емульгаторами та антиокисниками.

Стерини – високомолекулярні спирти, які містяться в тканинах рослин і тварин. За походженням розрізняють:

– зоостерини – стерини тваринного походження (холестерин);

– фітостерини – стерини рослинного походження (ситостерин, стигмастерин);

– мікостерини – стерини грибного походження.

Стерини мають кристалічну будову, причому зоостерини й фітостерини різняться формою кристалів, що дозволяє ідентифікувати природу жиру (встановити його походження).

З тваринних стеринів важливе значення має холестерин. Він є нормальним структурним компонентом усіх клітин і тканин, бере участь в обміні жовчних кислот, синтезі низки гормонів, вітаміну Д (частина якого утворюється під впливом ультрафіолетових променів з того ж холестерину).

Нормальний вміст холестерину в крові становить 1,9...2,1 г/л. Підвищення його рівня до 2,6 г/л є дуже небезпечним – у людини виникає і розвивається атеросклероз, ускладненими наслідками якого є інфаркти, інсульти.

Нестача холестерину в крові викликає ураження наднирників, розростання щитовидної залози. Явна нестача холестерину виявляється у випадку цирозу, інфекційному гепатиті та інших захворюваннях печінки. Близько 80% холестерину утворюється в організмі у печінці та інших органах з насичених жирних кислот. Решта 20% надходить з їжею. Але відповідними дослідженнями встановлено чіткий

зв’язок – чим більше холестерину надходить з їжею, тим меншу його кількість синтезує печінка й навпаки.

Склад харчових жирів, що входять до раціону людини може помітно впливати на рівень холестерину в організмі. Якщо в раціоні багато рослинних жирів (олій), то вміст холестерину знижується, якщо споживаються значною мірою тваринні жири, то концентрація холестерину в крові підвищується.

Чистий холестерин – перлинчасті пластинки, жирні на дотик. Він нерозчинний у воді, малорозчинний в органічних розчинниках. Температура плавлення холестерину становить 149°С.

Воски – це складні ефіри високомолекулярних карбонових кислот та одноосновних високомолекулярних спиртів (цетиловий, міристиловий, карнаубіловий і т.д.). За природою всі воски є хімічно інертними. Розрізняють рослинні та тваринні, тверді та м’які воски. Рослинний віск є складною сумішшю органічних сполу з великою масою, він вкриває листя та стебла рослин, зменшуючи випаровування води. Прикладом рослинного воску є карнаубський віск із восконосної пальми карнауби.

Воски тваринного походження:

– бджолиний;

– овечий: виділяється на шкіру та вовну овець і складає 5...10% від маси вовни, його видаляють розчинниками й отримують технічний ланолін, а очищений використовують як сировину для медичних і косметичних мазей, кремів тощо;

– жир кашалотів (спермацетовий жир) на 75% складається з воскоподібної речовини, з нього вилучають віск спермацет, який також є основою для виготовлення окремих видів медичних і косметичних мазей, кремів, а також мила.

Крім восків тваринного і рослинного походження виділяють віск викопного походження (озокерит), який не має жодного відношення до харчової промисловості.

Барвникові речовини містяться здебільшого у рослинних жирах, тваринні жири їх майже не містять. Ці речовини легко руйнуються, окинюючись під дією світла.

2.4. Вплив вуглеводів на фізіологічні процеси під час травлення. Прості та складні вуглеводи

Вуглеводи – це органічні сполуки, до складу яких входять тільки вуглець, кисень та водень. Вуглеводи є складовою частиною клітин усіх живих організмів.

Дуже великий вміст вуглеводів мають (більше 65 г на 100 грам продукту): цукор (пісок), цукерки, мед, варення, мармелад, зефір, печиво здобне, рис, макарони, крупи манна, перлова, пшоно, гречана й вівсяна, фініки, ізюм, урюк, чорнослив. Великий вміст вуглеводів (40-60 г на 100 грам продукту): хліб (житній і пшеничний), квасоля, горох, шоколад, халва, тістечка.

Найбільш корисними вважаються вуглеводи, які проходять найменшу обробку в процесі приготування їжі. Наприклад, хліб, приготовлений із цільних зерен, трошки проварена вівсяна каша. Ця корисна їжа має більшу кількість волокон, що допомагають організму втримувати рівень цукру в крові у нормальних межах.

Якщо ви вживаєте занадто багато вуглеводів, більше, ніж може перетравитися в глюкозу або глікоген (який відкладається в печінці та м'язах), то в результаті, як нам усім добре відомо, утворюється жир. Коли тілу потрібно більше палива, жир перетвориться назад у глюкозу, і вага тіла знижується.

