

МЕДИАНА НИКОЛОСКА

ВАСКА СЛАБЕЈКОСКА

ИСХРАНА

ЗА IV ГОДИНА

ХЕМИСКО – ТЕХНОЛОШКА СТРУКА

ПРЕХРАНБЕН ТЕХНИЧАР

Прилеп, 2013

Автори:

Медиана Николоска,

дипл. инж. технолог, професор по стручни предмети,

СОУ „Орде Чопела“, Прилеп

Васка Слабејкоска,

дипл. инж. по хемија, професор по хемија

СОУ „Орде Чопела“, Прилеп

Рецензенти:

Д-р Мирјана Боцевска,

редовен професор на Технолошко-металуршки факултет, Скопје

Весна Стефова,

дипл. инж. технолог, професор по стручни предмети,

СУГЦ „Димитар Влахов“, Скопје

Војче Каленчиевски,

дипл. хем., професор по хемија,

СУГС „Марија Кири - Склодовска“, Скопје

Лекцијор:

Мери Кондоска

Комијуашерска подготвовка:

Авторите

Издавач:

Министерство за образование и наука за Република Македонија

Печати:

Графички центар дооел, Скопје

Тираж: 321

Со одлука бр.22-1371/1 од 14.06.2012 на Националната комисија за учебници, се одобрува употреба на учебникот

CIP- Каталогизација во публикација

Национална и универзитетска библиотека „Св. Климент Охридски“, Скопје

Исхрана за IV година хемиско-технолошка струка : прехрамбен техничар / Медиана Николоска, Васка Слабејкоска

Министерство за образование и наука на Република Македонија, 2012

Физички опис 182 стр. ; илустр. ; 28 см

ISBN 978-608-226-333-5

СОДРЖИНА

| | |
|--|----|
| ПРЕДГОВОР | 7 |
| ВОВЕД | 9 |
| 1. ХРАНА И ИСХРАНА | 11 |
| 1.1. Развој на исхраната | 13 |
| 1.2. Улога на храната | 15 |
| 1.3. Храна и исхрана | 17 |
| 1.4. Улога на хранливите материји | 19 |
| 1.5. Состав на организмот на човекот | 20 |
| 1.6. Прехранбена вредност на храната | 21 |
| 2. ИЗВОРИ И КЛАСИФИКАЦИЈА НА ХРАНАТА | 25 |
| 2.1. Класификација и состав на храната | 27 |
| 2.2. Храна од растително потекло | 28 |
| 2.2.1. Житарки | 28 |
| 2.2.2. Зеленчук | 29 |
| 2.2.3. Овошје..... | 30 |
| 2.2.4. Масти и масла..... | 31 |
| 2.2.5. Производи со висока концентрација на шеќер | 31 |
| 2.2.6. Тестени кондиторски производи | 32 |
| 2.3. Храна од животинско потекло | 33 |
| 2.3.1. Млеко | 33 |
| 2.3.2. Месо | 33 |
| 2.3.3. Риби | 34 |
| 2.3.4. Јајца | 34 |
| 2.4. Пијалаци..... | 35 |
| 2.4.1. Напивки | 35 |
| 2.4.2. Безалкохолни пијалаци | 36 |
| 2.4.3. Алкохолни пијалаци | 36 |
| 2.5. Зачини и додатоци | 37 |
| 2.6. Храна од неорганско потекло | 39 |
| 2.6.1. Вода | 39 |
| 2.6.2. Готварска сол | 40 |
| 2.7. Функционална храна | 40 |
| 2.8. Биохрана | 43 |
| 2.9. Генетски модифицирана храна | 44 |
| ПРИЛОГ- Табели за состав и енергетска вредност на различни видови храна | 48 |
| 3. ХРАНЛИВИ МАТЕРИИ | 53 |
| 3.1. Вода | 55 |
| 3.2. Јаглехидрати | 57 |
| 3.2.1. Поделба на јаглехидратите | 57 |
| 3.2.2. Храна - извор на јаглехидрати..... | 59 |
| 3.3. Липиди | 60 |

| | |
|---|----|
| 3.3.1. Поделба на липидите | 60 |
| 3.3.2. Масти и масла | 61 |
| 3.3.3. Улога на мастите во храната и исхраната | 63 |
| 3.3.4. Дневни потреби од масти | 64 |
| 3.4. Протеини | 64 |
| 3.4.1. Состав на протеините | 65 |
| 3.4.2. Дневни потреби од протеини | 66 |
| 3.4.3. Квалитет и потекло на протеините во исхраната | 66 |
| 3.5. Дневни енергетски потреби на организмот (ДЕП) | 68 |
| 3.5.1. Пресметување на дневни енергетски потреби | 69 |
| 3.6. Мерни единици за маса, енергија и активност на хранливите материји | 71 |
| 3.7. Енергетска вредност на храната | 71 |
| 3.8. Состав на дневен оброк | 73 |
| 3.9. Витамини | 76 |
| 3.10. Витамини растворливи во вода | 77 |
| 3.10.1. Витамин B ₁ | 77 |
| 3.10.2. Витамин B ₂ | 78 |
| 3.10.3. Витамин B ₃ | 79 |
| 3.10.4. Витамин B ₅ | 79 |
| 3.10.5. Витамин B ₆ | 80 |
| 3.10.6. Витамин B ₉ | 81 |
| 3.6.10. Витамин B ₁₂ | 81 |
| 3.6.13. Витамин C | 82 |
| 3.11. Витамини растворливи во масти | 83 |
| 3.11.1. Витамин A | 83 |
| 3.11.2. Витамин D | 84 |
| 3.11.3. Витамин E | 85 |
| 3.11.4. Витамин K | 86 |
| 3.12. Слободни радикали и антиоксиданси | 87 |
| 3.13. Минерали | 88 |
| 3.13.1. Натриум | 89 |
| 3.13.2. Калиум | 90 |
| 3.13.3. Калциум | 90 |
| 3.13.4. Фосфор | 91 |
| 3.13.5. Железо | 91 |
| 3.13.6. Магнезиум | 92 |
| 3.13.7. Селен | 92 |
| 3.13.8. Сулфур | 93 |
| 3.13.9. Цинк | 93 |
| 3.13.10. Мангани | 93 |
| 3.13.11. Бакар | 94 |
| 3.13.12. Јод | 94 |
| 3.13.13. Хлор | 95 |
| 3.13.14. Флуор | 95 |
| 3.13.15. Кобалт | 96 |

| | |
|---|-----|
| 4. РАЗГРАДУВАЊЕ НА ХРАНА ВО ЧОВЕКОВИОТ ОРГАНИЗАМ | 99 |
| 4.1. Метаболизам | 101 |
| 4.2. Ензими | 102 |
| 4.3. Разградување на храната во организмот на човекот | 104 |
| 4.3.1. Разградување на храната во усната празнина | 105 |
| 4.3.2. Разградување на храната во желудникот | 105 |
| 4.3.3. Улога на панкреасот во разградувањето на храната | 106 |
| 4.3.4. Улога на црниот дроб и жолчниот сок во разградувањето на храната | 107 |
| 4.3.5. Разградување на храната во тенкото црево | 107 |
| 4.3.6. Разградување на храната во дебелото црево..... | 108 |
| 4.3.7. Ресорпција на храната | 109 |
| 4.3.8. Интермедиерен метаболизам | 109 |
| 4.3.9. Екскреција | 110 |
| 4.4. Учество на ензимите во разградбата на храната | 110 |
| 4.4.1. Дигестија на јаглеидрати | 111 |
| 4.4.1. Дигестија на масти | 111 |
| 4.4.3. Дигестија на протеини | 112 |
| 4.4.4. Природен процес на користење на храната во организмот | 112 |
| 5. ПРАВИЛНА ИСХРАНА, АЛТЕРНАТИВНА ИСХРАНА | 117 |
| 5.1. Принципи на правилна исхрана | 119 |
| 5.2. Пирамида на исхраната | 119 |
| 5.3. Исхрана на здрави луѓе | 123 |
| 5.3.1. Исхрана на новороденче | 123 |
| 5.3.2. Исхрана на предшколски деца | 125 |
| 5.3.3. Исхрана на школски деца и младинци | 127 |
| 5.3.4. Исхрана на возрасни лица и работници | 128 |
| 5.3.5. Исхрана на стари лица | 130 |
| 5.3.6. Исхрана на бремени жени и доилки | 132 |
| 5.3.7. Исхрана на спортисти | 133 |
| 5.4. Алтернативна исхрана | 135 |
| 5.4.1. Вегетаријанска исхрана | 136 |
| 5.4.2. Макробиотичка исхрана | 137 |
| 5.4.3. Медитеранска исхрана..... | 139 |
| 5.4.4. Брза храна – (Fast Food) | 142 |
| 6. НЕПРАВИЛНА ИСХРАНА, БОЛЕСТИ И ПРЕВЕНЦИЈА | 145 |
| 6.1. Болести предизвикани од неправилна исхрана | 147 |
| 6.1.1. Превенција со храна кај кардиоваскуларните заболувања | 148 |
| 6.1.2. Превенција со храна кај болести на органите за варење | 151 |
| 6.1.3. Превенција со храна кај ендокринолошките заболувања | 155 |
| 6.1.4. Превенција со храна кај болести на метаболизмот | 156 |
| 6.2. Гладување, потхранетост, здебеленост | 157 |
| 6.2.1. Потхранетост од протеини | 158 |
| 6.2.2. Потхранетост од масти | 158 |

| | |
|--|------------|
| 6.2.3. Здебеленост | 159 |
| 6.2.4. Анорексија и булимија | 160 |
| 6.3. Хиповитаминози,avitaminози, хипервитаминози | 162 |
| 6.3.1. Авитаминози од витамин Д | 162 |
| 6.3.2. Хипервитаминоза од витамин Д | 163 |
| 6.3.3. Хиповитаминоза од витамин А | 163 |
| 6.3.4. Хипервитаминоза од витамин А | 163 |
| 6.3.5. Хиповитаминоза од витамин Ц | 163 |
| 6.3.6. Хиповитаминоза од витамин B_1 | 164 |
| 6.3.7. Хиповитаминоза од витамин B_3 | 164 |
| 6.4. Анемии | 164 |
| 6.5. Ендемска гушавост | 165 |
| 6.6. Алергии од храна | 165 |
| 6.7. Труења со храна | 168 |
| 6.7.1. Салмонелози | 168 |
| 6.7.2. Страфилококно труење | 170 |
| 6.7.3. Ботулизам | 170 |
| 6.7.4. Труење со алкохол | 171 |
| Речник на поими | 176 |
| Користена литература | 181 |

ПРЕДГОВОР

Има една стара поговорка која вели: „**Здравјето доаѓа преку устата**“. Тоа значи, како ќе се храниме – така ќе функционира нашиот организам и така ќе се одвива нашиот метаболизам. Само со избалансиран режим на исхрана ќе ја постигнеме саканата цел, за подобар и поквалитетен живот.

Сите знаеме дека здравата и избалансирана исхрана нуди здрава и витка „линија“, помага во превенција од разни болести, ни овозможува да изгледаме помладо и да се чувствуваате подобро. Со здравата и правилна исхрана, можеме да го подобриме сопственото здравје и здравјето на луѓето околу нас, едноставно и лесно да го измените начинот на живеење, за да бидеме поенергични и поздрави.

Тргнувајќи од тоа, на почетокот на учебникот, учениците се запознаваат со значењето, улогата и видовите храна, со содржината на хранливите материји во храната, а посебно со улогата на хранливите материји во организмот. Потоа во кратки црти е описан процесот низ кој поминува храната што ја јадеме, за да биде дигестирана и така да обезбеди хранливи материји и енергија за клетките и ткивата на нашиот организам. Даден е и преглед на потребите од хранливи материји за правилна исхрана на разни категории луѓе и краток преглед на болестите предизвикани од неправилна исхрана, како и превенција со храна при појава на некои болести карактеристични за современото живеење.

Поради неправилна исхрана и недоволна информираност за начинот на внесување на храната, може да дојде до различни неправилности во растот и развојот, создавање и таложење на токсини во организмот, дебелеење и слично, како и до појава на различни болести.

Информациите, како треба да се хранат тинејџерите за да изгледаат здраво, потребно е да ги добиваат во рамките на образовниот систем преку наставата, во добар дел содржани во наставниот предмет **Исхрана**. Преку предметот **Исхрана**, учениците треба „трайно“ да научат да се хранат правилно и на тој начин да се развиваат во здрави и корисни личности, исполнети со здравје, сила и позитивна енергија. Треба да станат свесни за сите убавини што ги нуди животот, да не му дозволат на своето тело предвреме да остари и да стани немоќно и бескорисно. Освен тоа, треба да научат дека болестите не се никаква тајна и дека исхраната ни дала можност за справување со истите.

Учебникот е работен според наставната програма за наставниот предмет „**Исхрана**“ за IV година, за образовниот профил **Прехранбен техничар од Хемиско-технолошката струка**, застапен со два часа неделно. При неговата изработка, се настојуваше наставните содржини опфатени со учебникот да бидат во согласност со целите на наставната програма, а воедно да бидат прикажани на начин достапен за возраста на учениците, имајќи ги во предвид предзнаењата што ги стекнале по одделни предмети од образованието во претходните години. За полесно разбирање и совладување на наставните



содржини, пред секоја тема се внесени основните цели, а на крајот од темата се внесени прашања, што е многу важно, бидејќи на одреден начин полесно ќе ги активира учениците за разбирање, самопрашување и усвојување на задолжителната материја и за проширување на нивните знаења. Наставните содржини се илустрирани со табели и слики, што овозможува и визуелна претстава за изучуваните тематски целини, а со цел да предизвикаат поголем интерес кај учениците.

Можеби учебникот е малку пообемен, но истиот не треба да се учи „на памет“, односно не треба да се учи „од збор до збор“. Наставниците се тие кои ќе им помогнат на учениците за да ја направат потребната „селекција“, а учениците треба да го совладаат обработениот материјал.

Содржините од учебникот треба да ја анимираат креативноста на наставниците и учениците за усвојување на нови знаења од оваа област. Наставниците и учениците при работата и реализацијата на наставните содржини ќе оценат колку учебникот е креативен и колку се успеало во ова настојување. Забелешките и сугестиите на наставниците кои ќе го користат учебникот во наставата ќе придонесат за натамошно подобрување на истиот.

Авторите ќе им бидат благодарни на сите, што ќе укажат на недостатоците, или ќе дадат корисни совети, во насока на усовршување на наредните изданија на овој учебник.

Авторите искажуваат искрена благодарност на рецензентите кои со своите критички забелешки и сугестиии помогнаа за текстот од учебникот да се прилагоди на потребите од учениците.

Прилеп, август 2011 г.

Од авторите,

ВОВЕД



Сè зависи од исхраната: „Сè што внесуваме во организмот со храната, не изградува и менува, а од тоа што сме внесле зависи нашата сила, нашето здравје и нашиот живот“

Исхраната е фактор на здравјето врз кој може да се дејствува. Можеби во некое идно време таа ќе биде исто така неважна како и повеќето болести кои веќе се заборавени. Но, што да направиме во меѓувреме и како да обезбедиме добро здравје со правилна исхрана? Како да го продолжиме животниот век?

Без сомнение, исхраната е еден од факторите кој најмногу влијае врз здравјето на човекот, затоа што внесувањето на храната е процес кој континуирано се повторува во текот на целиот живот. Со исклучок на инфекциите и несреќите, најголем број од болестите, се тесно поврзани со исхраната.

Исхраната е сакан и свесен чин. Таа зависи од слободната волја на секој поединец. Затоа е неопходна длабока внатрешна увереност дека лошите навики во исхраната треба да се заменат со здрави. За разлика од внесувањето на храната, дигестирањето е несвесен чин. Тоа ги опфаќа сите процеси на трансформација на храната во нашиот организам сè до нејзината целосна асимилација. Во нормални услови, при отсуство на патолошки нарушувања, квалитетната исхрана овозможува правилна работа на органите за варење и функционирање на организмот.

Исхраната е единствениот начин преку кој хранливите материји кои се потребни за изградба на ткивата, органите и за одржување на нивните витални функции се внесуваат во организмот, па оттука претставува неодвоив и составен дел од животот.

Низ вековите, исхраната се менувала заедно со човековата популација. Таа значајно влијаела врз развојот на цивилизациите и истовремено учествувала во градење на култот на престиж. Знајќи дека хранливите материји имаат разновидни функции и се вклучени во многубројните биохемиски и физиолошки процеси, неправилната, нерационалната, недоволната и преобилната исхрана, порано или подоцна, сигурно предизвикува разни патолошки состојби и болести.

Рамномерното и оптимално внесување на храна е еден од условите за луѓето да го сочуват здравјето, да ја подобрят работната способност и продуктивност, при појава на болест се овозможува болеста полесно да се совлада или да се ублажи нејзиниот тек. Затоа помеѓу исхраната, здравјето, физичката и психичката способност и болестите постои корелација која во медицината и практиката е одамна потврдена.

Денес, исхраната е наука која се занимава со проучување на составот на храната, хранливите материји, начините на исхрана, исхранетоста и нивното влијание врз здравствената и психофизичката состојба на човекот, врз научна основа. Таа ги одредува принципите на правилна и диетална исхрана кај здравите и кај болните луѓе. Во нејзиниот домен на проучување се: хемискиот состав на организмот, улогата на хранливите материји во организмот, метаболизмот, составот и поделбата на храната, принципите на рационална и нерационална исхрана и последиците кои произлегуваат од неа. Напоредно со тоа ги одредува и потребите на хранливите материји во исхраната на разни категории и возрасни групи: новороденчиња, мали деца, ученици, бремени жени, доилки, спортисти, стари лица и други. Ги изучува и механизмите преку кои неправилната исхрана предизвикува патолошки состојби и болести и укажува на можностите за примена на диетална исхрана за нивното лекување.

Современите трендови во исхраната се насочени и кон естетските вредности на човековото постоење заради што дефинира и изработува стандарни нормативи и табели за потребите од хранливите материји и храна, кои овозможуваат добро здравје и убав изглед.

Главен предуслов за тоа претставува правилната исхрана и конзумирањето на квалитетна и здрава храна.

Исхраната, во последните години, сè повеќе внимание им посветува на последиците предизвикани од слободните радикали во организмот и можностите за заштита од нив со внесување на антиоксиданси.

Сите се согласуваат дека здравјето е драгоценост за која треба да се води грижа.

Како никогаш порано, во човековата историја, денес можеме да ги дознаеме тајните на здравиот живот. На располагање стојат голем број сознания за здравјето. Познато е која храна треба да се употребува за да се избегнат најтешките болести. Значи, има мноштво причини за да се прифатат нови и здрави навики во исхраната. Сега е време да го промениме начинот на живеење.

Обидете се и уживајте во вашето добро здравје!

ХРАНА И ИСХРАНА



1



ЦЕЛИ НА ТЕМАТА:

- Запознавање со развојот и задачата на науката за исхрана
- Разликување и описување на поимите: храна, исхрана, оброк, прехранбени производи, хранливи материји, есенцијални материји
- Разликување на биолошка, физиолошка и прехранбена вредност на храната
- Познавање на функцијата на хранливите материји во организмот на човекот
- Запознавање со улогата на храната во развојот на човекот
- Толкување на важни информации од амбалажата, пакувањето и етикетите на храна

1.1. РАЗВОЈ НА ИСХРАНАТА



„Ништо на светот не би било толку досадно како јадењето и пиењето, ако Господ (Бог) тоа не го претвореше во задоволство, вклучувајќи ја и потребата од нив“.

Волтер

За да разбереме зошто и како се храниме денес, треба да се вратиме назад во историјата. Нашите предци пронаоѓале и собирале храна од природата за да преживеат. Со тоа можеме да кажеме дека пред повеќе од 2 милиони години стекнале и некои навики за исхраната.

Записите на папирус кои датираат од 1500 г. п.н.е. се доказ дека античките Египќани знаеле точно да го одредат начинот на исхрана кај болни и повредени лица. Исто така и лекарите користеле најразлични производи со кои лекувале и ги употребувале како денешните лекови. Во тоа време тие најчесто користеле производи за кои денес би рекле дека се храна. Грчкиот филозоф и лекар Хипократ е заслужен за ширење на идеите за користење на здрава храна, наместо лекови. Тоа го потврдува неговата позната изрека: „Храната нека ти биде лек, а лекот храна“. Од Хипократовите дела дознаваме дека и останатите лекари кои живееле во тоа време, како што се Гален, Парацелзиус и Маимонидес, го увиделе влијанието на исхраната врз здравјето на лубето.

Во праисториското време, човекот бил собирач и ловец, земјоделец и сточар. Во почетокот се хранел исклучиво со сирова храна. Се хранел со она што го наоѓал: ларви, разни плодови, јајца од птици, гуштери, желки и др. Кога ги направил лакот, стрелата и дрвеното копје, го усовршил начинот на ловење и почнал да лови поголеми животни: мамути, носорози, диви свињи, елени и др. Во овој период тој научил да го пали огнот, и ја запознал можноста за печење на храната.

Во античкото време, лубето почнале да се занимаваат со грнчарство, изработувале и разни метални предмети што ги користеле при обработка на земјата. Во Месопотамија почнале со наводнување на полињата, а со тоа почвата станала погодна за одгледување на овошје, зеленчук и житарки. Почнува да се одгледува кромидот, јачменот, пченицата, зачините и смоквите. Се одгледуваат виновата лоза и маслинките. Тоа е почеток на производство на важните прехранбени производи.

Во средниот век ослабува земјоделството и трговијата со храна, кои во античкото време била добро развиен и тогаш лубето во главно се хранат со млеко, млечни производи и месо.

Во времето на феудализмот доаѓа до социјална поделба, селаните работат помалку за себе, а повеќе за феудалците. Сиромашните лубеат живеат главно од млеко, сирење и стар леб. За разлика од нив, богатите живеат со изобилство на различна храна и зачини. За време на ренесансата, истражувачот и морепловец, Марко Поло, во текот на своите патувања собираше зачини, прехранбени производи и нови сознанија за подготвка на храната. Така на трпезите се појавиле компирот, краставиците, доматите, какаото, оревите, костените, ананасот, бананите, капините, малините, ванилата и кикиритките.

Во новиот век повеќе лубеат во градовите, и веќе не зависат од земјоделството и обработката на полињата, бидејќи имаат можност за купување на храна во продавниците. Со ова почнува масовната дистрибуција на храна, а со тоа и модерното време.

Кога се зборува за храната треба да се спомене и научната дисциплина, исхрана, која е мултидисциплинарна наука. Исхраната на човекот од неговото настанување до денес, постојано се развива, и го манифестира својот позитивен ефект како врз здравјето на човекот така и врз неговата општа состојба.

Во 16 век, италијанскиот лекар Санториус ги дава првите научни сознанија за дејството на храната врз здравјето на човекот.

Во 17 век, Левенкук го открил микроскопот, со што е овозможено потемелно испитување на анатомските и физиолшките својства на клетките и промените кои настануваат во нив, во зависност од исхраната.

Во 18. век Лавоазје, кој се нарекува и татко на науката за исхраната, изнесува важни сознанија за значењето на храната во одржувањето на физиолошките и биохемиските процеси во живите организми. Тој со експерименти докажал дека храната има енергетска вредност и дека доаѓа до нејзино согорување во организмот при што се ослободува енергија.

Во 19 век, Праут ја извршил првата поделба на прехранбените производи на три групи: растителни, животински и неоргански. Нешто подоцна Ф. Мажанди, Г. Милдер и К. Фон Фојт, во своите анализи на храната докажале дека прехранбените производи кои содржат азот пополовно влијаат врз растењето на животинските организми од останатите.

Кон крајот на 19 век, В. Етвотер го открил калориметарот и ги изработил првите таблици со хемиски состав на прехранбените производи, Бенедикт изработил апарат за мерење на метаболизмот, а нините современици Реомир и Пристли ги објаснуваат начините на варењето на храната во желудникот и чревата.

На почетокот на 20 век, В. Етвотер изнесува сознанија дека дневните потреби од протеини кои треба да се внесуват со храната изнесуваат 120g. Истовремено Лафајет и Озборн докажуваат дека протеините се содржат во различни видови храна, а оние кои потекнуваат од млекото имаат најголемо значење и улога во растењето. Нешто подоцна, Ф. Хопкинс дошол до сознанија за влијанието на недостигот од некои хранливи материи врз појавата на одредени болести.

Во втората половина од 20 век, приодот кон исхраната темелно се менува. Се дефинираат целите и предметот на науката која почнува да се занимава со проучување на храната и исхраната. Напоредно со ова, во светот, особено во Америка, се појавуваат многу нутритивни научни здруженија (Food and Nutrition Board – Одбор за храна и исхрана, National Research Council – Национален совет за истражување, Recommended Dietary Allowances Revised – Ревидирани препорачани диететски надоместоци, и др.), од кои некои во составот на FAO (Food and Agriculture Organization – Организација за храна и земјоделство) или WHO (World Health Organization) – СЗО (Светска здравствена организација), а на многу универзитети се отворени катедри кои ги проучуваат особеностите на храната и исхраната. Од нив се изработени стандардни таблици и нормативи за дневните потреби од различни хранливи материи и со тоа започнал научниот пристап кон исхраната како фактор за зачувување на здравјето.

Секој народ, во зависност од географската положба, климатските услови и традиционалниот начин на живеење, поседува одредени прехранбени и диетални навики во користењето на храната и начинот на исхрана и во поново време применува стандарди и нормативи, сопствени или оние кои потекнуваат од наведените здруженија.



1.2. УЛОГА НА ХРАНАТА

Потребата за храна е првиот природен нагон на сите живи суштества. Основната одлика на сите живи суштества е нивната постојана потреба да внесуваат одредени видови материји, односно **храна**.

Која е улогата на внесената храна?

Во природата важи законитоста дека нешто не може да се добие од ништо! Според тоа, во организмот мора да се внесува храна која служи за **изградба на клетките**. Со оваа констатација утврдена е една важна улога на храната. Кај сите организми постојано се одвива изградба на нови клетки, заради што организмот има постојана потреба од храна, која е извор на енергија и материјал за новите клетки. Храната мора да ги задоволи потребите на организмот за изградба, раст, развој и регенерација на клетките, ткивата и органите на човековото тело. Оваа улога ја имаат протеините, минералите и водата од храната.



Живите организми се во постојано движење, при што постојано извршуваат некоја работа, за што трошат енергија. Ниту еден жив организам не може да ја создава енергијата од ништо! За сите важи законот за одржување на енергијата. Според ова се одредува и другата улога на храната, а тоа е обезбедувањето **енергија**. Човекот во своите животни процеси користи еден единствен вид енергија и тоа енергијата која се ослободува во организмот со **оксидација на енергетските материји од храната**. На тој начин **ослободената енергија** од храната, организмот ја користи за одржување на својата телесна температура и мускулна работа, односно нејзината потенцијална хемиска енергија ја претвора во **топлинска енергија и механичка работа**.

Сите материји од храната не создаваат енергија. Материите кои ја сочинуваат храната според потеклото се делат на органски и неоргански. Од нив само органските материји, јаглехидратите, мастите, протеините, а и алкохолните пијалаци, органските киселини и некои други материји согоруваат во организмот, и при тоа ослободуваат **енергија**.

Енергијата која се внесува со органските хранливи материји потекнува од сончевата енергија која ниту луѓето, ниту животните, не можат директно да ја користат. Растенијата се посредници во искористувањето на сончевата енергија од страна на животинскиот свет. Во клетките од листовите на растенијата се сместени телца – **хлоропласти** богати со боени материји во кои со помош на енергијата од сонцето, од јаглеродниот диоксид и водата се создава органска материја – **глукоза** и при тоа се ослободува кислород. Овој процес на претворање на сончевата енергија во **хемиска енергија**, вградена во **хемиските врски** на глукозата е наречен **фотосинтеза** и претставува основа на животот на сите организми.

Особено важно и интересно е да се набљудува поврзаноста на живите суштества и нивните меѓусебни односи како дел од една заедничка целина. Секаде постои взаимна поврзаност. Без растителен свет нема ни животински, но и обратно. Растенијата даваат органски соединенија кои луѓето сами не можат да ги создадат. Така, луѓето добиваат неопходен градивен материјал, но и резервна енергија. Растенијата содржат **биолошки активни** материји кои човекот не може да ги создаде, а му се неопходни за соодветната размена на материите во организмот. Тоа се **минералите** и **витамините** кои се внесуваат со храната. И растенијата добиваат хранливи материји од човекот и од животните. Имено, луѓето, при дишењето, ослободуваат јаглероден диоксид кој се користи за синтеза на органски материји во растителните клетки. Со урината и изметот се ослободуваат вода, минерали и материји кои содржат азот, кои со помош на микроорганизмите кои се наоѓаат во земјата се трансформираат до материји кои растенијата повторно можат да ги користат за создавање на

азотни соединенија, протеини. Тоа значи дека јаглеродот, азотот, кислородот, водата, како и сите останати елементи кружат во природата.

Во овој синцир недостасува светот на **микроорганизмите**. Тие се важни за живиот свет бидејќи создаваат одредени материји кои им се потребни на растенијата и животните. Од микроорганизмите се добиваат материји кои преку растенијата стануваат достапни за животинскиот свет. Одовде, се согледува дека микроорганизмите се од животна важност за живиот свет, но мора да се има предвид дека тие од друга страна можат да бидат и штетни.

Храната ги има и следните, многу важни улоги:

- ензимско–биохемиска (формирање и работа на ензимските системи),
- имуно–одбранбена,
- патолошка (малнутриции, интоксикации).

Во организмот на човекот се одвиваат бројни биохемиски и метаболитички процеси на разградба и синтеза. За правилно одвивање на сите овие процеси се потребни биолошките катализатори–**ензимите**. Храната му обезбедува материји на организмот неопходни за синтеза и функционирање на ензимите кои учествуваат во изведувањето на овие реакции. Оттука произлегува **ензимско–биохемиската улога на храната**.

Храната обезбедува материји неопходни за нормално функционирање на имунолошкиот систем на организмот. Одовде се гледа дека таа има и **имунолошка улога**. Основната функција на имунолошкиот систем е да ги открива и да ги отстранува сите материји од организмот кои ќе ги препознае како надворешни. За правилна функција на имунолошкиот систем и заштита од инфекции, алерги и други болести, важен е начинот на правилна исхрана, односно што и колку јадеме.

Потхранетите, но и дебелите луѓе, а и оние кои се на различни видови диети за слабеење, се полесно подложни на инфекции, во однос на сите оние кои имаат нормална телесна тежина и правилна исхрана со избалансиран внес на есенцијални хранливи материји. Најголемо негативно влијание врз имунитетот има преработената храна и производите со поголеми количества на конзерванси и адитиви.

Затоа, „**пократкиот пат на храната од нивите до трпезата**“ треба да биде мото на нашата исхрана.

Храната и исхраната можат да бидат повод, причина или фактор за појава на многу видови патолошки промени и болести, кои можат да доведат и до смрт, од што произлегува и **патолошката улога на храната**.

Кај правилната, избалансирана исхрана, храната ги содржи сите видови хранливи материји, застапени во соодветни количества, со што се овозможува зачувување на здравјето и одржување на функционалноста и виталноста на организмот. Неправилната исхрана, за краток временски период, не предизвикува посериозни проблеми по здравјето на луѓето, и на почетокот предизвикува само функционални, а подоцна и органски промени и болести. Особено брзо се манифестира дефицитот на витамините, минералите и есенцијалните материји, кои организмот не може да ги синтетизира. Недоволното внесување на витамини доведува до хиповитаминози или авитаминози, а зголеменото внесување на липосолубилните витамини, кои се депонираат во организмот, доведува до појава на хипервитаминози. При недоволно внесување на витаминот Ц со храната се јавува болеста скорбут, а при недостиг од витаминот Д се појавуваат ракитис, остеопороза и остеомалација. Патолошките промени и болестите се појавуваат и заради помало или прекумерно земање на храна.

За да може да ја оствари својата улога, храната мора да биде биолошки полновредна и здравствено исправна.



1.3. ХРАНА И ИСХРАНА

Исхраната е процес кој подразбира внесување, варење, абсорпција и асимилација (искористување) на внесената храна, од страна на живите организми. Така, изреката „Ние сме она што јадеме“ е потполно оправдана.

Постојат повеќе гледишта за поимот исхрана:

- според едни, **исхраната** е процес на снабдување на организмот со потребните градивни, енергетски и функционални состојки,
- според други, **исхраната** е процес со кој се обезбедуваат потребните материји за организмот, но и процес кој произлегува од одредена психолошка или социјална состојба на луѓето (им причинува задоволство или е нивна традиција).



Основната задача на науката за исхрана е темелно проучување на хранливите материји, на водата, јаглеидратите, мастите, протеините, витамините, минералите и др., на нивната хранлива вредност, состав, застапеност во растителниот свет, како и нивната улога и размена во живите организми.

Храната е извор на хранливи материји кои човекот го одржуваат во живот. Храната го претставува целокупниот материјал внесен во организмот, или сè она што може да се искористи за исхрана на луѓето:

- сите земјоделски производи,
- производи кои се среќаваат во природата (растителни и животински) и
- прехранбени производи што човекот ги произведува за да ги задоволи своите потреби за разновидност во исхраната.

Храна се нарекуваат сите производи од растително и животинско потекло, кои се јадат во сурова состојба или се преработени во различни топли или ладни јадења.

Храната на организмот треба да му обезбеди:

- материји за раст, развој и обновување на клетките и ткивата,
- материји за одвивање на сите животни активности, физички и ментални,
- топлина и енергија за одвивање на сите животни активности,
- здрав живот и заштита од болести.

Соединенијата со одреден хемиски состав, кои можат да се издвојат во чиста состојба од производите од животинско и растително потекло, што се користат во исхраната на човекот се нарекуваат хранливи материји. Овие соединенија во исхраната може да се користат во чиста состојба, на пример масти, шеќер, скроб, но најголем дел се земаат во смеса со други материји така како што се наоѓаат во **природните производи**.

Храната ги содржи следните хранливи материји:

- протеини (од растително и животинско потекло),
- масти (од растително и животинско потекло) и
- јаглеидрати (шеќери и скроб).

За да ја исполнит својата улога, храната треба да биде биолошки полновредна, па треба да содржи и **нехранливи материји** без кои животот е невозможен, а тоа се:

- **витамини,**
- **минериали и**
- **вода.**

Составот и својствата на храната не ги одредуваат само овие материји туку и многу други соединенија, како органските киселини, етеричните масла, боените материји, алкалоидите, танините и многу други.

Хранливите материји се неопходни за одржување на животот, и тие во организмот се внесуваат со храната. Хранливите материји кои човекот ги користи во исхраната можат да бидат од растително, животинско и минерално потекло.

Хранливите материји кои се важни за правилно функционирање и развој на организмот на човекот, а истите не може сам да ги произведува се нарекуваат есенцијални материји. Во оваа група спаѓаат есенцијалните масни киселини како што се линолната (омега-6 масна киселина) и линоленската киселина (омега-3 масна киселина) и есенцијалните аминокиселини (валин, леуцин, метионин, фенилаланин, треонин, аргинин, хистидин, изолеуцин, лизин, триптофан) кои организмот на човекот, поради отсуството на одредени ензими, не може да ги создава и мора да ги внесува со храната.

Прехранбените производи претставуваат природна комбинација од хранливи материји.

Во прехранбени производи спаѓаат сите материји кои луѓето ги користат за храна, за уживање (кафе, чај, зачини и др.) или за пиење, во преработена или непреработена состојба, а не се користат првенствено како лек.

Хранливите материји претставуваат составен дел на **прехранбените производи**.

Прехранбените производи може да се состојат само од една хранлива материја: на пример, шеќерот е 99,9% сахароза, мастите и маслата се 98–99% триглицериди, итн. Лебот е сложен прехранбен производ бидејќи во својот состав содржи голем број разновидни хранливи материји, и тоа јаглехидрати, протеини, липиди, витамини, минериали и др.

Човекот се храни со мешаница од производи, кои сочинуваат **збирна храна** со чија помош ги задоволува **своите енергетски потреби** и одржува **физиолошка рамнотежа**, а кај младите организми се овозможува и **нормално растење**.

Вообично е прехранбените производи според потеклото да се делат на две групи: **прехранбени производи од животинско потекло** и **прехранбени производи од растително потекло**.

Прехранбените производи според улогата може да се поделат и на: **производи за исхрана и производи за уживање**.

Производите за исхрана се консумираат заради нивната содржина на хранливи материји, а под **производи за уживање** се подразбираат материите кои немаат значајна енергетска вредност, но луѓето ги користат заради вкусот и мирисот или нивното надразнувачко и стимулативно дејство врз нервниот и дигестивниот систем. Во овие материји спаѓаат зачините, кафето, чајот, какаото, алкохолните пијалаци, и др.

Потребното количество на храна која човекот треба да ја внесува секој ден заради обезбедување и задоволување на дневните потреби на организмот, поделена на повеќе порции и составена од различни прехранбени производи и хранливи материји се нарекува оброк



1.4. УЛОГА НА ХРАНЛИВИТЕ МАТЕРИИ

Човекот својата храна ја наоѓа во растителниот и животинскиот свет, а од неорганскиот дел на светот ги зема само водата, минералите растворени во неа и натриум хлоридот. Според тоа храната претставува смеса од **хранливи материји**.

Улогата на хранливатите материји во организмот е различна. Тие служат како:

- извор на енергија,
- материјал за синтеза на нови хранливи материји,
- градивни и заштитни материји.

На крајот, од нив се добиваат материји кои организмот повеќе не ги користи и ги исфрла во вид на екскрети и измет.

Според тоа, сите хранливи материји може да се поделат во три групи (Табела 1):

- **енергетски хранливи материји** – кои даваат енергија,
- **градивни хранливи материји** – кои служат за изградба, растење, одржување и регенерација на клетките, ткивата и органите.
- **функционални хранливи материји** – кои го регулираат правилниот тек на биолошките процеси во организмот.

Табела 1 – Поделба на хранливатите материји во зависност од улогата во организмот

| Енергетски хранливи материји | Градивни хранливи материји | Функционални хранливи материји |
|------------------------------|----------------------------|---|
| Јаглеидрати | Протеини | Витамини |
| Масти | Минерили | Минерили |
| Протеини | Вода | Есенцијални аминокиселини Есенцијални масни киселини Вода |

Секоја хранлива материја има своја специфична улога во телото: протеините како **градивни хранливи материји** овозможуваат раст и развој, јаглеидратите и мастите како **енергетски хранливи материји** го снабдуваат организмот со енергија за работа и физичка активност, а **функционалните хранливи материји**, витамините и минералите, како **коензими** и **кофактори** заедно со протеините влегуваат во составот на **ензимите** (биолошки катализатори) и овозможуваат одвивање на **метаболитичките процеси**. Така, внесувањето на сите овие хранливи материји заедно овозможува човекот да се чувствува здраво и добро.

Ниту еден прехранбен производ ги нема сите хранливи материји кои можат да го обезбедат она што на организмот му е потребно за добро здравје, освен донекаде млекото кое се смета за единствена полновредна храна.

Секоја храна во својот состав содржи разновидни хранливи материји во различни количества, поради што за задоволување на потребите неопходно е да се внесува разновидна храна со што ќе се обезбеди надополнување на хранливите материји.

Комбинацијата на различни хранливи материји води кон добра, избалансирана исхрана.

Сите луѓе во текот на животот имаат потреба од исти материји, но во различни количини. Колку хранливи материји му се потребни на еден организам зависи од возраста, полот, степенот на физичка активност и здравствената состојба. Тоа се физиолошки потреби на организмот.

Постои оптимално количество на внесување на секоја хранлива материја. Доколку некоја хранлива материја се внесе во организмот под или над оптималните вредности, ќе дојде до нарушувања во организмот.

Затоа, за да се обезбеди правилна и избалансирана исхрана потребно е темелно познавање на енергетските и специфичните вредности на одделните хранливи материји.

1.5. СОСТАВ НА ОРГАНИЗМОТ НА ЧОВЕКОТ

Организмот на човекот е составен од 60-65% вода, 30% органски материји (протеини, масти и јаглехидрати) и 3-5% неоргански материји.

Водата е од витално значење за сите живи клетки и има повеќе функции, но пред се служи како растворувач на органските и неорганските материји. Учествува и во метаболизмот на клетките, транспортот на материите и регулирањето на осмотскиот притисок. Количеството на вода во клетките е различно и зависи од видот на ткивата и органите и староста на клетките.

Застаненоста на органски и неоргански материји во организмот на возрасен човек со просечна телесна маса од 70kg е прикажана во Табела 2.

Табела 2 - Состав на телото на возрасен човек

| Вид на материја | Удел (%) | (kg) |
|-----------------|----------|----------|
| Протеини | 18-20 | 12,5-14 |
| Масти | 13-15 | 9,1-10,5 |
| Јаглехидрати | 1-1,5 | 0,7-1,5 |
| Минерали | 3-5 | 2,1-3,5 |
| Вода | 60-65 | 42-45 |

Протеините учествуваат со 8-20% во вкупната маса на клетките и имаат улога на градивни материји. Влегуваат во состав на мембрани, цитоплазмата, субклеточните, органели, јадрото, хромозомите и други структури. Ензимите и хормоните исто така содржат протеини. Во градбата на протеините учествуваат над 20 аминокиселини од кои 10 се есенцијални и организмот не може да ги синтетизира. Секоја клетка содржи барем неколку протеини кои се специфични само за неа. Функцијата и специфичноста на протеините зависат од бројот и распоредот на аминокиселините од кои се составени.

Јаглехидратите во организмот пред сè имаат улога на енергетски материји. Глукозата е јаглехидрат кој е застанен во кrvta во количество од 3,4-5,7 mol/L, а во клетките согорува во процесите на гликолиза, циклусот на трикарбонски киселини и оксидативна фосфорилација при што се добива енергија. Гликогенот се синтетизира од глукоза или од нехидратни материји (масти, протеини), во организмот се депонира во црниот дроб, мускулите и во други органи (3% од вкупната маса на црниот дроб отпаѓа на гликоген) и има улога на резервна енергија.

Мастите, односно липоидните материји имаат енергетска улога, влегуваат во состав на мембрани и хемискиот состав на секоја клетка. Се делат на прости и сложени. Простите масти се естри на глицеролот и вишите заситени и незаситени масни киселини и се наоѓаат во масното ткиво. Содржат многу повеќе (C) атоми од јаглехидратите и протеините, заради што при согорувањето ослободуваат поголема количина на енергија во споредба со нив. Сложените липоидни материји покрај глицерол и масни киселини содржат и други материји: фосфолипидите – фосфорна киселина, гликолипидите – јаглехидрати, а липопротеините – протеини. Во оваа група спаѓаат и стероидите од кои најважна улога имаат холестеринот, жолчните киселини, хормоните на надбubreжната жлезда, половите хормони и други.

Минералите се неопходни и постојано присутни во организмот на човекот. Во телесната маса на човекот учествуваат со 3-5%. Според застаненоста и улогата која ја имаат во организмот, минералите се делат на **макроелементи** во кои спаѓаат P, S, Mg, Ca, K, Na и **микроелементи**: Fe, I, Cu, Co, S, Cl, Ag, Se.

Еден дел од минералите се јонизирани и имаат важна улога во одржувањето на колоидната состојба на цитоплазмата, осмотскиот притисок, електролитниот и водениот баланс, одржувањето на невромускулните дразби, а имаат и други функции.

1.6. ПРЕХРАНБЕНА ВРЕДНОСТ НА ХРАНАТА

За правилно проценување на **прехранбената вредност на храната** треба да се земе предвид начинот на нејзиното внесување во организмот, енергетската вредност и способноста за учество во градивните и регулаторните процеси во организмот. Според ова, треба да се знае дека сите протеини, масти, јаглехидрати кои се наоѓаат во храната не може подеднакво да учествуваат во споменатите процеси. Така, целулозата не се разградува додека скробот скоро целосно се разградува. Сите протеини не се со иста биолошка вредност, бидејќи содржат различни аминокиселини.

Храната на човекот треба да му обезбеди енергија за извршување на различните видови работа. Таа треба да биде и биолошки полновредна, односно да содржи протеини, масти, јаглехидрати, витамини и минерали.

Исхраната на човекот се менува и зависи од:

- возраста,
- полот и
- видот на работата што ја извршува.

Внесената храна во организмот при рационална исхрана за да ослободи 100KJ енергија, за различни возрасти, треба да го има следниот удел на хранливи материји прикажан во %, во Табела 3.

Табела 3 - Состав на храна која треба да обезбеди 100KJ енергија кај различна возраст

| Возрасна група | Протеини % | Масти % | Јаглехидрати % |
|----------------------|---------------|------------|-------------------|
| доенчиња | 11 | 51 | 38 |
| деша од 2,5 години | 17 | 32 | 51 |
| деша од 5 години | 18 | 31 | 51 |
| деша од 12,5 години | 16 | 34 | 50 |
| деша од 14,5 години | 15 | 36 | 48 |
| младинци и работници | 17 | 16 | 67 |

Со зголемување на возраста на човекот, мастите во исхраната се намалуваат за сметка на јаглехидратите. **Доенчињата** поради својата состојба на релативно мирување имаат голем базален метаболизам, па според тоа и потреба за зголемена количина на топлина, а бидејќи мастите имаат најголем топлински коефициент (38,10KJ/g), доенчињата имаат поголема потреба од масти. **Младинците**, обратно, најголем дел од енергијата ја трошат на мускулна работа, што во најголем дел ја обезбедуваат од јаглехидратите. **Децата и младинците** имаат поголема потреба од **протеини** во однос на возрасните, бидејќи тие им се потребни за растење и развој на организмот.

Ако се спореди интелектуалната и физичката работа, може да се констатира дека **физичките работници** имаат поголема потреба за храна, побогата со **јаглехидрати**, а не со протеини.

Прехранбената вредност на храната ја даваат нејзината **енергетска и биолошка вредност**.



Биолошката вредност на храната дадена е на следната шема:



Во составот на храната влегуваат **јаглеидратите (I)**, **протеините (II)** и **мастите (III)** претставени на поголема површина и **функционалните материји** претставени на помала површина **(IV)**. Во вкупните масти припаѓаат и компоненти претставени во делот **(IV)**. Врската помеѓу јаглеидратите и мастите се витамините од групата Б, кои во организмот дејствуваат како биокатализатори. За искористување на мастите во организмот потребен е витамин А, а присуството на мастите пак ја овозможува ресорпцијата на витаминот А и неговите провитамини.

Правилната исхрана го снабдува организмот со сите хранливи и заштитни материји, а со тоа во исто време извршува и важна превентивна улога. Правилната исхрана се поистоветува со поимот **рационална исхрана**.

Рационалната исхрана опфаќа повеќе параметри како што се: количина, видови, енергетска вредност, хемиски состав и начин на подготвка и внесување на прехранбените производи.

Храната која обезбедува рационална исхрана треба да ги исполнува следниве услови:

- да ги обезбедува енергетските потреби со комбинирање на јаглеидрати, масти и неопходните протеини,
- да обезбедува рамнотежа меѓу овие хранливи материји, и
- да предизвикува ситост и да поседува одреден волумен и маса.

Човекот со помош на правилната исхрана го заштитува, регулира и контролира својот природен имунитет и јаjakне својата физичка и интелектуална способност. Поради тоа за правилната исхрана не е важно само да се внесат **одредени материји**, туку важни се и **количествата на нивното внесување**. На таков начин, утврдени се одредени **правила за исхраната** според кои треба да се води сметка дека храната покрај **енергетската вредност** треба да има и **заштитна улога**, односно да содржи и витамини и минерали, како и олигоелементи. Правилата се однесуваат посебно за мажите, зажените и посебно за децата.



АКТИВНОСТИ

ТОЛКУВАЊЕ НА ИНФОРМАЦИИ ОД АМБАЛАЖА, ПАКУВАЊЕ И ЕТИКЕТА НА ПРЕХРАНБЕНите ПРОИЗВОДИ

1. Направи колекција на амбалажа, пакувања и етикети на прехранбени производи од различни видови храна, и за нив:

① Запиши ги потребните информации што се наведени на етикетите на прехранбените производи:

- ✓ состав
- ✓ табела за прехранбената вредност
- ✓ датум на производство и рок на траење
- ✓ маса на производот
- ✓ дополнителни информации за производот

② Врз основа на ова објасни ги, толкувај ги и коментирај ги сите потребни информации за прехранбениот производ. Зошто се важни тие информации, што се дознава од нив?

2. Опиши ги и објасни ги своите претстави и согледувања за значењето на храната во развојот, функционирањето и активноста на организмот.

3. За да го заштитиш и подобриш своето здравје, провери ги етикетите на прехранбените производи што најчесто ги користиш. Обиди се да направиш избор на:

- ✓ потребната количина на храна,
- ✓ храна која ќе ти ги обезбеди сите потребни хранливи материји,
- ✓ здрава и безбедна храна.

ПРОВЕРЕТЕ ГО СВОЕТО ЗНАЕЊЕ



- 1.** Која е задачата на науката за исхрана?
- 2.** Што е диета, исхрана, а што храна?
- 3.** Објаснете од што е составена храната!
- 4.** Каква функција има храната во организмот на човекот?
- 5.** Што е оброк? Што треба да содржи секој оброк?
- 6.** Што се хранливи материји? Набројте ги видовите хранливи материји!
- 7.** Класифицирајте ги и набројте ги видовите хранливи материји според потеклото во храната!
- 8.** Објаснете ја улогата на енергетските хранливи матери во организмот на човекот?
Набројте ги!
- 9.** Набројте ги видовите градивни хранливи материји. Објаснете ја нивната улога во организмот на човекот!
- 10.** Наборјте ги функционалните хранливи материји. Зошто се важни? Објаснете ја нивната улога во организмот на човекот!
- 11.** Какви информации можат да се добијат од амбалажата, пакувањето и етикетите на прехранбените производи? Зошто се важни?

ИЗВОРИ И КЛАСИФИКАЦИЈА НА ХРАНАТА



2



ЦЕЛИ НА ТЕМАТА:

- Разликување видови храна
- Запознавање со составот на храната
- Познавање и карактеристики на различни видови храна
- Познавање видови и карактеристики на функционална храна
- Познавање видови и карактеристики на генетски модифицирана храна
- Познавање карактеристики на биохрана

2.1. КЛАСИФИКАЦИЈА НА ХРАНАТА

Храната може да се класифицира по различни критериуми, но ниедна од поделбите не може до крај да ги дефинира нејзините својства бидејќи најчесто е мешовита и содржи хранливи материји кои имаат различна улога во организмот.

Храната според потеклото се дели на:

- **растителна** и
- **животинска.**

Во зависност од хемискиот состав храната може да биде:

- **органска** и
- **неорганска.**



Во храна од растително потекло спаѓаат: житарките и нивните преработки, зеленчукот, овошјето, зачините, засладувачите, чајот, кафето и др., а во храна од растително потекло спаѓаат: млекото и млечните производи, месото и неговите преработки, јајцата, рибите и мастите.

Во однос на **застапеноста во дневните оброци**, храната е поделена во следните групи:

- житарки и нивни преработки,
- млеко и млечни производи,
- месо, риби, јајца,
- зеленчук,
- масти и масла,
- овошје,
- пијалаци,
- зачини и додатоци и
- вода

Со исхраната, секојдневно мора да се внесуваат енергетски, градивни и функционални материји, во количества кои ќе ги задоволат дневните потреби, заради што храната треба да биде разновидна и да ги содржи сите групи на прехранбени производи.

Извори на **протеини** од животинско потекло се месото, јајцата, рибите, млекото и млечните производи, а од растително, мешунките, печурките и други.

Извори на **јаглеидрати** се житарките (скробот), конзумниот шекер, овошјето, зеленчукот, медот и др.

Мастите можат да бидат од растително (сончогледово, пченкарно, маслиново масло и др.), животинско (свинска, говедска, овчка маст, путер, павлака) и мешовито потекло (маргарин и други).

Со животинската храна се надополнуваат **есенцијалните аминокиселини**, а во растителната се застапени **незаситети масни киселини** од кои особено значење имаат линолната, линоленската и арахидонската масна киселина.

Во овошјето, зеленчукот и житарките се наоѓаат најголем дел од **витамините** и **минералите**, а ги има и во некои видови животинска храна.

Прехранбените производи што се користат како храна се состојат од различни видови хранливи материји кои во неа се измешани на различни начини и во различни количества. Освен водата и готварската сол, човекот сета своја храна ја зема од растителниот и животинскиот свет. Прехранбените производи се состојат од повеќе видови хранливи материји (протеини, масти, јаглеидрати, витамини, минерали и др.).

Составот на храната и нејзиното влијание врз состојбата на организмот на човекот зависат од потеклото, начинот на производство, преработката, чувањето и манипулацијата со неа. Постои разлика меѓу храната од растително, животинско и неорганско потекло, преработената и непреработената храна, функционалната, генетски модифицираната и биохраната.

При оценка на прехранбената вредност на храната подеднакво значење имаат сите овие фактори.

2.2. ХРАНА ОД РАСТИТЕЛНО ПОТЕКЛО

2.2.1. ЖИТАРКИ

Житарките се храна која луѓето секојдневно ја користат во исхраната. Имаат висока енергетска вредност бидејќи содржат големо количество на јаглеидрати (скроб), преку кој се задоволуваат најголем дел од вкупните дневни енергетски потреби.

Житарките кај нас традиционално, успешно се одгледуваат и се многу застапени во исхраната. Лесно се складираат и од нив се прават различни производи, леб, печива, тестени, кондиторски производи, снек производи и др., кои се со сличен хемиски состав како и составот на житарките.

Од житарките најмногу се користат пченицата и оризот, а исто така и пченката, јачменот, 'ржта, просото и други. Хранливите материји што се користат од житарките потекнуваат од семето (зрната).



Зрната на житарките содржат 56–80% јаглеидрати, 8–16% протеини, 2–8% масти, 1% витамини, 1–3% минерали и 5–16% вода.

Од **јаглеидратите** во зрната најмногу го има **скробот** 55–78%. Скробот се наоѓа во вид на зрница. Од останатите јаглеидрати во зрната се застапени, во мали количества, сахарозата и малтозата.

Во зраната се наоѓаат и **протеини**. Од простите протеини застапени се албумини, глобулини, проламили (глијадин) и глутенини. Од нив албумините и глобулините се растворливи во вода, а проламините и глутенините не се раствораат во вода и со неа создаваат колоиден раствор, познат како глутен или лепак, кој ја дава еластичната структура на тестото.

Мастите, најмногу се застапени во 'ркулецот и содржат незаситени масни киселини, линолна и олеинска.

Зрната на житарките се богати со **витамини** од Б комплексот, најмногу застапени во лушпата, витамин А и витамин Е во 'ркулецот.

Од **минералите** се застапени P, K, Mg, а во помали количества има и Ca, Fe, S, и Cl.

Со мелење на зрната од житарките се добива брашно, чија биолошка и хранлива вредност зависи од степенот на измелувањето. Поголема биолошка и хранлива вредност имаат поцрните брашна, бидејќи содржат повеќе измелена лушпа, во која се наоѓаат најголем дел од витамините и минералите, во однос на побелите брашна.

Енергетска вредност на различните видови житарки и нивните производи изнесува околу 921–1885 KJ/100 g.

2.2.2. ЗЕЛЕНЧУК

Зеленчукот претставува храна со голема биолошка и мала енергетска вредност.

Се употребуваат во свежа состојба, преработен или конзервиран, во вид на сокови, концентрати, пире, каши и сл. Во зависност од видот на зеленчукот, се употребуваат неговите различни делови, како листови, цветови, плодови, корени итн.

Од **лиснатиот и зеленчукот со цветови** се употребуваат: спанаќ, зелена салата, кель, карфиол, зелка и др.

Од **зеленчукот со плодови** се употребуваат: пиперки, домати, грашок, боранија, краставици, тикви и др.

Од **коренестиот зеленчук** се употребуваат корените на цвекло, компир, морков, целер, лук, кромид и др.

Од **мешунките** се употребуваат: гравот, грашокот, леќата, боранијата и др.

Од **другите видови зеленчук** во исхраната се употребуваат печурките и сојата.

Енергетската вредност на зеленчукот е многу мала и изнесува 105–210KJ/100g, освен мешунките кои имаат поголема енергетска вредност од 1340–1675KJ/100g бидејќи содржат поголема количина протеини.

Во составот на зеленчукот има најмногу вода околу 90%, протеини од 1–4%, масти од 0,4–0,7%, јаглехидратите од 3–8%, витамини и минерали, органски киселини, етерични масла, ензими, танини, боени материи, целулоза и др.

Од минералите најзастапени се калциум, фосфор и калиум во вид на алкални соли. Односот калциум и фосфор изнесува 1:1 или 1:2 заради што калциумот лесно се ресорбира во дигестивниот систем.

Зеленчукот содржи голема количина витамин Ц, провитамин А во форма на β–каротин и некои витамини од Б комплексот, а од јаглехидратите има скроб и целулоза.

Зеленчукот е богат со растителни влакна и целулоза, која најмногу е застапена во лушпите, не е растворлива, во организмот на човекот не се разградува, не се ресорбира и го подобрува варењето на храната во дигестивниот систем.

Сите видови зеленчук кои можат, треба да се користат во свежа состојба, за да се сочувва активноста на витаминот Ц кој при подготовката може да се изгуби од 40–60% и не треба топлински да се обработуваат.

Со мелење, сечење, лупење и чување во вода, од зеленчукот брзо се губат присутните витамини, особено оние кои се растворливи во вода (Б и Ц).

Трајноста на зеленчукот се зголемува со негово конзервирање. При расипувањето во него настанува разградување на хранливите материи, под дејство на неговите ензими и ензимите од микроорганизмите кои се присутни на него. Конзервирањето се врши со примена на физички, хемиски и биолошки методи и средства на конзервирање, како што се ладење, смрзнување, стерилизација, сушење, маринирање, концентрирање и др.



2.2.3. ОВОШЈЕ

Под **овошје** се подразбираат плодовите кои потекнуваат од овошните дрвја кои се култивираат или како самоникнати вегетираат во животната средина.

Овошјето заради хранливата и биолошката вредност, ароматичниот мирис и вкус, треба да биде составен дел од исхраната. Истовремено, слично како и зеленчукот, го зголемува излачувањето на дигестивните сокови, ги забрзува варењето и ресорпцијата, ја прави храната поприфатлива за организмот и го подобрува апетитот.



Свежото овошје нема голема енергетска вредност, но е биолошки важно бидејќи содржи витамини, минерали, органски киселини, етерични масла, ензими и други материји.

Според конзистенцијата, формата и големината на плодовите, овошјето се класифицира како:

- **јагодесто** – малини, јагоди, капини, рибизли, боровинки, грозје и др.,
- **јаболчесто** – јаболка, круши, дуњи и др.,
- **коскесто** – вишни, кајсии, цреши, сливи, праски и др.,
- **јаткасто** – бадеми, лешници, ореви, костени и др.,
- **јужно овошје** – лимони, портокали, банани, киви, урми, ананас, смокви и др.

Според енергетската вредност, овошјето се класира на две групи:

- овошје богато со вода и
- овошје богато со масти.

Овошјето богато со вода, јаболката, крушите, јагодите, малините, кајсиите, црешите, сливатите, лимоните, портокалите, кивите и др., содржат 80–90% вода, до 1% протеини, 1% масти, 8–17% јаглехидрати. **Енергетска вредност** на ова овошје е мала и изнесува околу 168–335KJ/100g.

Овошјето богато со масти, бадемите, оревите, лешниците, кокосовите ореви, костените, кикиритките и други, содржат голема количина: масти 50 %, протеини 5–10%, јаглехидрати 15–20%, мало количество вода и витамин Е. Во оваа група овошје се класифицирани и маслинките. Количината на минерали и останатите материји се идентични како кај овошјето богато со вода. **Енергетската вредност** на ова овошје се движи околу 1465–2722KJ/100g.

Од **јаглехидратите** во овошјето се застапени фруктозата и глукозата, а во помали количини сахарозата, пектинот, целулозата, хемицелулозата и скробот. Пектинот го има во две форми, растворлив и нерастворлив. Нерастворливиот облик, протопектинот, присутен е во незрелото овошје и му дава тврда конзистенција. Во текот на созревањето протопектинот под дејство на ензимите преминува во растворлив облик, пектин, кој на овошјето му дава мека, сочна и желатинозна конзистенција.

Овошјето содржи голема количина **витамини**, витамин Ц, провитамин А (β -каротин), витамини од Б комплексот и органски киселини: лимонска, јаболкова, винска, оксална и други.

Од **минералите** се застапени: Ca, P, K и Mg, а од олигоелементите Fe и Cu.

Овошните естри, етеричните масла и ароматичните материји му даваат пријатен мирис и вкус. Незрелото овошје содржи и танини. Танините се органски материји кои настануваат од јаглехидратите и имаат горчлив, киселкав и остар вкус, што стега.

Со **конзервирање** се продолжува трајноста и се зачувува биолошката и хранливата вредност на овошјето. Конзервирањето се врши со примена на топлински, физички и хемиски методи на конзервирање, во вид на компоти, различни видови слатко, мармелади, сокови, сирупи, концентрати, желе, прав, сушено овошје и сл.

2.2.4. МАСТИ И МАСЛА

Мастите и маслата се прехранбени производи кои секојдневно се користат во исхраната. Можат да бидат од животинско, растително и од мешовито потекло. Имаат висока енергетска вредност. При готвењето на храната и даваат пријатен вкус, а заради високата енергетска вредност, ја намалуваат волуминозноста на внесената храна.

Растителните масла содржат пред сè незаситени масни киселини, а животинските содржат заситени масни киселини и витамини А и Д.

Од мастите од **животинско потекло** најчесто се користат свинска, говедска масти (лој), овчка масти и млечна масти (путер).

Во масти од **растително потекло** спаѓаат: сончогледово масло, пченкарно масло, маслиново масло, масло од соја и други. Се добиваат со екстракција, односно со пресување на зрната од споменатите растенија и се во течна состојба.

Маргаринот претставува прехранбен производ кој е составен од растителни и животински масти. При изработката, освен масти се додава млеко, вода, лецитин (како емулгатор), витамини растворливи во масти, А и Д и др.

Маргаринот и путерот содржат најмалку 81% масти, најмногу 16% вода и 2% готварска сол. Тие имаат голема **енергетска вредност** која изнесува околу 2930–3140KJ/100g.



2.2.5. ПРОИЗВОДИ СО ВИСОКА КОНЦЕНТРАЦИЈА НА ШЕЌЕР

Медот е сладок природен производ што го создаваат пчелите во својот организам со собирање на сокови од медоносни растенија.

Медот содржи 15–20% вода, 75–84% инвертен шеќер што претставува смеса на глукоза и фруктоза, 2% сахароза, 0,5–1% протеини, 0,5–0,7% органски киселини, минерали, витамини, ензими, пигменти и поленов прав.

Енергетската вредност на медот изнесува 1250–1340KJ/100g.



Од **органските киселини** присутни се: јаболкова, мравска, винска, лимонска и оксална киселина. Поради присуството на мравската киселина, медот има изразено антисептичко дејство.

Во медот се присутни **витамини** од Б колимплексот и витаминот А. Во зависност од тоа дали е ливадски или шумски, во него се застапени различни **минерали**, како: калиум, калциум, фосфор, железо, натриум, бакар, манган, цинк, кобалт, и многу др. Има и **ензими**, како што се каталаза, дијастаза, пероксидаза, инвертаза и др.

Има повеќе видови мед: цветен, ливадски, од овошни сокови, медлика (шумски мед) и др. Медот што во својот состав има поленов прав се нарекува „цветен мед“.

Секој природен мед по одредено време кристализира. Зависно од условите во кои се чува, најбрзо кристализира медот од медлика или шумскиот мед (после 3–4 месеци), а најбавно багремовиот мед кој останува во течна состојба и повеќе од една година.

Медот е лесно сварлив прехранбен производ, а организмот на човекот го искористува во целост (100%). Медот ја зголмува отпорноста на организмот и ја подобрува физичката способност. Спортистите го користат медот како квалитетен извор на енергија непосредно пред натпревари или при зголемен физички напор бидејќи брзо и лесно согорува и ја ослободува енергијата.



Чоколадото е кондиторски производ кој се произведува од какао маса, какао путер и шекер, со или без додавање на млеко и други додатоци (лешник, ореви, бадеми, масти, кафе, овошје, ванила), со кои му се подобрува аромата, вкусот и енергетската вредност.

Чоколадото има голема **енергетска вредност**, која зависи од видот на додатоци кои ги содржи и изнесува 2100–2430KJ/100g.

Бомбоните претставуваат кондиторски производи кои се произведуваат од шекер и скробен сируп, со додавање на боени, ароматични и други материји. Во зависност од видот на сировините од кои се произведуваат и според конзистенцијата, бонбоните можат да бидат тврди, полнети, меки, драже, желе, кандирани, десертни, карамели и други.

Бомбоните имаат голема **енергетска вредност**, која зависи од видот на додатоците кои ги содржат и изнесува околу 1700KJ/100g.



2.2.6. ТЕСТЕНИ КОНДИТОРСКИ ПРОИЗВОДИ

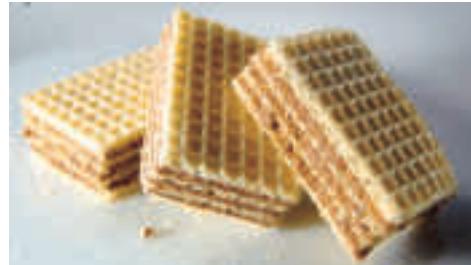
Тестените кондиторски производи се трајни производи кои се добиваат со мешање, формирање и печење на тесто од брашно, гриз, скроб, шекер и масти, на кое по потреба му се додаваат млеко и јајца. Освен овие сировини, како посебни додатоци за одделни производи се употребуваат и мед, кокосово брашно, какао, какаови производи, овошје (свежо и конзервирано), ореви, лешници, бадеми, алкохолни пијалаци (вино, коњак, рум), овошни екстракти, есенции, зачини, средства за нараснување, растегнување, ароматизирање и други дозволени додатоци со кои се постигнува соодветен вкус, мирис, структура и боја, својствени за овие видови на производи.



Тестените кондиторски производи имаат голема хранлива вредност и лесна сварливост во организмот. Во нивниот состав содржат околу 2-9% вода, 45-80% јаглеидрати од кои 15-30% е шекер, 4-10% протеини, 6-45% масти и 0,5-1,5% минерали.

Тестените кондиторски производи според составот и начинот на формирање се делат на следните групи:

- кекси, бисквити, медењаци, десертно печиво,
- вафел производи,
- двопек,
- торти, колачи и други.



Енергетската вредност зависи од видот на додатоците кои ги содржат овие производи и изнесува околу 1570–2510KJ/100g.

2.3. ХРАНА ОД ЖИВОТИНСКО ПОТЕКЛО

2.3.1. МЛЕКО

Млекото претставува прехранбен производ во течна состојба, со бела боја, што го лачат млечните жлезди на домашните животни, крави, овци, кози и др.

Млекото содржи просечно 87,5% вода и 12,5% суви материји, па заради тоа има мала **енергетска вредност**, околу 280 KJ/100g.

Во составот на млекото има јаглехидрати, протеини, емулгирани масти, минерали и вода, а покрај нив и лимонска киселина, лецитин, холестерол, витамини, ензими, и други материји.



Во млекото се наоѓаат околу 3,4% **протеини**: казеин, лактоалбумини и лактоглобулини.

Млекото содржи 3,4–6,5% **млечна маст**, зависно од видот на животното од кое се добива. Во составот на млечната маст се наоѓаат триглицериди, фосфолипиди и холестерол.

Од јаглехидратите млекото содржи лактоза, застапена со околу 4,7%.

Биолошката вредност на млекото потекнува од присуството на фосфолипидите (летицин), стероидите, каротеноидите и витамините. Од фосфолипидите во млекото се наоѓаат: лецитин, кефалин и сфингомиелин.

Млекото содржи **витамини** од Б комплексот и тоа тиамин и рибофлавин, и помала количина витамин Ц. Од витамините растворливи во масти во млекото се наоѓаат А, Д и Е. Содржи и многу видови ензими кои потекнуваат од кrvта, млечните жлезди и микроорганизмите кои се присутни во него.

Од **минералите** во млекото се застапени Ca, P, K, Mg, Na, Cl, S и др. Ca и P ги има во однос 1:3, па затоа млекото претставува најдобар извор на калциум за организмот. Од олигоелементите во млекото во помало количество се наоѓаат: Zn, Fe, Cu, J и Co.

Млекото има голема хранлива и биолошка вредност бидејќи ги содржи сите хранливи материји потребни за растење и развој на младите организми.

Од млекото се добиваат многу видови млечни производи како што се: кисело млеко, јогурт, сирење, млеко во прав, кефир и др., кои имаат голема хранлива и биолошка вредност и претставуваат важен дел од исхраната на човекот.

2.3.2. МЕСО

Под **месо** се подразбира мускулно, масно, сврзно, нервно и жлездено ткиво, крвни и лимфни садови од одредена анатомска регија, заедно со коските и 'рскавиците' што им припаѓаат.

Месото се добива со колење на домашни и диви животни: говеда, свињи, биволи, овци, кози, коњи, срни, диви свињи и други. Се користи и месо од риби, ракови, школки, живина и др. Може да се користи и месо кое потекнува од полжави, жаби, желки и други животни. Во месо спаѓаат и сите делови и органи од животинскиот труп што ги консумира човекот: јазик, срце, гради, бубрези, црн и бел дроб, слезина, мозок, црева, виме, делови од кожата, и други.



Месото содржи 50–74% вода, 15–22% протеини, 2–50% масти, 0,2–1% јаглехидрати, во минимални количества минерали, витамини, ензими и други материји.

Месото претставува најдобар избор на **протеини**: миозин, миоглобулин, миоалбумин, миогем, колаген, нуклеопротеини, ензими, протеини на крвта (хемоглобин, албумин, глобулин), кератини и др. **Мастите** на месото му даваат специфичен мирис, сочност, вкус и голема енергетска вредност. Мастите се состојат од триглицериди, фосфатиди и холестерол.

Месото содржи мало количество **јаглехидрати**, во облик на гликоген.

Од **минералите** се застапени: Cu, Co, P, Mn, Zn, а во поголемо количество на Fe, Ca и P. Во мало количество се наоѓаат **витамини** од Б комплексот, A и D витамините.

Месото може да се конзервира со ладење, смрзнување, стерилизација, сушење, чадење и по хемиски пат, при што се добиваат многу видови преработки од месо. Се продава свежо или преработено во производи со различни изглед, состав, вкус и енергетска вредност.

Пред да се вклучи во исхраната, свежото месо треба да се обработи топлински. **Енергетската вредност** на различните видови месо изнесува околу 921–1675 KJ/100 g.

2.3.3. РИБИ

Од прехранбените производи од животинско потекло во исхраната, може да се користи и **месо од риби**, и тоа од слатководни и морски.

Хемискиот состав и биолошката вредност на рибите зависат од видот, староста и начинот на кој се одгледуваат. Рибите содржат 70–80% вода.

Месото на рибите содржи 15–20% протеини, изградени од миоглобин и мало количество на колаген, што го прави лесно сварливо. **Мастите** во рибите ги има 2,1–20%, а застапени се триглицеридите и фосфолипидите (лецитин). Рибите содржат мало количество на **јаглехидрати**, во облик на гликоген, во количество од 0,5–1%. **Минералите** се застапени околу 0,8–1,5%. Во слатководните риби има P, Ca и Mg, а од олигоелементите Fe, Co и Cu. Морските риби содржат поголемо количество на I. Сите риби може да се консумираат по термичката обработка и претставуваат важен извор на Ca и P. Рибите содржат големо количество на **витамини** A и D, а во помало количество витамини од Б комплексот и витамин Ц. Витамините A и D, во поголеми количество ги има во црниот дроб и рибиното масло.

Енергетската вредност на различните видови риби изнесува околу 335–963 KJ/100 g.



2.3.4. ЈАЈЦА

Јајцата претставуваат важен прехранбен производ во исхраната. Се користат јајца од кокошка и од друга живина. Се употребуваат свежи, во прав или конзервирали.

Масата на јајцата се движи од 40–70 g или просечно 56 g. Од вкупната маса, водата сочинува 75–78%, протеините 13%, мастите 12–45%, јаглехидратите 0,32–0,5%, а минералите 0,6%.

Лушпата се состои од калциум карбонат, магнезиум карбонат и фосфат, протеини, каротени и др.



Белката претставува колоиден раствор на протеини составени од овоалбумин, овоглобулин, овомуцин, овомукоид и др. **Протеините** содржат многу есенцијални аминокиселини заради што имаат голема биолошка вредност. Од **јаглехидратите**, во белката има глукоза, а истата не содржи **масти**. Од **минералите** во белката има S, Na, Cl и K, а во помало количество Mg, Ca и Fe.

Жолчката содржи вода и емулгирани **масти** во облик на триглицериди и фосфолипиди (лецитин), холестерол и др. Од **протеините** во жолчката се застапени ововителин и левитин.

Од минералите во жолчката има многу Ca, P и Fe, а од олигоелементите J, Cu, Mn и F. Во жолчката се застапени витамини од групата A, D и B₂, а во белката B₂.

Јајцата претставуваат квалитетен високоенергетски прехранбен производ, со голема биолошка вредност, кој лесно се вари и ресорбира. Протеините од јајцата ги содржат сите есенцијални аминокиселини. Јајцата се важен извор на витамин D, фосфор и органски врзано железо.

Енергетската вредност на јајцата изнесува околу 670 KJ/100 g.

2.4. ПИЈАЛАЦИ

2.4.1. НАПИВКИ

Во исхраната на луѓето секојдневно се користат и различни видови **напивки** како што се кафе, какао, чај и др.

Кафето се употребува заради неговиот карактеристичен вкус и арома и стимулативното дејство на кофеинот врз нервниот систем.

Суровото кафе содржи 8–12% вода, 1–2% кофеин, 5–7% шеќери, 11% протеини, 10–15% масти, до 40% целулоза, алкалоиди, калиум, магнезиум, калциум, органски киселини, ароматични и други материи.

Ако во текот на денот се конзумира во поголемо количество, во организмот предизвикува несакани дејства: раздразливост, тахикардија, аритмија, несоница, зголемување на крвниот притисок и други симптоми.



Какаовите зрна содржат 14% протеини, 50% какао путер и 25% јаглехидрати.

Какао правот се користи за подготвка на напивки, а во кондиторската индустрија за производство на чоколада и други производи.

Составот на **какао правот** зависи од количеството на какао путерот во него. Тој може да содржи 28%, 12% или 1% какао путер, протеини, јаглехидрати, витамини од Б комплексот и витамин А, минерали, теобромин и други алкалоиди кои имаат слично дејство како кофеинот. Заради тоа какаото има стимулативно дејство врз нервниот и кардиоваскуларниот систем.



Чајот претставува напивка која се добива со варење, на неферментирани или ферментирани, свежи или исушени листови од чајното дрво, или исушени листови, цветови, плодови и други делови од овошја и лековити растенија, како камилица, нане, липа, и други, во вода.

Екстрактот на чајот содржи танини, етерични масла, целулоза, азотни материи, теин (1,5–5%) и др. Овие материи имаат освежувачко и стимулативно дејство врз нервниот, кардиоваскуларниот и дигестивниот систем, а ако чајот се пие во голема количина може да предизвика раздразливост, несоница, тахикардија и други симптоми.



2.4.2. БЕЗАЛКОХОЛНИ ПИЈАЛАЦИ

Овошните сокови претставуваат безалкохолни пијалаци кои се добиваат со цедење на соковите од различни видови овошје: лимони, портокали, кајсии, праски, боровинки, рибизли, јаболка и др. Во зависност од видот на сувата материја која ја содржат, се произведуваат како густи и бистри, од едно или повеќе видови овошје. При производството им се додаваат шеќер, вода, боени материји и конзерванси.

Заради големото количество на витамин Ц и минаериали (калциум, фосфор и др.) имаат голема биолошка вредност. Овошните сокови можат да се произведуваат и во вид на **овошни сирупи** кои содржат до 50% шеќер од вкупната маса. За разлика од нив, во овошните сокови, шеќерот е застапен до 12%.



Енергетската вредност на овошните сокови изнесува околу 105–210KJ/100 ml, а на овошните сирупи, околу 1050KJ/100 ml.

Газираните пијалаци се произведуваат од вода со додавање на различни екстракти, есенции, бои, шеќер во количество до 10% и CO₂. Немаат хранлива вредност, а **енергетската вредност** им потекнува од шеќерот и изнесува околу 168KJ/100 ml. Најчесто употребувани газирани пијалаци се: „кока кола“, „пепси кола“, „фанта“ и други.

2.4.3. АЛКОХОЛНИ ПИЈАЛАЦИ

Алкохолните пијалаци се добиваат со алкохолна ферментација на:

- овошно комиње (грозје, сливи, малини, кајсии и други),
- скробно комиње од житарки (јачмен, 'рж) и
- други сировини (компир, шекерна трска).



Алкохолни пијалаци кои имаат одредена хранлива и биолошка вредност се **пивото и виното**. Алкохолните пијалаци содржат различно количество на алкохол, од 3–70%. Алкохолните пијалаци што содржат повеќе од 18% алкохол се нарекуваат **јаки алкохолни пијалаци**. Тие се добиваат со дестилација на ферментирано овошно и скробно комиње или вино. Немаат хранлива вредност и дејствуваат стимулативно и надразнувачки врз нервниот систем. Војакот и други.

Најчесто употребувани алкохолни пијалаци се пиво, вино, ракија, виски и др.

Пивото е слабоалкохолен природно газиран пијалак, кој се произведува со алкохолна ферментација на слад, хмель, вода и пивски квасец, со додавање на други адитиви. Во составот на пивото има околу 90% вода, 3–5% алкохол, 0,4–0,5% јаглероден диоксид и 4–5% сува материја, т.н. екстракт кој содржи јаглехидрати, протеини, минерали и витамини од Б комплексот. **Енергетската вредност на пивото** изнесува околу 168–210KJ/100 ml.



Виното е алкохолен пијалак кој се добива со алкохолна ферментација на сок од грозде, од винските сорти на виновата лоза.

Во хемискиот состав на виното има околу 85% вода, 8–12% алкохол, органски киселини, јаглехидрати, шеќер, алдехиди, кетони, ензими, многу витамини, минерали и други материји. Во виното има околу 300 различни видови материји.

Енергетската вредност на виното изнесува околу 335–420KJ/100 ml.

Ракијата претставува алкохолен пијалак кој се добива со дестилација на ферментиран сок од различни видови овошје: грозје, сливи, кајсии, праски, малини и др. Содржи различен удел на алкохол, 20–70% и има голема **енергетска вредност** од 420–1256KJ/100 ml.

Ликерите претставуваат алкохолни пијалаци кои се добиваат со мешање на алкохол, овошни сокови, шеќер, вода, етерични масла, органски киселини, есенции, бои, конзерванси и други материји, а содржат 20–40 % алкохол. Ликерите имаат голема **енергетска вредност** која изнесува 1050–1250KJ/100 ml.

2.5. ЗАЧИНИ И ДОДАТОЦИ

Зачините се материји кои го подобруваат вкусот, мирисот, бојата и ароматичните својства на храната, во свежа состојба или преработена. Зачините се употребуваат во зависност од видот на храната, начинот на подготвување на јадењата, навиките и традицијата. Се додаваат при подготвката или непосредно пред конзумирањето на храната.

Зачините можат да бидат од **органско (растително) и неорганско потекло**.

Зачините од органско (растително) потекло се добиваат од листовите, плодовите, стеблата, цветовите, корењата, семките и други делови на растенијата. Пред да се употребат се сушат, ситнат, мелат, екстрагираат или се употребуваат цели. Во зависност од вкусот можат да бидат солени, кисели, горчливи, слатки, лути, ароматични и др.

Кај нас најчесто се користат следните зачини: црвен пипер, црн бибер, магдонос, сенф, ким, ванила, цимет и др.

Во зачини од неорганско потекло спаѓа готварската сол која го подобрува апетитот и вкусот на храната. Може да се користи и како конзерванс при конзервирање на зеленчукот и месото.

Зачините содржат различни хемиски и други материји од кои им потекнуваат аромата и специфичноста: етерични масла, глукозиди, алкалоиди, танини, органски киселини (јаболкова, лимонска, винска, оксална), масни киселини (линовна, линоленска, миристинска, палмитинска), боени (каротеноиди, хлорофили, антоцијаниди, flavinи и други), смолести и слузести и други материји.

Зачините можат да се употребуваат во јадења, салати, слатки, кондиторски и други производи и не смеат да се користат за да се прикријат лошите органолептички својства на храната. Заради различните особини кои ги поседуваат (испарливи, надразнувачки, лути, горчливи), се продаваат во соодветно пакување со што се спречува нивното оштетување или изливање на содржината.

Конзервантите се материји кои се користат за да спречи расипувањето на храната од растително и животинско потекло (зеленчук, овошје, месо) и да се продолжи нејзината трајност. Тие не треба да бидат токсични, да ги менуваат органолептичките својства или да го прикриваат лошиот квалитет на храната. Најчесто употребувани конзерванси се: сулфурниот диоксид, мравската, бензоевата, оцетната и лимонската киселина, натриум бензоатот, шеќерот, готварската сол, и др.



Квасецот претставува прехранбен органски производ и содржи микроскопски ситни габички од видот *Saccharomyces* кој е важен извор на протеини и витамини од Б комплексот: B_1 0,5–9g, B_2 1,7–4,9g, B_3 24–50 mg. Покрај нив содржи и протеини 16–39g/100g, кои му даваат голема биолошка вредност.

Се користи во пекарската индустрија за подобрување на квалитетот на лебот, печивата и тестенините, во кондиторската индустрија и во производството на пиво и вино. Има енергетска вредност од 415–1350KJ/100g.



Адитивите се материји, определени со меѓународни правила, кои се додаваат при индустриското производство на храната за да може таа подолго време да ги сочува основните својства, вкус, мириз, конзистенција, трајност и друго.

Со развојот на технологијата на храна и потребата за да се зачува нејзината исправност подолг период, како и зголемените побарувања на потрошувачите, прехранбената индустрија сè повеќе се прилагодува кон нив и нуди храна со нови сензорски карактеристики, нов изглед, подолг рок на траење, нови вкусови и др. Важна улога во ваквото дизајнирање на храната имале и сè повеќе имаат, различните додатоци наречени **адитиви**.

Адитивите се материји или смеси на материји со одреден хемиски состав кои во чиста состојба не се храна, ниту хранливи материји, ниту пак се карактеристични состојки на храната и немаат хранлива вредност. Се додаваат во храната во мали количества за време на производството, преработката, доработката, обликувањето, пакувањето, складирањето и транспортот, за подобрување на одржливоста, физичките и сензорските својства.

Бидејќи адитивите не се природни состојки на храната, но не се и лекови, тие носат одредени ризици по здравјето. Некои адитиви, ако се внесуваат во количества поголеми од дозволените, може да предизвикаат дегенеративни промени, алергиски реакции и да го зголемат ризикот од појава на различни заболувања. Затоа, употребата на адитивите во храната и фармацевтските производи мора да подлежи на постојани и строги законски контроли.

Употребата на адитивите со цел да се прикријат недостатоците или расипувањето на храната и да се измамат потрошувачите е строго забранета со прописи кои го регулираат нивното користење.

Означувањето на адитивите се изведува со систем на Е-броеви, усвоен од страна на Меѓународната организација Codex Alimentarius (Закон за храна). Е-бројот служи како потврда за класификација и токсиколошка проценка на ризиците по здравјето, на секој адитив. Обележувањето овозможува лесна идентификација на адитивите и регулирање на нивната употреба во храната.

Секој Е-број идентификува одреден адитив и го заменува неговото, честопати долго и сложено хемиско име што зафаќа многу простор на етикетата на производот. Листата на Е-броеви започнува со бројот E100 (куркумин – боја). Повеќето од адитивите се определени со трицифрени броеви, иако постојат исклучоци со броеви и повеќе од 1000 (на пр. E1413 – модифициран скроб), Табела 4.

Табела 4 - Систем на Е броеви на адитиви

| Дејство | Описег на Е броеви |
|---|------------------------------|
| Бои | 100 - 181 |
| Конзерванси | 200 - 285 и 1105 |
| Антиоксиданси | 300 - 340 |
| Регулатори на киселост | Различни броеви |
| Згуснувачи / Емулгатори | 322, 400 - 499 и 1400 - 1451 |
| Материи за спречување на згрутчување | 550 - 572 |
| Засилувачи на вкус | 600 - 650 |
| Материи за полирање | 900 - 910 |
| Материи за засладување | 420, 421, 950 - 970 |

Адитивите и нивните мешавини можат да се додаваат на храната само ако се токсиколошки тестирали. Се додаваат во храната, според посебни правила, со или без ограничувања на количеството. Нивното присуство во храната не смее да предизвикува создавање на токсични материји за време на преработката, чувањето и користењето.