Вуглеводи є найпоширенішими органічними сполуками, що підтверджується тим фактом, що більше половини органічного вуглецю на Землі існує у формі вуглеводів. До вуглеводів відносять глюкозу, фруктозу, цукор (сахарозу), крохмаль, целюлозу тощо. Одні з них є основними продуктами їжі, інші (целюлоза) це основа для добування паперу, пластмас, волокон.

У залежності від складності будови, розчинності, швидкості засвоювання вуглеводи харчових продуктів діляться

на:

– прості вуглеводи – моносахариди (глюкоза, фруктоза, галактоза), дисахариди (сахароза, лактоза). До них відносяться і ізольовані або концентровані вуглеводи – у продуктах харчування, які зазнали хімічної обробки, у рафінованому цукрі і солодощах.

– складні вуглеводи – полісахариди (крохмаль, глікоген, пектинові речовини, клітковина). Це комплексні вуглеводи, що містяться в натуральних продуктах.

Вуглеводи можна розділити на два види – позитивні і негативні. Негативними є рафіновані вуглеводи (цукор), які містяться в таких продуктах як алкоголь, торти, солодкі газовані напої, цукерки, морозиво. Таку їжу з повною на те підставою можна назвати небезпечною, тому що в ній дуже багато «порожніх» калорій і ще вона призводить до виснаження важливих поживних речовин.

Позитивні вуглеводи – це нерафіновані складні сполуки (крохмаль). Ними багаті овочі, горіхи, бобові, цільні зерна, макаронні вироби. Процес перетворення цих вуглеводів в прості цукри протікає дуже повільно. За часом це займає близько чотирьох, шести годин. Енергію такі вуглеводи поставляють теж поступово, але зате на тривалий час втамовують голод, чого не можна сказати про прості вуглеводи.

Фрукти також є джерелом гарних вуглеводів, виняток становить тільки погана натуральна фруктоза. Для продуктивного травлення організму людини необхідний такий складний вуглевод як клітковина. Вона активно підсилює роботу кишечника і з її допомогою виводиться холестерин. Пшеничні висівки, фрукти і овочі - джерело клітковини.

Середнє споживання вуглеводів на добу становить 400-500 грам. Отже, запорука здорового харчування - мінімум цукру, максимум крохмалевмісних продуктів.

Глюкоза (виноградний цукор, декстроза), важливий моносахарид; білі кристали солодкі на смак, легко розчиняються у воді.

Знаходиться в соку, винограду, в багатьох фруктах, а також у крові тварин і людей. М'язова робота виконується головним чином за рахунок енергії, яка виділяється при окисленні глюкози. Глюкоза отримується при гідролізі полісахаридів крохмалю і целюлози (під дією ферментів або мінеральних кислот). Використовується як засіб посиленого харчування або як лікарська речовина, при обробці тканини. Також препарати на основі глюкози та сама глюкоза використовується у медицині при визначенні наявності та типу цукрового діабету в людини.

Природна кристалічна глюкоза (виноградний цукор) являє собою циклічну альфа-формулу. При розчиненні в воді вона переходить в ланцюгову, а через неї в бета-форму; при цьому установлюється динамічна рівновага між усіма формами.

Фруктоза (плодовий цукор) — органічна речовина — вуглевод із групи моносахаридів, що міститься в солодких плодах; безбарвні кристали солодкого смаку (солодше сахарози в 1,5 разу і глюкози в 3 рази), t пл 102–104°C; розчинна у воді. На відміну від глюкози, що служить універсальним джерелом енергії, фруктоза не поглинається інсуліно-залежними тканинами. Вона майже повністю поглинається і метаболізується клітинами печінки. Практично ніякі інші клітини людського організму (окрім сперматозоїдів і клітин печінки) не можуть використати фруктозу.

У клітинах печінки фруктоза фосфорилює, а потім розщеплюється на тріози, які або використовуються для синтезу жирних кислот, що може призводити до ожиріння, а також до підвищення рівня тригліцеридів (що, у свою чергу, підвищує ризик атеросклерозу), або використовується для

синтезу глікогену (частково також перетворюється на глюкозу в ході глюконеогенезу).

Проте перетворення фруктози на глюкозу – складний багатоступінчастий процес, і здатність печінки переробляти фруктозу обмежена.

Галактоза - один з простих цукрів. Відрізняється від глюкози просторовим розташуванням водневої і гідроксильної груп в 4-го вуглецевого атома. Міститься в тваринних і рослинних організмах, у тому числі в деяких мікроорганізмах. Входить до складу молочного цукру. При окисленні утворює галактонову, галактуронову та слизову кислоти.

Цукро́за, **сахаро́за** також буряковий цукор, тростинний цукор – важливий дисахарид. Білий, без запаху, кристалічний порошок з солодким смаком — є найбільш відомим і широко – застосовуваним у харчуванні цукром. Молекула цукрози складається з залишків молекул глюкози і фруктози.