Повеќето адитиви се произведуваат од природни извори и не се штетни по здравјето. Такви се на пример, пектинот, антиоксидантите, витамините, минералите, природните бои и ароми. Постои и значителен број на адитиви кои не треба да се најдат во храната, особено оние кои се добиени синтетски. Кога станува збор за потеклото на адитивите не постои голема разлика во однос на безбедноста, но синтетските адитиви се многу поштетни за здравјето отколку природните. И природните и синтетските адитиви додадени во поголеми колиества во храната може да имаат негативна биолошка активност врз човековиот организам.

Според степенот на безбедноста на храната, адитивите може да бидат: нештетни, сомнителни, штетни за здравјето и причинители за појава на малигни заболувања.

2.6. ХРАНА ОД НЕОРГАНСКО ПОТЕКЛО

2.6.1. ВОДА

Водата е составен дел на прехранбените производи од животинско и растително потекло. Различните видови на прехранбени производи содржат околу 73–97 % вода, така што со храната во организмот се внесува голем дел од неа. Најголем дел од водата се внесува како обична, чиста вода за пиење или како минерална вода.

Обичната вода за пиење, по состав значително се разликува од водата застапена во храната и од минералната вода. Таа претставува сложен, слабо концентриран раствор на различни видови минерали, чиј состав зависи од видот и состојбата на изворот.



Минералните води можат да бидат природни или вештачки, природно газирани или негазирани, топли или студени, води за пиење или води кои не се пијат. Вештачките минерални води се подготвуваат со додавање на минерали во обичната вода за пиење. Минералните води се разликуваат според хемискиот состав, биолошката и лековитата вредност. Според хемискиот состав тие може да бидат карбонатни, хлоридни, сулфатни, со комбиниран состав, со биолошко активни компоненти и газирани води. Минералните води имаат освежително дејство, го подобруваат варењето на храната, а имаат и лековито дејство.

2.6.2. ГОТВАРСКА СОЛ

Готварската сол, после водата е најважниот производ од неорганско потекло, со точно дефиниран состав, својства и висок степен на хемиска и прехранбена чистота, без кој исхраната на современиот човек не може да се замисли.

Влегува во составот на екстрацелуларната (крвта, лимфата) и интрацелуларната течност (во клетките) на организмот.

Натриум хлоридот е бела кристална супстанција, добро растворлива во вода. Претставува главен извор на натриум (Na^+) и хлорни (Cl^-) јони. Јоните на Na^+ имаат важна улога во многу физиолошки процеси: учествува во регулирањето на осмотскиот и крвниот притисок, одржувањето на електролитниот и водениот биланс, функционирањето на невромускулните дразби и други. Затоа внесувањето на готварска сол е неопходно за живот. Дневно треба да се внесува околу 3g готварска сол, а при губење на течност и до 5g.

Со денешниот начин на исхрана, солта во организмот се внесува неколку пати повеќе од дневните потреби. Солта се користи за конзервирање на месо, риба, зеленчук, па со употреба на ваква храна се внесува и повеќе сол. Прекумерното внесување на готварска сол предизвикува некои болести. Со закон е утврдено, готварската сол да содржи одредено количество јод, со цел да се спречи појавата на сериозното заболување, гушавост.

Солта се добива од морињата, како камена сол, со испарување на концентрирани раствори од солените езера, извори или промивање на длабочински наслаги. Се продава пакувана во облик на бел кристален прав кој содржи 95–98% натриум хлорид, 0,5% вода, а остатокот отпаѓа на магнезиум и калциум хлорид, калциум, магнезиум и натриум сулфат и други.



2.7. ФУНКЦИОНАЛНА ХРАНА

Не постои „добра“ или „лоша“ храна, постои само **добра** или **лоша исхрана**. Исхраната е само еден фактор кој влијае врз нашето здравје.

До неодамна, луѓето ја добивале својата храна директно од природата. Со развојот на технологијата од извornите, природни, производи се добиваат неограничен број на прехранбени производи.

Трендот на производство на „**функционална храна**“ претставува темел за развој на модерната прехранбена индустрија ширум светот.



Што е всушиност функционална храна?

Поимот функционална храна е познат уште одамна. Се работи за храна или состојки на храната со **биолошко активно дејство**, па така освен прехранбената вредност која ја има, функционалната храна и благотворно делува врз човечкиот организам.

Функционалната храна спаѓа некаде на границата помеѓу лек и храна.

Во функционална храна можат да се вбројат:

- природната храна,
- храна која е збогатена со функционални материји,
- храна од која се отстранети некои материји,
- храна во која се изменети својствата на некои компоненти или
- сите наведени можни комбинации.

Поедноставно, функционалната храна е традиционална храна која содржи материји кои ја прават функционална. Тоа претставува нов тренд на конзумирање на храна со специфични прехранбени својства кои го подобруваат здравјето на луѓето, го смалуваат ризикот од појава на заболувања, а можеби и го продолжуваат животот.

Кога станува збор за функционална храна треба да се познаваат поимите: **пробиотик, пробиотик и симбиотик**.

Пробиотици – „добри бактерии“



Нерационалната исхрана, стресот, лековите и зголемената телесна температура можат да предизвикаат нарушувања во цревната микрофлора. Цревата се домаќини на бројни „добри бактерии“, кои ја штитат слузницата на цревата и го спречуваат намножувањето и делувањето на **лошите, патогени бактерии**. За да се зајакне имунолошкиот систем се препорачува континуирана употреба на ферментирани млечни производи кои содржат **пробиотици и пробиотици**.

Пробиотиците представуваат поединечна или мешовита култура на живи микроорганизми кои благотворно делуваат врз организамот.

Во исхраната како пробиотици најчесто се користат млечно киселите бактерии од родот *Lactobacillus* и *Bifidobacterium*. Овие бактерии природно се присутни во цревната флора на човекот, а заедно со останатите бактерии учествуваат во одржувањето на бактериската рамнотежа. Во состојба се да се залепат на слузницата на цревата и да делуваат како антагонисти кон патогените бактерии, причинители на многу болести.

Bifidobacterium bifidum е отпорен на дејството на желудечната киселина и ензимите кои се лачат во желудникот. Овие бактерии ја одржуваат рамнотежата на цревната микрофлора и ги ублажуваат последиците кои настануваат во текот на лечењето со антибиотици.

Lactobacillus acidophilus се исто така отпорни на дејството на желудечната киселина, ги инактивираат и ги уништат микроорганизмите опасни и штетни за здравјето.

Бифидобактериите и лактобактериите имаат способност да ја намалат pH вредноста, со што го спречуваат растот на непожелните бактерии како што се: *E.Coli* и *Salmonella*.

Овие бактерии позитивно влијаат врз здравјето на човекот:

- го зајакнуваат одбранбениот систем на организамот,
- го спречуваат растот на патогените микроорганизми,
- учествуваат во отстранувањето на отровите од телото,
- влијаат врз намалувањето на лошиот (LDL) холестерол,
- ја обновуваат слузницата на цревата по терапија со антибиотици,
- го забрзуваат заздравувањето од алергија,
- го контролираат населувањето на штетните бактерии врз слузницата на желудникот,
- го смалуваат ризикот од појава на рак на дебелото црево.

Пребиотици

Најпознати пребиотици се **растителните влакна, инулинот и фруктоолигосахаридите** кои поволно влијаат врз организамот и го подобруваат неговото здравје со селективна стимулација на растот и активноста на бактериите во цревата.

Растителните влакна се делови од растенијата. Тие во составот вклучуваат полисахариди, олигосахариди, лигнин и други материји, кои не се апсорбираат во крвта. Организмот не може да ги користи како извор на енергија.

Според растворливоста во вода можат да се поделат на:

- **нерасторливи растителни влакна** (целулоза, хемицелулоза и лигнин) и
- **расторливи растителни влакна** (гумени материји и пектин).



Храната богата со растителни влакна:

- има помала енергетска вредност, поголем волумен, и дава чувство на ситост,
- побавно се вари, а апсорбирањето на хранилвите материји трае подолго време,
- делува на смалување на ризикот од заболување на рак на дебелото црево,
- го забавуваат празнењето на желудникот, варањето и апсорпцијата на глукоза, а со тоа и потребата од инсулин,
- го намалуваат холестеролот во крвта и затоа претставуваат дел од терапијата за лечење на кардиоваскуларните заболувања.

Растителните влакна впиваат многу вода со што го зголемуваат својот волумен, служат како чистачи на цревата, впивајќи ги сите отрови и остранувајќи ги штетните материји, како што се жолчните киселини кои му претходат на холестеролот.

Инулинот ја смалува енергетската вредност на производите и ја подобрува апсорбијата на калциумот, магнезиумот и железото. Тој го стимулира растот на бактериите од родот *Bifidobacterium* и *Lactobacillus* кои позитивно делуваат врз човековиот организам. Додаден во производите го заменува шеќерот со што му ја намалува енергетската вредност. Инулинот е олигосахарид кој го има во цикоријата, артичоката, лукот и многу житарки.

Поради малата енергетска вредност (6,28KJ/g) инулинот и фруктоолигосахаридите често се користат како ниско енергетски заладувачи. Посебно се добри за дијабетичарите.



Со комбинација на пробиотици и пребиотици се добива симбиотик.

Традиционална храна – функционална храна

Во секојдневната, традиционална исхрана се среќаваме со многу производи кои можат да се поврзат со функционалната храна, како што се:

- **ферментираните мечни производи** како јогуртот, кефирот и ацидофилните млека, што претставуваат извори на **калциум и есенцијални хранливи материји**, кои превентивно делуваат против појавата на остеопороза и го намалуваат ризикот од појавување на ракот на цревата,

- **рибите** како скуша, туна, лосос и сл., богати со **омега-3 масни киселини** кои играат голема улога во превенцијата на болестите на срцето и крвните садови, го намалуваат холестеролот и згрутчувањето на крвта во крвните садови,
- **житарките** содржат растителни влакна, протеини, минерали и витамини, го смалуваат холестеролот во крвата и благодарение на **β-глуканот** кој се наоѓа во лушпата на зrnата имаат терапевтско влијание на срцето и крвните садови,
- **овошјето и зеленчукот** се извор на **витамини** и други материји кои дејствуваат како **антиоксиданси**, (бананите дејствуваат како пребиотик, доматот има високата содржина на ликопен, лукот има антибактериско дејство, го намалува високиот крвен притисок и холестеролот во крвта, брокулата, кельот, морковот и други го смалуваат ризикот од појава на многу болести и сл.),
- **зелениот и црниот чај** се важен извор на **антиоксиданси** како каротеноиди, токофероли и витамин Ц,
- **маслиновото масло** има оптимален однос на **есенцијални масни киселини** и **витамини**, кои дејствуваат превентивно кај болестите на срцето и крвните садови, го смалува ризикот од настанување на гастритис и чир на желудникот и многу други.

2.8. БИОХРАНА

Термините здрава храна, органска, еколошка или биохрана кои во последно време сè повеќе се употребуваат кај просечниот потрошувач создаваат дилема: каква храна да се избере, што да се јаде?

Биохрана, органски или еколошки произведена храна, значи храна која е одгледана или произведена по природен пат, без инсектициди, пестициди, фунгициди, вештачки ѓубрива, хормони за растење, антибиотици, вештачки адитиви, вештачки бои и храна која не е генетски модифицирана.

При производството, транспортот и продажбата на органската храна, се користат методи и постапки при кои храната не треба да дојде во допир со какви било хемикалии кои би можеле да ја контаминираат.



Органски произведената храна мора да исполнува одредени стандарди:

- има подобри и природни својства, бидејќи на пазарот доаѓа свежа,
- со нејзина употреба се подобрува имунитетот и здравјето,
- се заштитува и животната средина од загадување.

Најважната карактеристика на органското производство е забраната за **употреба на вештачки ѓубрива, пестициди и антибиотици**. Вештачките ѓубрива се заменуваат со органски, а плевелите и заразените растенија се отстрануваат механички.

Превенцијата од штетници и болести се изведува со **биолошката заштита** и одгледувањето на повеќе растителни и животински видови заедно, бидејќи со овој начин на интеракција меѓу живите организми се намалува појавата на штетници и болести.

За заштита и лекување на растенијата и животните се употребуваат еколошки природни препарати добиени од природни извори. Растенијата третирани со такви препарати имаат бујно зеленило и повисоки приноси со подобар квалитет.

Во производството на биохрана се забранува употреба на генетски модифицирани организми и производи кои содржат нивни составни делови или се произведени од вакви организми.

Биохраната не е иста како традиционалната, полна со штетни хемикалии. Просечното одгледано јаболко во својата кора содржи многу штетни материји дури и после миењето, а на животните секојдневно им се даваат големи дози на антибиотици и хормони, па со нивна конзумација, потрошувачите ги внесуваат во своите организми.

Биохраната има неспоредливо подобар и поприроден вкус, содржи повеќе витамини, минерали, ензими и други микроматерији, а на пазарот секогаш доаѓа свежа. Се смета дека биохраната го зајакнува имунитетот и е докажно корисна во борбата против многу болести. Цената на органските производи само на прв поглед е повисока, бидејќи ако се земат предвид трошоците за лекување и боледување од болести кои се добиваат од консумација на храна третирана со хемикалии, пресметката многу се разликува.

Производството, подготовката, преработката, складирањето, транспортот, дистрибуцијата, рекламирањето, продажбата, означувањето и контролата на органските производи се уредуваат со **Законот за органско земјоделско производство**.

Освен што го подобрува и одржува здравјето на луѓето, предноста на биохраната се состои и во зачувување на животната средина, бидејќи нејзиното производство не ги загадува почвата и водата.

Од составот на почвата и начинот на одгледување, во голема мера зависи хемискиот состав на биохраната.

Поборниците на органското земјоделство се борат за минимални интервенции во почвата. Се залагаат за рамнотежа во природата и чување на животната средина и ги истакнуваат негативните последици од долгогодишните големи третмани на полињата и посевите со хемиски препарати.

Начинот на производство и карактеристиките на биохраната треба да се забележат во нејзината декларација, бидејќи потрошувачот има право да ги знае точните и комплетни информации за неа.



2.9. ГЕНЕТСКИ МОДИФИЦИРАНА ХРАНА

Биотехнологијата е наука која се базира на примена на научни и инженерски принципи, биолошки агенси, активности и микроорганизми за добивање или модифицирање на производи и процеси за широка потрошувачка. За разлика од традиционалната, модерната биотехнологија се заснова на манипулациите со ДНК, каде што научниците вршат модификација на одредени гени кои ги вметнуваат во различни организми.

Модерната биотехнологија не е ограничена само на медицината и фармацијата. Таа сè позабрзано наоѓа примена во производството на храна и сировини за храна. Во производството на храна, микроорганизмите се применуваат многу одамна. Така познато е производството на леб, сирење, вино и пиво кои имаат долга традиција која датира од античко време. Тоа значи дека индустриската биотехнологија има свои корени во класичните постапки за добивање на храна со ферментација.

Биотехнологијата го опфаќа и **генетското иженерство (ГИ)** кое се дефинира како промена на генетската содржина со цел да се променат некои својства на организмите, од интерес за човекот.

Генетски модифицирани организми (ГМО) се организми во кои генетскиот материјал е променет на начин кој природно не се случува со процесите на размножување или природна рекомбинација, вклучувајќи ги и микроорганизмите, со исклучок на човекот.

Генетски модифицирана храна (ГМХ) се добива со вметнување на генетски материјал (DNA) од еден вид на друг, со техниките на **ГИ**. Ова овозможува пренос на посакуваната карактеристика од еден на друг вид, кој не се во сродство или можеби помеѓу животни и растенија. На пример, ген кој функционира како антифриз земен од поларна риба е вметнат во домати и јагоди за да ги направи поотпорни на смрзнување. Свињи во кои е вметнат ген од човек растат побрзо и поефективно.

Така целта на модерната биотехнологија ги надминува подрачјата на класичните ферментациони процеси за добивање на храна. Денес е можно да се направат специфични модификации на гените во растенијата и животните, при што се внесуваат својства или материји, кои не може да се внесат со традиционалните постапки.

Денес на пазарот може да се сртне широк спектар од производи добиени со генетска модификација:

- земјоделски култури добиени со ГМ,
- храна добиена со ГМО и
- додатоци и адитиви за храната добиени со ГМО.

Земјоделски култури добиени со ГМ

Со развој на техниките за **ГИ** овозможена е генетска модификација на скоро сите видови земјоделски култури (особено на житарките и мешункарите), со што се подобруваат:

- **својствата на земјоделските култури** (принос, отпорност на пестициди, инсектициди, вируси и сл.),
- **процесните параметри** (удел на суви материји, рок на траење и сл.) и
- **квалитетот на храната** (подобрување на аромата, вкусот, прехранбените својства, текстурата и сл.).

Храна добиена од ГМО и ензими

Во производството на храната, микроорганизмите играат важна улога. Денес прехранбената индустрија користи многу микроорганизми со модифицирани својства кои се применуваат во производството на ферментирани производи. Во многу процеси за производство на храна наместо микроорганизми се користат ензими. Со **ГИ** променети се својствата на микроорганизмите со цел:

- да се оптимизира процесот на производство,
- да се подобри квалитетот на производите,
- да се подобри безбедноста (хигиенскиот статус),
- да се зголеми разновидноста на производи.



Додатоци за храна добени со ГМО

С помош на биотехнолошки ферментациони и биотрансформациони процеси добиени се многу важни материји за прехранбената индустрија како:

- витамини,
- аминокиселини,
- органски киселини,
- засладувачи,
- пигменти и
- ароми.



Безбедносни аспекти

Брзиот развој на ГИ и неговата комерцијална примена предизвикува бурни реакции во јавноста. Денес прифатливо е да се произведат фармацевтски производи кои ќе ни го спасат животот (вакцини), но кога се работи за примена на оваа технологија во производство на храна се уште постојат контроверзни дискусији кои имаат:

- **етички период** (зато што техниките кои се применуваат во ГИ допираат до основите на животот менувајќи ги генетските информации на организмите),
- **еколошки период** (поради можните последици од ослободувањето на модифицираниот организми во околината, претпоставка е дека вирусот на ХИВ е вештачки создаден),
- **безбедносен период** (поради потенцијалните здравствени ефекти кои можат да произлезат од ГМ храна).

Дали е штетна ГМХ?

За животната средина?

- **Го нарушува биодиверзитетот** во природата, бидејќи ГМ насади стапуваат во интеракција со природната флора и фауна. Се размножуваат, мутираат, го напаѓаат околниот жив свет и го уништуваат. ГМ растенија предизвикуваат стерилност на почвата и неможност за одгледување на конвенционална и органска храна.
- **Го уништуваат живиот свет**, бидејќи ГИ создава растенија резистентни на инсекти, со инјектирање на токсини во почвата, со што се уништуваат пчелите, пеперутките и останатите инсекти кои се зависни од природните цветови.
- **Повеќе од две третини од досега произведените ГМ растенија** прогласени се за немилосрдни „убијци“ поради хербицидното дејство врз одгледувањето на околните традиционални и органски растенија.

За Нашето здравје?

- Со консумирање на ГМХ можна е појава на алергиски реакции кои се познати како алергии со нејасно потекло
- Можна резистентност кон антибиотици
- ГМХ може да има токсичен ефект.



АКТИВНОСТИ

Во прилог дадени се табели за составот и енергетската вредност на различни видови храна (Табела 5 – 12). Користејќи ги табелите:

- 1. Состави листи и определи го составот на храна (прехранбени производи) од:**
 - растително потекло,
 - животинско потекло,
 - неорганско потекло,
 - пијалаци, додатоци и зачини,
 - функционална храна,
 - биохрана,
 - генетски модифицирана храна.

- 2. Опиши ги својствата на:**
 - храната од растително потекло,
 - храната од животинско потекло,
 - функционалната храна,
 - биохраната,
 - генетски модифицираната храна.

- 3. Спореди ги и објасни го значењето, влијанието врз организмот и можниот ризик при консумирање на:**
 - непреработената храна,
 - преработената храна,
 - пијалаци, додатоци и зачини,
 - функционалната храна, биохраната и генетски модифицираната храна.



ПРИЛОГ- Табели за состав и енергетска вредност на различни видови храна

Табела 5 - Состав и енергетска вредност на месо и производи од месо

| Во 100 g | Енергетска вредност | Хранливи материји | | | Витамини | | | | | Минерали | |
|--------------------------|---------------------|-------------------|------------------|-----------|----------|-------------------|-------------------|-------|------|----------|-------|
| ПРОИЗВОД | Kcal | Протеини (g) | Јаглехидрати (g) | Масти (g) | A IE | B ₁ mg | B ₂ mg | ПП mg | Ц mg | Ca mg | Fe mg |
| Свежо месо: | | | | | | | | | | | |
| Говедско месо: | | | | | | | | | | | |
| Без масти | 98 | 21,5 | 0,5 | 0,9 | 30 | 0,07 | 0,17 | 3,9 | 0 | 11 | 2,3 |
| Средно масно | 156 | 19,6 | 0,4 | 7,8 | 40 | 0,06 | 0,16 | 3,7 | 0 | 10 | 2,1 |
| Масно | 307 | 18,9 | 0,3 | 24,5 | 50 | 0,06 | 0,15 | 3,5 | 0 | 10 | 2,0 |
| Телешко месо: | | | | | | | | | | | |
| Без масти | 88 | 19,2 | 0,5 | 0,8 | 20 | 0,14 | 0,26 | 6,4 | 0 | 11 | 2,3 |
| Средно масно | 149 | 20,5 | 0,4 | 6,8 | 20 | 0,13 | 0,25 | 6,3 | 0 | 11 | 2,3 |
| Масно | 179 | 19,2 | 0,4 | 10,5 | 40 | 0,13 | 0,24 | 5,9 | 0 | 10 | 2,3 |
| Свинско месо: | | | | | | | | | | | |
| Без масти | 130 | 20,4 | 0,4 | 4,8 | 0 | 0,49 | 0,14 | 3,2 | 0 | 8 | 1,2 |
| Средно масно | 340 | 15,2 | 0 | 31,0 | 0 | 0,96 | 0,12 | 4,1 | 0 | 9 | 2,3 |
| Масно | 389 | 35,0 | 0,3 | 0,3 | 0 | 0,34 | 0,10 | 2,3 | 0 | 6 | 1,2 |
| Овчко месо: | | | | | | | | | | | |
| Без масти | 109 | 19,7 | 0,4 | 2,9 | 0 | 0,14 | 0,19 | 4,7 | 0 | 9 | 1,9 |
| Масно | 335 | 17,0 | 0,3 | 28,4 | 0 | 0,12 | 0,16 | 3,9 | 0 | | 1,6 |
| Органи: | | | | | | | | | | | |
| Јазик (телешки) | 229 | 15,7 | 0,1 | 17,6 | 0 | 0,15 | 0,23 | 4,0 | 0 | 28 | 4,0 |
| Срце (телешко) | 167 | 17,6 | 0,3 | 10,1 | 0 | 0,54 | 0,90 | 6,8 | 14 | 10 | 6,2 |
| Црни дроб (телешки) | 130 | 19,9 | 3,3 | 3,7 | 20500 | 0,52 | 3,30 | 17,6 | 32 | 11 | 5,4 |
| Бубрези | 119 | 18,4 | 0,4 | 4,5 | 750 | 0,45 | 1,95 | 7,4 | 0 | 14 | 5,0 |
| Слезина | 116 | 17,8 | 1,0 | 4,2 | — | — | — | — | — | — | — |
| Бели дробови | 88 | 15,2 | 0,6 | 2,5 | 0 | 0,25 | 0,26 | 6,0 | 14 | 8 | 2,3 |
| Мозок (телешки) | 117 | 9,0 | 0 | 8,6 | 0 | 0,25 | 0,26 | 6,0 | 14 | 8 | 2,3 |
| Сушенето месо: | | | | | | | | | | | |
| Шунка | 174 | 22,5 | 0 | 8,0 | 0 | 0,78 | 0,19 | 3,8 | 0 | 10 | 2,5 |
| Сланцина (сува) | 713 | 9,0 | 0 | 72,8 | 0 | 0,42 | 0,10 | 2,1 | 0 | 13 | 8,0 |
| Сланцина (свежа) | 734 | 9,7 | 0 | 74,64 | — | — | — | — | — | — | — |
| Месни преработки: | | | | | | | | | | | |
| Колбаси | 524 | 23,9 | 0 | 45,9 | 0 | 0,22 | 0,15 | 2,3 | 0 | 6 | 1,6 |
| Цимиринки | 161 | 31,4 | 0 | 3,5 | — | — | — | — | — | — | — |
| Месо од живина: | | | | | | | | | | | |
| Патка | 120 | 22,5 | 0,5 | 2,0 | 900 | 0,08 | 0,19 | 5,7 | 0 | 13 | 1,8 |
| Гуска | 490 | 15,9 | 0,2 | 45,6 | 900 | 0,08 | 0,19 | 5,7 | 0 | 13 | 1,8 |
| Кокошка | 167 | 19,3 | 0,4 | 9,3 | 400 | 0,10 | 0,16 | 8,1 | 0 | 12 | 1,5 |
| Гулаб | 102 | 22,1 | 0,5 | 1,0 | 250 | 0,11 | 0,18 | 9,0 | 0 | 31 | 3,4 |
| Мисирка | 157 | 20,9 | 0,4 | 7,5 | 600 | 0,06 | 0,08 | 7,2 | 0 | 24 | 2,2 |
| Пиле | 122 | 12,3 | 0,4 | 7,7 | 400 | 0,10 | 0,16 | 8,1 | 0 | 12 | 1,5 |
| Риба (речна): | | | | | | | | | | | |
| Јагула | 233 | 9,3 | 0,5 | 20,8 | 0 | 0 | 0,25 | 0 | 1,7 | 21 | 17,0 |
| Шаран | 149 | 16,7 | 0 | 8,7 | 0 | 0,18 | 0,04 | 0 | 1,0 | 21 | 2,0 |
| Сом | 174 | 15,3 | 0 | 11,3 | 0 | 0,06 | 0,08 | 2,2 | 0 | 28 | 0,8 |
| Пастрмка | 98 | 19,2 | 0 | 2,1 | 0 | 0,06 | 0,08 | 0,2 | 0 | 28 | 0,8 |
| Штука | 80 | 18,4 | 0 | 0,5 | 0 | 0,06 | 0,08 | 2,2 | 0 | 28 | 0,8 |
| Риба (морска): | | | | | | | | | | | |
| Бела риба | 154 | 22,9 | 0 | 6,4 | — | — | 0,09 | — | — | 150 | 0,4 |
| Скуша | 160 | 18,9 | 0 | 8,9 | — | — | 0,20 | 7,8 | 0 | 225 | 1,9 |
| Бакалар (сув) | 361 | 81,6 | 0 | 2,7 | 0 | 0,04 | 0,05 | 2,3 | 2 | 18 | 0,9 |
| Морски рак | 77 | 14,5 | 0,1 | 1,8 | 1000 | 0,08 | 0,09 | 2,7 | 0 | 110 | 1,8 |
| Сина риба | 176 | 20,0 | 0 | 10,0 | 0 | 0,07 | 0,07 | 4,2 | 2 | 23 | 1,1 |
| Конзерви од риба | | | | | | | | | | | |
| Чадена риба | 186 | 12,4 | 0 | 14,4 | 110 | 0,05 | 0,19 | 2,3 | 0 | 840 | 1,3 |
| Филети во масло | 185 | 18,8 | 1 | 11,2 | 110 | 0,05 | 0,19 | 2,3 | 0 | 40 | 1,3 |
| Солена риба | 116 | 16,4 | 0,6 | 5,0 | 110 | 0,05 | 0,19 | 2,3 | 0 | 840 | 1,3 |
| Сардини во масло | 237 | 23,9 | 1,3 | 14,4 | 115 | 0,02 | 0,13 | 5,0 | 0 | 354 | 3,5 |
| Туна во масло | 274 | 27,2 | 0,3 | 17,3 | 200 | 0,04 | 0,14 | 10,2 | 0 | 8 | 1,2 |

Табела 6 - Состав и енергетска вредност на млеко и млечни

| Во 100 g | Енергетска вредност | Хранливи материји | | | Витамини | | | | | Минериали | |
|-------------------------------|---------------------|-------------------|------------------|-----------|----------|-------------------|-------------------|-------|------|-----------|-------|
| ПРОИЗВОД | Kcal | Протеини (g) | Јаглехидрати (g) | Масти (g) | A IE | B ₁ mg | B ₂ mg | ПП mg | Ц mg | Ca mg | Fe mg |
| Кравјо млеко (3,6% масленост) | 67 | 3,4 | 4,8 | 3,6 | 140 | 0,04 | 0,18 | 0,1 | 1 | 119 | 0,1 |
| Кравјо млеко (2,8% масленост) | 60 | 3,4 | — | 2,8 | — | — | — | — | — | — | — |
| Овчо млеко | 70 | 3,6 | 4,7 | 3,9 | 200 | 0,06 | 0,25 | 0,3 | 1 | 180 | 0,1 |
| Козјо млеко | 73 | 3,8 | 3,8 | 4,5 | 160 | 0,05 | 0,11 | 0 | 11 | 141 | 0,1 |
| Слатка павлака | 340 | 2,7 | 3,0 | 34,0 | 830 | 0,03 | 0,14 | 0,1 | 1 | 97 | 0,06 |
| Кисела павлака | 216 | 3,5 | 3,1 | 20,0 | 830 | 0,03 | 0,14 | 0,1 | 1 | 97 | 0,06 |
| Путер | 785 | 0,7 | 0,8 | 83,7 | 3200 | — | — | — | — | — | — |
| Јогурт | 60 | 3,3 | 2,7 | 3,1 | — | — | — | — | — | — | — |
| Сирење (кравјо свежо) | 98 | 17,0 | 4,0 | 1,2 | 40 | 0,02 | 0,30 | 0,1 | 0 | 104 | 0,4 |
| Сирење (35% масти) | 341 | 34,0 | 3,0 | 21,0 | 950 | 0,02 | 0,61 | 0,02 | 0 | 950 | 1,4 |
| Сирење (45% масти) | 370 | 27,5 | 1,7 | 28,0 | 1450 | 0,01 | 0,40 | 0,1 | 0 | 925 | 0,9 |
| Сирење (60% масти) | 371 | 9,0 | 2,0 | 37,0 | 1450 | 0,01 | 0,22 | 0,1 | 0 | 68 | 0,2 |
| Сирење топено | 355 | 26,4 | 1,6 | 26,9 | 1390 | 0,01 | 0,40 | 0,1 | 0 | 887 | 0,9 |
| Млеко во прав (масно) | 504 | 25,2 | 37,0 | 26,8 | 1080 | 0,24 | 0,31 | 0,7 | 4 | 897 | 0,7 |
| Конденз. млеко | 164 | 8,0 | 10,9 | 9,3 | 330 | 0,05 | 0,43 | 0,2 | 1 | 293 | 0,2 |
| Конденз. млеко (со шеќер) | 386 | 10,1 | 53,5 | 10,4 | 330 | 0,05 | 0,43 | 0,2 | 1 | 293 | 0,2 |
| Кашкавал | 390 | 25,6 | 0,0 | 31,0 | 1400 | 0,01 | 0,45 | 0,1 | 0 | 700 | 1,0 |

Табела 7 - Состав и енергетска вредност на јајца, масти и масла

| Во 100 g | Енергетска вредност | Хранливи материји | | | Витамини | | | | | Минериали | |
|-----------------------|---------------------|-------------------|------------------|-----------|----------|-------------------|-------------------|-------|------|-----------|-------|
| ПРОИЗВОД | Kcal | Протеини (g) | Јаглехидрати (g) | Масти (g) | A IE | B ₁ mg | B ₂ mg | ПП mg | Ц mg | Ca mg | Fe mg |
| <i>Јајца:</i> | | | | | | | | | | | |
| Од кокошка (едно) | 74 | 5,6 | 0,3 | 5,3 | 500 | 0,05 | 0,15 | 0,05 | 0 | 25 | 1,2 |
| Белка | 16 | 3,8 | 0,2 | 0,0 | 0 | 0,0 | 0,22 | 0 | 0 | 11 | 0,1 |
| Жолчка | 57 | 2,5 | 0,04 | 4,9 | 3210 | 0,32 | 0,52 | 0 | 0 | 147 | 7,2 |
| Јајца во прав | 557 | 45,4 | 0,0 | 32,9 | 3000 | 0,34 | 1,08 | 0,2 | 0 | 186 | 9,3 |
| Од пајка | 164 | 11,3 | 0,3 | 12,6 | 1200 | 0,15 | 0,30 | 0,1 | 0 | 57 | 2,7 |
| <i>Масти и масла:</i> | | | | | | | | | | | |
| Свинска масти | 925 | 0,3 | 0,0 | 99,5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Говедски лој | 915 | 0,5 | 0,0 | 98,2 | 190 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Овчији лој | 906 | 0,5 | 0,0 | 97,2 | 190 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Маст од гуска | 906 | 0,5 | 0 | 97,0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Маргарин | 791 | 0,5 | 0,4 | 84,5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Зејтин | 925 | 0,0 | 0,0 | 99,5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Мајонез | 708 | 1,5 | 3,0 | 78,0 | 210 | 0,04 | 0,04 | 0 | 0 | 19 | 1,0 |

Табела 8 - Состав и енергетска вредност на безалкохолни и алкохолни пијалаци

| Во 100 g | Енергетска вредност | Хранливи материји | | | Витамини | | | | | Минериали | |
|------------------------------|---------------------|-------------------|------------------|-----------|----------|-------------------|-------------------|-------|------|-----------|-------|
| ПРОИЗВОД | Kcal | Протеини (g) | Јаглехидрати (g) | Масти (g) | A IE | B ₁ mg | B ₂ mg | ПП mg | Ц mg | Ca mg | Fe mg |
| Овошни сокови | 36 | 0,50 | 8,0 | 0,2 | 210 | 0,03 | 0,03 | 0,02 | 5 | 7,0 | 0,3 |
| Овошни сокови (со шеќер 10%) | 81 | 0,50 | 19,0 | 0,2 | — | — | — | — | — | — | — |
| Овошчен сируп | 286 | 0,5 | 68,9 | 0,0 | — | — | — | — | — | — | — |
| Жестоки алкохолни пијалаци | 371 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Коњак/вињак | 336 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Вино | 60 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Пиво | 49 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |

Табела 9 - Состав и енергетска вредност на зеленчук

| Во 100 g | Енергетска вредност | Хранливи материји | | | Витамини | | | | | Минерали | |
|--------------------|---------------------|-------------------|------|--------------|------------------|-----------|------|-------------------|-------------------|----------|------|
| | | ПРОИЗВОД | Kcal | Протеини (g) | Јаглехидрати (g) | Масти (g) | A IE | B ₁ mg | B ₂ mg | III mg | Ц mg |
| Леќа | 341 | 26,0 | 52,8 | 1,9 | 100 | 0,50 | 0,21 | 1,8 | 3 | 56 | 6,1 |
| Грашок сув | 341 | 23,4 | 52,7 | 1,9 | 0 | 0,35 | 0,15 | 1,4 | 2 | 92 | 7,1 |
| Грашок зелен | 83 | 6,6 | 12,4 | 0,5 | 680 | 0,36 | 0,18 | 2,1 | 3 | 22 | 6,7 |
| Грав сув | 315 | 23,7 | 47,3 | 1,7 | 30 | 0,54 | 0,18 | 2,1 | 3 | 137 | 6,7 |
| Компир | 96 | 2,0 | 20,9 | 0,2 | 0 | 0,10 | 0,03 | 1,4 | 10 | 8 | 0,7 |
| Компир сув | 304 | 9,3 | 61,4 | 1,5 | — | — | — | — | — | — | — |
| Келераба | 36 | 2,5 | 5,9 | 0,2 | 350 | 0,15 | 0,05 | 0,2 | 61 | 46 | 0,6 |
| Целер | 45 | 1,4 | 8,8 | 0,3 | 0 | 0,05 | 0,04 | 0,4 | 7 | 50 | 0,5 |
| Морков жолт | 45 | 1,2 | 9,1 | 0,3 | 10000 | 0,06 | 0,04 | 0,7 | 6 | 34 | 0,8 |
| Морков црвен | 40 | 1,1 | 8,2 | 0,2 | 12000 | 0,07 | 0,06 | 0,5 | 6 | 39 | 0,8 |
| Цвекло | 34 | 1,3 | 6,8 | 0,1 | 20 | 0,02 | 0,05 | 0,4 | 10 | 27 | 1,0 |
| Ротквица | 43 | 1,9 | 8,4 | 0,1 | 10 | 0,05 | 0,04 | 0,8 | 30 | 36 | 0,6 |
| Лук | 137 | 6,8 | 26,3 | 0,1 | — | — | — | — | — | — | — |
| Кромид | 45 | 1,3 | 9,4 | 0,1 | 50 | 0,03 | 0,04 | 0,2 | 9 | 32 | 0,5 |
| Праза | 41 | 2,8 | 6,5 | 0,3 | 40 | 0,06 | 0,04 | 0,5 | 18 | 80 | 1,0 |
| Спанаќ | 20 | 2,3 | 1,8 | 0,3 | 9240 | 0,11 | 0,20 | 0,6 | 59 | 81 | 3,0 |
| Салата | 23 | 2,1 | 1,7 | 0,4 | 910 | 0,06 | 0,08 | 0,4 | 43 | 56 | 11,0 |
| Салата главица | 16 | 1,4 | 1,9 | 0,3 | 200 | 0,04 | 0,08 | 0,2 | 7 | 24 | 0,5 |
| Карфиол | 32 | 2,5 | 4,6 | 0,3 | 90 | 0,11 | 0,10 | 0,6 | 69 | 22 | 1,1 |
| Кель | 71 | 4,9 | 10,3 | 0,9 | 100 | 0,06 | 0,05 | 0,3 | 50 | 50 | 0,4 |
| Зелка бела | 29 | 1,7 | 4,8 | 0,20 | 100 | 0,06 | 0,05 | 0,3 | 50 | 50 | 0,4 |
| Зелка црвена | 30 | 1,8 | 4,8 | 0,20 | 300 | 0,06 | 0,05 | 0,4 | 60 | 60 | 0,06 |
| Краставица | 33 | 0,6 | 0,9 | 0,20 | 0 | 0,03 | 0,04 | 0,2 | 8 | 10 | 0,3 |
| Тиква жолта | 32 | 1,1 | 6,5 | 0,10 | 100 | 0,06 | 0,04 | 0,5 | 20 | 18 | 0,6 |
| Пиперка зелена | 30 | 0,8 | 6,4 | 0,10 | 290 | 0,04 | 0,05 | 0,9 | 103 | 6 | 0,8 |
| Пиперка црвена | 28 | 1,2 | 5,1 | 0,20 | 770 | 0,07 | 0,07 | — | 89 | 7 | 0,7 |
| Домат свеж | 26 | 1,0 | 4,0 | 0,2 | 700 | 0,05 | 0,04 | 0,5 | 24 | 11 | 0,6 |
| Доматно пире | 95 | 5,4 | 14,6 | 0,0 | 1880 | 0,09 | 0,07 | 1,8 | 28 | 11 | 1,1 |
| Кисела зелка | 36 | 2,7 | 5,0 | 0,5 | 50 | 0,03 | 0,04 | 0,1 | 18 | 36 | 0,5 |
| Кисели краставички | 11 | 0,7 | 1,5 | 0,2 | 310 | 0,0 | 0,06 | 0,0 | 6 | 25 | 1,2 |
| Кисела пиперка | 25 | 1,2 | 4,4 | 0,2 | 630 | 0,04 | 0,07 | 0,0 | 120 | 11 | 0,04 |
| Вргањ сушен | 313 | 41,7 | 30,8 | 1,7 | — | — | — | — | — | — | — |

Табела 10 - Состав и енергетска вредност на производи концентрирани со шеќер и напивки

| Во 100 g | Енергетска вредност | Хранливи материји | | | Витамини | | | | | Минерали | |
|---------------------|---------------------|-------------------|------|--------------|------------------|-----------|------|-------------------|-------------------|----------|------|
| | | ПРОИЗВОД | Kcal | Протеини (g) | Јаглехидрати (g) | Масти (g) | A IE | B ₁ mg | B ₂ mg | III mg | Ц mg |
| Мед | 334 | 0,4 | 81,0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 0,04 | 0,2 | 4 | 5 | 0,9 |
| Шеќер кристал | 400 | 0,0 | 98,0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0 | 0 | 0,0 |
| Мармалад | 240 | 0,4 | 57,7 | 0,0 | 10 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 6 | 1200 | 0,3 |
| Пекmez | 231 | 1,5 | 54,8 | 0,0 | 10 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 6 | 1200 | 0,3 |
| Овошни бомбони | 400 | 0,3 | 96,9 | 0,1 | — | — | — | — | — | — | — |
| Чоколадни бомбони | 450 | 3,0 | 73,0 | 15,0 | — | — | — | — | — | — | — |
| Млечно чоколадо | 575 | 8,9 | 53,1 | 34,5 | 140 | 0,13 | 0,51 | 0,0 | 0 | 206 | 2,9 |
| Чоколадо за готвење | 536 | 6,5 | 61,5 | 27,5 | 60 | 0,07 | 0,24 | 1,1 | 0 | 98 | 4,4 |
| Чоколадо за јадење | 537 | 4,5 | 61,1 | 29,0 | 50 | 0,03 | 0,15 | 0,0 | 0 | 63 | 2,8 |
| Чоколадо со лешници | 565 | 9,4 | 23,7 | 46,2 | — | — | — | — | — | — | — |
| Какао | 465 | 22,3 | 31,0 | 26,5 | 120 | 0,55 | 1,74 | 10,4 | 0 | 568 | 52,7 |
| Квасец | 101 | 16,2 | 5,5 | 1,3 | — | — | — | — | — | — | — |

Табела 11 - Состав и енергетска вредност на овошје

| Во 100 g | Енергетска вредност | Хранливи материји | | | Витамини | | | | | Минерили | |
|----------------------|---------------------|-------------------|------|---------------|------------------|-----------|------|-------------------|-------------------|----------|------|
| | | ПРОИЗВОД | Kcal | Протеин и (g) | Јаглехидрати (g) | Масти (g) | A IE | B ₁ mg | B ₂ mg | ПП mg | Ц mg |
| Грејпфрут | 25 | 0,4 | 5,7 | 0,1 | 10 | 0,03 | 0,01 | 0,2 | 28 | 15 | 0,3 |
| Бадеми | 627 | 21,4 | 13,2 | 53,2 | — | — | — | — | — | — | — |
| Лимон | 37 | 0,7 | 8,4 | 0,3 | 0 | 0,04 | 0,0 | 0,1 | 50 | 40 | 0,6 |
| Портокали | 61 | 0,8 | 12,6 | 1,0 | 170 | 0,08 | 0,03 | 0,2 | 50 | 34 | 0,4 |
| Мандарини | 31 | 0,6 | 6,7 | 0,2 | 120 | 0,06 | 0,02 | 0,1 | 22 | 25 | 0,3 |
| Ореви | 580 | 11,5 | 11,0 | 52,5 | 130 | — | — | — | — | — | — |
| Лешници | 600 | 12,0 | 6,0 | 56,5 | 100 | 0,06 | 0,0 | 0,0 | 0 | 287 | 4,5 |
| Костени | 226 | 6,1 | 39,7 | 4,1 | 0 | 0,26 | 0,22 | 0,5 | 30 | 35 | 1,4 |
| Суво гроздје | 295 | 1,6 | 66,2 | 1,2 | 50 | 0,15 | 0,08 | 0,5 | 0 | 78 | 3,3 |
| Јаболко | 59 | 0,4 | 13,3 | 0,4 | 90 | 0,04 | 0,03 | 0,2 | 5 | 6 | 0,3 |
| Круши | 59 | 0,3 | 13,6 | 0,3 | 20 | 0,02 | 0,04 | 0,01 | 4 | 13 | 0,3 |
| Шипки | 129 | 4,1 | 25,0 | 3,0 | 8000 | 0,0 | 0,07 | 0,0 | 400 | 36 | 7,0 |
| Дуњи | 62 | 0,6 | 14,2 | 0,0 | 0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 12 | 14 | 1,8 |
| Црешти | 72 | 0,8 | 16,2 | 0,4 | 620 | 0,05 | 0,06 | 0,4 | 8 | 18 | 0,4 |
| Кајсии | 54 | 0,9 | 11,1 | 0,2 | 2500 | 0,04 | 0,06 | 0,7 | 6 | 15 | 0,5 |
| Сливи | 76 | 0,8 | 16,8 | 0,2 | 350 | 0,06 | 0,40 | 0,5 | 5 | 17 | 0,5 |
| Сливи суви | 280 | 2,7 | 64,0 | 0,7 | 80 | 0,12 | 0,11 | 1,6 | 0 | 80 | 3,0 |
| Пракси | 65 | 0,8 | 14,2 | 0,1 | 880 | 0,02 | 0,05 | 0,9 | 8 | 8 | 0,6 |
| Грозје | 75 | 0,5 | 17,0 | 0,4 | 80 | 0,06 | 0,04 | 0,2 | 4 | 17 | 0,6 |
| Лубеница | 25 | 0,5 | 5,1 | 0,1 | 170 | 0,04 | 0,04 | 0,2 | 6 | 6 | 0,3 |
| Дива | 26 | 0,7 | 6,0 | 0,2 | 1200 | 0,05 | 0,03 | 0,6 | 30 | 20 | 0,4 |
| Боровинки | 50 | 1,0 | 9,0 | 0,0 | 100 | 0,03 | 0,04 | 0,2 | 29 | 26 | 0,8 |
| Банани | 100 | 1,3 | 22,0 | 0,3 | 430 | 0,09 | 0,06 | 0,6 | 10 | 8 | 0,6 |
| Рибизли | 58 | 1,4 | 11,8 | 0,4 | 120 | 0,04 | 0,02 | 0,1 | 36 | 36 | 0,9 |
| Капинки | 43 | 1,1 | 8,6 | 0,7 | 170 | 0,03 | 0,05 | 0,4 | 24 | 30 | 1,0 |
| Јагоди | 31 | 1,2 | 4,7 | 0,5 | 100 | 0,03 | 0,04 | 0,2 | 29 | 26 | 0,8 |
| Малини | 40 | 1,4 | 6,8 | 1,0 | 130 | 0,02 | 0,07 | 0,3 | 24 | 40 | 0,9 |
| Шипки | 32 | 0,3 | 7,5 | 0,1 | 0 | 0,01 | 0,01 | 0,1 | 4 | 1 | 0,2 |
| Смокви свежи | 77 | 1,4 | 17,5 | 0,4 | 80 | 0,06 | 0,05 | 0,5 | 2 | 54 | 0,6 |
| Смокви суви | 270 | 3,3 | 58,8 | 0,6 | 80 | 0,12 | 0,11 | 1,6 | 0 | 0,8 | 0,3 |
| Ананас свеж | 47 | 0,4 | 12,2 | 0,2 | 130 | 0,08 | 0,02 | 0,2 | 24 | 16 | 0,3 |
| Ананас конзервиран | 78 | 0,4 | 0,07 | 0,1 | 80 | 0,07 | 0,02 | 0,2 | 9 | 29 | 0,6 |
| Суво овошје (мешано) | 267 | 2,8 | 69,6 | 0,6 | 490 | 0,09 | 0,10 | 0,0 | 5 | 65 | 2,6 |
| Маслинки | 417 | 3,2 | 8,6 | 39,6 | — | — | — | — | — | — | — |

Табела 12 - Состав и енергетска вредност на житарки, брашно и тестенини

| Во 100 g | Енергетска вредност | Хранливи материји | | | Витамини | | | | | Минерили | |
|--------------------------------|---------------------|-------------------|------|--------------|------------------|-----------|------|-------------------|-------------------|----------|------|
| | | ПРОИЗВОД | Kcal | Протеини (g) | Јаглехидрати (g) | Масти (g) | A IE | B ₁ mg | B ₂ mg | ПП mg | Ц mg |
| Ориз | 354 | 10,9 | 72,4 | 1,3 | 0 | 0,05 | 0,03 | 1,4 | 0 | 15 | 1,4 |
| Јачмен | 379 | 11,8 | 74,5 | 2,7 | 0 | 0,15 | 0,08 | 2,5 | 0 | 20 | 0,7 |
| Зобни снегулки | 392 | 16,3 | 66,3 | 5,7 | 0 | 0,63 | 0,14 | 0,9 | 0 | 56 | 3,6 |
| Пченичен гриз | 352 | 9,4 | 75,9 | 0,2 | 0 | 0,20 | 0,14 | 4,2 | 0 | 38 | 3,8 |
| Пченкарен гриз | 365 | 8,8 | 78,0 | 1,1 | 0 | 0,15 | 0,05 | 0,9 | 0 | 11 | 1,0 |
| Соино брашно | 457 | 34,0 | 34,0 | 19,0 | 140 | 0,77 | 0,28 | 2,0 | 0 | 197 | 6,2 |
| Пченично брашно (полно) | 359 | 11,6 | 72,3 | 1,6 | 0 | 0,32 | 0,07 | 1,7 | 0 | 24 | 2,4 |
| Пченкарно брашно | 362 | 9,6 | 71 | 3,1 | 450 | 0,45 | 0,11 | 2,0 | 0 | 7 | 2,3 |
| Брашно 600 | 375 | 12,5 | 65,0 | 6,0 | 0 | 0,13 | 0,04 | 1,1 | 0 | 16 | 1,0 |
| Брашно 400 | 360 | 10,7 | 74,7 | 1,1 | 0 | 0,45 | 0,13 | 4,2 | 0 | 37 | 4,1 |
| Р'жено брашно | 357 | 5,5 | 80,5 | 0,4 | 0 | 0,41 | 0,16 | 1,3 | 0 | 38 | 3,7 |
| Оризово брашно | 361 | 7,4 | 79 | 0,7 | 0 | 0,08 | 0,03 | 1,6 | 0 | 10 | 0,9 |
| Компирово брашно | 335 | 0,9 | 80,7 | 0,1 | 0 | 0,21 | 0,10 | 5,0 | 0 | 30 | 0,3 |
| Просо | 364 | 10,5 | 68,2 | 4,3 | 0 | 0,78 | 0,10 | 1,0 | 0 | 30 | 4,0 |
| Пченкарен леб | 227 | 5,8 | 45,7 | 1,7 | — | — | — | — | — | — | — |
| Пченичен леб 80% | 246 | 8,1 | 51,2 | 0,3 | 0 | 0,06 | 0,05 | 2,0 | 0 | 7 | 2,3 |
| Млечен леб | 270 | 6,8 | 57,8 | 0,5 | — | — | — | — | — | — | — |
| Полубел леб 70% | 239 | 7,5 | 49,0 | 0,4 | 0 | 0,05 | 0,04 | 1,8 | 0 | 6 | 2,1 |
| Бел леб | 353 | 8,2 | 51,0 | 1,2 | — | 0,08 | 0,06 | 0,8 | 0 | 58 | 0,9 |
| Мешан (р'жан и пченичен) | 246 | 7,5 | 51,8 | 0,3 | — | — | — | — | — | — | — |
| Двопек | 374 | 9,9 | 75,5 | 2,6 | 0 | 0,07 | 0,0 | 0,6 | 0 | 22 | 1,5 |
| Грисини | 406 | 8,6 | 66,7 | 10,4 | 0 | 0,03 | 0,10 | 0,7 | 0 | 32 | 2,0 |
| Тестенини | 369 | 12,9 | 76,5 | 0,7 | 0 | 0,13 | 0,08 | 2,1 | 0 | 22 | 1,2 |
| Тестенини со јајца (4 на 1 kg) | 362 | 14,2 | 68,7 | 2,4 | 200 | 0,13 | 0,12 | 2,1 | 0 | 24 | 1,9 |

ПРОВЕРЕТЕ ГО СВОЕТО ЗНАЕЊЕ



1. Што се прехранбени производи? Какви можат да бидат според потеклото? Наброј некои од нив!
2. Направи класификација на прехранбените производи и опиши ги нивните основни карактеристики важни за исхраната на човекот?
3. Објасни го хемискиот состав и енергетската вредност на секоја група прехранбени производи. Зошто е важно да ги познаваш?
4. Според составот, објасни ја разликата меѓу прехранбените производи од растително и животинско потекло!
5. Наведи и објасни кои видови прехранбени производи се концетрирани во однос на содржината на јаглехидрати, а кои според содржината на масти!
6. Кои прехранбени производи се со ниска, а кои со висока енергетска вредност? Објасни зошто?
7. Според содржината на протеини, кои прехранбени производи од растително потекло се слични со прехранбените производи од животинско потекло?
8. Спореди го составот на овошните соковите со составот на свежото овошје и зеленчук. Што забележуваш?
9. Која храна се нарекува функционална храна?
10. Што се пробиотици и какво е нивното влијание врз здравјето на луѓето?
11. Што се пребиотици и какво е нивното влијание врз здравјето на луѓето?
12. Какво е влијанието на растителните влакна во организмот?
13. Што се ГМО?
14. Што е ГМХ и како се добива?
15. Направи споредба меѓу обични и култури добиени со генетски модификации.
16. Објасни зошто храната произведена со генетски модифицирани микроорганизми и ензими е сè повеќе барана?
17. Дали ГМХ може да биде штетна по здравјето на човекот и дали таа има влијание врз животната средина?
18. На кои периоди треба се внимава при примената на ГИ во производството на храна?
19. Што е биохрана, органски или еколошки произведена храна?
20. Кои се карактеристиките на биохраната?
21. Зошто биохраната има подобри својства?
22. Што добива човекот со употреба на биохрана, наместо стандардно произведената храна?
23. Како се препознава органски произведената храна?

ХРАНЛИВИ МАТЕРИИ



3



ЦЕЛИ НА ТЕМАТА:

- Познавање на улогата на хранливи материи
- Разликување видови хранливи материи во храната
- Познавање, класификација и својства на хранливи материи застапени во храната
- Определување на функцијата на хранливи материи во организмот на човекот
- Запознавање на природните извори на хранливи материи во храната
- Определување на дневните енергетски потреби на организмот
- Определување состав и енергетска вредност на оброк
- Определување на дневните биолошки потреби на организмот
- Определување биолошка вредност на оброк

3.1. ВОДА

Водата е неопходна за животот. Две третини од нашиот организам е вода. Во неа се раствораат сите материји внесени во организмот. Сите хемиски процеси во организмот се одвиваат во вода. Неприкинатото кружење на водата низ сите клетки и простори во организмот, овозможува транспорт на речиси сите потребни хранливи материји, протеини, масти, јаглехидрати, минерали, витамини и други, со истовремено отстранување на крајните метаболити. Со еден дел од водата се пренесува и кислород.

Може да се каже дека сè во организмот доаѓа и заминува со водата. Без вода нема живот. Човекот може да издржи без храна, но не и без вода. Водата ја внесуваме со течностите и храната, а најмногу со чај, млеко, сок, супи, овошје, пијалаци и сладолед. Дури и цврстата храна содржи мали количини на вода. Мало количество на вода се создава и во организмот.

Вкупното количество вода во човековиот организам зависи од телесната маса, полот и возраста. Најмногу вода се депонира во кожата и мускулите, а најмалку во коските и масното ткиво. Застанетоста на водата во телото се намалува со возрастта. Кај возрасните таа сочинува околу 60–70% од вкупната телесна маса.

Поради постојаното движење во организмот, водата ги напојува органите низ кои поминува и ги обновува течностите во нив. Количеството на телесните течности го регулираат кожата и бубрезите. Потењето ја одржува внатрешната температура на 37°C , а бубрезите ги филтрираат отровите и ги одведуваат продуктите на метаболизмот од кrvта преку урината. Зголемувањето на телесната температура за 1°C предизвикува дневно исфрлање на вода од околу 1000 ml.



Основните функции на водата во телото се:

- транспорт на хранливи материји и отпадните продукти,
- го исполнува клеточниот и меѓуклеточниот простор,
- помага при создавањето на макромолекулите,
- учествува и посредува во хемиските реакции,
- служи како растворувач на минералните материји, витамините и аминокиселините,
- дејствува како заштитник помеѓу зглобовите,
- помага при регулација на телесната температура,
- најдобар детоксификатор на организмот,
- го помага празнењето на органите за варење.



Најважна улога на водата во телото е транспортот, доведувањето и одведувањето на хранливите материји во клетките, обезбедување средина за одвивање на реакции, транспорт на продуктите од метаболизмот во кrvта и нивна редистрибуција или елиминација преку урината.

Водата е главна компонента на терморегулациониот систем на организмот и има многу важна улога во регулирањето на температурата. Телото произведува значително количество топлина преку одвивањето на метаболизмот и движењето на мускулите, а водата ја

апсорбира и помага истата да се одведе од организмот, со што во телото се случуваат многу мали температурни промени.

Телесната топлина постојано се предава на околната преку испарување од белите дробови и кожата. За секој литар пот или респираторна вода што телото ги ослободува, се троши околу 2400KJ топлина.

Дневни потреби и загуби на вода

Минималните потреби за вода кај возрасни лица изнесуваат околу 1ml вода на 4,187KJ енергетски внес, а кај децата 1,5 ml. Оптималното количество на вода за здрави и нормално физички активни лица, дневно изнесува од 2 до 2,5l или 6–12 чаши вода на ден, а во лето и повеќе, во зависност од физичката активност и температурата на средината. Количествоот на потребна вода зависи од **физичката активност и климатските услови**.

Организмот ја обезбедува водата од повеќе извори:

- од течностите и тврдата храна што секојдневно ги внесува,
- со оксидација на органските материји во метаболитичките процеси.

Дневниот внес на вода преку пиење (вода, кафе, чај, алкохолни и безалкохолни пијалаци) изнесува 1,5 до 2 l, а преку храна (супи, овошје, зеленчук) 350–400 ml.

Метаболичката (ендогена) вода што се ослободува во организмот при согорување на јаглехидратите, липидите и протеините изнесува околу 400ml. Така, 100g протеини ослободуваат 41ml вода, 100g масти ослободуваат 107 ml, а 100 g јаглехидрати ослободуваат 57 ml вода.

Важно е да се истакне дека не е сеедно дали се пие чиста вода, или таа се внесува преку чаеви, супи, јогурт, млеко, сокови и останати напивки. Чистата вода не може да ја замени ниедна од наброените течности. Организмот побрзо ја користи чистата вода, а кај сите останати течности прво треба да се отстранат растворените и суспендирани честички во неа.

Водата од организмот се излачува преку бубрезите (како урина), цревата (како вода на фефесот), кожата (како видливо и невидливо потење) и преку белите дробови (како водена пареа на издишениот воздух).

Дневните загуби на вода изнесуваат:

- со урината 500 до 1600ml
- со изметот 100 до 200 ml
- преку дишење 400 до 500 ml
- преку кожата 500 до 600 ml

Вкупно: 2 до 2,5 l

ДНЕВНО =  = 8 ЧАШИ

3.2. ЈАГЛЕХИДРАТИ

Јаглехидратите се основен извор на енергија за сите животни функции во организмот, бидејќи при согорување ослободуваат енергија.

Тие го претставуваат најголемиот дел од дневниот оброк на луѓето, бидејќи се наоѓаат во најраспространетата и најприфатлива храна за човекот, житарките, компирот, овошјето и зеленчукот.

Со јаглехидратите се покриваат основните енергетски потреби на организмот. Кај правилната исхрана јаглехидратите треба да учествуваат со 55% - 60% во вкупните дневни енергетски потреби. Нивната просечна енергетска вредност изнесува 17,16 KJ/g.

Јаглехидрати се органски соединенија кои според функционалната група може да бидат **алдози** (содржат алдехидна група) или **кетози** (содржат кето група).

Јаглехидратите се широко распространети во растителниот свет, а се создаваат во процесот фотосинтеза од вода и јаглероден диоксид со помош на хлорофил и сончева енергија, која во хлоропластите се трансформира во хемиска енергија.

Кај растенијата од јаглехидратите се создаваат сите други материји, што значи дека тие имаат улога на структурни материји, а кај животните и луѓето имаат улога на енергетски хранливи материји. Во човековиот организам се наоѓаат во форма на глукоза во кrvта и гликоген кој се депонира во црниот дроб, мускулите и другите органи. Резервите на јаглехидрати во организмот континуирано се обновуваат со процесите на глуконеогенеза и никогаш не се исцрпуваат.

При внесување на вишок јаглехидрати со храната, од нив се создаваат масти кои потоа се складираат како резервно масно ткиво, во организмот се метаболизираат како масти и предизвикуваат здебеленост и појава на знаци и симптоми поврзани со недостиг од витамини. Прекумерното внесување на јаглехидрати, во организмот предизвикува појава на некои болести како дијабетес, висок крвен притисок, зголемено количество на масти во кrvта, срцеви заболувања, нарушување на работата на бубрезите и други.



3.2.1. ПОДЕЛБА НА ЈАГЛЕХИДРАТИТЕ

Според составот, јаглехидратите се делат на:

- **прости јаглехидрати или моносахариди** и
- **сложени јаглехидрати – олигосахариди и полисахариди.**

Простите јаглехидрати, моносахаридите во природата се сретнуваат во слободна состојба, а учествуваат и во градбата на олигосахаридите и полисахаридите. За живиот свет и луѓето, најважни моносахариди се глукоза, фруктоза, галактоза и маноза.

• **Глукозата** или гроздовиот шеќер се наоѓа во житарките, грозјето, медот, смоквите и други овошја. Вишокот на глукоза во организмот се депонира во форма на гликоген во црниот дроб, мускулите и во други органи и служи како резервна енергетска материја. Под дејство на квасните габички, глукозата брзо и лесно ферментира до етанол и јаглероден диоксид.

• **Фруктозата** или овошниот шеќер ја има во овошјето, полисахаридот инулин, а ја има и во медот во подеднакви концентрации со глукозата во облик на инвертен шеќер. Заедно со глукозата учествува во изградбата на сахарозата. Квасните габички, исто како и глукозата, брзо ја ферментираат.

Најважните моносахариди за човекот се дадени во Табела 13.

Табела 13 – Моносахариди од видот пентози и хексози

| Пентози | Хексози |
|--------------|-----------|
| Рибоза | |
| Деоксирибоза | Глукоза |
| Арабиноза | Фруктоза |
| Ксилоза | Галактоза |
| Рибулоза | Маноза |
| Ксилулоза | |

Олигосахаридите се јаглеидрати кои содржат од 2–10 моносахаридни единици и се делат на дисахариди, трисахариди итн. Најголемо значење за човекот имаат дисахаридите, а од нив сахарозата, малтозата и лактозата, Табела 14.

Табела 14 – Најпознати дисахариди и производи од нивно разложување

| Дисахариди | Производи од разложувањето |
|------------|----------------------------|
| Сахароза | Глукоза и фруктоза |
| Малтоза | 2 молекули глукоза |
| Лактоза | Глукоза и галактоза |

Дисахаридите се јаглеидрати изградени од две моносахаридни единици и за да може организмот да ги искористи, мора прво да се разложат на две моносахаридни единици. Таа функција ја извршуваат ензимите за време на дигестијата. Најраспространети дисахариди се сахароза, малтоза и лактоза.

- **Сахарозата** или обичниот шеќер е дисахарид составен од глукоза и фруктоза. Се наоѓа во овошјето, а најмногу во шеќерната репа и шеќерната трска.
- **Малтозата** е дисахарид со сладок вкус изграден од две молекули глукоза, кој во природата не се наоѓа слободен. Се добива со разложување на скробот. Се наоѓа во житарките, компирот и зеленчукот и под дејство на ензимот малтаза, се разложува на две молекули глукоза.
- **Лактозата** е млечен шеќер составен од глукоза и галактоза.

Полисахаридите се високо молекуларни соединенија изградени од голем број на моносахаридни единици поврзани со глукозидни врски. За разлика од останатите јаглеидрати, тие немаат сладок вкус, не се раствораат во вода, а со неа градат колоидни раствори. Имаат микрокристална структура и не поседуваат редукциони својства. Полисахаридите по физичките и хемиските својства се разликуваат од моносахаридите. Најзначајни полисахариди се скроб, гликоген, инулин, целулоза, хитин и пектин, бидејќи имаат и значајна улога во растителниот и животинскиот свет. Ги има во зrnата на житарките (пченица, ориз, јачмен, пченка и др.) и во кртолестите растенија (компир, репка и др.)

• **Скробот** е полисахарид широко распространет во растителниот свет, каде служи како енергетска резервна материја. Во растенијата, скробот се наоѓа во зrnца со различна форма и големина. Скробот е составен од два полимера на глукозата, **амилоза** и **амилопектин**. Во скробните зrnца, амилопектинот ја сочинува обвивката, а амилозата се наоѓа во средината на скробните зrnца. Скробот во организмот се разложува под дејство на ензимот **амилаза** до малтоза, а малтозата со ензимот **малтаза** до две молекули на глукоза. Во растенијата најмногу е застапен во зrnата на житарките, во некои плодови (костен) и зеленчук (компир, ориз).

• **Целулозата** е најзастапена органска материја во природата, присутна во сите растенија каде ја формира структурата на коренот, лисјето, стеблото, плодовите и семето. Во зrnата на житарките, целулозата се наоѓа во обвивката, во триците. Во коренот, лисјето и плодовите, целулозата е измешана со растителната структура. Целулозата се нарекува и **растително влакно**. Дигестивниот систем на човекот не може да ја разложува и да ја

искористи за енергетски потреби. Таа се внесува со растителната храна и неизменета се исфрла од организмот.

- **Гликогенот** е хемиски сличен на скробот, него го создаваат животните и човекот како резервен полисахарид од глукозата ослободена при дигестирањето на храната, апсорбирана преку крвта. Се наоѓа во црниот дроб како резервна енергетска материја која, во случај на потреба (физички или интелектуален напор), организмот може брзо да ја искористи, претворајќи го повторно во глукоза. Во мало количество тој е присутен и во мускулите.

- **Инулинот** е полисахарид изграден од фруктоза. Во човечкиот организам не се разложува, нема хранлива вредност и се исфрла преку урината во непроменетата состојба. Во природата се наоѓа во корените на растенијата и во некои делови на цветовите. Претставува бела прашкаста супстанција лесно растворлива во топла вода која гради колоиден раствор.

3.2.2. ХРАНА – ИЗВОР НА ЈАГЛЕХИДРАТИ

Главни извори на јаглеидрати во исхраната се: житарките, коренестите растенија, шеќерните култури, мешункастите растенија, зеленчукот, овошјето, млечните производи.

Според препораките на СЗО, здравата исхрана треба да се стреми кон:

- **зголемување на употребата** на сложени јаглеидрати (до 70% од внесената енергија),
- **намалување на употребата** на простите, рафинирани јаглеидрати (белиот шеќер и белото брашно). Препорачливо е овие јаглеидрати целосно да се исфрлат од исхраната, а обилно да се користат житарките, коренестиот зеленчук и мешунките.



Житарките (пченица, јачмен, овес, ’рж, пченка, ориз, просо) се основен извор на сложени јаглеидрати (скроб). СЗО препорачува употреба на житарки (особено овесот) бидејќи имаат благотворно дејство, особено при метаболитички нарушувања. Житарките го намалуваат ризикот од канцерогени заболувања. Тие треба да станат основа на човековата исхрана. Нутриционистите советуваат обилна употреба на житарки во секој оброк, така што најголемото количество на енергија би требало да потекнува од нив. Интегралните житарки ги содржат и ’ркулците (богати со витамиини Б и Е и есенцијални аминокиселини и липиди) и лушпата или триците (богати со растителни влакна.)

Коренестиот зеленчук (компир) е богат со сложени јаглеидрати (скроб).

Мешунките (грав, грашок, леќа, боранија соја) претставуваат важен извор на протеини со голема биолошка вредност.

Режимот на исхрана во чија основа се житарките, зеленчукот, мешунките и овошјето, ги обезбедува неопходните дневни количества на **растителни влакна** и ги задоволуваат сите потреби од јаглеидрати, што заедно влијаат врз подобрување на здравјето на човекот.

Белиот шеќер, колачите, бонбоните и засладените пијалаци би требало да се земаат во минимални количества. Белиот шеќер обезбедува само енергија, но нема никаква **биолошка вредност**. Тој му обезбедува калории на организмот, но не и витамиини и минерали. Наспроти него, жолтиот шеќер, медот и овошниот шеќер содржат витамиини и минерали кои организмот може целосно да ги користи.

Во Табела 15 прикажано е количеството на одделни видови јаглехидрати кои треба да се внесат со исхраната и количеството на енергија која се обезбедува со нивниот внес.

Табела 15 - Дневни потреби од одделни видови јаглехидрати

| | За просечен режим на исхрана од 8375KJ | | |
|---|--|-------------|-----------|
| | % | KJ | g |
| Вкупно количество на јаглехидрати | 55 - 65 | 4606 - 5025 | 275 - 375 |
| Сложени јаглехидрати (скроб) | 50 - 55 | 4187 - 4606 | 250 - 350 |
| Прости рафинирани јаглехидрати (бел шеќер) | 0 - 10 | 0 - 838 | 0 - 50 |
| Растителни влакна | - | - | 25 - 30 |

3.3. ЛИПИДИ

Липидите се група органски соединенија коишто помеѓу себе **се разликуваат** како по **хемиските својства, структурата**, така и по **физичките и физиолошките својства**.

Липидите, за разлика од јаглехидратите, се хидрофобни органски соединенија, што значи тие не се мешаат со водата, туку со неа градат **емулзии**.

Липидите заедно со протеините се важен градивен материјал на клеточните структури, а посебно важно е нивното учество во изградбата на мембрантите на сите клетки. Липидите се најконцентриран извор на енергија. При согорување на мастите се ослободува 38,10KJ/kg топлинска енергија. Се складираат како резервни материји кај растенијата најчесто депонирани во ендоспермот на семето, додека кај животните во масното ткиво.



3.3.1. ПОДЕЛБА НА ЛИПИДИТЕ

Според хемискиот состав липидите се делат на:

- **прости липиди** (неутрални масти) и
- **сложени липиди** (липоиди).

Во **прости липиди** спаѓаат неутралните масти, триглицеридите и восоците.

Триглицериidi се естери на глицеролот со вишите масни киселини. Вишите масни киселини во составот на простите масти можат да бидат заситени и незаситени. Простите липиди ги има во масното ткиво на животните и во клетките на растенијата. Тие се важни резервни материји во клетката, кои по потреба се разградуваат и се вклучуваат во клеточниот метаболизам.

Восоци се естери на вишите монохидроксилни алкохоли со вишите масни киселини. Тие може да бидат растителни и животински. Кај човекот и животните, восоците се составен дел на заштитниот слој на кожата, а кај растенијата на површината на листовите образуваат заштитен слој кој го спречува испарувањето на водата.

Во структурата на **сложените липоиди** покрај глицерол и масни киселини вградени се и други елементи, како што се фосфор, азот, сулфур. Сите тие извршуваат важни функции во организмот. Лецитинот, кефалинот и сфингомиелинот влегуваат во составот на нервното ткиво. Во сложени масти спаѓаат:

- фосфолипидите,
- глуколипидите,
- стероидите,
- каротеноидите и др.

3.3.2. МАСТИ И МАСЛА

Мастите и маслата се сложени смеси од повеќе соединенија во чиј состав преовладуваат естрите на глицеролот со вишите масни киселини наречени **глицириди**.

Во природните масти е утврдено присуство на повеќе различни видови масни киселини кои можат да бидат: **заситени и незаситени**.

Масните киселини се карбоксилни киселини со долги неразгранети низи најчесто со парен број јаглеродни атоми. Најзастапени масни киселини во липидите се палмитинската киселина (во палминото масло, палмитинот) и стеаринската киселина (влегува во составот на стеаринот). Масните киселини се основна состојка на мастите и тие им даваат различни вкусови, текстура и флуидност. Со исхраната мора да се води грижа за внесот на секоја од наведените форми на масти, бидејќи секоја има своја функција.

Заситени масни киселини главно се застапени кај животинската, но ги има и кај растителната, кај кокосовата и палмината масти. На обична температура се во тврда состојба. Заситените масни киселини создаваат цврсти масти. Со обилна употреба на заситени масти, добиени со хидрогенизација на растителни масти (во кои нивните *цис-форми* на масните киселини се трансформираат во *транс-форми*), се зголемува нивото на холестеролот во крвта и се зголемува ризикот од појава на срцеви и кардиоваскуларни заболувања.

Незаситените масни киселини содржат двојна врска помеѓу два соседни јаглеродни атоми (**мононезаситени**), или повеќе двојни врски (**полинезаситени**). Главен извор на овие масни киселини се растителните семиња, јаткастите плодови (ореви, лешници, бадеми) и 'ркулците од житарки. Рибиното масло исто така содржи незаситени масни киселини. Олеинската киселина е мононезаситена масна киселина со една двојна врска која е доминантна во маслиновото масло, а ја има и во други масла од семки. Незаситените масни киселини како што е олеинската, а особено полинезаситените, кои се наоѓаат во 'ркулците на житарките, во сончогледот, оревите, сојата и во семките на грозјето се покорисни за организмот и меѓу другото, го намалуваат и нивото на холестерол во крвта.

Во Табела 16, прикажани се некои незаситени масни киселини, а во Табела 17, некои заситени масни киселини кои се сретнуваат во храната.

Табела 16 - Незаситени масни киселини

| Име на киселината | Број и положба на двојни врски | Формула | Место на двојната врска |
|-------------------------|--------------------------------|--|-------------------------|
| Миристолеинска киселина | C14:1 | C ₁₄ H ₂₆ O ₂ | омега-5 |
| Палмитолеинска киселина | C16:1 | C ₁₆ H ₃₀ O ₂ | омега-7 |
| Олеинска киселина | C18:1 | C ₁₈ H ₃₄ O ₂ | омега-9 |
| Линолна киселина | C18:2 | C ₁₈ H ₃₂ O ₂ | омега-6 |
| Линоленска киселина | C18:3 | C ₁₈ H ₃₀ O ₂ | омега-3 |
| Стеаридонска киселина | C18:4 | C ₁₈ H ₂₈ O ₂ | омега-3 |
| Арахидонска киселина | C20:4 | C ₂₀ H ₃₂ O ₂ | омега-6 |

Табела 17 - Заситени масни киселини

| Име на киселината | Број и положба на двојни врски | Формула |
|----------------------|--------------------------------|--|
| Бутерна киселина | C4:0 | C ₄ H ₈ O ₂ |
| Капронска киселина | C6:0 | C ₆ H ₁₂ O ₂ |
| Каприлна киселина | C8:0 | C ₈ H ₁₆ O ₂ |
| Капринска киселина | C10:0 | C ₁₀ H ₂₀ O ₂ |
| Лауринска киселина | C12:0 | C ₁₂ H ₂₄ O ₂ |
| Миристинска киселина | C14:0 | C ₁₄ H ₂₈ O ₂ |
| Палмитинска киселина | C16:0 | C ₁₆ H ₃₂ O ₂ |
| Стеаринска киселина | C18:0 | C ₁₈ H ₃₆ O ₂ |

Организмот на човекот може да ги синтетизира сите масни киселини кои се потребни за раст и развој освен две, а тоа се **лиолната** и **ликоленската киселина**. Тие се нарекуваат **есенцијални**, бидејќи се многу важни за организмот кој не може да ги создава и мора да се внесуваат со храната.

Есенцијалните масни киселини се **полинезаситени масни киселини** од типот на ω –3 и ω –6 масни киселини. Организмот на човекот може да произведува заситени масни киселини или мононезаситени масни киселини со двојна врска на 9–иот јаглероден атом, но не може да создава двојни врски на 3–иот и 6–иот јаглероден атом бидејќи не поседува ензими за тоа.

Најголема биолошка вредност имаат арахидонската, линолната и линоленската киселина. Сите есенцијални масни киселини имаат **цис**–конфигурација. Масните киселини со **транс**–конфигурација и коњутигирани двојни врски се ретки во природата и немаат **биолошка активност**.

Во организмот, есенцијалните масни киселини ја помагаат правилната функција на клетките и органите. Од нив се создаваат **простогландините**, соединенија слични на хормоните, кои управуваат со многу животни функции, како што се регулацијата на крвниот притисок, згрутчувањето на крвта, нивото на мастите во крвта, имунолошката функција и спречувањето на инфекции. Недостигот од есенцијални масни киселини предизвикува и намален раст, сушење на кожата, дерматози, нервни и други нарушувања. За среќа, нив ги има многу во растителната и животинската храна. Линолната и линоленската киселина се наоѓаат во 'ркулците на житарките (пченица, пченка, овес) и во јаткастите плодови (ореви, лешници, бадеми).

Во Табела 18, е даден уделот на масните киселини и холестеролот во некои прехранбени масти и масла:

Табела 18 – Содржина на масни, киселини, холестерол и витамин Е во прехранбени масти и масла.

| Вид на масти или масло | Заситени g/100g | Мононе заситени g/100g | Полине заситени g/100g | Холестерол mg/100g | Витамин Е mg/100g |
|----------------------------|-----------------|------------------------|------------------------|--------------------|-------------------|
| Животински масти | | | | | |
| Свинска масти | 40,8 | 43,8 | 9,6 | 93 | 0 |
| Путер | 54,0 | 19,8 | 2,6 | 230 | 2,00 |
| Растителни масти | | | | | |
| Кокосово масло | 85,2 | 6,6 | 1,7 | 0 | 20,66 |
| Палмино масло | 45,3 | 41,6 | 8,3 | 0 | 33,12 |
| Масло од памук | 25,5 | 21,3 | 48,1 | 0 | 42,77 |
| Масло од пченнични 'ркулци | 18,8 | 15,9 | 60,7 | 0 | 136,65 |
| Сојино масло | 14,5 | 23,2 | 56,5 | 0 | 16,29 |
| Маслиново масло | 14,0 | 69,7 | 11,2 | 0 | 5,10 |
| Пченкарно масло | 12,7 | 24,7 | 57,8 | 0 | 17,24 |
| Сончогледово масло | 11,9 | 20,2 | 63,0 | 0 | 49,0 |
| Шафраново масло | 10,2 | 12,6 | 72,1 | 0 | 40,68 |
| Масло од репа | 5,3 | 64,3 | 24,8 | 0 | 22,21 |

3.3.3. УЛОГА НА МАСТИТЕ ВО ИСХРАНАТА

Во храната, мастите се јавуваат во две форми: **видливи** (масла, пултер или свинска масти) и **невидливи** (заедно со протеините, како дел од месото, млечните производи, кондиторските производи, мајонезите и др.). Како и другите прехранбени производи, и мастите од храната, во исхраната имаат позитивни и негативни влијанија.



Улогата на мастите е:

- учествуваат во градбата на клеточните мембрани,
- претставуваат составен дел на некои хормони,
- претставуваат составен дел од ткивото на крвните садови, нервните влакна и некои органи (бубрезите),
- при оксидацијата ослободуваат енергија,
- обезбедуваат чувство на ситост,
- на храната и даваат вкус,
- како подмачкувачи го олеснуваат конзумирањето на храната,
- се јавуваат како носачи на витамини,
- ја одржуваат телесната температура, односно претставуваат изолатори на телото,
- нудат разновидност во подготовката на храната.

Една од позитивните особини на мастите е што јадењата во кои тие се додаваат се повкусни. Храната со сосема малку масти или без додадени масти може да биде корисна за организмот и пријатна, но не и вистински вкусна.

Од биолошки аспект, мастите се носители на витамини растворливи во масти (А, Д, Е и К) и претставуваат извор на незаменливи, есенцијални масни киселини, кои се неопходни за градбата и правилната функција на клетките. Метаболизмот на мастите овозможува одржување на телесната топлина на организмот. Тие спаѓаат во т.н. високоенергетски материји, бидејќи секој грам масти внесен во организмот ослободува 38,10KJ енергија. Преголемото учество на заситените масти во исхраната може да ја поттикне појавата на срцеви заболувања, додека незаситените (растителните) масти помагаат за надминување на тие проблеми.

Во процесот на хидрогенизација, како и при високи температури (пржење и печење), се менува составот на мастите со што се менува и нивната функција, која може да доведе до повеќе несакани последици.

Заситените масти и производите од животинско потекло, особено ако премногу се внесуваат во организмот, можат да го покачат нивото на холестеролот во крвта.

Холестеролот е материја сродна на мастите неопходна за живот. Повеќето телесни ткива содржат помала или поголема количина на холестерол, особено мозокот и нервниот систем, црниот дроб и крвта. Потребен е за создавање на некои хормони, витаминот D и жолчните киселини кои го олеснуваат варењето на мастите. Високо ниво на холестерол во крвта предизвикува појава на кардиоваскуларни заболувања, таложејќи се на сидовите од крвните садови, што доведува до нивно стеснување, а ниското ниво на холестеролот доведува до нивно пуштање. Прекумерната употреба на масти и масно месо од животинско потекло, во организмот доведува до создавање на поголемо количество холестерол од



потребното. Холестеролот го создаваат само ткивата на животните и човекот. Во поголемо количество го има во жолчка од јајце, внатрешни органи, масни сирења и путер. Затоа се советува, овој вид храна подобро да се избегнува или да се користи во помала количина. Се препорачува внесот на холестерол да не е поголем од 250-300 mg на ден.

И исхраната без масти во подолг период може да биде многу опасна по здравјето. Рамномерното внесување масти во организмот е предуслов за здрав живот.

3.3.4. ДНЕВНИ ПОТРЕБИ ОД МАСТИ

Утврдено е дека прекумерното внесување на масти (во премногу масна храна) е една од главните причини за појавата на заболувања на срцето и крвните садови и на многу други болести. За заштита од овие проблеми се препорачува (Табела 19):

① да се намали вкупното количество на масти што се внесуваат со храната на 30% за оние што се хранат со масна храна. Кај правилната исхрана, мастите треба да учествуваат со 20-25% во вкупните дневни енергетски потреби.

② да се намали внесувањето на заситените масни киселини,

③ да се зголеми внесувањето на полинезаситените масни киселини.

④ мононезаситените масни киселини да ја покријат разликата меѓу вкупно внесените масти и вкупното количество на незаситени и заситени масни киселини

Табела 19 – Дневни потреби од масти и масни киселини

| | За просечен режим на исхрана од 8375J | | |
|-------------------------------|---------------------------------------|-------------|---------|
| | % | KJ | g |
| Вкупно количество на масти | 20 - 25 | 1675 - 2095 | 33 - 67 |
| Заситени масни киселини | 0 - 10 | 0 - 838 | 0 - 22 |
| Полинезаситени масни киселини | 3 - 7 | 250 - 586 | 7 - 16 |

3.4. ПРОТЕИНИ

Протеините се високомолекуларни соединенија широко распространети во природата кои претставуваат составен дел на сите живи организми.

Протеините претставуваат еден од изворите за добивање на енергија. При согорување на еден грам протеин се ослободува 17,16 KJ топлинска енергија.

Тие се арматура на структурата од организмот и најважни составни елементи на мускулите, кrvта, кожата и на сите внатрешни органи. Коските во телото се составени од колаген, протеин кој ги



врзува калциумот и минералите. Протеините сочинуваат 17% од телесната маса, односно 10–12 kg кај нормален возрасен човек.

За разлика од мастите и јаглехидратите, протеините не се складираат во организмот, а и не можат да се заменат со други материји. Тие во организмот постојано се трошат, а бидејќи организмот постојано се обновува, во него постојано се врши разградба и ресинтеза на протеини. Оттука, со храната мораме да ги внесуваме во текот на целиот живот.

Улогата на протеините е:

- претставуваат градивен материјал и се составен дел на сите клетки во организмот,
- вршат транспорт на супстратот во метаболитичките процеси
- некои протеини имаат улога на ензими во метаболитичките процеси во организмот
- постојат протеини со заштитна улога и со хормонска активност.

3.4.1. СОСТАВ И ПОДЕЛБА НА ПРОТЕИННИТЕ

Протеините се изградени од аминокиселини, поврзани со пептидни врски. Главната **биолошка улога** на аминокиселините е изградба на протеините. Во составот на протеините од животинските организми влегуваат 24 аминокиселини, а постојат и аминокиселини кои не влегуваат во составот на протеините и се нарекуваат непротеински аминокиселини (β -аланин, орнитин и цитрулин и др).

Во зависност од способноста на организмот од човекот да ги синтетизира (Табела 20), аминокиселините може да бидат:

- **неесенцијални аминокиселини** (аминокиселини кои организмот може да ги синтетизира и не е неопходно да ги внесува со храната) и
- **есенцијални аминокиселини** (аминокиселини кои организмот не може да ги синтетизира и мора да ги внесува со храната).

Табела 20 – Есенцијални и неесенцијални аминокиселини за човекот

| Есенцијални аминокиселини | Неесенцијални аминокиселини |
|---------------------------|-----------------------------|
| Валин | Глицин |
| Леуцин | Аланин |
| Изолеуцин | Пролин |
| Метионин | Аспарагинска киселина |
| Фенилаланин | Глутаминска киселина |
| Треонин | Серин |
| Тирозин | Цистеин |
| Триптофан | Аспарагин |
| Лизин | Глутамин |
| Аргинин | |
| Хистидин | |

Организмот се снабдува со аминокиселини на два начина:

- со разградба на протеините од храната,
- со изградба на аминокиселините во клетките.