Дуже поширена у природі: синтезується у клітинах усіх зелених рослин і нагромаджується в стеблах, насінні, плодах і коренях рослин. Вміст її в цукровому буряку складає 15-22%, в цукровій тростині – 12-15%. Ці рослини є основними джерелами отримання цукрози, звідси виникли і її назви – тростинний цукор і буряковий цукор. Її багато в кленовому і пальмовому соку, в кукурудзі – 1,4-1,8%, картоплі – 0,6, цибулі – 6,5, моркві – 3,5, дині – 5,9, персиках і абрикосах – 6,0, апельсинах – 3,5, винограді – 0,5%. Міститься в соку берези та деяких фруктах.

Лактоза також молочний цукор, $C_{12}H_{22}O_{11}$ – вуглевод групи дисахаридів, міститься в молоці і молочних продуктах. Молекула лактози складається із залишків молекул глюкози і галактози і володіє відновлюваними властивостями. Застосовують для приготування живильних середовищ, наприклад при виробництві пеніциліну.

Важливу роль відіграє у виробництві молочних продуктів. Під дією різних мікроорганізмів, що вводяться в молоко у вигляді заквасок і їхніх ферментів, молочний цукор зброджується, утворюючи в залежності від виду бактерій молочну кислоту, спирт, вуглекислоту, масляну чи лимонну кислоти і інші сполуки.

Крохмаль (лат. amylum), $(C_6H_{10}O_5)_n$ – рослинний високомолекулярний полісахарид амілози і амілопектину, мономером яких є глюкоза. Резервний гомополісахарид рослин. Нагромаджується в результаті фотосинтезу у плодах, зерні, коренях і бульбах деяких рослин як запасна форма вуглеводів.

Види крохмалю: картопляний, кукурудзяний, амілопектиновий, пшеничний, рисовий, гороховий, тапіоковий, модифікований і ін.

Для організму людини крохмаль поряд з сахарозою служить основним постачальником вуглеводів – одного з найважливіших компонентів їжі. Під дією ферментів крохмаль гідролізується до глюкози, яка окислюється в клітинах до вуглекислого газу і води з виділенням енергії, необхідної для функціонування живого організму. Відомо, що крохмаль активізує обмін жовчних кислот та сприяє виведенню холестерину з організму.

Глікоген (також відомий як «тваринний крохмаль», попри неточність цієї назви) – полісахарид, гомополімер α-глюкози, основна форма її зберігання в клітинах тварин, більшості грибів, багатьох бактерій та архей. В людському організмі головними місцями накопичення глікогену є печінка та скелетні м'язи.

Здатність печінки підвищувати концентрацію глюкози в крові та наявність у ній крохмалеподібної речовини Запаси глікогену у людей значно менші ніж запаси жирів. Останні мають ряд переваг: по-перше, вони дають можливість

отримати більше ніж вдвічі більше енергії ніж така ж маса вуглеводів, по-друге це гідрофобні молекули і, на відміну від вуглеводів, не потребують гідратації, а це дозволяє скоротити масу енергетичних запасів. Проте глікоген є швидшим джерелом енергії, крім того в організмі тварин відсутні метаболічні шляхи перетворення жирних кислот у глюкозу, а отже вони не можуть використовуватись мозком і в анаеробному метаболізмі м'язів

Пектинові речовини – велика група природніх вуглеводів, які містяться у всіх рослинах. Основна функція пектинових речовин – підтримувати тургор у тканинах. Крім того, пектини підвищують посухостійкість рослин, сприяють тривалому зберіганню овочів і плодів. Пектинові речовини входять до складу клітинних стінок рослин, складаючи до 52% клітинної маси. Пектинові речовини є похідними вуглеводів і входять до складу овочів і плодів. До них належать протопектин, пектин, пектинова і пектова кислоти.

Протопектин входить до складу міжклітинних пластин, які з'єднують клітини між собою. Багато його в недостиглих плодах і овочах, при достиганні яких протопектин під дією ферментів переходить у пектин, а плоди і овочі розм'якшуються. Пектинові речовини широко використовуються у харчовій, текстильній промисловості, машинобудуванні, медицині.

Пектинові речовини регулюють вміст холестерину, позитивно впливають на внутрішньоклітинні реакції дихання та обміну речовин, підвищують стійкість організму до алергічних факторів, стимулюють загоювання ран, прискорюють лікування опіків, виводять радіонукліди.

Клітковина (у вузькому значенні) – целюлоза, найпоширеніший в природі полісахарид (полівуглевод), що складає основну частину оболонок рослинних клітин.

Рослинна клітковина – джерело харчових волокон; залишки рослинних клітин, їстівні частини рослин або аналогічні вуглеводи, які здатні протистояти гідролізу, здійснюваному травними ферментами людини, тобто стійкі до процесу травлення й адсорбції в тонкому кишечнику людини, і які повністю або частково ферментуються мікрофлорою в товстому кишечнику.