Протеините се класифицираат според повеќе критериуми. **Според функцијата** која ја имаат во организмот постојат каталитички, протеини што учествуваат во регулирањето на гените, хормони, заштитни, структурни и транспортни протеини.

Во зависност од хемискиот состав, протеините се делат на **прости и сложени**, а според потеклото на **растителни и животински**.

Простите протеини се составени од повеќе аминокиселини. Во прости протеини спаѓаат: албумини, глобулини, фибриноген, проламиини, глутелини, протамиини, хистони, протеноиди, склеропротеини и други.

Сложените протеини се составени од протеински дел и простетична група (непротеински дел) која можат да ја сочинуваат липиди, јаглехидрати, метали, обоени материи, нуклеински киселини и др. Во зависност од простетичната група се делат на липопротеиди, гликопротеиди, хромопротеиди, нуклеопротеиди, металопротеиди и фосфопротеиди.

3.4.2. ДНЕВНИ ПОТРЕБИ ОД ПРОТЕИНИ

Во исхраната, протеините треба да бидат застапени со 10-15% во вкупните дневни енергетски потреби. Од протеините внесени со храната, во зависност од возраста и активноста, 1/3 до 1/2 треба да бидат од животинско потекло, бидејќи преку нив се надоместуваат потребите од есенцијални аминокиселини.

Важно е да се знае количество на протеини кои треба да ги содржи правилната исхрана. Ова количество зависи од исхраната и возраста на човекот. Дневната доза за возрасни е 1g протеин на 1kg телесна маса. Оптималната дневна доза за време на раст и развој е до 2g / kg телесната маса. Клетките на телото имаат одредена граница за складирање протеини, вишокот се претвораат во шеќер, кој потоа служи како извор на енергија или во мести кои се складираат во масното ткиво, што значи веќе не служат како градивен материјал, но како гориво за производство на енергија.

Во Табелата 21 прикажани се дневните потреби од протеини, согласно енергетските потреби на организмот.

Табела 21- Дневни потреби од протеини

| | Удел во вкупните дневни енергетски потреби | За просечен режим на исхрана од 10500 KJ | За просечен режим на исхрана од 8375KJ |
|-------------------------------|--|--|--|
| Вкупно количество на протеини | 10 – 15% | 62 - 93 g | 50 - 75 g |

Најновите истражувања покажуваат дека дневните потреби од протеини изнесуваат 0,75g протеини на 1 kg телесна маса.

3.4.3. КВАЛИТЕТ И ПОТЕКЛО НА ПРОТЕИННИТЕ ВО ИСХРАНАТА

Протеините ги има во растителната и храната од животинско потекло. Разликата меѓу **животинските и растителните протеини** е во видот и распоредот на аминокиселините. Протеините од животинско потекло содржат поголемо количество на есенцијални аминокиселини.

Кога црниот дроб создава протеини, тој не прави разлика меѓу аминокиселините од животинско и растително потекло. Важно е аминокиселината да влезе во крвта и да дојде до црниот дроб. На човековиот организам му е потребно точно одредено количество одредени аминокиселини, а не протеини. До неодамна се мислело дека лубето треба да користат протеини слични на сопствените, односно од животинско потекло, а дека растителните се помалку вредни, но денес се знае дека прехранбените производи од животинско потекло не се неопходни во исхраната за одржување на добро здравје.

Разгледувајќи ја храната како извор на протеини, односно аминокиселини и можноста таа да го снабдува организмот со **есенцијални аминокиселини**, таа може да се класира како:

- **комплетно протеинска храна**, која ги содржи сите 10 есенцијални аминокиселини во своите протеини. Ваква е храната од животинско потекло (месо, риба, млечни производи, јајца) и сојата,
- **некомплетно протеинска храна**, која не ги содржи сите есенцијални аминокиселини во своите протеини. Ваква е храната од растително потекло (овошје, зеленчук, зрнеста храна, житарки, мешункасти растенија).

Растителните протеини се непотполни, но ако се направи комбинација од растителни прехранбени производи во ист оброк, тие се надополнуваат, па така се добива **комплетна протеинска храна** која ќе ги обезбеди сите есенцијални аминокиселини.

Ако се има предвид составот на одделните прехранбени производи, може да се заклучи дека постои разлика во **биолошката вредност на протеините од животинско и растително потекло**. Најголема биолошка вредност имаат протеините од месото, јајцата и млекото, додека прехранбените производи од растително потекло како овошје, зеленчук и зрнеста храна, имаат помала биолошка вредност. Исклучок од ова е сојата, чии протеини по биолошката вредност одговараат на протеините од животинско потекло.

Комбинирањето на различни видови растителни протеини е лесно и едноставно. Во Табела 22 дадени се некои примери за правилно комбинирање на прехранбени производи.

Табела 22- Можни комбинирања на храна со кои се обезбедува задоволителен внес на квалитетни протеини

| | |
|---|--|
| <p>Млеко и млечни производи и житарки</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Мусли и млеко ✓ Јачменови снегулки или снегулки од други житарки варени во млеко ✓ Ориз и свежо сирење ✓ Леб и бело сирење | <p>Житарки и мешунки</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Ориз и леќа (или грав) ✓ Ориз и грашок ✓ Пченични или јачменови снегулки и наут ✓ Ориз и грав |
| <p>Мешунки и зеленчук</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Боранија и домати ✓ Супа од зеленчук и грав ✓ Леќа и компир | <p>Житарки и зеленчук</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Пченка и боранија ✓ Ориз и зеленчук (пиперка, морков, кромид) |
| <p><i>Благодарение на комбинирањето, растителните протеини не снабдуваат со сите есенцијални аминокиселини и постигнуваат биолошка вредност слична на вредноста на прехранбените производи од животинско потекло. Ваквата исхрана е поквалитетна од исхраната составена од прехранбени производи од животинско потекло.</i></p> | |



Протеините од млекото и млечните производи се комплексни сами по себе така што тие се комплетна протеинска храна, но истовремено се богати со заситени масти и холестерол, поради што возрасните лица би требало да користат производи од млеко со ниска содржина на масти.

3.5. ДНЕВНИ ЕНЕРГЕТСКИ ПОТРЕБИ НА ОРГАНИЗМОТ (ДЕП)

Дневните енергетски потреби претставуваат количество на енергија која е потребна за одржување на:

- базалниот метаболизам (дишење, работа на срцето, работа на мускулите, одржување на телесната температура),
- метаболитски одговор на храната („специфичното динамичко дејство на храната“),
- за умствена и физичка работа,
- за изградба и регенерација на клетките и ткивата.

Покрај овие основни потреби постојат и дополнителни, специфични: кај трудници и доилки, деца во развој, реконвалесценти по одредени болести, спортисти и др.



Базалниот метаболизам претставува најмало количество енергија, потребна за одвивање на најважните животни функции во состојба на мирување на организмот и одржување на телесната температура.

Секој човек има различен базален метаболизам, што зависи од телесната маса, возрастта, полот, телесните и дневните активности, потрошувачката на енергија при професионалната работа, навиките на исхрана, генетскиот потенцијал, активноста на тироидната жлезда, климатските и температурните услови и од други фактори.

Базалниот метаболизам опаѓа со возрастта и поголем е во детството и младоста. Кај лицата од ист пол е секогаш константен, но поголем е кај мажите во однос на жените. Тоа е така затоа што мажите имаат поголема мускулна маса и помал слој на поткожно масно ткиво од жените. Со стареењето доаѓа до претворање на мускулната маса во масно ткиво и се намалува физичката активност, а со тоа и базалниот метаболизам.

Вредноста на базалниот метаболизам може да се одреди калориметриски или со посебни математички формули врз база на телесната маса, висината и возраста, како што е формулата на Харис Бенедикт:

За жени:

$$\text{БМ} = 65,5 + 9,6 \cdot \text{масата (kg)} + 1,9 \cdot \text{висината (cm)} - 4,7 \cdot \text{возраста (години)} (\text{Kcal/ден})$$

За мажи:

$$\text{БМ} = 66,6 + 13,8 \cdot \text{масата (kg)} + 5 \cdot \text{висината (cm)} - 6,7 \cdot \text{возраста (години)} (\text{Kcal/ден})$$

Специфично динамичко дејство на храната – храната што се внесува во организмот има специфично динамичко дејство кое го зголемува базалниот метаболизам, бидејќи еден дел од енергијата се троши за нејзино варење и ресорпција во системот за варење. Специфичното динамичко дејство на храната зависи од видот на прехранбените производи и нивниот состав и изнесува: за протеини 30%, за јаглехидрати 6%, за масти 4%, или просечно околу 10% од енергетската вредност на храната. Се манифестира со пријатно чувство на топлина веднаш по оброкот, особено ако е богат со протеини.

Енергија потребна за умствена и физичка работа – дел од дневните енергетски потреби се трошат за извршување на умствена и физичка работа. Енергијата е потребна и кога организмот е буден и е во состојба на физички, дигестивен и емотивен одмор и изведува умерени активности.

Енергија потребна за изградба и регенерација на клетките и ткивата – во периодот на растење се троши дополнително 10–15% енергија, зависно од телесната маса, полот и возрастта.

При заздравување од потешки болести или во постоперативен период, за регенерација на клетките и ткивата се троши околу 10% повеќе енергија од дневните енергетски потреби.

Дневните енергетски потреби зависат од возрастта, полот, телесната маса и физичката активност. Кај мажите тие се поголеми отколку кај жените и кај децата. Тоа е така заради тоа што мажите имаат поголема телесна маса и повеќе мускулно ткиво.

Дневните енергетски потреби зависат и од физичката активност: колку што е таа поголема и поинтензивна и тие се зголемуваат и може да достигнат 20100–25100 KJ на ден, Табела 23.

Табела 23 - Дневните енергетски потреби кај деца и возрасни

| Возраст (години) и полова група | Маса (kg) | Висина (cm) | Енергетски потреби (KJ) |
|---------------------------------|-----------|-------------|-------------------------|
| Доенчиња: | | | |
| 0,0 – 0,5 | 6 | 61 | 2720 |
| 0,0 – 1,0 | 9 | 71 | 4770 |
| Деца: | | | |
| 1 – 3 | 13 | 89 | 5450 |
| 4 – 6 | 20 | 112 | 7500 |
| 7 – 10 | 28 | 132 | 8400 |
| Машки: | | | |
| 11 – 14 | 45 | 157 | 10500 |
| 15 – 18 | 66 | 175 | 12500 |
| 19 – 22 | 73 | 178 | 12150 |
| 23 – 50 | 79 | 178 | 12150 |
| 51 + | 77 | 173 | 9630 |
| Женски: | | | |
| 11 – 14 | 46 | 157 | 9200 |
| 15 – 18 | 55 | 163 | 9200 |
| 19 – 22 | 58 | 165 | 9200 |
| 23 – 50 | 63 | 163 | 9200 |
| 51 + | 65 | 160 | 7960 |
| Бремени жени: | | | |
| 1 тромесечие | | | + 0 |
| 2 тромесечие | | | ++ 1250 |
| 3 тромесечие | | | +++ 1250 |
| Жени дошлки: | | | +++ 2100 |

3.5.1. ПРЕСМЕТУВАЊЕ НА ДНЕВНИ ЕНЕРГЕТСКИ ПОТРЕБИ

Дневните енергетски потреби се пресметуваат математички, за мажи и жени, како производ од стандардните вредности и телесната маса (TM), под услов телесната висина и телесната маса да се во нормални граници:

За мажи:

$$\text{ДЕП (Kcal)} = 815 + (36,6 \cdot \text{TM})$$

$$\text{ДЕП (KJ)} = 3412 + (153,20 \cdot \text{TM})$$

За жени:

$$\text{ДЕП (Kcal)} = 582 + (31,1 \cdot \text{TM})$$

$$\text{ДЕП (KJ)} = 2436 + (130,18 \cdot \text{TM})$$

Телесната маса може да се пресмета според правилото на Хенри:

За жени:

45,5 kg + 2,5 kg за секои 2,54 cm над 152 cm

За мажи:

48 kg + 2,7 kg за секои 2,54 cm над 152 cm

Пресметување на телесна маса на жена со висина од 165 см

$$\begin{array}{rcl} \text{Разлика во висина} & = & 165 - 152 = 13 \text{ cm} \\ \text{за } 2,54 \text{ cm} & \longrightarrow & 2,5 \text{ kg} \\ \text{за } 13 \text{ cm} & \longrightarrow & X \end{array}$$

$$X = 12,8 \text{ kg}$$

$$\text{Вкупна телесна маса} = 45,5 + 12,8 = 58,3 \text{ kg}$$

Индекс на телесна маса (ИТМ) = Маса (kg)/Висина²(m²)

ИТМ > 25 означува здебеленост

ИТМ < 16 означува потхранетост

Пресметување индекс на телесна маса

- маж со маса 74 kg и висина 166 см има ИТМ = $74 / 1,66^2 = 26,85$
- жена со маса 58 kg и висина 166 см има ИТМ = $58 / 1,66^2 = 21$

Дневните енергетски потреби кај човекот просечно изнесуваат:

- 1 Kcal/kg/час или
- 24 Kcal/kg /ден

Дополнителната енергија потребна за извршување на умствена и физичка работа, зависно од видот на работата е дадена во Табела 24:

Табела 24 – Енергетски потреби за извршување на одредена работа

| Активност | Дополнителната енергија |
|------------------------------|-------------------------|
| | KJ/h |
| За лежење, после разбудување | 29 |
| За јадење | 117 |
| За возење автомобил | 264 |
| За миење садови | 293 |
| За пишување на компјутер | 293 |
| За пешачење (3 km/h) | 586 |
| За возење велосипед (8 km/h) | 732 |
| За пешачење (4 km/h) | 996 |
| За трчање | 2051 |
| За пливање (2 km/h) | 3214 |

3.6. МЕРНИ ЕДИНИЦИ ЗА МАСА, ЕНЕРГИЈА И АКТИВНОСТ НА ХРАНЛИВИТЕ МАТЕРИИ

Определувањето на застапеноста на хранливите материји во храната и нивната енергетска вредност се врши со изразување во соодветни единици мерки.

Енергетска вредност на хранливите материји е еквивалентна на енергијата која се ослободува при нивното согорување и се изразува во единици мерки за топлина.

Основни единици за изразување на енергијата се Цул (J) или калорија (cal).

Вредноста на 1cal изнесува 4,186 J, односно

$$1 \text{ cal} = 4,187 \text{ J}$$

$$1 \text{ J} = 1/4,187 \text{ или } 0,239 \text{ cal}$$

Поголеми мерки за изразување на енергијата се килокалорија (Kcal или Cal) и килоџул (KJ).

$$1 \text{ Kcal (Cal)} = 1000 \text{ cal или } 4187 \text{ J}$$

$$1 \text{ KJ} = 1000 \text{ J или } 239 \text{ cal, односно } 0,239 \text{ Kcal (Cal)}$$

Енергијата која се содржи во хранливите материји се изразува во килокалории и се обележува со Kcal или Cal и во килоџули KJ.

Количеството на топлина која е потребна за да се загреје 1 kg вода за еден степен од 15°C на 16°C изнесува $1 \text{ Kcal} = 4,187 \text{ KJ}$ од каде произлегува дека $1 \text{ KJ} = 0,239 \text{ Kcal}$.

Масата на јаглехидрати, масти и протеини се изразува во грамови. Помали единици од грамот се милиграми ($1 \text{ g} = 1000 \text{ mg}$).

Масата на минералите се изразува во грамови (g), милиграми (mg) и микрограми (μg), ($1 \text{ g} = 1000 \text{ mg}$, $1 \text{ mg} = 1000 \text{ }\mu\text{g}$).

Масата на течностите и водата се изразува во литри (L), милилитри (ml), центиметри кубни (cm^3) и грамови (g),

$$(1 \text{ L} = 1000 \text{ ml}, 1 \text{ ml} = 1 \text{ cm}^3)$$

Масата на витамините се изразува во mg, μg или во интернационални единици (IE), $1 \text{ IE} = 0,6 \text{ }\mu\text{g}$.

3.7. ЕНЕРГЕТСКА ВРЕДНОСТ НА ХРАНАТА

Основната функција на храната во организмот е да обезбеди енергетски, градивни и функционални материји.

Енергијата во храната се наоѓа во простите и сложените соединенија на јаглехидратите, мастите и протеините, врзана во вид на хемиска енергија. За да бидат **искористени од клетките и органите**, хранливите материји претходно треба да бидат разложени до **попрости материји**: јаглехидратите до моносахариди, протеините до аминокиселини, а мастите до глицерол и масни киселини. После ресорпција во крвта и лимфата тие доаѓаат до клетките на ткивата и органите, во кои еден дел согоруваат при што се ослободува енергијата од нив, а останатите се вградуваат во структурите на клетките и во различни специфични материји: ензими, хормони, секрети и др., во зависност од специфичноста на клетките. Органските хранливи материји при согорувањето ослободуваат различно количество енергија.

Енергетската вредност на храната вообично се изразува во **KJ** или **Kcal**. Енергетската вредност на различните видови храна е различна. Таа зависи од нејзиниот состав, односно од уделот на хранливите материји во неа, бидејќи секоја хранлива материја содржи одредено количество енергија, што ја ослободува во организмот при согорувањето, Табела 25.

Табела 25 - Енергијата која се ослободува при согорување на хранливи материи

| Енергетската вредност на хранливи материји | | |
|--|---------------------|-------|
| Хранлива материја | Енергетска вредност | |
| | Kcal/g | KJ/g |
| Јаглехидрати | 4,1 | 17,16 |
| Масти | 9,1 | 38,10 |
| Протеини | 4,1 | 17,16 |
| Вода | 0 | 0 |
| Растителни влакна | 0 | 0 |
| Минерили | 0 | 0 |
| Витамини | 0 | 0 |

Масти и јаглехидратите во организмот согоруваат до крајни оксидациони производи, CO_2 и H_2O , а целата ослободена енергија од нивното согорување, организмот ја користи. Меѓутоа, тоа не се случува и со протеините. **Протеините** не согоруваат исто во калориметар и во организмот на човекот. Тие покрај C, H и O содржат и N и при согорувањето во калориметар се создаваат и азотни оксиди, односно азотна и азотеста киселина. Во организмот оксидацијата само за C и H се одвива исто како во калориметарот, додека еден дел од N кој служи за синтеза на протеини се издвојува од телото во форма на различни азотни соединенија, кои при согорувањето повторно можат да дадат одредено количество на енергија.

Според тоа, од количеството енергија ослободена од протеините во калориметарот треба да се одбие енергијата што ја даваат азотните соединенија кои се исфрлаат со урината и изметот. Оваа неискористена енергија изнесува во просек околу 6,7 KJ/g протеини.

Со пресметување на енергијата на храната на овој начин, се добива **сировата енергија на храната, изразена во KJ или Kcal**.

За проценка на енергетската вредност не е доволно само познавањето на хемискиот состав на храната, бидејќи таа во голема мера зависи од нејзиното **искористување од страна на организмот**. Според тоа, не е важно само кои материји се внесуваат во организмот туку и колку тие му **користат**. Корисните материји од храната при дигестирањето претрпираат промени и со крвотокот се пренесуваат до сите клетки во организмот. Од хранливиите материји што човекот ги зема со храната, вистински се само оние кои се сварливи.

Оттука, сировата енергија од храната, организмот не ја искористува целосно, туку само делумно. Оној дел од енергијата што организмот ја искористува се нарекува „**чиста енергија**“. Чистата енергија е еквивалентна со сировата само во случај кога организмот ги искористува хранливиите материји 100%, а тоа не се случува ни со јаглехидратите, ни со протеините, ни со мастите. Загубата на енергија зависи од многу фактори, во прв ред од природата и состојбата на самите производи (Табела 26), начинот на нивна подготвка како и од состојбата на оној кој ги користи.

Загубата во енергија кај мешаната исхрана заради нецелосното искористување, изнесува 7% и ова мора да се земе предвид при пресметувањето на енергетската вредност на храната.



Табела 26 - Искористување на некои видови прехранбени производи

| ПРЕХРАНБЕНИ ПРОИЗВОДИ | Коефициент на искористување | | |
|-----------------------|-----------------------------|-------|----------|
| | Јаглехидрати | Масти | Протеини |
| 1. Црн леб | 0,95 | 0,85 | 0,75 |
| 2. Бел леб | 0,95 | 0,85 | 0,80 |
| 3. Полу бел леб | 0,97 | 0,85 | 0,85 |
| 4. Зеленчук | 0,95 | 0,90 | 0,83 |
| 5. Овошје | 0,90 | 0,90 | 0,85 |
| 6. Млеко | | | |
| – деца | 0,99 | 0,97 | 0,95 |
| – возрасни | 0,99 | 0,95 | 0,93 |
| 7. Месо | – | 0,90 | 0,97 |
| 8. Масти | 0,98 | 0,97 | 0,95 |
| 9. Јајца | 0,98 | 0,90 | 0,97 |
| 10. Ориз | 0,99 | 0,93 | 0,80 |
| 11. Мешунки | 0,95 | 0,40 | 0,84 |
| 12. Компир | 0,96 | 0,97 | 0,78 |

Кога за некој прехранбен производ се знае хемискиот состав и коефициентите на искористување на хранливите материји во него, може да се пресмета енергијата што ја содржи.

Пресметување содржина на енергија во 100 g полубел пченичен леб, кој содржи 3 g протеини, 52 g јаглехидрати и 1 g масти.

$$\begin{aligned} \text{Јаглехидрати} &\dots 52 \times 4,1 = 205 \text{ Kcal} \\ \text{Протеини} &\dots 3 \times 4,1 = 12,3 \text{ Kcal} \\ \text{Масти} &\dots 1 \times 9,1 = 9,3 \text{ Kcal} \end{aligned}$$

$$\text{Вкупно} = 226,6 \text{ Kcal} \cdot 4,187 = 948,77 \text{ KJ}$$

Ако се земе предвид коефициентот на искористување, енергијата на полубелот пченичен леб, изразена во чиста енергија, е следната:

$$52 \cdot 4,1 \cdot 0,97 + 3 \cdot 4,1 \cdot 0,85 + 1 \cdot 9,1 \cdot 0,85 = 217,21 \text{ Kcal} \cdot 4,187 = 909,46 \text{ KJ}$$

3.8. СОСТАВ НА ДНЕВЕН ОБРОК

Растењето, развојот, и зачувувањето на здравјето зависат од многу фактори меѓу кои исхраната завзема едно од најважните места.

Видот и количеството на храна која се внесува во организмот зависи од возраста, полот, здравствената состојба, работната и физичката активност. Исхраната на здравите луѓе треба да е заснована врз принципите на рационална исхрана.

Рационалната исхрана опфаќа повеќе параметри како што се: количества, видови, енергетска вредност, хемиски состав, начин на подготвка и внесување на различни видови храна. Во неа треба да бидат застапени сите видови хранливи материји, во количества со кои ќе се задоволат дневните енергетски потреби (Табела 27).

При тоа јаглехидратите учествуваат со 50–60%, мастите со 30–35%, а протеините со 10–15% во дневните енергетски потреби. Од внесените протеини, 1/3 – 1/2 треба да бидат од животинско потекло, а од мастите, во ист однос, растителните масти и масла кои се извор на есенцијални масни киселини. Прехранбените производи кои содржат протеини од животинско потекло и растителни масти треба да бидат присутни во сите оброци во текот на денот, за да може организмот да ги користи континуирано.

За да може да бидат правилно искористени, заедно со овие хранливи материји треба да се внесат и соодветни количества на витамини од Б комплексот кои се вклучени во метаболизмот, како коензими на ензимите.

Табела 27 - Застапеност на хранливи материји во рационален дневен оброк

| Хранливи материји | | Учество во ДЕП (%) | Количества (mg, g, IE) |
|---------------------|-------------------|--------------------|------------------------|
| Јаглехидрати | | 55 | 456 g |
| Мasti | | 30 | 108 g |
| Протеини | Животински | 5 | 30 g |
| | Растителни | 10 | 60 g |
| | Вкупно: | 15 | 90 g |
| Витамини | A | - | 5 – 6000 IE |
| | B ₁ | - | 2 mg |
| | B ₂ | - | 2 mg |
| | ПП | - | 30 mg |
| | Ц | - | 50 – 100 mg |
| | Д | - | 400 – 600 IE |
| Минерални | Ca | - | 0,8 – 1,0 g |
| | P | - | 0,9 – 1,3 g |
| | Fe | - | 10 – 15 mg |

Прехранбените производи кои се внесуваат во организмот немаат иста биолошка и енергетска вредност. Заради тоа, при составувањето на дневните оброци, прехранбените производи треба да бидат застапени во различен процент (Табела 28), да се разновидни и да потекнуваат од сите групи на храна:

- **житарки** (леб, печива, тестенини), учествуваат со **14–15%** од вкупните хранливи материји,
- **млеко и млечни производи, 10–25%,**
- **месо или неговите заменици** (риби, месо, јајца), **5 – 15%,**
- **масти од растително и животинско потекло** (маст, путер, маргарин, масла), **1–20%,**
- **зеленчук, 5–12%,**
- **овошје, 5–10%,**
- **шеќерни концентрати** (чоколадо, колачи, мармелад), **5–10%,**
- **вода.**

Табела 28 - Застапеност на прехранбени производи во структурата на дневен оброк

| Енергетска вредност на дневен оброк (kJ) | Видови на прехранбени производи (%) | | | | | | |
|--|---------------------------------------|-------------------|--------------------------|-----------------|----------|--------|-------|
| | Леб и замена за леб | Месо, риба, јајца | Млеко и млечни производи | Мasti (видливи) | Зеленчук | Овошје | Шеќер |
| 5450 | 14 | 14 | 25 | 14 | 13 | 10 | 10 |
| 5450 – 11700 | 30 | 10 | 20 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| 11700 – 13400 | 40 | 10 | 10 | 15 | 10 | 5 | 10 |
| 13400 и повеќе | 50 | 5 | 10 | 20 | 5 | 5 | 5 |

При составувањето на дневниот оброк, прехранбените производи од иста група, бидејќи имаат слична биолошка и енергетска вредност, можат меѓусебно да се заменуваат. Со тоа се овозможува храната да ги задоволи квантитативните и квалитативните потреби од хранливи материи. Бројот на оброците кај здравите лица изнесува минимално три (доручек, ручек и вечерка), а во зависност од возраста и професијата, можат да се додадат уште еден до два, во облик на претпладневна и попладневна ужина.

Енергетската вредност на оброците треба да биде таква, со појадокот да се обезбедат 25–30%, со ручекот 30–40% и со вечерата 20–25% од дневните енергетски потреби. Додатните оброци, во облик на ужина треба да обезбедат 10–15% од дневните енергетски потреби (Табела 29).

Кај болните лица, во зависност од здравствената состојба и функционалноста на дигестивниот систем, храната може да се внесува и во поголем број оброци, кои количински се помали. Со тоа се намалува оптоварувањето на дигестивниот систем и појавата на прејадување и гладување во текот на денот. После консумација на храна од животинско потекло, за да не се оптоварува организмот, треба да се направи одмор.

Храната подобро ќе биде сварена, ресорбирана и искористена ако се внесува по определен редослед, што е особено важно за главниот оброк, ручекот.

Редоследот на храната која се внесува со главниот оброк е следниот:

- оброкот треба да започне со супа, бидејќи таа поволно влијае врз излачувањето на дигестивните сокови и дава пријатно чувство на ситост,
- потоа следува готвената храна богата со протеини и масти (месо, риби, јајца и др.) кои треба да се комбинираат со варива од зеленчук (ориз, грашок, компир, боранија и др.),
- за време на оброкот треба да се консумира салата, најдобро од свеж зеленчук,
- на крајот од оброкот може да се консумираат производи концентрирани со шеќер (слатки, торти, чоколадо и сл.) и овошје (свежо или како компоти),
- во зависност од навиките и вкусот, оброкот може да започне со аперитив (жесток алкохол), во текот на оброкот може да се консумираат алкохолни или безалкохолни пијалаци (сокови, пиво, вино и др.), и обично завршува со кафе.

Табела 29 - Видови на храна застапена во дневен оброк со енергетска вредност од 10500KJ

| Вид на оброк | Видови на храна | Удел во енергетската вредност на оброкот (%) | Енергетската вредност на оброк (KJ) |
|--------------|--|--|-------------------------------------|
| Појадок | 200g млеко или јогурт 40 g јаглеидрати (цем, мед) 100g леб, печиво 2 варени јајца (сирење, путер) | 25-30 | 2630-3140 |
| Ужина | 200g овошје, сок или овошен јогурт 40g чоколадо или торта | 10-15 | 1000-1500 |
| Ручек | 200g чорба, супа 150g месо 30g масло за подготовкa на оброк 100g леб 200g вариво (грашак, ориз, компир) 100g зелена салата 100g овошје или колач | 30-40 | 3140-4180 |
| Ужина | 200g овошје, сок или овошен јогурт 100g пита или колач | 10-15 | 1000-1500 |
| Вечера | 200g шpagети 50g шунка 200g јогурт 150g овошје | 20-25 | 2090-2615 |

3.9. ВИТАМИНИ

Витамините се природни супстанции, од суштинско значење за нормално функционирање на организмот. Тие претставуваат органски соединенија кои имаат улога на коензими во ензимите и ензимските системи на метаболитичките процеси. Најголем дел од нив не можат да се синтетизираат во организмот, освен витаминот Д, витаминот К и некои витамиини од Б комплексот. Сите останати витамиини треба да се внесуваат со храната.

Витамините се материји од растително потекло, а ги има и во некои видови животинска храна. Денес некои од нив можат да се добијат и по синтетски пат. Дневните потреби од витамиини се многу мали и се мерат во микрограми (μg), милиграми (mg) или во интернационални единици (IE).

Витамините се комплексни соединенија со различен хемиски состав, потребни во многу мали количества за растење, развој и правилно функционирање на клетките, ткивата, органите и општо, за одржување на животот и здравјето на човекот.

Во животинските организми, витамините не се создаваат, се внесуваат со храната, а по ресорпцијата во крвта таа ги носи во клетките каде се вклучуваат во метаболитичките процеси и ензимските системи. Некои од витамините како што се липосолубилните имаат особина да се депонираат во организмот на човекот и тоа најчесто во црниот дроб, а кај животните и во некои други внатрешни органи од каде доаѓаат во месото, млекото, јајцата и рибиното масло.

Витамините се среќаваат во две основни форми:

- **активна** (во организмот дејствуваат веднаш по внесувањето) и
- **неактивна** (за да дејствуваат, треба да се активираат).

Човекот и животните повеќето витамиини ги внесуваат во активна форма, но има и такви, како витамините А и Д, кои во организмот се внесуваат во неактивна форма. Витамините во неактивна форма се нарекуваат **провитамиини**. Основната функција на голем број витамиини, особено хидросолубилните, е да влегуваат во структурата на одредени ензими како коензими и да учествуваат во одвивањето на метаболитичките процеси.

Според растворливоста, витамините се класифицираат на (Табела 30):

- **витамиини растворливи во вода** или **хидросолубилни** (витамините од Б комплексот и витамин Ц) и
- **витамиини растворливи во масти** или **липосолубилни** (витамините А, Д, Е и К).

Витамините потекнуваат од растенијата, габите и бактериите. Животните мора да ги внесуваат со храната, а некои од нив, витамините А и Д, можат да ги трансформираат и да ги складираат во црниот дроб и други внатрешни органи. Растенијата ги произведуваат во форма на **провитамиини**, а во црниот дроб на рибите и цицачите се јавуваат во форма на витамиини. Растенијата се, сепак, основен извор на витамиини.

Исхраната врз база на овошје, зеленчук и житарки ги обезбедува сите неопходни витамиини за организмот. При вегетаријански режим на исхрана, на застапеноста на витамините А, Д и B_{12} , им се посветува посебно внимание, бидејќи се смета дека можат да се најдат само во продизводи од животинско потекло.



Табела 30 – Класификација на витамините

| ВИТАМИНИ | ХЕМИСКИ СОСТАВ |
|---|--|
| Растворливи во вода: Витамин B_1 Витамин B_2 Витамин B_3 Витамин B_5 Витамин B_6 Витамин B_7 Витамин B_9 Витамин B_{12} Витамини Γ | Тиамин Рибофлавин Никотинска киселина Пантотенска киселина Пиридоксин Биотин Фолна киселина Кобаламин Аскорбинска киселина |
| Растворливи во масти: Витамин А Витамин Д Витамин Е Витамин К | Аксерофтол (Ретинол) Калциферол Токоферол Филокинон |
| Липотропни материји Витамин B_4 Витамин B_8 | Холин Инозитол |

Намаленото внесување на некои витамини со храната во организмот доведува до одредени нарушувања на нормалниот метаболизам, познати како **хиповитаминози**, додека целосниот недостиг од некои витамини во исхраната предизвикува **авитаминози**. Меѓутоа, и преголемото внесување на липосолубилните витамини во организмот, е штетно. Тие состојби се означуваат како **хипервิตаминози**. Вишокот на хидросолубилните витамини во организмот не предизвикува хипервิตаминози, бидејќи се излачуваат со урината. При различните хипо-, а- или хипервитаминози, доаѓа до различни нарушувања во организмот кои се манифестираат со патолошки состојби и болести.

Постојат и состојби кога во организмот треба да се внесуваат витамини во зголемени количини како што се: периодот на растење, бременост, лактација, зголемена физичка активност и други.

Недостигот од витамини во организмот најчесто се јавува заради недоволно внесување на храна, нарушена ресорпција или при зголемено губење на истите од организмот. Дневните потреби се различни и зависат од видот на витамините.

3.10. ВИТАМИНИ РАСТВОРИВИ ВО ВОДА

3.10.1. ВИТАМИН B_1

Витаминот B_1 , познат и како **тиамин** или **анеурин** е антинеуротичен витамин кој има исклучително важна улога во метаболизмот и функцијата на нервниот систем. Осетлив е на топлина. Учествува во разградбата на јаглехидратите и создавањето на енергија. Потребен за нормален раст, а особено за нормална работа на нервното ткиво. Недостигот од овој витамин во исхраната доведува до болеста наречена „**бери-бери**“, кај која се јавува слабост на срцевиот мускул, едеми на нозете и телото, и промени во нервниот систем.



Витаминот Б₁:

- участвува во метаболизмот на јаглехидратите,
- тој е основен фактор за правилно функционирање на нервниот систем,
- недостигот предизвикува раздразливост на нервоза, умор, проблеми во работата на срцето, слаба меморија, инсомнија, болки во градите, губење апетит и тврда столица,
- недостигот предизвикува намалување на телесната маса,
- недостигот може да ја предизвика болеста бери–бери, којашто се манифестира со нарушување на функцијата на нервниот, кардиоваскуларниот и дигестивниот систем,
- бактериите од цревната флора го синтетизираат и можат делумно да ги задоволат потребите на човекот од овој витамин.

Дневните потреби од витамин Б₁ за разни категории луѓе се дадени во Табела 31.

Табела 31

| Категории луѓе | Потребен дневен внес (mg) |
|----------------|---------------------------|
| Деца | 0,7 – 1 |
| Мажи | 1,5 |
| Жени | 1,1 |
| Трудници | 1,5 |
| Доилки | 1,6 |

Која храна содржи витамин Б₁?

Витаминот Б₁ е многу распространет во природата. Се наоѓа во секое овошје, житарките, лебот од интегрални житарки, темниот ориз, сојата, зелката, спанакот, мешунките, компирот, лешниците, доматот, пивскиот квасец, свинското месо, црниот дроб, рибата, жолчката од јајце. Белиот шеќер и белото брашно немаат витамин Б₁. Исхраната што вклучува овошје, зеленчук и житарки ги задоволува потребите на организмот за овој витамин. Витаминот лесно се уништува со готвењето, но не се губи при складирањето со смрзнување.

3.10.2. ВИТАМИН Б₂

Витаминот Б₂ или рибофлавин, заради големото присуство во млекото уште е познат и како **лактофлавин**. Создавањето на енергија скоро е невозможно без овој витамин. Рибофлавинот е составен дел на ензимите кои се вклучени во метаболизмот на јаглехидратите, мастите и протеините, создавајќи енергија за клетките. Поволно влијае врз растот на организмот, а недостигот предизвикува воспаленија на усните. Рибофлавинот е жолто–портокалова кристална супстанција, растворлива во вода и стабилна на повисока температура, особено во кисела средина. Водениот раствор на рибофлавинот има флуоресцентна жолто–зелена боја. Припаѓа на групата flavinи.



Витаминот Б₂:

- влегува во составот на ензимите кои се вклучени во метаболизмот на јаглехидратите, масните киселини, амините, алдехидите и други материји кои ослободуваат енергија,
- недостигот води до забавен раст, оштетување на кожата, ноктите, косата и ретината (слабеење на видот),
- го помага зараснувањето на устните на устата, јазикот и очите,
- го подобрува видот и го ублажува заморот на очите,
- во стресни ситуации се зголемува потребата за рибофлавин.

Која храна содржи витамин B_2 ?

Се наоѓа во млекото, месото, сирењето, јајцата, црниот дроб, бубрезите, квасецот, рибата, печурките, какаовите зrna, ротквицата, зелката, гравот, грашокот, леката, овошјето и лиснатиот зеленчук. Многу бактерии и габи можат да го синтетизираат. Зелениот зеленчук, особено брокулата и спанаќот се богати со витамин B_2 . Витаминот B_2 се наоѓа во сите растенија, особено во јаткастото овошје (ореви, бадеми, лешници), во маслодајните семиња и во 'ркулците на житарките. Алгата спирулина и пивскиот квасец се најбогат извор на витамин B_2 .

Дневните потреби од витамин B_2 за разни категории луѓе се дадени во Табела 32.

Табела 32

| Категории луѓе | Потребен дневен внес (mg) |
|----------------|---------------------------|
| Деца | 0,8–1,2 |
| Мажи | 1,7 |
| Жени | 1,3 |
| Трудници | 1,6 |
| Доилки | 1,8 |

3.10.3. ВИТАМИН B_3

Витаминот B_3 се наоѓа во две форми, како **никотинска киселина (ниацин, витамин B_3)** и како амид на таа киселина, **никотинамид (ниацинамид, витамин ПП)**. Никотинската киселина најчесто се употребува во превенцијата и лечењето на пелагра. Никотинамидот е составен дел на многу ензими. Клетките не можат да опстанат без витаминот B_3 . Препорачаната дневна доза е од 13 до 25 mg.



Витаминот B_3 :

- учествува во метаболизмот на јаглеидратите и нивното претворање во масти,
- ги шири крвните садови и ги активира невротрансмитерите, кои се важни за пренесување на импулсите во мозочните клетки,
- го регулира нивото на холестеролот и на триглицеридите во крвта,
- го регулира количеството на шеќер во крвта,
- ја намалува можноста за настанување на катаректа,
- недостигот од овој витамин ја предизвикува болеста пелагра. Пелаграта е болест на три „д“: дијареја, дерматоза (воспаление на кожата) и деменција (лудило).

Која храна содржи витамин B_3 ?

Извори на витамин B_3 се интегралните житарки, пивскиот квасец, кикириките, рибата, млекото, месото, јајцата, јabolката, јаткастото овошје, мешункастиот зеленчук, зелениот лиснат зеленчук.

3.10.4. ВИТАМИН B_5

Витаминот B_5 или пантотенска киселина е уште еден припадник на семејството Б витамини. Помага во изградбата на клетките и нормалното растење и развој на организмот. Од суштинско значење е за функционирање на надбubreжните жлезди. Важен е за метаболизмот на мастите и јаглеидратите и ослободувањето на енергија од нив. Неопходен е за синтеза на антитела. Препорачана дневна доза е 10mg за возрасни. Може да се синтетизира во организмот со помош на цревни бактерии.



Витаминот Б₅:

- го помага зараснувањето на раните,
- ги спречува инфекциите,
- спречува замор,
- помога при стресни ситуации,
- го намалува штетното влијание на многу антибиотици,
- помага при лекување на хипогликемија, чир на дванаесетпалачното црево, крвни и кожни заболувања.

Која храна содржи витамин Б₅?

Витаминот Б₅ го има во месото, интегралните житарки, пченичните 'ркулци, бубрезите, црниот дроб, срцето, зелениот зеленчук, пивскиот кваесец, пилешкото месо, непреработената меласа.

3.10.5. ВИТАМИН Б₆

Витаминот Б₆ или пиридоксин има бројни функции во организмот на човекот. Пиридоксинот е исто така вклучен во метаболизмот на јаглехидратите, мастите и протеините. Потребен е за синтеза на протеините од аминокиселини. Неопходен е за создавање на крвните клетки и антителата. Влијае врз расположението и сонот. Топлината го уништува во помал степен.



Витаминот Б₆:

- учествува во превенцијата на нервни и кожни нарушувања,
- ја смалува мачнината во организмот,
- ја овозможува синтезата на нуклеинските киселини,
- ги ублажува грчевите на мускулите на нозете и рацете,
- дејствува како природен диуретик,
- го регулира метаболизмот на протеините,
- активно учествува во формирањето на црвените крвни зрнца,
- недостигот на витамин Б₆ се манифестира со замор, нервоза, анемија и кожни заболувања, т.е. доведува до невролошки и психолошки нарушувања,
- потребен е за целосно апсорбирање на витаминот Б₁₂,

Која храна содржи витамин Б₆?

Извори на витамин Б₆ се интегралните житарки, мешунките, пченичните 'ркулци, пивскиот кваесец, лососот, црвеното месо, црниот дроб, туната, лебот, млекото, сирењето, пуперот, јајцата, зелката, спанаќот, карфиолот, компирот, грозјето, дињата. Авокадото, бананата, оревите и сојата се најголеми извори на витамин Б₆. Цинкот, магнезиумот и останатите Б витамини ја подобруваат апсорбцијата на витаминот Б₆. Може да го синтетизираат и некои бактерии од цревната флора.

Дневните потреби од витамин Б₆ за разни категории луѓе се дадени во Табела 33

Табела 33

| Категории луѓе | Потребен дневен внес (mg) |
|----------------|---------------------------|
| Деца | 1 – 1,4 |
| Мажи | 2 |
| Жени | 1,6 |
| Трудници | 2,2 |
| Доилки | 2,1 |

3.10.6. ВИТАМИН Б₉

Витаминот Б₉, фолната киселина, е клучен фактор во синтезата на DNA, односно во градењето на сите нови клетки. Фолната киселина и фолијатите дејствуваат заедно со витамините B₁₂ и Ц, го подобруваат создавањето на црвените крвни зрнца во коскената срцевина. Фолната киселина е термолабилна и во голема мерка се уништува со преработката на храната. Бремените жени би требало да земаат од 400 до 800 µg фолна киселина дневно, со цел да ги превенираат малформациите на плодот. На останатите им се препорачуваат дози од околу 400 µg дневно.



Која храна содржи витамин B₉?

Фолната киселина е широко распространета во растителниот свет. Името потекнува од латинскиот збор „фолиум“ што значи лист. Најдобар природен извор на фолна киселина и фолијати се: спанаќот, зелената салата, гравот, темнозелениот лиснат зеленчук, морковот, цитрусното овошје, кајсиите, пченичните 'ркулци, оревите. Разновидната исхрана би требало да обезбеди доволно количество од овој витамин за нормално функционирање на организмот. Неправилната и едноличната исхрана може да доведе до дефицит на фолна киселина.

3.10.7. ВИТАМИН B₁₂

Витаминот B₁₂, цијанокобаламинот е единствениот витамин кој во својот состав содржи кобалт. Се создава од микроорганизмите кои живеат во организмот на животните и човекот. Формираниот витамин B₁₂ се складира во црниот дроб. Растенијата го имаат во мали количини. Има важна улога во градењето на црвените крвни зрнца, исто така важен е за превенција од анемии и се користи за лекување на истите. Потребен е за нормален раст на клетките, а учествува и во функцијата на нервното ткиво.

Витаминот B₁₂:

- ја активира фолната киселина и заедно со неа ги создава и регенерира црвените крвни клетки и на тој начин спречува анемија,
- неопходен е во метаболизмот на протеините,
- го помага растењето и го зголемува апетитот кај децата,
- ја зголемува енергијата,
- учествува во функционирањето на нервниот систем,
- ја отстранува раздразнетоста,
- ги подобрува концентрацијата, помнењето и рамнотежата,
- заедно со фолната киселина е неопходен за формирање на црвените крвни клетки,
- недостигот од витамин B₁₂ доведува до сериозни анемии, оштетувања на мозокот и дегенеративни промени на нервните влакна.



Која храна содржи витамин B₁₂?

Овој витамин го има во црниот дроб, месото, јајцата, млекото, сирењето, бубрезите, алгата спирулина и пивскиот квасец. Го има и во рибизлите, пиперките, зелката, карфиолот, спанаќот, компирите, портокалите, јагодите, шипките и др. Бактериите коишто живеат во дебелото црево синтетизираат витамин B₁₂ во големи количини.

Дневните потреби од витамин B₁₂ за разни категории луѓе се дадени во Табела 34.

Табела 34

| Категории луѓе | Потребен дневен внес (mg) |
|----------------|---------------------------|
| Деца | 0,7 – 1,4 |
| Мажи | 2 |
| Жени | 2 |
| Трудници | 2,2 |
| Доилки | 2,6 |

3.10.8. ВИТАМИН Ц

Витаминот Ц е многу важен за нормалното функционирање на организмот. Им дава виталност и учествува во многу хемиски процеси на клетките. Потребен е за искористување и апсорбирање на некои минерали. Недостигот од витамин Ц во организмот претставува отворена врата за инфекции и болести.

Аскорбинската киселина како што поинаку се нарекува овој витамин, има значајна улога во метаболизмот на фолната киселина, железото и создавањето на хормони. При негов недостиг доаѓа до лесно пукање на сидовите на крвните садови и изlevање на крв од нив.

Недостигот во организмот може да доведе до болеста наречена скорбут, авитаминоза, која денес се јавува мошне ретко, но хиповитаминозата е честа. Се манифестира со слабост, замор, појава на бледило, губење на апетитот и способноста за работа, лесно крварење од гингивите. Често се среќава и во периодот на рана пролет (март, април и мај), кога храната е многу еднолична: житарки, месо, сувомеснати производи. Во овој период има недостиг од свежа храна (овошје и зеленчук), која содржи доволно витамин Ц. Само еден портокал содржи 90 mg витамин Ц, а доматот може да се пофали со 130 mg. Дневната потреба од витамин Ц е 45 mg.

Во случај на инфекции, рани или хируршки интервенции, дневната потреба за витамин Ц се зголемува за неколку пати. Витаминот Ц е многу осетлив на топлина и светлина, па затоа варените или пржените производи губат големи количини од овој витамин. Истото се случува и со конзервираната храна. Непостојан е на висока температура, во неутрални и алкални раствори, осетлив е на светлина и ултравиолетови зраци. Се разградува на температура од 60⁰ C, а на 100⁰ C се разградува и без присуство на кислород.

Витаминот Ц:

- ги активира функциите на сите клетки,
- тој е моќен антиоксиданс кој ги неутрализира слободните радикали и ги забавува процесите на стареење,
- го помага апсорбирањето на железото во организмот,
- ги неутрализира отровите од кrvta,
- помага во зараснување на рани, изгореници и гингиви што крварат,
- го помага намалувањето на холестеролот во кrvta,
- помага при превенција од многу вирусни и бактериски инфекции,
- го зајакнува имунолошкиот систем на организмот,
- го спречува згрутчувањето на кrvta во крвните садови,
- помага при лечење на настинки.



Која храна содржи витамин Ц?

Витаминот Ц го има во многу видови овошје и зеленчук, а најмногу во пиперката, лимонот, портокалот, мандарината, јагодите, зелениот и лиснатиот зелечнук, доматите,

карфиолот, кельот, брокулата, доматите, спанаќот, магдоносот, компирот. Шипката е еден од најдобрите природни извори на витамин Ц.

Дневните потреби од витамин Ц за разни категории луѓе се дадени во Табела 35.

Табела 35

| Категории луѓе | Потребен дневен внес (mg) |
|----------------|---------------------------|
| Деца | 40 – 50 |
| Мажи | 60 |
| Жени | 60 |
| Трудници | 100 – 150 |
| Доилки | 100 – 150 |

3.11. ВИТАМИНИ РАСТВОРИВИ ВО МАСТИ

3.11.1. ВИТАМИН А

Витаминот А е првиот откриен витамин. Растворлив е во масти, а во организмот се складира и не мора да се внесува секојдневно. Познат е и како витамин на растењето или како антиинфективен витамин. Отпорен е на топлина, но осетлив на светлина и воздух. Важен е за видот и неговиот недостиг предизвикува ноќно слепило. Учествува во заштита на кожата, ја одржува здрава, го стимулира растот и го подобрува имунитетот. Докажано е дека спречува развој на тумори. Овој витамин претставува бледожолтеникаво масло, нерастворлив е во вода, а растворлив е во органски растворувачи и масла. Не е постојан на висока температура, а ултравиолетовите зраци го разоруваат.



Се јавува во две форми:

- **ретинол** – го има во производи од животинско потекло и
- **провитамин (β -каротен)** – го има во производи од растително потекло.

Во обоените плодови, тикви, кајсии, праски, морков, домат, спанаќ, грашок, боранија и друг зеленчук се наоѓа во форма на провитамин, β -каротен, кој внесен во организмот се претвора во витамин А или ретинол. Потребно е шест пати повеќе растителен каротен отколку животински ретинол, за задоволување на потребите од него.

Витаминот А:

- создава пигмент на видот во ретината,
- дејствува против ноќното слепило и помага при лечењето на многу очни болести,
- при недостиг од витамин А кожата се суши, станува тврда и се создава првут,
- дејствува како антиоксиданс и спречува формирање на тумори,
- го зајакнува имунолошкиот систем,
- создава отпорност кон инфекции на дишните органи,
- го поттикнува растењето, ги зацврстува коските и забите, придонесува за здрава кожа и коса,
- помага при лечењето на акни и чиреви.

Која храна содржи витамин А?

Извори на витамин А се рибиното масло, црниот дроб, морковот, зелениот и жолтиот зеленчук, лиснатиот зеленчук, јајцата, млекото и млечните производи, маргаринот, жолтото овошје.

Дневните потреби од витамин А за разни категории луѓе се дадени во Табела 36

Табела 36

| Категории луѓе | Потребен дневен внес (µg) |
|----------------|---------------------------|
| Деца | 400 – 700 |
| Мажи | 1000 |
| Жени | 800 |
| Трудници | 800 |
| Доилки | 1300 |

3.11. 2. ВИТАМИН Д

Витаминот Д, односно неговиот активен облик **калциферол**, му помага на организмот да го искористи калциумот и фосфорот, кои се главните фактори за здравјето на коските и забите. Недостигот од витаминот Д, е последица на несоодветната исхрана и недоволното изложување на сончева светлина.

Витаминот Д се среќава во две хемиски форми, и тоа како:

- **витамин D₁**, кој природно се создава во телото на човекот и животните, особено рибите. Се наоѓа во црниот дроб. Под влијание на сонцето, се синтетизира под кожата со помош на еден дериват на холестеролот (7-дехидро-холестерол),

- **витамин D₂**, кој настанува под дејство на ултравиолетовите зраци врз ергостеролот и овој процес најчесто се одвива во растителниот свет.

Постојат и витамини D₃, D₄ и D₅ кои настануваат под дејство на ултравиолетовите зраци врз различни супстанции од групата на стероли.

Витаминот Д може да се произведе и вештачки во лабораторија. Се користи за збогатување на фармацевтските производи. Поголемиот дел на витамин Д, човековиот организам го синтетизира во кожата и затоа се препорачува што е можно повеќе безбедно изложување на сончеви зраци.

Витаминот D:

- ја олеснува апсорбцијата на калциум и фосфор од цревата во крвта и придонесува во процесот на формирање на коските и забите,

- недостигот од витамин Д кај децата доведува до **ракитис** – омекнување и деформација на коските, кои стануваат слаби и не можат да ја издржат тежината на телото, а кај возрасните до **остеомалација** (омекнување на коските) и **остеопороза** (намалување на густината на коскените ткива).

- најдобро дејствува во комбинација со витаминот Ц, витаминот А, холинот, калциумот и фосфорот,

- помага при лечење на коњуктивит,

- го помага асимилирањето на витаминот А.

Која храна содржи витамин Д?

Извори на витамин Д се рибиното месо и масло, млекото, маслата, сирењето, птеророт, жолчката од јајцето, печурките, квасецот, црниот дроб. Витаминот Д се наоѓа и во некои растенија, авокадо, банана, какао, пченнични трукчи. Со комбинација на храната со некој додаток на витамин Д и изложување на сонце може да се задоволат дневните потреби на организмот од овој витамин.



Дневните потреби од витамин Д за разни категории луѓе се дадени во Табела 37.

Табела 37

| Категории луѓе | Потребен дневен внес (µg) |
|----------------|------------------------------|
| Деца | 10 или (400IE) |
| Мажи | 5 или (200IE) |
| Жени | 5 или (200IE) |
| Трудници | 10 или (400IE) |
| Доилки | 10 или (400IE) |

3.11. 3. ВИТАМИН Е

Витаминот Е (токоферол) е липосолубилен витамин кој се собира во цигерот, масните ткива, срцето, мускулите, крвта, надбubreжната жлезда и хипофизата. Во организмот на возрасните го има од 3 до 9 g. Тој е составен дел на сите клетки, а особено на клетките на поткожното ткиво. Најмногу го има во клеточните мембрани. Се апсорбира во тенкото црево, а во крвта доаѓа со лимфата. Тој ја намалува потребата за кислород при работата на мускулите, особено на срцевиот мускул. Дејствува на проширување на крвните садови. Отпорен е на топлина. Витаминот Е е активен антиоксидант кој заедно со β-каротенот, селенот и аскорбинската киселина учествува во неутрализација на слободните радикали. Го засилува дејството на витаминот A.



Витаминот Е:

- со своето антиоксидативно дејство ги штити клетките од стареење,
- го снабдува организмот со кислород,
- ги штити белите дробови од загадениот воздух, дејствувајќи заедно со витаминот A,
- го спречува згрутчувањето и ја растворува крвта,
- го ублажува заморот,
- го забрзува лекувањето на изгореници,
- штити од различни канцерогени заболувања,
- дејствува како диуретик и може да го намали притисокот,
- учествува во формирање на репродуктивните клетки во организмот на луѓето,
- го олеснува функционирањето на нервниот систем и хипофизата.

Дневните потреби од витамин Е за разни категории луѓе се дадени во Табела 38.

Табела 38

| Категории луѓе | Потребен дневен внес (mg) |
|----------------|------------------------------|
| Деца | 6 – 7 |
| Мажи | 10 |
| Жени | 8 |
| Трудници | 10 |
| Доилки | 12 |

Која храна содржи витамин Е?

Витаминот Е е многу распространет во природата, посебно во растителниот свет. Интегралните житарки, пченичните 'ркулци, сојата, прокељот, брокулата, лиснатиот зелен зеленчук, спанаќот, интегралната пченица, јајцата и растителните масла се најдобри извори на витамин Е. Месото го содржи само во незначителни количини. Го има и во некои овошја, како дудинка, кајсија, авокадо и во плодовите на бадемот и оревот. Во помали количества се наоѓа и во млечните производи.

3.11.4. ВИТАМИН К

Витаминот К (филокинон) го спречува крварењето во организмот. На повисока температура е постојан и отпорен, а неотпорен е на алкалии и на светлина. Се ресорбира во дигестивниот тракт во присуство на неутрални мести и жолчни киселини. По ресорпцијата се врзува за протеините и со крвта доаѓа и се депонира во црниот дроб и слезината. Еден дел од витаминот К го синтетизираат бактериите присутни во дигестивниот тракт. Влијае врз синтезата на протеини кои учествуваат во коагулацијата на крвта.

Витаминот К се јавува во две форми, и тоа како витамин K₁ (филокинон) и витамин K₂ (менахинон). Филокиноните се супстанции кои се наоѓаат во растенијата со зелени листови.

Дневните потреби од витамин К изнесуваат 1–2 mg. Важен е за создавање протромбин, супстанција која ја згрутчува крвта.



Витаминот К:

- спречува внатрешни крварења,
- го подобрува правилното згрутчување на крвта.

Која храна содржи витамин К?

Витаминот К го има во млекото, јајцата, црниот дроб, соиното масло, рибиното масло, морските алги, зелениот лиснат зеленчук, спанаќот, карфиолот, зелката. Витаминот К го произведуваат и цревните бактерии.

Во Табела 39 даден е преглед на храна во која се содржат витамините.

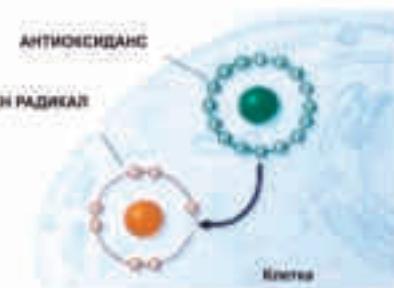
Табела 39 - Застапеност на витамините во храната

| Витамиини растворливи во мести | | | | Витамиини растворливи во вода | |
|--|--|--|---|---|---|
| Витамин А | Витамин D | Витамин Е | Витамин К | Витамиини од В комплексот | Витамин С |
| <ul style="list-style-type: none"> • Морков • Спанаќ • Кељ • Зелена салата • Домати • Магданос • Вишни • Јајца • Рибино масло • Млеко • Путер • Црн дроб | <ul style="list-style-type: none"> • Рибино масло • Рибино месо • Млеко • Сирење • Путер • Јајца – жолчка • Печурки • Квасец • Црн дроб | <ul style="list-style-type: none"> • Ркулците на житарките • Јаткасто овошје • Масти • Масла | <ul style="list-style-type: none"> • Спанаќ • Кељ • Зелка • Зелена салата • Домати • Црн дроб | <ul style="list-style-type: none"> • Пекарски квасец • Пивски квасец • Ркулците на житарките • Ореви • Соја • Месо • Млеко и млечни производи • Црн дроб • Бубрези • Срце • Месо од птици • Некои риби • Печурки | <ul style="list-style-type: none"> • Лимон • Портокал • Пиперка • Кељ • Брокула • Магданос • Домати • Спанаќ • Карфиол • Близута • Млад компир • Зелка • Диња • Јагода • Шипинки |

3.12. СЛОБОДНИ РАДИКАЛИ И АНТИОКСИДАНСИ

3.12.1. СЛОБОДНИ РАДИКАЛИ

Слободните радикали се високо реактивни молекули, некомплетни, со нестабилна структура, бидејќи имаат неспарен слободен електрон. Присуството на неспарениот електрон го прави слободниот радикал, силен и многу реактивен оксиданс, бидејќи тежи да се спари со друг електрон. Главно, ги напаѓаат најблиските стабилни молекули кои влегуваат во градбата на клетките, „крадејќи“ електрон од нив. Кога нападнатата молекула ќе го изгуби електронот од својата структура и самата станува слободен радикал. Ова доведува до верижна реакција, што на крајот може да резултира со уништување на живите клетки.



Некои слободни радикали нормално се создаваат во телото, како резултат на метаболичките реакции. Понекогаш и имунолошкиот систем создава слободни радикали со цел да се неутриализираат некои видови вируси и бактерии. Исто така, имунолошкиот одговор на алергените и другите супстанции во голема мера го зголемуваат производството на слободни радикали. За време на хронични инфекции и воспаленија многу е важно да се контролира создавањето на слободните радикали, за да се спречи оштетувањето на здравите клетки. Сепак, најголем број слободни радикали се создаваат под дејство на надворешните фактори како загадувањето, радијацијата, чадот од цигарите и пестицидите во храната, прехранбените адитиви, конзервантите, боите и др.

Телото има способност да се справува со слободните радикали, но при намален имунитет, во отсуство на антиоксиданси или при зголемена продукција на радикалите може да дојде до различни промени и оштетувања. Важно е да се напомене дека штетата предизвикана од слободните радикали се акумулира со текот на времето.

Слободните радикали влијаат разорно врз коските, зглобовите и сврзнатото ткиво. Доведуваат до оштетување на внатрешните органи, ослабнување на имунолошкиот систем и ги забрзуваат ефектите врз процесот на стареење.

3.12.2. АНТИОКСИДАНСИ

Антиоксиданси се хемикалии што природно се наоѓаат во храната. Антиоксидантите претставуваат оружје на организмот во борбата со различните заболувања. Тие се материји кои ги уништуваат слободните радикали во организмот. Организмот произведува сопствени антиоксиданси, но исто така користи антиоксиданси од храната. Истражувањата ја докажале користа од конзумирањето храна богата со антиоксиданси, кои заедно со активниот, избалансиран режим на исхрана, можат да помогнат во намалување на ризикот од појава на повеќе видови болести.



Антиоксидантите се внесуваат преку храната од растително потекло и со додатоците во исхраната во вид на капсули, таблети и др. Природните антиоксиданси имаат поизразено дејство, бидејќи дејствуваат истовремено со останатите состојки на храната кои значително го зголемуваат нивниот корисен ефект, Табела 40.

Прехранбени производи богати со антиоксиданси, што секојдневно ги консумираме се:

- **овошјето** – бобинки, цитрони, кајсии, манго и црно грозде,
- **зеленчукот** – брокула, спанаќ, домати, моркови и пиперки,
- **мешункастите плодови** – крупен грав, ситен грав и соја,
- **јаткастите плодови** – американски ореви, ореви, ф'стаци и лешници,
- **пијалаците** – кафе, чај (особено зелен чај) и црно вино,
- **темното чоколадо**.

Табела 40 - Антиоксиданси и храна во која се среќаваат

| Антиоксиданси | Храна |
|---|--|
| Витамин Ц | портокали, црно грозје, киви, манго, јагоди, брокула, спанаќ, пиперка, зелен чај |
| Витамин Е | авокадо, растителни масла, јаткасти плодови, семиња и цели зрна |
| Каротеноиди | β-каротенот е портокаловата боја што се наоѓа во портокалот, тиквата, мангото, кајсиите, морковот и во ликопенот, кој на доматите им ја дава црвената боја |
| Флавоноиди: Изофлавони Флавоноли Катехини Антоцијани | <ul style="list-style-type: none"> – соја, тофу, леќа, грашок и млеко – црн и зелен чај, цитрон, црно вино, кромид и јаболко – какао, темна чоколада, чај – материји кои се наоѓаат во црвеното вино, боровинките, сливите, грозјето |
| Меланоидини | се создаваат при подготвка на храна, при дејство на моносахаридите со аминокиселините |
| Индоли | зеленчук како брокула, карфиол и зелка |
| Селен, цинк, коензимот Q 10, | гинко билоба, семки од грозје, лук, житарки, мешунки |

3.13. МИНЕРАЛИ

Минералите влегуваат во составот на сложените органски соединенија (протеини, јаглеидрати, масти), ензими и други материји и сочинуваат околу 3–5% од тежината на човекот, односно на нив отпаѓаат околу 2,1–3,5 kg кај луѓе со телесна тежина од околу 70 kg. Во организмот, минералите постојано се обновуваат. Преку урината, столицата и другите секрети, секој ден се исфрлаат околу 30 g минерали, кои задолжително треба да се надополнат со храната. Еден дел се наоѓаат слободни, односно јонизирани во плазмата, а останатите се депонираат во облик на соли, особено во коските и забите, во кои се застапени повеќе од 50% однивната маса.



Најголем извор на минерали се растенијата. Производите од растително потекло, особено ако се биолошки исправни, претставуваат најважен извор на минерали. Месниот и другите режими на исхрана кои опфаќаат рафинирани производи се сиромашни со минерали. Исхраната која е богата со витамини, но и со неопходните минерали може да го намали холестеролот, да го зајакне имунитетот и да го забрза зараснувањето на раните.

Минералите се особено важни за организмот. Неопходни се за создавање на кrvta и на коските, за зачувување на нервниот, еднокриниот систем и мускулите, како и за крвните садови. Недостигот од кој бил од овие минерали може да доведе до нарушување на здравствената состојба на организмот.

Улога на минералите

Минералите имаат важна функција во организмот и спаѓаат во **градивни** и **функционални** хранливи материји. Тие првенstено учествуваат како **структурни елементи**

во: коските, мускулите, забите, крвта и хормоните. Учествуваат во одвивањето на бројни функции во телото: контракција на мускулите, зачувување на коските, функција на срцето, згрутчување на крвта, синтеза на протеините, синтеза на црвените крвни зрнца...

Минералите се составен дел и на телесните течности каде во облик на катјони и анјони го регулираат осмотскиот притисок, електролитниот и водениот баланс, ацидобазниот и јонскиот статус и ги овозможуваат нервните и мускулните дразби.

Катјоните и анјоните во интрацелуларната и екстрацелуларната течност ја регулираат флуидноста на плазмата и пропустливоста на мембраните, со што учествуваат во размената на материите. Од **катјоните** најзначајни и најзастапени се: натриум, калиум, калциум и магнезиум, а од **анјоните**, хлоридите, фосфатите, бикарбонатите и сулфатите. Во **интрацелуларната течност** главен катјон е **калиумот**, а од анјоните **фосфатите**, а во **екстрацелуларната течност** главен катјон е **натриумот**, а од анјоните **хлоридите**.

Минералите може да се класифираат на:

- **макроелементи** – кои се застапени во поголеми количества во живите организми: Na, K, Ca, P, Mg, Cl, S,
- **микроелементи** – елементи во трагови или олигоелементи, кои се застапени во помало количество во живите организми: Fe, J, Zn, F, Cu, Mn, Cr, Mo, Cr, Mo, Co, Se и др.

Иако се присутни во **трагови**, овие елементи се **есенцијални**. Нивната улога е повеќекратна и служат како:

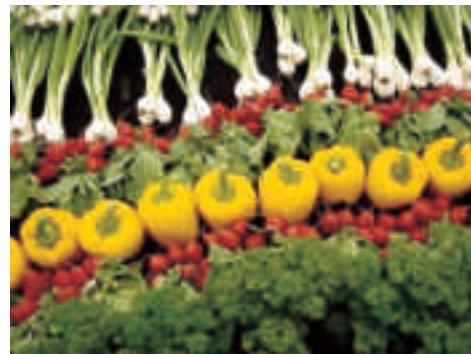
- **составни делови на ензимите,**
- **составни делови на хормоните.**

Како и за витамините, за да се обезбеди доволно количество на минерали, во организмот потребно е да се внесува **разновидна избалансирана храна**.

Важно е да се напомне дека ако некои од минералите се внесат во поголемо количество во организмот, **дејствуваат токсично**.

3.13.1. НАТРИУМ

Натриумот е главниот или есенцијален минерал на човечкото тело. Тој е главен катјон во екстрацелуларната течност и во крвната плазма. Има важна улога во регулирањето на електролитниот и водениот баланс, ацидобазната рамнотежа, осмотскиот притисок, а во облик на соли е составен дел на цревните сокови (хлороводородна киселина, жолчни киселини и панкреасен сок). Учествува во изградбата на коскеното ткиво и во пренесувањето на јаглеродниот диоксид од ткивата до респираторниот систем. Заедно со калциумот, калиумот и магнезиумот учествува во регулирањето на невромускулните дразби, особено на срцевиот мускул. Со калиумот и хлорот исполнуваат важна улога во процесот на растење.



Прекумерното внесување на натриум (сол) доведува до намалување на калиумот. Исхраната со многу натриум во многу случаи е одговорна за високиот крвен притисок. Дневните потреби изнесуваат од 500 до 3000 mg. Натриумот помага за калциумот и останатите минерали во крвта да се одржуваат во растворлива состојба.

Натриумот:

- влијае врз регулирањето на крвниот притисок,
- помага за правилно функционирање на нервите и мускулите.

Храна која содржи натриум: готварска сол, пресно сирење, јајца, месо, млеко, мозок, бубрези, морков, сланина, кель, спанаќ, натриум бикарбонат и прашокот за печиво.

3.13.2. КАЛИУМ

Калиумот е еден од најважните минерали на организмот. Претставува главен катјон во интрацелуларната течност во која се наоѓа 95 % од целокупната количина, а со 5 % учествува во екстрацелуларната течност. Заедно со натриумот дејствува во регулирање на водениот баланс на организмот и во нормализирањето на работата на срцето. Во организмот е застапен во количество од околу 150–200 g. Кога ќе се наруши рамнотежата натриум–калиум, се нарушуваат функциите на нервите и мускулите. Хипогликемијата (ниско ниво на шекер во крвта) предизвикува губење на калиумот, исто како и долготрајниот пост илијакиот пролив. Дневните потреби од калиум се движат од 1,5 до 3 g. И менталниот и физичкиот стрес можат да доведат до недостиг од калиум.



Калиумот:

- помага во обезбедувањето на кислород во мозокот,
- заедно со натриумот и хлорот го одржува електролитниот и водениот баланс, т.е. осмотскиот притисок,
- влијае врз процесот на растење,
- го помага исфрлувањето на отпадните материји од организмот,
- помага за намалување на крвниот притисок,
- важен е за правилно функционирање на срцето, нервниот систем и другите органи.
- помага во лечењето на алергија.

Храна која содржи калиум: домати, спанаќ, компири, кель, грашок, ориз, говедско месо, сланина, млеко, сардини, пченично брашно, кајсии, јаболка, банани, инстант кафе.

3.13.3. КАЛЦИУМ

Калциумот во организмот го има повеќе од кој било друг минерал. Калциумот и фосфорот се основните компоненти на коските и забите. Најголем дел од калциумот во организмот (1–1,5 kg) се наоѓа во коските и забите. Калциумот и магнезиумот придонесуваат за здравјето на кардиоваскуларниот систем. Недостигот од калциум во организмот води до абнормална функција на срцето, нервите, бубрезите и мускулите.

Калциумот и фосфорот во организмот мора да бидат во однос 1:2. Калциумот го внесуваме со храната, а неговото искористување во организмот го овозможува витаминот D. Препорачана дневна доза е 800 до 1500mg.



Калциумот:

- ја одржува цврстината на коските и забите,
- одржува воедначен ритам на работата на срцето,
- ја ублажува несоницата,
- го помага метаболизмот на железото во организмот,
- му помага на нервниот систем во пренесувањето на импулси,
- неопходен е за нормална коагулација на крвта,
- ја регулира рамнотежата меѓу киселините и базите и ги неутрализира киселините во крвта кои се производ на метаболизмот на протеините.

Храна која содржи калциум: млеко и млечни производи, сите видови сирење, јајца, соја, месо, риба, мешункаст зеленчук, зелен зеленчук, кикирики, бадеми, лешници, ореви, семки од сончоглед, сусам, портокали, кајсии, сливи, бадеми.

3.13.4. ФОСФОР

Фосфорот е депониран во коските и забите, заедно со кациумот и магнезиумот. Участвува во метаболизмот на јаглехидратите како составен дел на ADP и ADF во кои се депонира енергија. Се наоѓа во многу органски соединенија, во ензимите, влегува во составот на нуклеопротеините и нуклеинските киселини DNA и RNA. Присутен е во секоја клетка на организмот и е важен за одвивање на метаболизмот, особено во мускулните клетки. Витаминот Д и кациумот се важни за соодветно дејствување на фосфорот. За правилно да дејствуваат, фосфорот и кациумот треба да бидат во однос 2:1. Участвува во сите физиолошки-хемиски реакции. Неопходен е за правилна градба на коските и забите. Ниацинот не може да се асимилира без фосфор. Важен е за изедначена работа на срцето и за нормално функционирање на бубрезите. Потребен е за пренесување на нервните импулси. Препорачаната дневна доза е 800 до 1200mg за возрасни, и поголеми количини за трудници и доилки.



Фосфорот:

- го помага растењето и заздравувањето на организмот,
- заедно со кациумот придонесува за цврстина на коските и забите
- обезбедува енергија и сила помагајќи го метаболизмот на мастите и скробот,

Храна која содржи фосфор: интегрални житарки, млеко и млечни производи, месо, риба, јајца, бадеми, лека, грав, овошје, зеленчук.

3.13.5. ЖЕЛЕЗО

Железото е важно и потребно за одржување на животот, неопходно е за производство на хемоглобин, црвени крвни зрнца и на некои ензими. На хемоглобинот, во чиј состав има најмногу железо, му дава црвена боја и овозможува пренос на кислородот од белите дробови до сите клетки, а потоа се рециклира и повторно се искористува, бидејќи крвните клетки се заменуваат на секои 120 дена.



Недостигот од железо во текот на подолго време предизвикува намалување на црвените крвни зрнца, што резултира со анемија. Анемијата е најчеста во тинејџерските години, како последица на исхраната богата со јаглехидрати, а сиромашна со железо.

Железото во секодневната исхрана се внесува како двовалентно и тривалентно, при што тривалентниот облик не се ресорбира ако претходно не се преведе во двовалентен. Во дигестивниот тракт тоа го овозможува витаминот Ц. Најголем дел од железото се наоѓа во хемоглобинот, а остатокот во црниот дроб, коскената срцевина и бубрезите. Во организмот, на човекот има околу 4,5–6 g железо. Во организмот железото не е изолиран хемиски елемент, бидејќи во тој случај би било отров, туку е здружено со протеините, особено со феритинот. Во текот на еден месец, жените губат двојно повеќе железо од мажите. Бакарот, кобалтот, мanganот и витаминот Ц се неопходни за правилно асимилирање на железото. Дневните потреби од железо се движат од 10 до 18mg.

Железото:

- го зголемува имунитетот на организмот,
- придонесува за отпорност кон болестите,
- го спречува заморот,
- лечи и спречува анемија предизвикана од недостиг од железо,
- и го дава потребниот тен на кожата.

Храна која содржи железо: црн дроб, бубрези, срце, сушено овошје, црвено месо, јајца, школки, зелен зеленчук грав, зелка, спанаќ, леќа, ротквици, кајсии, праски, сливи и др.

3.13.6. МАГНЕЗИУМ

Магнезиумот е неопходен за метаболизирање на калциумот, витаминот Ц, фосфорот, натриумот и калиумот. Се мери во милиграми. Важен е за метаболизмот на јаглехидратите и функционирањето на нервниот и мускулниот систем. Составен дел е на хлорофилот, а како коензим е составен дел и на некои ензими. Заедно со калциумот, калиумот и натриумот ги регулираат нервномускулните дразби. Познат е како антистресен минерал. На возрасните им е потребно 300–400 mg дневно, а малку повеќе на трудниците и на доилките. Човековиот организам содржи приближно 21mg магнезиум.



Магнезиумот:

- помага во совладувањето на депресијата,
- ја помага и превенира работата на срцето и кардиоваскуларниот систем,
- ги одржува здравјето на забите,
- го спречува таложењето на калциум и создавањето камен во бубрезите и жолчката,
- здружен со калциумот делува како природно средство за смирување.

Храна која содржи магнезиум: смокви, лимон, грејпфрут, пченка, бадем, зелени салати и слични плодови, темнозелен зеленчук, јаболка, какао, чоколадо.

3.13.7. СЕЛЕН

Селенот и витаминот Е се синергисти, значи дека здружени дејствуваат посилно. И витаминот Е и селенот се антиоксиданси и спречуваат или барем го забавуваат стареенето. Се смета дека вообичаената дневна доза е 50–70 µg.



Селенот:

- ја одржува еластичноста во ткивата,
- има антиканцерогено и антиоксидативно дејство,
- го зајакнува имунолошкиот систем,
- помага во лечењето и спречувањето на појавата на првутот.

Храна која содржи селен: месото, рибата, школките, црниот дроб, мозокот, интегралните житарки, зеленчукот, доматите, прокељот, лукот.

3.13.8. СУЛФУР

Сулфурот е важен е за здравјето на косата, ноктите и кожата. Помага во одржувањето на рамнотежата на кислородот потребен за правилно функционирање на мозокот. Со витамините од Б комплексот дејствува врз базалниот метаболизам и е дел од аминокиселините, преку кои е вклучен во структурата на сите клетки. Храната со доволно протеини обично го има потребниот сулфур. Во организмот е застапен со 140g. Дневните потреби од сулфур изнесуваат 800–1000 mg и се задоволуваат со внесување на 100–150g животински протеини.



Сулфурот:

- ја прави косата посјајна и ја засилува бојата на кожата,
- помага во борбата против бактериските инфекции,

Храна која содржи сулфур: месо, грав, риба, јајца, зелка.

3.13.9. ЦИНК

Цинкот е важен за одржување на имунитетот, дејствува како сообраќаец, ги насочува и надгледува процесите во организмот, одржувајќи го ензимскиот систем и клетките. Важен е за синтеза на протеините. Ја регулира способноста за контракција на мускулите. Го помага создавањето инсулин и влегува во неговиот состав. Важен е за стабилноста на крвта и за одржување на киселинско-базната рамнотежа. Има важна улога во функционирањето на мозокот. Дневните потреби изнесуваат 12–15mg, а со секојдневната исхрана се внесуваат околу 10–20mg, па многу ретко се јавува дефицит. Претераното потење може да предизвика губење на 3 mg цинк дневно.



Цинкот:

- го помага заздравувањето на внатрешни и надворешни рани,
- ги отстранува белите дамки од ноктите,
- помага во процесот на растењето,
- помага при намалување на холестеролот,
- помага при лечењето ментални нарушувања.

Храна која содржи цинк: месо, млечни производи, јајца, морска храна, житарки, пивски квасец, семки од тиква, јаткасти плодови, јајца, сенф.

3.13.10. МАНГАН

Манганиот има улога на коензим во некои ензимски системи, а учествува и во синтезата на хемоглобинот. Го помага активирањето на ензимите потребни за правилно користење на биотин, витамин B₁ и витамин C во организмот. Потребен е за нормална изградба на коските. Значаен е за создавање тироксин, главниот хормон на тироидната жлезда. Потребен е за правилно варење и искористување на храната. Важен е за репродукција и нормално функционирање на

централниот нервен систем. Има улога во метаболизирањето на калциумот и фосфорот. Дневните потреби од манган изнесуваат 4–10 mg.

Манганот:

- го отстранува заморот и го подобрува помнењето,
- го спречува крварењето на гингивите,
- ги засилува мускулните рефлекси,
- ја намалува нервната раздразливост.



Храна која содржи манган: млеко, црн дроб, коренест зеленчук, јаткасто овошје, интергални житарки.

3.13.11. БАКАР



Бакарот е минерал кој има улога во метаболизмот на железото и го овозможува искористувањето и влезот на железото и другите минерали и витамини во крвта, а со тоа учествува во создавањето на црвените крвни зрнца. Влегува во составот на некои ензими кои учествуваат во метаболизмот на јаглеидратите, во процесот на растење, во создавањето на пигменти и кератинот во косата. Дневните потреби од бакар изнесуваат околу 2–3mg. Внесувањето на поголемо количество бакар може да биде отровно.

Бакарот:

- учествува во пренесувањето на нервните импулси,
- недостигот од бакар предизвикува желудечно-чревна дисфункција, анемија, а ако трае подолго и депигментација на кожата, деформитети на коските, заостанување во растењето и друго.

Храна која содржи бакар: какао, црн бибер, мешунки, лешници, бадеми, сончоглед, маслинки, црно брашно, внатрешни органи, школки, пилешко месо, зелена пиперка, грашок, слива, ореви, суво грозје.

3.13.12. ЈОД

Јодот е олигоелемент кој е важен за функцијата на тироидната жлезда. Две третини од јодот во организмот се наоѓа во неа. Составен дел е на хормоните тироксин и триотиронин, кој ги создава тироидната жлезда и преку нив го контролира метаболизмот во организмот.

Недостигот од јод во организмот може да доведе до разни здравствени нарушувања, пречки во психофизичкиот развој, ментална ретардација, зголемување на тироидната жлезда, зголемување на тежината и загуба на енергија. Останатото количество на јод се наоѓа во мускулите и во серумот. Во организмот го има во количество од околу 20 mg. Препорачана дневна доза изнесува 150 μ g.



Јодот:

- го подобрува сокорувањето на мастите,
- го помага правилното растење,
- ја поттикнува работата на тироидната жлезда,
- го подобрува психичкиот развој и ја поттикнува менталната активност,
- придонесува за здравјето на косата, ноктите, кожата и забите.

Храна која содржи јод: морски алги, сите морски плодови, морски риби, рибино масло, зеленчук одгледан на земја богата со јод, кромид.

3.13.13. ХЛОР

Хлорот ја регулира киселинско базната рамнотежа во кrvта и организмот и е дел од солната киселина во желудникот. Дејствува заедно со двата електролита, натриумот и калиумот, и го контролира протекот на течностите во кrvните садови и ткивата. Помага во преносот на јаглеродниот диоксид од кrvта до белите дробови. Учествува во чистењето на телесните отпадни материји, помагајќи го функционирањето на црниот дроб. Не е одредена дневната потреба на хлор, во исхраната, но ако се внесува просечната дневна количина на сол, тоа е сосема доволно.

**Хлорот:**

- го помага варењето,
- ја помага виталноста на организмот.

Храна која содржи хлор: сол, алги, маслинки.

3.13.14. ФЛУОР

Флуорот е олигоелемент застапен во коските и забите, учествува во нивната заштита и помага во развојот на забната глeф. Тој помага во превенцијата на забниот кариес, иако во преголема количина може да ја промени бојата на забите. Ја зголемува и отпорноста на забите кон киселини. Флуорот помага и во заштитата против остеопороза. Тој влијае врз смалувањето на деминерализацијата на коските. Дневните потреби од флуор изнесуваат 2–4 mg. Во организмот постојано постои дефицит од флуор бидејќи нерамномерно се внесува, па се препорачува флуорирање на водата за пиење.

**Флуорот:**

- ја намалува можноста за расипување на забите,
- ги зајакнува коските.

Храна која содржи флуор: главен извор на флуор е водата за пиење, каде го има во количество од 0,225 mg/L, а го има и во морските риби и црниот чај.

3.13.15. КОБАЛТ

Кобалтот е составен дел на витаминот Б₁₂. Потребен е за создавање на црвените крвни зрница. Неговиот недостиг предизвикува појава на анемија, и дегенеративни промени во 'рбетниот мозок, а предозирањето доведува до губење на апетитот и повраќање. Дневните потреби од флуор изнесуваат 10–20 µg

Храна која содржи кобалт: го има во храната од животинско потекло (месо, морска храна, млечни производи), додека храната од растително потекло е сиромашна со кобалт, го има во зеленчукот и житарките.

Во Табела 41 даден е преглед на храна во која се содржат минералите.

Табела 41: Застапеност на минералите во храната

| Минерал | Дневни потреби | Застапеност во храна |
|---------|----------------|--|
| Натриум | 500–3000 mg | Готварска сол, сушено солено месо, солена сланина, риба, свежо сирење, кељ, спанаќ, јајца, месо и млеко |
| Калиум | 1500–3000 mg | Домати, спанаќ, сардини, компири, кељ, грашок, ориз, говедско месо, сланина, млеко, брашно од пченица, кајсии, јаболка, банани, инстант кафе |
| Калциум | 800–1500 mg | Млеко, сирење, јагнешко месо, риба, јајца, кељ, грашок, грав, леќа, портокали, кајсии, сливи, бадеми, некои видови вода за пиење |
| Фосфор | 800–1200 mg | Риба, млеко, сирење, бадеми, леќа, грав, јајца, месо, млеко, путер |
| Железо | 10–18 mg | Црниот дроб, срце, црвено месо, бубрези, јунешко месо, школки, јајца–жолчка, зелен зеленчук, грав, грашок, суви сливи |
| Бакар | 2–3 mg | Внатрешни органи, школки, пилешко месо, зелена пиперка, грашок, слива, ореви, суво грозде, маслинки |
| Јод | 150 µg | Јодирана готварска сол, морска сол, морска риба, школки, зеленчук, млеко, производи од житарки |
| Флуор | 2–4 mg | Да се додаде во вода за пиење, црн чај и морски риби |
| Цинк | 12–15mg | Школки, месо, млечни производи, јајца и овес |
| Селен | 50–70 µg | Месо, риба, школки, зеленчук, интегрални житарки |
| Кобалт | 10–20 µg | Месо, морска храна, млечни производи, житарки и зеленчук |
| Манган | 4–10 mg | Млеко, производи од житарки, црн дроб, овошје, коренест зеленчук, јаткасто овошје |



АКТИВНОСТИ

1. Од направената колекција од амбалажа и пакувања со прехранбени производи за различни видови храна, избери неколку и за секој производ:

① евидентирај содржина и количество на хранливи материји во неговиот состав и процени ја неговата хранлива вредност

② пресметај енергетска вредност на секој од нив

③ евидентирај присуство и количество на витамини и минерали и процени ја неговата биолошка вредност

④ зошто се важни тие информации, што се дознава од нив?

2. Определи ја својата телесна маса и индексот на телесна маса. Пресметај ги своите дневни енергетски потреби!

3. Според своите дневни енергетски потреби состави дневен оброк и со помош на табели и калкулатори за него:

① евидентирај содржина и количество на хранливи материји

② процени ја хранливата вредност на прехранбените производи во него

③ пресметај енергетска вредност

④ евидентирај присуство и количество на витамини и минерали

⑤ процени ја биолошката вредност на прехранбените производи во него

4. Според своите планирани неделни активности состави неделна листа од оброци и со помош на табели и калкулатори за секој оброк:

① евидентирај содржина и количество на хранливи материји

② процени ја хранливата вредност на прехранбените производи

③ пресметај енергетска вредност

④ евидентирај присуство и количество на витамини и минерали

⑤ процени ја биолошката вредност на прехранбените производи во него

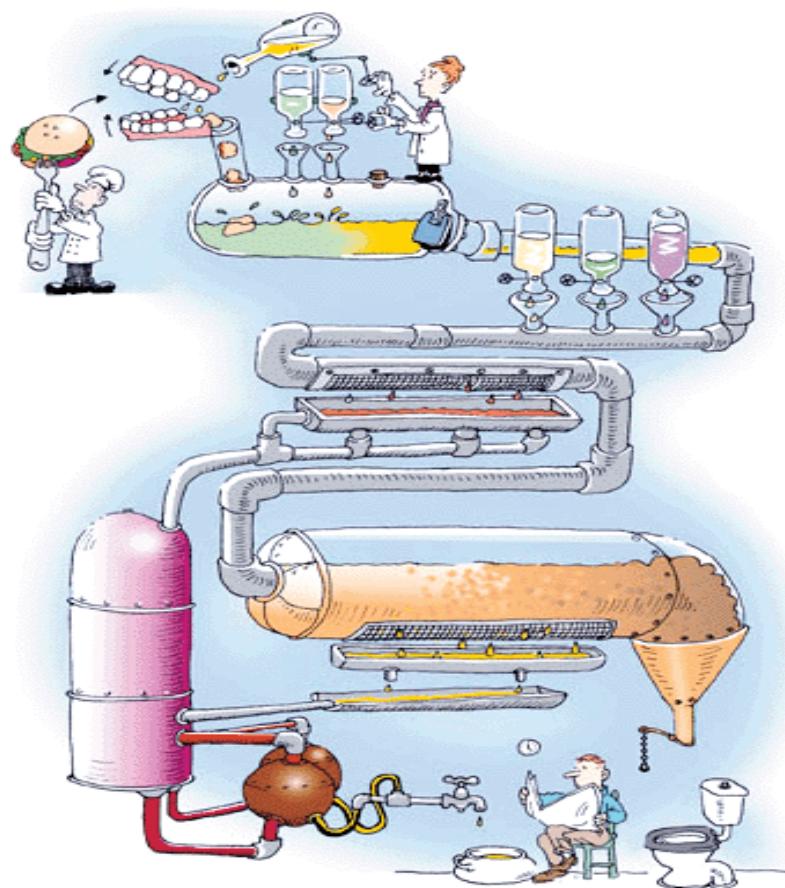
5. Дискутирај за хранливата и биолошката вредност на секоја од хранливите материји што се содржат во храната што секојдневно ја употребуваш!

ПРОВЕРЕТЕ ГО СВОЕТО ЗНАЕЊЕ



1. Објасни ја улогата на водата во организмот на човекот!
2. Колкви се дневните потреби од вода на човекот?
3. Колкаво количество на вода дневно се губи од организмот на човекот?
4. Што се јаглехидрати? Објасни ја нивната улога во организамот на човекот!
5. Наброј ги видовите јаглехидрати што се сретнуваат во храната! Во која храна ги има?
6. Која е улогата на моносахаридите во исхраната? Која храна содржи моносахариди?
7. Кои дисахариди се застапени во исхраната и во која храна се наоѓаат?
8. Што се полисахариди? Кои видови полисахариди ги познаваш?
9. Која е улогата на полисахариди во исхраната? Која храна ги содржи полисахаридите?
10. Што се растителните влакна? Која е нивната улога во организамот на човекот?
11. Кои јаглехидрати имаат поголема биолошка важност за организмот на човекот?
12. Колкви се дневните потреби од јаглехидрати на организмот?
13. Која е улогата на мастите во организмот на човекот?
14. Кои видови масни киселини се застапени во храната?
15. Што се есенцијални масни киселини? Кои од нив се најважни за човекот и зошто?
16. Кои видови масни киселини имаат поголема биолошка вредност? Зошто?
17. Кои видови масти го зголемуваат холестеролот во кrvта?
18. Од какво потекло треба да бidaат мастите застапени во исхраната? Зошто?
19. Колкви се дневните потреби од масти на организмот?
20. Која е улогата на протеините во организмот на човекот?
21. Која е улогата на аминокиселини и како се поделени?
22. Од какво потекло треба да бidaат протеините што се внесуваат со храната? Зошто?
23. Која храна се нарекува комплетно протеинска, а која некомплетно проетинска? Од какво потекло е таа?
24. Колкви се дневните потреби од протеини на организмот?
25. Што се витамини? Како се поделени и која е нивната улога?
26. Наброј ги витамините растворливи во вода. Која е нивната улога во организмот? Во кои прехранбени производи се наоѓаат?
27. Наброј ги витамините растворливи во масти. Која е нивната улога во организмот? Во кои прехранбени производи се наоѓаат?
28. Наведи некои болести и состојби на организмот предизвикани од недостиг или вишок на витамини во исхраната!
29. Која е улогата на минералите во организмот на човекот?
30. Како се поделени минералите според застапеноста во организмот? Кои се тие?
31. Објасни го значењето на калциумот и фосфорот во организмот на човекот. Објасни го значењето и на некои други минерали!
32. Наведи некои болести и состојби на организмот предизвикани од недостиг или вишок на минерали во исхранатавалентн!

РАЗГРАДУВАЊЕ НА ХРАНАТА ВО ЧОВЕКОВИОТ ОРГАНИЗАМ



4



ЦЕЛИ НА ТЕМАТА:

- Запознавање со улогата на метаболизмот во организмот на човекот
- Запознавање со општите својства на ензимите и супстратот врз кој дејствуваат
- Определување на дејството и функцијата на водата и ензимите во разградувањето на храната
- Определување на дејството и функцијата на цревната микрофлора во разградувањето на храната
- Познавање на разградувањето на храната во различните делови од дигестивниот систем

4.1. МЕТАБОЛИЗАМ

Физиолошките процеси во организмот суштински се врзани за **метаболизмот** во кој доаѓа до измена на хранливите материји, при што тие се трансформираат и се вклучуваат како структурни состојки во функционирањето на клетките, ткивата и органите.

Метаболизмот **опфаќа серија биохемиски процеси, со кои енергијата од храната се трансформира и се искористува за одржување и одвивање на сите животни функции во организмот.** Метаболизмот е константен процес кој непрекинато се одвива во организмот во текот на целиот живот. Процесите на размена на материите се автоматизирани и взајмно поврзани и не се можни доколку со исхраната не се внесуваат во доволна количина сите хранливи материји.

Метаболизмот е балансирачки процес кој вклучува два вида процеси кои се одвиваат во исто време:

- **анаболизам или конструктивен (асимилациски) метаболизам**
- **катализам или деструктивен (дисимилациски) метаболизам**

Хранливите материји кои се внесуваат со исхраната најчесто се комплексни и за да бидат искористени од организмот претходно треба да се разложат на попрости, во процесите што се одвиваат во органите на системот за варење. По ресорпцијата, хранливите материји со крвта доаѓаат во клетките, каде во клеточните органели се трансформираат и од нив се синтетизират нови материји (изградба на крв, хормони, ензими, гликоген), во зависност од потребите на клетките, ткивата и органите. Овие процеси се познати како **анаболитички процеси.** Синтезата на новите материји во клетките се одвива со помош на генетски информации кои доаѓаат од DND и RNA.

Анаболитичките процеси главно се редукциони процеси.

Паралелно со анаболитичките процеси се одвиваат и **катализитички процеси.** Во нив еден дел од хранливите материји се разложува до попрости (гликогенот до глукоза, протеините до аминокиселини, мастиот до масни киселини и глицерол), кои согоруваат (оксидираат) со помош на кислородот при што се ослободува енергија. Оваа енергија обезбедува „горивен“ материјал за анаболизмот, го загрева телото и им дозволува на мускулите да се контрахираат, со што телото се движи.

Катализитичките процеси главно се оксидациони процеси.

Катализитичките и анаболитичките процеси во глабно се сложени, динамични, се одвиваат интраклеточно и познати се како интермедијарен метаболизам.

Органските и неогранските материји кои се наоѓаат во прехранбените производи имаат разновидна **биолошка улога** во организмот во целина. Од тој аспект, особено е важно присуството на функционалните материји како што се витамините, олигоелементите и есенцијалните материји. Витамините во вид на коензими се вклучени во одвивањето на сложените ензимски и метаболитички процеси, а есенцијалните аминокиселини и важните масни киселини, влегуваат во структурата на клетките и ткивата, во многубројните ензими и хормони. Макро и микроелементите влегуваат во составот на телесните течности и учествуваат во одржувањето на осмотскиот притисок, ацидобазниот и електролитскиот статус, нервните и мускулните дразби и во функцијата на повеќе внатрешни органи.

На крај, прометот на хранливите материји во организмот завршува со лачење на споредните производи на метаболизмот, метаболитички детоксицираните и другите неискористени материји штетни за организмот.

Затоа, храната како извор на сите потребни материји од кои зависи виталноста и функционирањето на клетките и организмот има не само егзистенцијална, туку и биолошка вредност.

4.2. ЕНЗИМИ

Катализатори се материји кои ги забрзуваат хемиските реакции. Иако учествуваат во реакцијата и при тоа претрпиваат физички промени, по завршувањето на реакцијата се враќаат во првобитната состојба, хемиски и количински неизменети. **Ензимите** се катализатори од биолошко потекло. Тие се специјална класа на протеини што ги катализираат хемиските реакции во биолошките системи. Ги има во сите органели на клетките.

Реакциите на метаболизмот без присуство на ензими при нормална телесна температура и pH вредност се одвиваат многубавно. На пр. потребни се околу 50 години за да се дигестираат материите од оброкот во организмот на човекот, без учество на ензимите. Ензимите ја зголемуваат брзината на реакциите и им овозможуваат на клетките да функционираат под физиолошки услови.

Што се ензими и која е нивната улога?

По состав ензимите се специфични протеини, прости или сложени.

Ензимите кои по состав се сложени протеини, се состојат од:

- протеински дел (апoenзим) и
- непротеински дел (ако е некој метален јон се нарекува **кофактор**, а ако е некое органско соединение се нарекува **простетична група** или **коензим**).

Ензимите кои се прости протеини, се изградени само од **протеински дел**.

Ензимите се амфолити како и сите протеини. Како протеини, ензимите ги поседуваат сите карактеристични својства на протеините: термолабилност, зависност од pH и чувствителноста кон различни материји (активатори и инхибитори).

Ензимите се многу специфични материји кои го одржуваат животот на сите растителни и животински клетки. Без ензими нема делба, растење и размножување на клетките. Ензимите управуваат со хемиските процеси во организмот на луѓето, животните и растенијата. Тие се живи материји во храната (ако не се уништат при нејзината подготовка). Ензимите може да се најдат само во свежата, топлински необработена храна. Тие не може да се произведат индустриски.

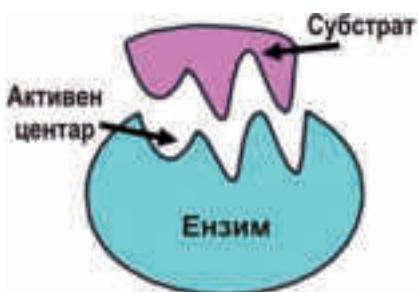
Ензимите можат да се внесат однадвор, преку храната, на ист начин како и витамините. Колку храната е побогата со ензими (свежа храна), тоа овозможува изградба на повеќе нови клетки во организмот, создавање на повеќе енергија и зголемување на способноста за одбрана од болести. Во храна богата со ензими се вбројуваат 'ркулците од топлински необработените житарки, 'ркулците од семки, сировото млеко, жолчката од јајцето, младиот зеленчук, а особено соковите од свеж зеленчук.

Според потеклото, во храната можат да се најдат два вида ензими, сопствените ензими во клетките на растителните и животинските ткива и ензими кои во храната доаѓаат при нејзин контакт со микроорганизмите.

Во храната и во процесите на преработка на храната, ензимите имаат многу важна улога. Нивното дејство во храната може да биде пожелно и непожелно. Во свежата непреработена храна вклучени се во различните физиолошки процеси. Дејствуваат и за време на преработката на храната, како и при нејзиното чување. Во растителните и животинските ткива, ензимите ги контролираат реакциите поврзани со зреенето и дозревањето на растенијата, а по колењето на животните, овозможуваат оксидација на материите во мускулното ткиво со што ја подобруваат сварливоста на месото. По бербата, ако не се инактивираат со топлина, хемикалии или на друг начин, ензимите ги продолжуваат биохемиските процеси, и во многу случаи предизвикуваат расипување. Бидејќи учествуваат во многу биохемиски реакции во храната, одговорни се за промените на аромата, вкусот, бојата, текстурата и нејзината хранлива и биолошка вредност. Процесот на загревање на

храната за време на обработката не само што доведува до уништување на микроорганизмите, туку доведува и до инактивирање на ензимите, што овозможува продолжување на рокот на нејзината употреба.

Ензимска реакција



Реакцијата во која учествува одреден ензим е **ензимска хемиска реакција** или **биохемиска реакција**. Соединението врз кое дејствува ензимот се нарекува **супстрат**. Ензимите се специфични за супстратот, и за него се поврзуваат преку одделни места, т.н. **активни центри**. Поврзувањето на супстратот и ензимот се одвива по **моделот клуч–брава**, со што се формира привремен комплекс ензим–супстрат. Брзината на ензимската

активност зависи од температура, pH и количинскиот однос на ензимот и супстратот.

Дејството на ензимите во биохемиските реакции се одвива во две фази. Во првата фаза ензимот се поврзува со молекулата на којашто дејствува при што се создава комплекс од ензимот и молекулата, кој е преоден. Во втората фаза се добива производ и се ослободува ензимот, целосно непроменет.



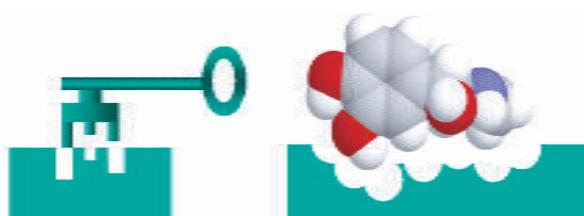
Единица за ензимската активност во една ензимска реакција е **катал**. Еден **катал** е активност на ензимот кој за една секунда катализира конверзија на еден мол супстрат.

Специфичност на ензимите

Ензимите при изведувањето на реакциите покажуваат специфичност кон молекулите врз кои дејствуваат. Обликот, формата, структурата, наелектризираноста, хидрофилноста и хидрофобниот карактер на ензимските молекули влијае врз оваа специфичност.

Модел на клуч и брава

Најзначајна карактеристика на ензимите е нивната специфичност. Емил Фишер во 1890 година констатирал дека постои специфичност на обликот на ензимите и супстратот врз кој тие дејствуваат. Секој супстрат и секој ензим кој дејствува на него има точно определен облик и се сврзуваат на точно одредено место. На пример, ако местото на супстратот на кој треба да се врзе ензимот има облик на квадрат, а ензимот има место со форма на триаголник, тоа поврзување нема да дојде, бидејќи во тој случај ензимот не одговара на тој супстрат. Оваа хипотеза затоа и се нарекува хипотеза на **клуч и брава**, бидејќи секој клуч е специфичен за одредена брава која може да ја отклучува.



Активното место на ензимот има структура комплементарна на структурата на супстратот

Модел на индуцирано прилагодување

Во 1958 г. Даниел Кошланд предложил модификација на хипотезата „**клуч и брава**“ која е наречена хипотеза на **Индуцирано прилагодување**. Ензимите имаат многу флексибилна структура. **Активното место** на ензимот може да биде модифицирано при интеракцијата меѓу молекулата на супстратот и ензимот. Во помалку случаи, молекулите при влез во активниот центар можат да се прилагодат на ензимот, за да дојде до интеракција меѓу нив. Аналогија слична на оваа е на пример кога облекуваме ракавица, ракавицата се прилагодува на нашата рака.

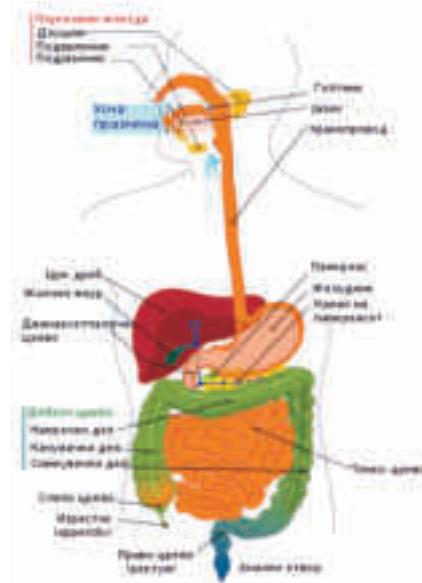
Класификација на ензимите

Меѓународната унија за биохемија и молекуларна биологија во 1961 година ја предложила **номенклатурата и класификацијата на ензимите**, врз основа на хемиската промена што ја катализира ензимот. Според тоа, името на ензимот се состои од латинското име на супстратот и името на видот или типот на хемиската промена. На крајот, името завршува со наставката – **аза** (пр. **липазата** е ензим кој дејствува на липидите, **сахаразата** кој дејствува на сахарозата итн.).

Спорд оваа класификација сите ензими се делат во шест големи групи: **оксидоредуктази, трансферази, хидролази, лиази, изомерази и лигази**.

Секоја група се дели на повеќе подгрупи, според супстратот на кој дејствува ензимот.

4.3. РАЗГРАДУВАЊЕ НА ХРАНАТА ВО ОРГАНИЗМОТ НА ЧОВЕКОТ



Прометот на материите во организмот опфаќа внесување, разградување, ресорпција и интермедиерен метаболизам на хранливите материји и екскреција на непотребните материји од организмот.

Разградувањето на храната во дигестивниот систем претставува еден од најважните процеси кои се одвиваат во организмот. Сложените органски супстанции: јаглехидрати, масти и протеини пред да се искористат во организмот мора да бидат разложени до попрости соединенија. При тоа протеините се разградуваат до аминокиселини, липидите до глицерол и масни киселини, а јаглехидратите до моносахариди.

Системот за варење на храната (систем за дигестија) се состои од дигестивен тракт и дополнителни органи, дигестивни жлезди. Дигестивниот тракт го сочинуваат: усна празнина, глотник (ждрело), хранопровод, желудник, тенко и дебело црево и завршува со анален отвор. Плунковите жлезди, панкреасот (поджелудочната жлезда), црниот дроб со жолчна кеса, се дополнителни органи односно дигестивни жлезди.

Системот за варење на храната кај човекот е приспособен за:

- механичка и хемиска обработка на храната,
- ресорпција на храната во крвта,
- отстранување (екскреција) на несварената храна.

Разградувањето на храната започнува со нејзина механичка обработка во усната празнина со помош на забите и плунката, која служи за навлажнување на храната, продолжува со хемиската обработка под дејство на разни ензими кои ги излачуваат споменатите органи, а завршува со ресорпција која се одвива во тенкото црево.

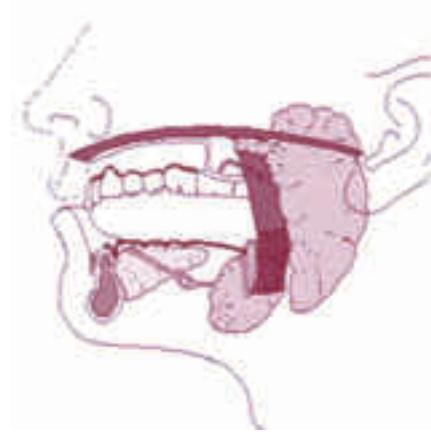
4.3.1. РАЗГРАДУВАЊЕ НА ХРАНАТА ВО УСНАТА ПРАЗНИНА

Усната празнина е отвор низ кој во организмот на човекот се внесува храна и вода.

Во устата се наоѓаат:

- заби кои ја дробат и ситнат храната,
- јазик кој ја меша и превртува храната во погодна положба за цвакање,
- плунковите жлезди кои ја лачат плунката.

Плунковите жлезди излачуваат дневно околу 1-1,5 литри плунка која претставува бистра слузава течност која содржи 98,5-99% вода и 1,5% суви материји во облик на соли и органски материји и има слаба алкална реакција (pH 7,4-8). Од неорганските материји се застапени: натриум хлорид, калиум, калциум и магнезиум сулфат и карбонат и др., а од органските, гликопротеиди кои на плунката и даваат слузава конзистенција и ензимот **амилаза (птијалин)** кој врши разградба на скробот. Дејството на плунката се одвива само во алкална средина и со влегувањето на храната во желудникот, престанува.



Во устата, од внесената храна се разградува само скробот, кој под дејство на **птијалинот** се разложува до малтоза. Мастите и протеините не претрпираат промени и непреоменети стигнуваат во желудникот. Понатамошната разградба на јаглеидратите се одвива во тенкото црево. Варењето на храната продолжува во желудникот.

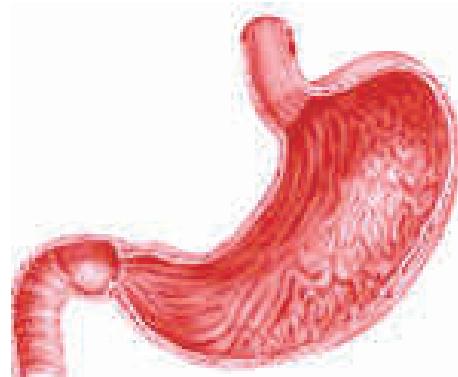
ПОРАКА: Цвакај полека и помогни му на својот желудник!

4.3.2. РАЗГРАДУВАЊЕ НА ХРАНАТА ВО ЖЕЛУДНИКОТ

Желудникот претставува мускулест орган со должина од 32cm и ширина 10cm. Сидовите на желудникот се изградени од мазни мускулни влакна, а од внатрешната страна е обложен со слузокожа.

Слузокожата на желудникот е многу набрана, со цел да се зголеми апсорбционата површина и содржи повеќе видови жлезди:

- **главни**, кои лачат **ензими**
- **обложни**, кои лачат **хлороводородна киселина**
- **споредни**, кои лачат **муцин.**



Желудникот може да собере 1-2kg храна. Делот на желудникот кој се граничи со хранопроводот се вика кардија, со тенкото црево прилорус, а средишниот дел корпус. Механичкото варење на храната во желудникот се одвива со помош на рефлексни движења со кои храната се меша заедно со желудочниот сок.

Желудочниот сок е безбојна прозирна течност со кисела реакција (pH до 1-3) и слузава конзистенција. Во својот состав содржи органски и неоргански материји. Од неорганските застапени се $NaCl$, HCl , соли на P, S, K, Mg, Ca, а од органските, муцини, пепсиноген, лабфермент и липаза. Задржувањето на храната во желудникот зависи од нејзината количина, сварливост, конзистенција и хемиски состав. Желудочниот сок се излачува под дејство на механички, нервни и хемиски дразби во количество од 1,5-21 дневно. Храната во желудникот се задржува различно време. Алкохолот, лековите и некои отрови кои се лесно растворливи во вода, брзо преминуваат во крвта, без да се задржуваат во желудникот.

Храната богата со протеини и масти се задржува во желудникот околу 7 часа. Во просек храната во желудникот се задржува 2-5 часа.

Во желудникот, во процесот на варење на храната вклучени се HCl и ензимите од желудочниот сок, кои главно ја започнуваат дигестијата на протеините и делумно на липидите од храната:

- **Пепсинот** ги разложува протените до полипептиди со помал број на пептидни единици. Овие соединенија го поттикнуваат лачењето на **хормонот гастрин**, кој ја зголемува секрецијата на HCl. Колку повеќе протеини се консумираат со храната, толку е поинтензивно лачењето на гастринот и на HCl.
- **Лаб–ферментот (химозин)** дејствува врз засираувањето на казеинот. Во поголеми количини се излачува во детската возраст и го коагулира казеинот од млекото.
- **Липазата** во желудникот дејствува врз емулгираниите масти при што ги разложува до глицерол и масни киселини, особено оние кои потекнуваат од јајцата и млекото. Останатите масти не разложени преминуваат во тенкото црево.

Хлороводородната киселина (HCl) дисоцира на водородни (H^+) и хлоридни јони (Cl^-) јони, со што:

- ја зголемува **киселоста во желудникот**, одржувајќи го pH во граници од 1-3,
- создава услови за активирање на **пепсиногенот во пепсин** (активна форма),
- овозможува **набаршување на протеините** и нивна подготвка за ензимско разложување,
- дејствува **бактерицидно врз микроорганизмите** внесени со храната,
- ги **раствора** нерастворливите соли на Fe, P, Ca итн.

Муцинот од желудочниот сок, заедно со бикарбонатите, ја заштитува слузокожата на желудникот од разорното дејство на HCl и на пепсинот.

Храната во желудникот се меша со помош на тонусните и перисталтичките движења на истиот. Тонусните контракции се јавуваат периодично, на секои 20 секунди, при што се образува **химус** (полутечна, кашеста смеса). Со перисталтичките движења, химусот од желудникот се префрлува во дванаесетпалачното црево.

ПОРАКА: Силата доаѓа преку устата!

4.3.3. УЛОГА НА ПАНКРЕАСОТ ВО РАЗГРАДУВАЊЕТО НА ХРАНАТА

Панкреасот претставува жлезда со **ендокрино** (внатрешно) и **егзокрино** (надворешно) лачење и ја има една од најважните улоги во процесот на варење на храната. Ендокриниот дел излачува **инсулин** кој е вклучен во метаболизмот на јаглеидратите, а егзокриниот **панкреасен сок** кој се влива во дуоденумот и тенкото црево.

Панкреасниот сок е безбојна прозрачна течност со алкална реакција (pH 7,8-8,4) и составен е од органски и неоргански материји. Од неорганските материји најмногу содржи натриум бикарбонат кој му дава алкална реакција, а од органските повеќе ензими кои ги разложуваат јаглеидратите, протеините и мастите:

- **Амилазата** го разложува скробот до малтоза, а целосно разложување на малтозата се одвива во тенкото црево под дејство на ензимот **малтаза**.
- **Трипсиногенот и хемотрипсинот** се во неактивна форма, а нивното активирање настапува под дејство на хормонот **ентерокиназа** кој го излачува цревната слузокожа. Трипсинот и химотрипсинот делуваат на протеините разложувајќи ги на олигопептиди и дипептиди, а некои до аминокиселини.
- **Пептидазата** ги разложува полипептидите во дипептиди, а тие до аминокиселини.
- **Ерепсинот** ги разложува албумозите и пептоните до аминокиселини.
- **Липазата** ги разложува мастите на глицерол и масни киселини, а се активира под дејство на жолчните киселини.

Дневно се излачува 750-1500 ml панкреасен сок.

4.3.4. УЛОГА НА ЦРНИОТ ДРОБ И ЖОЛЧНИОТ СОК ВО РАЗГРАДУВАЊЕТО НА ХРАНАТА

Црниот дроб претставува најголем орган со ендокрина функција. Во него се вршат многубројни анаболитички и катаболитички процеси: **синтеза на протеини, фактори на коагулација, жолчни киселини, гликоген, кетогенеза, Крепсов циклус, глуколиза, в-оксидација на масните киселини, дезаминација на аминокиселини, се метаболизира холестеролот** и др. Има улога и во инактивирањето на многу токсични материји создадени во процесите на ферментација и трулење во дебелото црево. Претставува орган во кој се депонира гликогенот, железото, витамините А, Е и Б₁₂.

При варењето на храната учествува во синтезата на жолчните киселини кои доаѓаат во жолчната кеса во која се создава жолчниот сок.

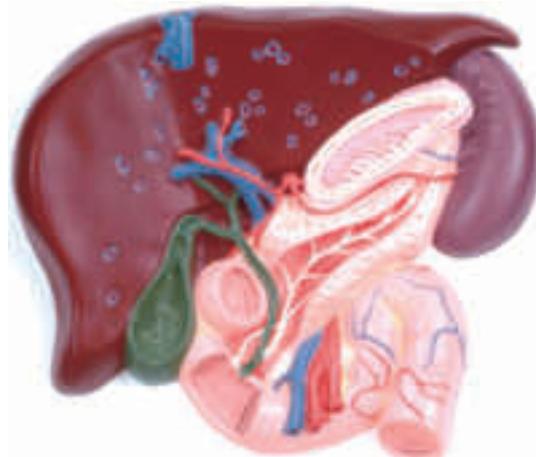
Жолчниот сок е составен од органски и неоргански материји: жолчни киселини, жолчни пигменти, муцин, холестерол, лецитин, ензими, соли на Na, K, Mg, Ca и други материји. Дневно се излачува околу 0,5-1 литар жолчен сок.

Жолчниот сок има важна улога во варењето на храната. Заедно со панкреасниот сок, учествува во неутрализација на киселата реакција на цревната содржина, претворајќи ја во неутрална, и во ресорпцијата на масните киселини и липосолубилните витамини. Ја активира липазата, ги емулгира мастите со што тие полесно се разложуваат.

Учествува и во елиминирањето на некои материји како што се: холестерол, јод, лекови и др., а со жолчните пигменти го обвојува фецесот (изметот).

Жолчните киселини се создаваат во црниот дроб како краен производ од метаболизмот на холестеролот, а потоа преминуваат во жолчната кеса и жолчниот сок со кој се изlevаат во цревата. Жолчните киселини во варењето на храната ја имаат следната улога: претставуваат растворувач на холестеролот, ги емулгираат мастите на кои полесно ќе може да дејствува липазата и ја активираат липазата од панкреасниот сок. Ја овозможуваат и ресорпцијата на масните киселини и липосолубилните витамини: А, Д, Е и К.

ПОРАКА: Јади умерено за да го сочуваш здравјето



4.3.5. РАЗГРАДУВАЊЕ НА ХРАНАТА ВО ТЕНКОТО ЦРЕВО

Тенкото црево е дел од системот за варење, кое се протега од желудочниот **пилорус** (излезот на желудникот) до **слепото црево** (почетен дел на дебелото црево). Долго е од 5-7m. Варењето на храната во тенкото црево е помогнато од дејство на мешањето и перисталтичките движења кои овозможуваат таа да се движи кон дебелото црево.

Слузокожата на тенкото црево е набрана и на површината има многубројни **цревни ресички**. Тие повеќекратно ја зголемуваат нејзината ресорптивна површина, која од $0,65\text{m}^2$ се зголемува на $4-5\text{m}^2$. Цревните ресички содржат крвни и лимфни садови, со што активно се вклучуваат во ресорпцијата на разградените хранливи материји.

Во почетниот дел на тенкото црево се влеваат соковите од **панкреасот и жолчниот сок**.

Процесот на варење се врши со дигестивните сокови што се излачуваат и создаваат во тенкото црево. Со нив, хранливите материји се разложуваат до ниско молекуларни материји за да можат полесно да се ресорбираат. Дневно се излачува околу 2-3 l цревен сок, а

задржувањето на храната во тенкото црево изнесува 4-6 часа. Цревниот сок има слабо кисела реакција (pH 6,5-7,5), и покрај вода и минерали содржи голем број ензими, дисахаридази, пептидази и хормонот ентерокиназа:

- **сахараза** – го разложува дисахаридот сахароза до моносахариди: глукоза и фруктоза,
- **малтаза** – ја разложува малтозата на две молекули глукоза,
- **лактаза** – ја разложува лактозата на глукоза и галактоза,
- **пептидаза** – ги разложува полипептидите до олигопептиди и аминокиселини.

Ентерокиназата е хормон кој го активира **трипсиногенот** во активна форма, **трипсин**.

Во тенкото црево целосно завршува дигестијата и ресорпцијата на најголемиот дел од разградените хранливи материји. Дневно, околу 9 литри **химус** патуваат низ овој дел од системот за варење.

ПОРАКА: Рацете треба да се измијат и пред и после јадење!

4.3.6. РАЗГРАДУВАЊЕ НА ХРАНАТА ВО ДЕБЕЛОТО ЦРЕВО

Дебелото црево е продолжение на тенкото црево. Долго е околу 1,5 m со пречник од околу 6,5 см, и претставува една петтина од вкупната должина на цревата кај човекот. Дебелото црево ја прифаќа цревната каша од тенкото црево, од која ги апсорбира **водата** (0,4-0,8 литри дневно) и **електролитите**, ги собира несварените остатоци и ги претвора во измет. Флората во дебелото црево го спречува развојот на патогените микроорганизми, а некои од бактериите учествуваат во биосинтезата на витамините (K_1 , B_{12} , B_2 и B_1).

Варење и ресорпција на храната речиси во потполност се остварува во тенките црева. Цревниот сок од дебелото црево не содржи ензими. Главната компонента му е **муцинот**, а електрохемиската реакција му е **алкална**.

Дигестијата и ресорпцијата на храната завршуваат во дебелото црево. Во почетниот дел на дебелото црево делумно се одвива варење на недоварените продукти под влијание на ензимите што дошле со химусот од тенкото црево. Во исто време, тука завршува и ресорпцијата на минималните количини на глукозата, аминокиселините, масните киселини и глицеролот.

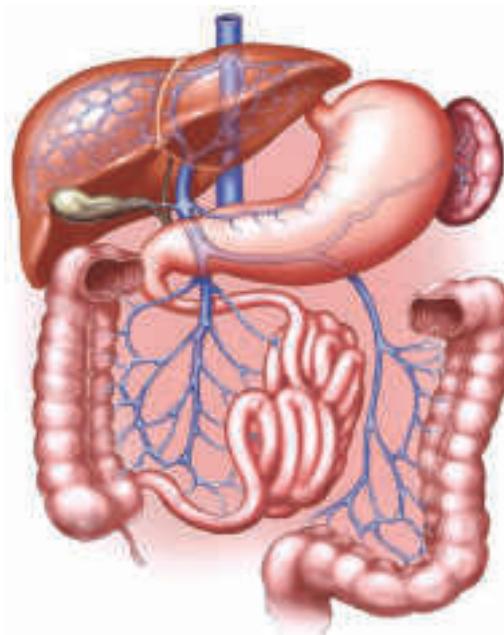
Цревните бактерии со своите ензими ги разградуваат протеините, јаглероден диоксид, водород, сулфуроводород, метан, азот и токсичните материји: индол, скатол, амонијак и др. Најголем дел од овие материји се елиминираат од организмот, а еден дел се ресорбираат и неутрализираат од страна на црниот дроб.

При долготрајна терапија со антибиотици цревната флора може да се уништи, што не е добро за организмот.

Слузокожата на дебелото црево лачи **бикарбонатни јони** во цревната празнина. Бикарбонатите вршат неутрализација на киселите продукти во химусот.

Во дебелото црево, од несварените материји на храната, секретите и цревните микроорганизми се формира **фецесот**.

ПОРАКА: После одење во тоалет, измиј ги рацете со сапу!



4.3.7. РЕСОРПЦИЈА НА ХРАНАТА

Преминувањето на хранливите материји од дигестивниот систем во крвта се нарекува ресорпција. Ресорбираните хранливи материји стигнуваат во сите ткива и органи, каде што во клетките се врши нивно согорување и искористување во голем број биохемиски процеси кои се нарекуваат **интермедиерен метаболизам**. Сите делови од дигестивниот систем не се подеднакво вклучени во ресорпцијата. Нивната улога зависи од функцијата која ја имаат во процесот на варење, од времето на задржување и физичко–хемиската конзистенција на храната која се наоѓа во нив. Ресорпцијата во устата, хранопроводот и желудникот е минимална.

Во устата се ресорбираат алкохолот, никотинот и некои лекови како што е нитроглицеролот.

Во желудникот се ресорбираат готварската сол, некои витамини, јони на железото, алкохолот, никотинот, кофеинот, алкалоидите и водата.

Во тенкото црево се одвива најголем дел од ресорпцијата каде малите молекули на минералите, витамините и водата преминуваат со дифузија и осмоза, а поголемите молекули со активен транспорт, филтрација и пиноцитоза.

Во дебелото црево, ресорпцијата на хранливите материји е минимална. Тука се ресорбираат водата и минералите, а ако фецесот подолго време не се исфрла, и разградните продукти од него.

Јаглеидратите се ресорбираат разложени во облик на моносахариди. После ресорпцијата со крвта доаѓаат во црниот дроб каде што еден дел се депонира во гликоген, а останатите се вклучуваат во интермедиерниот метаболизам во клетките исполнувајќи улога на енергетски материји.

Протеините се ресорбираат разложени во аминокиселини. Доаѓаат во црниот дроб, каде еден дел од нив се користат во анаболичките процеси за синтеза на протеини на плазмата, фибриноген, фактори на коагулација и други материји, а останатите продолжуваат до клетките во кои се вклучуваат во интермедиерниот метаболизам.

Мастите се ресорбираат во облик на масни киселини и глицерол, со претходно емулгирање под дејство на жолчните киселини.

4.3.8. ИНТЕРМЕДИЕРЕН МЕТАБОЛИЗАМ

Интермедиерниот метаболизам претставува сложен биохемиски процес во кој се вклучени клеточната мембрана и клеточните органели (јадро, митохондрии, рибозоми, лизозоми, голциевиот апарат и други). Преку нив се врши прометот на материји и се овозможува функционирањето на клетките и организмот.

Ресорбираните хранливи материји со крвта доаѓаат во клетките на црниот дроб, а потоа и во сите други органи, во кои еден дел согоруваат во анаеробни и аеробни услови, а останатите се вклучуваат во разни анаболитички процеси на синтеза во кои се создаваат сложени и специфични материји кои му се потребни на организмот.

Процесите во кои доаѓа до разградување на хранливите материји од посложени во поедноставни или до нивна оксидација, се познати како катализам. Паралелно со нив се одвиваат и процесите на анаболизам во кои се синтетизираат посложени и специфични соединенија на јаглеидрати, протеини и масти, од нивните поедноставни компоненти: глукоза, аминокиселини, масни киселини. Катализмите реакции се одвиваат во цитоплазмата, лизозомите и митохондриите, а анаболичките, во цитоплазмата, јадрото и во рибозомите.

Како кофактори и коензими во тие реакции учествуваат витамините и минералите.

4.3.9. ЕКСКРЕЦИЈА

Организмот не може до крај да ги искористи хранливите материји. Еден дел од нив не се растворливи и сварливи, некои не можат да се ресорбираат, а има и материји кои се создаваат во интермедиерниот метаболизам, уреа, креатин и други. Цревната микрофлора при разградувањето на несварените **материји** од храната, ослободува многу гасови (јаглероден диоксид, сулфуроводород, метан, азот) и токсични материји, како амонијак, скатол итн.

Излачувањето на овие материји се врши преку **дигестивниот и уринарниот систем**, со потењето и преку **белите дробови, кожата, бубрезите** и др. Процесот на излачување на штетните супстанции од организмот е познат како **екскреција**.

Преку **белите дробови** се исфрлаат јаглеродниот диоксид, гасовите кои со дифузија преминуваат од дебелото црево во крвта и вода.

Преку **кожата** (потните жлезди) дневно се излачува околу 500mL течност во вид на пот со која организмот се ослободува од водата, а во помала количина и од азотните материји, минералите и хидросолубилните витамини. При зголемена физичка активност, покачена телесна и надворешна температура, помала влажност на воздухот, излачувањето на вода преку кожата со потењето се зголемува, а преку бубрезите се намалува и обратно.

Преку **бубрезите** се врши екскреција на помалите молекули како што се вода, минерали, глукоза, аминокиселини, витамини, азотни материји (уреа, креатинин) и некои од простите протеини со помала молекулска маса.

4.4. УЧЕСТВО НА ЕНЗИМИТЕ ВО РАЗГРАДБАТА НА ХРАНАТА

Сите органски материји внесени со храната (јаглеидрати, масти и протеини) при варењето хидролизираат. Разликата е во ензимите кои при дигестирањето дејствуваат врз нив.

Дигестивните ензими се комплексни протеини вклучени во процесите на варење на храната при што ги стимулираат хемиските процеси на трансформација на храната. За правилно функционирање важна улога имаат pH вредноста на средината во која дејствуваат.

Постојат три групи на дигестивни ензими:

- **протеолитички ензими** – за разградба на протеини,
- **липолитички ензими** – за разградба на масти,
- **амилази** – неопходни за разградба на јаглеидрати.

Дигестивните ензими ја разложуваат внесената храна во организмот и ги обезбедуваат сите потребни материји за развој. Со стареењето, болестите и несоодветната исхрана, нивното количество може значително да се намали, со што се намалува способноста на органите за варење на храната. При тоа колку и да се консумираат висококвалитетни производи, корист од нив нема да има, доколку организмот не може квалитетно да ги свари. Ако организмот не успева квалитетно да ја разложи храната, здравјето со текот на времето сè повеќе ќе се влошува, а организмот е сè поподложен на болести. Така поимот **правилна исхрана** ќе добие и дополнително значење – **за задоволување на потребите на организмот нема да биде доволен само изборот на квалитетна храна, туку подеднакво важна ќе биде и нејзината правилна разградба во организмот.**



4.4.1. ДИГЕСТИЈА НА ЈАГЛЕХИДРАТИ



Најчести јаглеидрати кои се внесуваат со храната се сахароза, лактоза и скроб. Сложените јаглеидрати во цревата се претвораат во глукоза. За разлика од простите јаглеидрати, сложените јаглеидрати бавно се претвораат во глукоза, бавно преминуваат во крвта за време на варењето. Тие го одржуваат константно ниво на глукозата повеќе часови и овозможуваат подобро функционирање на панкреасот.

Дигестијата на јаглеидратите се врши во:

Уста – птијалинот (амилаза) го хидролизира скробот до малтоза и изомалтоза, тута се разградува околу 3-5% од скробот.

Желудник – дејството на **птијалинот** врз храната продолжува во желудникот уште неколку минути, додека содржината не се измеша со желудочниот сок кој го инактивира овој ензим. Во желудникот 30% од скробот се разложува до малтоза.

Тенкото црево – панкреасната и цревната амилаза во тенкото црево го разложуваат преостанатиот скроб до малтоза и изомалтоза. Лактозата под дејство на **лактазата** се разложува до глукоза и галактоза, сахарозата под дејство на **сахаразата** се разложува до глукоза и фруктоза, малтозата под дејство на **малтазата** се разложува до глукоза, а изомалтозата под дејство на **изомалтазата** се разложува до глукоза.

Создадените моносахариди од тенкото црево се апсорбираат во крвта со активен транспорт и дифузија. Од крвта, моносахаридите доаѓаат во црниот дроб, а оттука во сите клетки на телото. Глукозата е главен извор на енергија за клетките. Со оксидација од секоја молекула на глукоза се создаваат 38 молекули АТР.

4.4.2. ДИГЕСТИЈА НА МАСТИ

Мастите го забавуваат процесот на варење и создаваат чувство на ситост во желудникот. Тие се материји кои најтешко се варат и го оптоваруваат функционирањето на црниот дроб и слезината.

Дигестијата на липидите е многу сложена. За разлика од дигестијата на јаглеидратите, **плунката** содржи незначително количество на ензими за разградба на мастите (**липази**). Според тоа, вистинската разградба на мастите не почнува во устата, туку во желудникот.

Желудочната липаза е со многу слаба активност, но доволна за мастите да ги претвори во таканаречена „**маслена фаза**“. Од желудникот, мастите поминуваат во дванаесетпалачното, па во тенкото црево каде што се вливаат **жолчниот, панкреасниот и цревниот сок**, кои содржат **липолитички ензими** за разградба на мастите.

Крајни производи од разградбата на мастите во цревата се: триглицеридите, холестеролот, смеса од ди- и моноглицериidi и масните киселини, кои понатаму преку крвотокот се пренесуваат до црниот дроб и другите клетки.

Во црниот дроб и во масните ткива, организмот повторно ги соединува глицеролот и масните киселини, синтетизирајќи свои сопствени масти.

Бидејќи мастите се нерастворливи во вода, процесот на нивната апсорбција во цревата и транспортот со крвта и лимфата е можен само ако создадат комплекси со протеините. Слободните масни киселини во крвта се пренесуваат врзани за липопротеините, односно за албуминот и витаминот А.



4.4.3. ДИГЕСТИЈА НА ПРОТЕИНИ



Разградбата на протеините внесени со храната започнува во желудникот, каде под дејство на хлороводородната киселина доаѓа до **денатурација на протеините**. Ензимот на желудочниот сок, **пепсинот**, започнува разградба на денатурираните протеини, при што ги кине врските со кои се поврзани аминокиселините.

Желудочниот сок на доенчињата содржи уште еден ензим, **химозин**, кој го разградува казеинот од млекото. Со текот на животот, лачењето на овој ензим се намалува, затоа кај возрасните луѓе потешко се варат млечните протеини.

Понатамошната разградба на протеините се одвива во тенкото црево под дејство на бројни протеолитички ензими на панкреасниот сок: **трипсин**, **химотрипсин**, **пептидази**, **еластази**, **рибонуклеази** и др.

Крајна хидролиза до аминокиселини, врши ензимот **ерепсин** во тенкото црево. Од тенкото црево, аминокиселините се апсорбираат со крвотокот, по пат на активен и пасивен транспорт, потпомогнат од витаминот B_6 , и се носат до црниот дроб и до сите клетки во телото каде се користат за синтеза на протеини кои учествуваат во изградбата на сите органи во телото.

4.4.4. ПРИРОДЕН ПРОЦЕС НА ИСКОРИСТУВАЕЊЕ НА ХРАНАТА ВО ОРГАНИЗМОТ

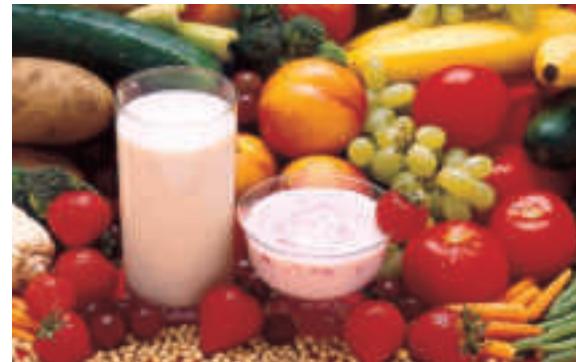
Земањето на полесна храна, односно храна за која е потребно пократко време на варење е од големо значење за правилна и здрава исхрана. Варењето на храната во желудникот, зависно од видот, трае 1-5 часа. Лесно сварливата храна, (ориз, овошје, повеќе видови зеленчук, млеко, јајца), се дигестира за 1 до 3 часа, додека за варење на лебот, варениот компир, путерот, сирењето, варените јајца, киселата зелка, месото и рибите, потребни се 3 до 5 часа. Варењето во цревата трае од 15 до 24 часа.

Храната која не е целосно сварена потешко се исфрла од организмот, што доведува до забавување на метаболизмот, дебелеене и создавање на токсини.

Основниот клуч за здрав организам и задржување на оптималната тежина е редовното исфрлање и ослободување од токсичните отпадни материи. За де се постигне тоа, исхраната треба да се прилагоди на биолошките процеси на функционирање на организмот:

- **внесувањето на храна во организмот и нејзиното варење** – се одвиваат од пладне до 8 часот на вечер.
- **асимилацијата, односно апсорцијата и искористувањето на хранливатите материи** – се одвива од 8 часот навечер до 4 часот наутро.
- **елиминацијата, односно исфрлањето на отпадните материи од телото** – се одвива од 4 часот наутро до пладне.

Ако се почитуваат природните функции на телото, посебно е важно да не се зема многу храна во периодите на асимилација и елиминација. Така, за појадок (период на елиминација) се препорачува земање на свежо овошје, првенствено она со висока содржина на вода или природни сокови. Исто така после 8 часот навечер (период на асимилација) се препорачува земање на свежо овошје.



ДАЛИ НАУЧИВТЕ ШТО СЕ ЕСЕНЦИЈАЛНИ ХРАНЛИВИ МАТЕРИИ?

Есенцијални или незаменливи хранливи материји се оние кои организмот не може да ги синтетизира од други хемиски соединенија. Тие се внесуваат однадвор, со храната. Тие се:

Есенцијални аминокиселини

Тие се составен дел на протеините од животинско и од растително потекло. Организмот може да создаде некои аминокиселини, но не и есенцијалните аминокиселини, тие се незаменливи (валин, леуцин, изолеуцин, метионин, фенилаланин, треонин, тирозин, триптофан, лизин, аргинин, хистидин).

Есенцијални масни киселини

Тие се полинезаситените масни киселини (линолна и линоленска), кои се наоѓаат во растителните масла од маслодажните семиња и во сувите – јаткасти плодови (орев, лешник, бадем)

Витамини и минерали

Тие се наоѓаат во сите прехранбени производи, а најмногу во растителните.

Вода

Се наоѓа во сите прехранбени производи, но во недоволни количества за да се задоволат дневните потреби на организмот. Затоа е неопходно да се внесе со пиење. Тоа количество за време на летните месеци е поголемо од зимските месеци.

Растителни влакна

Тие се наоѓаат само во прехранбените производи од растително потекло. Најмногу ги има во интегралните житарки, овошјето, зеленчукот и во мешунките (боранија, грав, леќа, грашок, соја...). Иако сами по себе не се храна, бидејќи нив организмот не може да ги асимилира, сепак, тие се неопходни за добро и нормално функционирање на организмот.



БИ БИЛО ДОБРО ДА ЗАПОМНИТЕ!

ЗОШТО МОРАМЕ ДА ЈАДЕМЕ?

Храната внесена во организмот најпрво се цвака во устата, па иситнета поминува во желудникот, а потоа низ цревата на системот за варење. Оттука со крвта се носи до сите клетки каде се претвора во енергија или се користи за изградба и функционирање на организмот. Значи, храната внесена во организмот поминува низ различни фази на преработка: **разградување, апсорбција и метаболизирање (преобразба)**.

РАЗГРАДУВАЊЕ НА ХРАНАТА

Храната мора да биде трансформирана во облик од кој организмот може да ги искористи нејзините хранливи состојки и енергија. Со разградувањето се остварува процесот на трансформација кој почнува во устата, при што настануваат физички промени во структурата на храната.

Целта на разградувањето е да се разложат основните хранливи состојки (јаглехидрати, масти и протеини) до попрости материји, кои преку крвотокот поминуваат во клетките на организмот. При тоа:

- **јаглехидратите** се претвораат во глукоза
- **мастите** се претвораат во глицерол и масни киселини
- **протеините** се претвораат во аминокиселини.

Од нив, во цревата на системот за варење се добива смеса од глукоза, глицерол, масни киселини и аминокиселини, како и витамини и минерали.

АПСОРБЦИЈА НА ХРАНАТА

Преку слузокожата на тенкото црево, особено преку влакненцата на неговите последни набори, во крвотокот преминуваат хранливите материји: глукоза, глицерол, масни киселини, аминокиселини, витамини, минерали и вода. Тука се одвива процес со чија помош организмот ја регулира апсорпцијата на хранливите материји.

МЕТАБОЛИЗАМ

Преку крвотокот, хранливите материји преминуваат во клетките на организмот, каде што учествуваат во различните телесни функции:

Раст на организмот

По раѓањето, детето е тешко околу три килограми. До осумнаесеттата година ќе се развие и ќе ја зголеми тежината на околу 60 kg. Зголемувањето на тежината е резултат на исхраната. Минералите кои го образуваат скелетот (калциум и фосфор) и аминокиселините кои произлегуваат од протеините, претставуваат хранливи материји кои најмногу придонесуваат за развојот на телото, затоа што тие се основа на структурата на

организмот. Освен растењето кое трае само 18 – 20 години, постои непрекинат процес на обнова и замена на одредени органски ткива: кожата, косата, ноктите, слузокожата, црвените крвни зрнца и др.

Неопходните материји за таа постојана обнова на деловите од нашиот организам се добиваат од храната што секој ден се внесува со исхраната, особено од минералите и протеините.

Создавање енергија

За сите витални процеси потребна е енергија. Животот сам по себе е непрекината потрошувачка на енергија, а храната всушност е „гориво“ кое го снабдува организмот со неопходната животна енергија.

Од науката знаеме дека „**енергијата не се создава и не се уништува, туку се трансформира**“. Ние со храната внесуваме хемиска енергија (што потекнува од сонцето), која нашиот организам ја претвора во „електрична енергија“ (за функционирање на нервниот систем), во топлотна енергија (за одржување на телесната температура) или во механичка енергија (која овозможува движење).

Хранливите материји што ги користи организмот како гориво кое произведува енергија потекнуваат од јаглехидратите, мастите и од протеините:

- **Јаглехидратите** (скробот од житарките и компирот, и шеќерите од овошјето) се основно гориво за нашиот организам. Тоа е нивната речиси единствена функција. Тие се претвораат во глукоза, а при разградбата на глукозата се создаваат околу 17,16KJ/g енергија.
- **Масните киселини** се добиваат при разградбата на мастите. Организмот ги користи како богат извор на енергија (околу 38,10KJ/g согорени масти). Вишокот масни киселини кои организмот не ги искористил како гориво, се складираат во организмот во вид на масно ткиво.
- **Протеините** служат како градивни елементи за раст и за обновување на органските ткива. Вишокот од аминокиселини согорува, при што се користи нивната енергија (околу 17,16KJ/g согорени протеини).

Специфични функции

Моторот може да биде добро составен и да има полн резервоар со гориво, но без искрите од свеќичките тој не може да се запали. Истото се случува и со телото. Освен соодветните структури (минералите и протеините) и горивото (јаглехидратите, мастите, а и протеините), потребна е искра која ќе поттикне хемиски реакции неопходни за согорување. Таа искра ја обезбедуваат ензимите, витамините и некои минерали и олигоелементи кои дејствуваат како катализатори, односно како двигателни на многубројни хемиски трансформации во нашите клетки.

Витамините и олигоелементите не се ниту градивен материјал ниту гориво, но се неопходни во мали количества за функционирање на организмот.

Претворање на важните хранливи материји во други видови материји

Хранливите материји можат да се трансформираат во други материји, согласно со потребите на организмот и на метаболизмот на секој поединец. Јаглехидратите кои се претвораат во глукоза можат да се трансформираат и во масти (познато е дека скробот дебелее). Исто така, масните киселини или јаглехидратите (глукозата) можат да се трансформираат во аминокиселини (но не во есенцијални аминокиселини).

ПРОВЕРЕТЕ ГО СВОЕТО ЗНАЕЊЕ



1. Што е метаболизам?
2. Што е анаболизам и какви процеси се анаболитичките?
3. Што опфаќа катализмот и какви процеси се катализитичките?
4. Што е базален метаболизам?
5. Какви катализатори се ензимите?
6. Што се по состав ензимите?
7. Како дејствуваат ензимите во биохемиските реакции?
8. Како се класифицирани ензимите?
9. Што претставува разградувањето на храната?
10. Од што се состои системот за разградување на храната?
11. Што разложува амилазата во усната празнина?
12. Кои жлезди се содржат во слузокожата на желудникот?
13. Кој ензим ги разложува протеините во желудникот?
14. Кој дејствува врз засирувањето на казеинот во желудникот, а кој дејствува на емулгираниите масти?
15. Која е улогата на HCl во желудникот?
16. Што излачува ендокриниот, а што егзокриниот дел на панкреасот?
17. Какви процеси се вршат во црниот дроб и кои се тие?
18. Од што е составен жолчниот сок?
19. Каква реакција има цревниот сок и кои ензими се лачат во него?
20. Кој дел е продолжение на тенкото црево од дигестивниот систем?
21. Која е улогата на дебелото црево во варењето на храната?
22. Што се подразбира под ресорпција на храната?
23. Во каква форма се ресорбираат јаглеидратите, протеините и мастите?
24. Што е интермедиерен метаболизам?
25. Како се нарекува излачувањето на штетни материји од организмот?
26. Преку што се врши излачувањето на штетни материји од организмот?
27. Кои се класите на дигестивни ензими?
28. Каде се врши дигестијата на јаглеидратите? Кои ензими учествуваат во нивната дигестија?
29. Каде почнува и каде завршува разградбата на мастите? Кои ензими учествуваат во нивната дигестија?
30. Каде почнува и каде завршува разградбата на протеините? Кои ензими учествуваат во нивната дигестија?

ПРАВИЛНА ИСХРАНА АЛТЕРНАТИВНА ИСХРАНА



5



ЦЕЛИ НА ТЕМАТА:

- Запознавање со влијанието на исхраната врз организмот на човекот
- Познавање и примена на принципите на правилната исхрана, како превенција за здрав живот
- Познавање на разликите во исхраната на различните возрасни групи
- Запознавање со карактеристиките на специјалната исхрана
- Запознавање со начините и карактеристиките на алтернативната исхрана
- Градење норми на правилно однесување кон храната и исхраната

5.1. ПРИНЦИПИ НА ПРАВИЛНА ИСХРАНА

Кога се заборува за улогата на хранливите материји во исхраната, всушност се заборува за основните принципи во кои се базира правилната исхрана. Принципите на правилна исхрана се засноваат на трите основни правила или закони:

Прв закон на правилна исхрана – ги третира енергетските потреби на организмот. Материите кои ги задоволуваат тие потреби се јаглехидратите, мастите и протеините. Тоа значи дека исхраната треба да содржи доволно количество од материите кои обезбедуваат енергија.

Втор закон на правилна исхрана – ги третира специфичните потреби на организмот. Според овој закон во исхраната мора да бидат застапени следниве материји:

- есенцијалните масни киселини (липолна, липоненска),
- есенцијалните аминокиселини (валин, леуцин, изолеуцин, треонин, метионин, лизин, фенилаланин, хистидин, триптофан),
- минералите (S, P, Cl, K, Na, Mg, Ca),
- олигоелементите (Fe, Zn, Cu, Mn, F, I, Au, Ag),
- витамините,
- растителните влакна и
- водата.

Трет закон на правилна исхрана – ги третира прашањата на рамнотежата која мора да постои помеѓу поодделните видови хранливи материји кои влегуваат во составот на оброците, така што тие би биле енергетски и биолошки полновредни.

Од овие рамнотежи познати се:

- *рамнотежата помеѓу енергетските хранливи материји од растително и животинско потекло,*
- *рамнотежата помеѓу енергетските и специфичните потреби на организмот, како на пример:*
 - односот помеѓу јаглехидратите и протеините,
 - односот помеѓу јаглехидратите и витаминот B₁,
 - односот помеѓу ω-6 и ω-3 масните киселини,
- *рамнотежа помеѓу одделните видови неоргански хранливи материји, како на пример:*
 - односот помеѓу калциумот и фосфорот (1:2),
 - односот помеѓу натриум и калиум,
- *рамнотежа помеѓу одделните витамини: витамин A и витамин D,*
- *рамнотежа помеѓу витамините и минералите: витамин D, калциумот и фосфорот.*

Енергетски и биолошки полновредна е само онаа исхрана во која се застапени сите наведени принципи.

5.2. ПИРАМИДА НА ИСХРАНА

Најефикасен начин за да се внесат неопходните, соодветни количини од хранливи материји во организмот е консумирање на разновидна и избалансирана храна. Тоа значи дека внесената храна треба да биде внимателно избрана од различните групи на храна. Според предложената пирамида на правилната исхрана нагласена е потребата од внесување на препорачани дози хранливи материји од петте групи на храна и додатна група (масти, масла и засладувачи), за која група нема специјални препораки односно препорачани количини.

Во пирамидата на исхрана е прикажана секоја од предложените групи на храна од кои треба да се изврши соодветен избор, а внесено е и соодветното количество на храна во денот за да бидат задоволени дневните потреби. Пирамидата на исхраната е одлична алатка која помага да се направи здрав и избалансиран избор на храната. Ако се раководиме според Пирамидата, ќе ги обезбедиме сите потребни хранливи материји и лесно ќе го контролираме внесувањето на заситените масти, холестеролот и простите рафинирани јаглехидрати во организмот.



ОВОШЈЕ

Во текот на денот возрасните треба да земат две до четири порции овошје:

- оваа група производи се смета дека обезбедува внес на витамини А, Ц, комплексни јаглехидрати и растителни влакна,
- се смета дека оваа група производи има значајна улога во превенцијата на болести,
- во оваа група спаѓаат и цитрусното овошје и соковите,
- се препорачува да се изеде најмалку едно, а најдобро две и повеќе парчиња на овошје богато со витамин Ц,

(една порција е еднаква на едно јаболко со средна големина, банана или портокал, половина чаша свежо, готово или конзервирано овошје или 200 ml сок).

ЗЕЛЕНЧУК

За возрасните се препорачуваат три до пет порции зеленчук. Со зеленчукот се внесуваат витамините А и Ц, комплексни јаглехидрати и растителни влакна;

- зелениот, жолтиот или портокаловиот зеленчук содржат витамини растворливи во масти и тоа би требало да се консумира секој втор ден,
- зелјестиот зеленчук како зелка, брокула, шпаргла, карфиол се смета дека помагаат во превенцијата од некои форми на канцер, особено е важно што повеќето видови зеленчук како и овошјето содржи антиоксиданси кои имат превентивна улога во забавувањето на процесите на стареење и одредени функционални промени во организмот,

(една порција опфаќа една чаша сиров лиснат зеленчук, 0,5 чаша друг зеленчук, 0,75 чаша сок од зеленчук).

МЛЕКО И МЛЕЧНИ ПРОИЗВОДИ

Млекото, сирењето, и јогуртот го снабдуваат организмот со две многу важни биолошко активни компоненти: високо квалитетни протеини и калциум (неопходен за развој на коските и забите). Храната од оваа група може да биде со намалена содржина на масти или полно масна, (јогурт, крем, сладолед);

- за возрасните се препорачуваат две до три чаши млеко или соодветни еквивалентни количества од млечни производи;
- за жените во предменопаузата се препорачуваат три до четири порции од оваа група производи, за да се обезбеди максимална заштита од остеопороза;
- заради препораките за намалување на нивото на холестерол и заситени масти, се препорачуваат млеко и млечни производи со ниска содржина на масленост;

(една порција = 1чаша млеко = 45g сирење = 50g преработено сирење).

МЕСО, ЖИВИНА, РИБИ, ЈАЈЦА, МЕШУНКАСТИ И ЈАТКАСТИ ПЛОДОВИ

Употребата на производи од оваа група произлегува од високата содржина на протеини, железо и витамини од групата Б. Од месо вклучени се сите видови црвено месо (говедско, свинско, дивеч). Супституенти на месото се сирењето, гравот, путерот од кикиритки и другите мешункасти растенија. Добар супституент е белката од јајцето, затоа што таа содржи протеини но не и холестерол, (го има во жолчката). Околу триесет грама месо може да се замени со едно јајце или со две лажици путер од кикиритки,

- се смета дека е доволна една порција месо, а остатокот да се надомести со супституентите на овој вид храна,;
- се препорачуваат 120 g месо од кој било вид живина или риба на ден, во неколку порции;
- ако во исхраната се вклучуваат производи од месо и млечни производи, тие мора внимателно да се изберат, да се искомбинираат и да се вклучат поединечно во оброците во текот на денот;
- треба да се внимава избраното месо да биде свежо, соодветно да се чува и подготвува (вари, пржи, пече, динста), за да се избегнат можностите од сериозни заболувања.

ЛЕБ, ЖИТАРКИ, ТЕСТЕНИНИ

Прехранбената вредност и користа од лебот, житарките и тестенините произлегува од изворот на витамините од Б комплексот и комплексните јаглеидрати. Овој вид храна може да обезбедува и соодветен внес на протеини, бидејќи храната од оваа група се комбинира во оброците кои претставуваат комплетна протеинска храна (макарони и сирење, млеко и леб, сендвич со месо),

- се препорачуваат 6–11 порции од оваа група производи,
(едно парче леб, околу 30 g ориз или пола чаша тестенини преставуваат една порција).

МАСТИ, МАСЛА, ЗАСЛАДУВАЧИ

Во оваа категорија на храна вклучени се колачите, бисквитите, кондиторските производи (бонбони, чоколади, алва, локуми), чипсовите, различните видови соленки кои на организмот му обезбедуваат само додатни калории, сол и скриени масти и претставуваат помалку здрава храна. Заради тоа, овој вид прехранбени производи не се на листата на препорачана храна;

- но не сите видови производи од оваа категорија се апсолутно непожелни и непрепорачливи. На пример, е многу подобро да се консурмира чоколадо со додатоци (лешници, бадеми, суво грозје) отколку обично чоколадо, многу подобро е колачите да бидат со овошни додатоци во филовите или солените производи да бидат подготвени од интегрално брашно и сол;
- и ако е тешко на овој вид храна да и се каже **НЕ**, бидејќи најголем број реклами се однесуваат токму на неа, при изборот на овие производи мора особено да се внимава.



Во Табела 42 е прикажан водич за избор на видот и количествата на прехранбени производи кои треба да се консумираат во текот на денот.

Табела 42 – Водич за правилен дневен внес на храна

| Групи на храна | Број на порции | Главен придонес | Храна и големина на порција |
|--|---|---|---|
| Млеко и млечни производи | 2 (за возрасни), 3 (деца, тинејџери, млади, бремени жени и доилки) | Калциум Рибофлавин Протеини Калиум Цинк | 1 чаша млеко 45 g сирење 60 g преработено сирење 1 чаша јогурт 2 чаши ситно сирење 1 чаша пенаст крем, пудинг 1,5 чаши сладолед |
| Месо, живина, риби, мешункасти и јаткасти плодови | 2 – 3 | Протеини Нијацин Железо Витамин B ₆ Витамин B ₁₂ (само во храна од животинско потекло) Цинк Тиамин | 60 – 90 g готвено месо, живина, риби 1–1,5 чаши готвен грав 4 лажици путер од кикиритки 2 јајца 0,5–1 чаши ореви |
| Овошје | 2 – 4 | Витамин C Растителни влакна | ¼ чаша суво овошје 0,5 чаша готвено овошје ¾ чаша сок 1 парче овошје 1 парче динја |
| Зеленчук | 3 – 5 | Витамин A Витамин C Растителни влакна Фолати Магнезиум | 0,5 чаша свеж, сиров зеленчук 1 чаша лиснат зеленчук |
| Леб, житарки, тестенини | 6 – 11 | Скроб Тиамин Рибофлавин Железо Нијацин Фолати Магнезиум Цинк Растителни влакна | 1 парче леб 30 g цереалии (мусли) 0,5–0,75 чаша готвени цереалии, ориз или тестенини |
| Масти, масла и засладувачи | | Храната од оваа група не може да замени ниедна од другите групи. Количеството кое ќе се консумира зависи од индивидуалните енергетски потреби | |

Ова е практичен начин како да се применат препораките за избор на храна. Сите есенцијални хранливи материји ќе се внесат со консумирање на избалансиран избор на храна од секоја од групите кои се прикажани. Значи, треба да се јаде разновидна храна од секоја од групите и при подготовкa на оброците да се внимава на препорачаните количества од секој вид храна.

5.3. ИСХРАНА НА ЗДРАВИ ЛУЃЕ

Растењето, развојот, одржувањето на репродуктивната способност и зачувањето на здравјето зависат од многу фактори, меѓу кои исхраната завзема едно од најважните места.

Видот и количествата на хранливи материји кои се внесуваат со храната во организмот зависат од возраста, полот, здравствената состојба, работната и физичката активност.

Според возрастта, луѓето можат да се групираат во следните возрасни групи:

- **новороденчиња** кои го опфаќаат периодот од 1-12 месеци
- **мали деца** од 1-3 години
- **предшколски деца** од 3-6 години
- **школски деца** од 7-13 години
- **младинци** од 14-20 години
- **возрасни** од 21-65 години и
- **стари лица** со возраст над 65 години.

Како посебни може да се издвојат периодите на **пубертет илиadolесценција, бременост, лактација и климактериум**.

Исхраната на здравите луѓе треба да се базира врз принципите на рационална исхрана.



5.3.1. ИСХРАНА НА НОВОРОДЕНЧИЊА



Исхраната претставува еден од најважните фактори во растењето и развојот на новороденчињата. Специфичностите на исхраната произлегуваат од анатомските и физиолошките карактеристики на организмот на новороденчето, функционалноста на дигестивниот систем, недоразвиеноста на ендокриниот и имунолошкиот систем и зголемените потреби од енергетски, градивни, и функционални материји.

Растењето и зголемувањето на телесната маса веднаш по раѓањето се многу побрзи во споредба со подоцнежниот период.

Зголемувањето на телесната маса на новороденчето во првото тромесечие изнесува 25-30 g дневно, во второто 20-25 g, во третото 15-20 g и во четвртото 10 g. Новороденчето во четвртиот месец достигнува за два пати поголема телесна маса во однос на раѓањето, а на крајот од првата година, за три пати. Во однос на висината, од 50-55cm по раѓањето, на крајот од првата година достигнува 70-75 cm.

Брзиот и динамичен развој бара соодветно внесување на хранливи материји кои ќе ги задоволат потребите од енергетски и есенцијални материји со кои се овозможува правилно формирање на органите и ткивата. Веднаш по раѓањето, новороденчето не е способно да внесува голема количина на храна. Во текот на првата недела внесувањето на храна изнесува 30ml по оброк, во втората 50ml, во третата 100ml, во четвртата 120ml, во шестиот месец 200ml, а на крајот од годината 500ml. Дигестивниот систем на новороденчето во првите неколку месеци е способен за варење само на хранливи материји кои се застапени во мајчиното млеко: лактоза, емулгирани масти и аминокиселини. Еден подој од мајчино млеко во дигестивниот тракт е сварлив за 2-2,5 часа.

Енергетски потреби. Дневните енергетски потреби кај новороденчето во првите месеци изнесуваат 460-500 KJ/kg тм, а на крајот од првата година, 438 KJ/kg тм и се многу поголеми во однос на возрасните (165-230 KJ/kg тм), (Табела 43).

Зголемените енергетски потреби се одраз на брзото растење, зголемениот базален метаболизам и големата површина споредена со телесната маса.

Табела 43 - Енергетски потреби на новороденче

| Возраст | KJ/kg тм |
|------------|----------|
| До 3 мес. | 500 |
| 4-6 мес. | 480 |
| 7-9 мес. | 460 |
| 10-12 мес. | 438 |

Во дневните енергетски потреби учеството на протеините е 10%, на јаглеидратите 40%, а на мастите 50%, (Табела 44).

Табела 44 – Удел на хранливи материји во дневен оброк на новороденче

| Видови хранливи материји | Дневни енергетски потреби (%) | |
|--------------------------|-------------------------------|------------------|
| | Природна исхрана | Вештачка исхрана |
| Протеини | 10 | 15 |
| Јаглеидрати | 40 | 60 |
| Масти | 50 | 30 |

Вода. Потребите за вода се поголеми во споредба со возрасните и се одраз на брзото растење, бурниот метаболизам и излачувањето на течност преку кожата и бубрезите, и изнесуваат 50-60ml/kg тм во првите неколку дена, а 150-160ml/kg тм после шестиот месец, Табела 45.

Табела 45 - Потреби за вода и протеини на новороденче

| Возраст (месеци) | Вода (ml/kg тм) | Протеини (g/kg тм) | |
|----------------------|------------------|--------------------|------------------|
| | | Природна исхрана | Вештачка исхрана |
| Првите неколку дена | 50-80 | 1,8 | 2,0 |
| До крајот на 1 месец | 130-150 | 2,0 | 2,5 |
| 2-3 месец | 150-180 | 2,0 | 2,5 |
| 4-6 месец | 150-160 | 1,8 | 2,3 |
| 7-12 месец | 130-150 | 1,6 | 2,0 |

Протеини. Тие треба да учествуваат со 10-15% во дневните енергетски потреби, а 1/2 од аминокиселините кои се присутни во нив да бидат есенцијални. Во таков однос аминокиселините се застапени во мајчиното млеко заради што тоа е најсоодветно во исхраната. Заради интезивното растење и изградбата на организмот, протеините имаат големо значење за новороденчињата, (Табела 44).

Масти. Во зависност од начинот на исхраната во дневните енергетски потреби учествуваат со 35-50%, а при природна исхрана со мајчино млеко со 46%. Потребите од масти кај новороденче се поголеми и изнесуваат 5-6 g/kg тм. Во мајчиното млеко се наоѓаат во емулгирана состојба и содржат околу 10% есенцијални незаситени масни киселини, линолна, линоленска и арахидонска.

Јаглеидрати. Тие задоволуваат 40-60% од дневните енергетски потреби. Потребите од јаглеидрати кај новороденчињата на природна исхрана изнесуваат 8-10g/kg тм, а на вештачка 12-14g/kg тм. Дигестивниот систем е способен да ги разложува јаглеидратите кои

се наоѓаат во мајчиното млеко уште со раѓањето, додека скробот може да го разложува после 4-5 месеци. После 6 месец во исхраната со додатните оброци треба да се внесува и целулоза. Од јаглехидратите во мајчиното млеко се наоѓа лактозата.

Минерили. Имаат градивна и функционална улога во организмот. Влегуваат во состав на ткивата и органите, го регулираат осмотскиот притисок, водениот и електролитскиот баланс, а во структурата на некои органи како што се коските и забите учествуваат со повеќе од 50%. Важни се и во еритропоезата, минерализацијата на коските, зацврстувањето на глеѓта и функционирањето на многу ензими и ензимски системи. Од минералите особено важни се Ca, P, K, Na, Mg, Cl и S, а од олигоелементите Fe, Cu, Co, Zn, I, F, Se, (Табела 46).

Витамини. Заради бурниот метаболизам и брзото растење потребите од витамини кај новороденче се зголемени, особено за витамините А, Д, Ц, Б. Ако е на природна исхрана, преку мајчиното млеко се задоволуваат најголем дел од потребите за витамини, освен за витамините Д и Ц, кои треба да се внесуваат дополнително.

Табела 46 – Дневни потреби од витамини и минерали на новороденче

| Витамини | Маса | Минерили | Маса |
|----------------------------|-----------|--------------|---------|
| Витамин А IE | 1500-2000 | Железо mg | 7-10 |
| Витамин Д IE | 400 | Јод mg | 40-50 |
| Витамин Е mg | 3-4 | Флуор mg | 1 |
| Витамин К mg | 0,5-1 | Калциум mg | 300-600 |
| Витамин Б ₁ mg | 0,2-1,4 | Фосфор mg | 200-400 |
| Витамин Б ₂ mg | 0,4-1,6 | Бакар mg | 0,6-0,8 |
| Витамин Б ₆ mg | 0,2-1,4 | Калиум mmol | 10-20 |
| Витамин Б ₁₂ mg | 0,5-2 | Натриум mmol | 6-15 |
| Фолна киселина mg | 0,1-0,2 | Хлор mg | 0,5 |
| Витамин Б ₃ mg | 5-8 | Цинк µg | 3-5 |
| Витамин Ц mg | 30-50 | - | - |

Новороденчето може да биде на природна, вештачка и мешовита исхрана.

Природна исхрана преставува најдобар начин на исхрана на новороденчето. Во одредени случаи се применува и вештачка исхрана која се врши со кравјо млеко, кое претставува најдобар начин на замена за мајчиното млеко.

5.3.2. ИСХРАНА НА ПРЕДШКОЛСКИ ДЕЦА



Во исхраната на децата после првата година од животот треба да бидат вклучени три главни и два дополнителни оброци, претпладневна и попладневна ужина. Ужините треба да се состојат од лесно сварливи јаглехидрати (бисквити, леб со џем, чоколадо, млеко, кисело млеко или јогурт и овошје). Млекото и млечните производи треба да бидат застапени во количество од 500 ml дневно.

Енергетски потреби. Од 1-3 година енергетските потреби изнесуваат 418KJ/kg тм, а во 4-6 година 375KJ/kg тм. Оброците треба да имаат енергетска вредност од 5450-7100KJ.

Протеините треба да бидат застапени со 1,3g/kg тм, да учествуваат со 12-15% во дневните енергетски потреби и да потекнуваат од месо, риба, јајца, млеко и млечни

производи. Од нив 1/3-1/2 треба да бидат од животинско потекло со што ќе се задоволат потребите од есенцијалните аминокиселини (Табела 47).

Табела 47 – Дневни потреби од вода и протеини кај предшколски деца

| Возраст (години) | Вода (ml/kg тм) | Протеини (g/kg тм) |
|---------------------|--------------------|-----------------------|
| 1-3 год | 125 | 1,3 |
| 4-6 год | 100 | 1,3 |

Јаглехидратите во дневните енергетски потреби треба да учествуваат со 50-60%, во вид на житарки (леб), печива, бисквити, шекерни концетрати (мед), чоколадо, овошје, овошни сокови, зеленчук и други.

Мастите треба да бидат застапени со 30-35% во дневните енергетски потреби и $\frac{1}{2}$ од нив да бидат од растително потекло. Со внесувањето на мастите се овозможува и ресорпција на липосолубилните витамини.

Витамини. Заради бурниот метаболизам, брзото растење и формирањето на органите и ткивата, неопходно е оптимално внесување на витамини од Б комплексот, Ц, А и Д, кои се наоѓаат во овошјето, зеленчукот, месото, јајцата, рибиното масло, пуперот, маргаринот, млекото и млечните производи, (Табела 48).

Минериали. Посебно значење имаат Са и Р бидејќи учествуваат во минерализација на коските и забите, Fe, Cu и Co во еритропоезата, I за психомоторниот развој и F во градбата на забната глеѓ. Дневните потреби за оваа возрасна група се дадени во (Табела 48).

Табела 48 – Дневни потреби од витамини и минериали кај предшколски деца

| Витамини | Маса | Минерили | Маса |
|----------------------------|------|----------|------|
| Витамин А IE | 3500 | Fe mg | 10 |
| Витамин Д IE | 400 | I mg | 100 |
| Витамин К mg | 5-6 | F mg | 2 |
| Витамин B ₁ mg | 1 | Ca mg | 500 |
| Витамин B ₂ mg | 0,8 | P mg | 300 |
| Витамин B ₆ mg | 1 | Cu mg | 0,8 |
| Витамин B ₁₂ mg | 2,5 | K mmol | 20 |
| Витамин B ₉ mg | 0,05 | Na mmol | 15 |
| Витамин B ₃ mg | 14 | Cl mg | 6 |
| Витамин Ц mg | 60 | Zn mg | 5 |

Храната треба да биде разновидна и да ги содржи сите групи хранливи производи во соодветна маса. Во дневните енергетски потреби, појадокот треба да учествува со 15-20%, претпладневната и попладневната ужина со 10-15%, ручекот со 35%, а вечерата со 20-25%, при што истите може да се задоволат согласно потребите дадени во Табела 49.

Табела 49 – Препораки за дневен внес на одредени видови храна кај предшколски деца

| Видови хранливи производи | Удел (%) |
|---------------------------|----------|
| Житарки, леб | 30 |
| Месо и млечни производи | 10 |
| Мasti | 20 |
| Зеленчук | 10 |
| Овошје | 10 |
| Шекерни концентрати | 10 |

Во овој период од животот, децата можат да стекнат лоши навики и одбојност кон некои видови храна (млеко, јајца, зеленчук и др.). Побрза социјализација и подобрување на навиките во исхраната се постигнува со дневен престој на децата во градинки и слични објекти.

5.3.3. ИСХРАНА НА ШКОЛСКИ ДЕЦА И МЛАДИНЦИ



Периодот на школски деца ја опфаќа возраста од 7-13, а на младинци од 14-20 години и се карактеризира со бурно растење и развој, зголемена физичка активност, психичко и полово созревање, социјализација и вклучување во сериозните текови од животот. Затоа исхраната во овој период од животот има повеќе специфичности кои се однесуваат на потребите од енергетски, хранливи и функционални материји.

Дневни енергетски потреби. Дневните енергетски потреби како резултат на физичката активност и функцијата на половите хормони се зголемени и во зависност од полот се движат од 9210-13000KJ и кај машките се за 20-25% поголеми во однос на девојките, (Табела 50).

Табела 50 - Дневни потреби од енергија, вода и протеини кај школските деца и младинци

| Возраст | KJ/kg тм | Вода (ml/kg тм) | Протеини (g/kg тм) |
|--------------|----------|-----------------|--------------------|
| 7-9 години | 334 | 80 | 1,2 |
| 10-12 години | 293 | 70 | 1,2 |
| 13-15 години | 250 | 60 | 1,2 |
| 16-18 години | 209 | 50 | 1,1 |

Протеини. Со протеините се надоместуваат 12-16% од вкупните дневни енергетски потреби, а 1/2 заради потребите од есенцијални аминокиселини, треба да бидат од животинско потекло и да се внесуваат во вид на месо, риби, јајца, млеко и млечни производи.

Јаглеидрати. Јаглеидратите во овој период од животот треба да бидат разновидни, да учествуваат со 50-60% во вкупните дневни енергетски потреби, да не потекнуваат само од леб кој содржи најмногу скроб, туку еден дел да се внесуваат во вид на овошје, зеленчук, мед и шеќерни концентрати (чоколадо, бисквити) кои се биолошки поважни и поприфатливи за организмот.

Масти. Со мастите треба да се задоволат од 25-30% од дневните енергетски потреби и од нив 1/2 да се од растително потекло кои се богати со незаситени масни киселини.

Витамини. Заради брзото растење и изградбата на ткивата и органите, метаболизмот во оваа возраст е многу бурен заради што се зголемени потребите од витамини од Б комплексот, витамините Ц, А и Д. Со консумирањето на овошје и зеленчук се внесуваат хидросолубилни витамини (Б и Ц), додека витамините А и Д се застапени во млекото, месото, маргаринот, путерот, јајцата, рибиното масло и други, (Табела 51).

Минерали. Од минералите важни се Са и Р (заради нивното учество во коските и забите), Fe, Cu и Co кои се вклучени во еритропоезата, I во психомоторниот развој и метаболизмот и F во градбата на забите. Присуството на железото во поголеми количини во храната е потребно заради губењето со менструалниот циклус кај женските деца и малиот процент на персорпција во дигестивниот тракт. Потребите од витамини, минерали и протеини не зависат од полот и во исти количини треба да ги внесуваат машките и женските деца, Табела (51).

Бројот од оброците треба да изнесува минимално три, а во зависност од организираноста на наставата и од оддалеченоста на училиштата од местото на живеење, потребно е да се додадат уште 1-2, во облик на претпладневна и поплладневна ужина.

Ако децата посетуваат целодневен престој или живеат во интернат, исхраната треба целосно да се организира во училиштето односно интернатот.

Табела 51 - Дневни потреби од витамини и минерали кај школските деца и младинци

| Витамини | Маса | Минерали | Маса |
|---------------------|-------|------------|-----------|
| Витамин А IE | 5000 | Железо mg | 12 |
| Витамин Д IE | 100 | Јод mg | 200 |
| Витамин Е mg | 7-10 | Флуор mg | 3 |
| Витамин К mg | 1-1,5 | Калциум mg | 1000-1200 |
| Витамин B_1 mg | 1,4 | Фосфор mg | 400 |
| Витамин B_2 mg | 2 | Бакар mg | 0,8-2 |
| Витамин B_6 mg | 2 | Калциум mg | 2-4 |
| Витамин B_{12} mg | 5 | Натриум mg | 2-5 |
| Витамин B_9 mg | 0,1 | Хлор mg | 9 |
| Витамин B_3 mg | 22 | Цинк mg | 0,3-0,6 |
| Витамин Џ mg | 80 | | |

Енергетската вредност на појадокот треба да изнесува 15-20%, претпладневната и попладневната ужина 10-15%, ручекот 30-35%, и вечерата 20-25% од дневните енергетски потреби. Претпладневниот и попладневниот додатен оброк треба да имаат енергетска вредност од по 1650-2100KJ и да содржат протеини (млеко, млечни производи) и лесно сварливи јаглехидрати во облик на печива, овошје и кондиторски производи (чоколадо, бисквити и сл), (Табела 52).

Табела 52 - Препораки за дневен внес на одредени видови храна кај школските деца и младинци

| Видови на прехранбени производи | Удел (%) |
|---------------------------------|----------|
| Житарки | 35-40 |
| Месо, риби, јајца | 10 |
| Млеко и млечни производи | 15-20 |
| Масти | 10 |
| Зеленчук | 10 |
| Овошје | 5 |
| Шеќерни концентрати | 10 |

Храната треба да биде разновидна, а протеините да се застапени во сите оброци со што континуирано ќе се задоволат потребите од градежни материи во текот на денот. Со ваквиот начин на исхрана кај школските деца и младинците се задоволуваат потребите од хранливи материи, се подобруваат навиките и се овозможува побрза и правилна социјализација и просветување.

Носени од желбата за убаво да изгледаат, младите најчесто грешат сметајќи дека тоа ќе го постигнат со консумирање на помала количина на храна или со отфрлање на некој од хранливите продукти. Можни се и повлекувања во себе заради нездадовство од обликот на некои делови на телото, комплекси, потиштеност и апатија која може да биде истовремено насочена и кон храната.

5.3.4. ИСХРАНА НА ВОЗРАСНИ ЛИЦА И РАБОТНИЦИ

Групата на возрасни луѓе ги опфаќа луѓето со возраст од 21-65 години. Оваа група го претставува работоспособното население. На оваа возраст кај луѓето, најголема е работната способност, продуктивноста, психофизичката зрелост, физичката активност и амбициите да се стекнат материјални добра и статус во општеството. Луѓето во овој период од животот имаат најголеми потреби од хранливи материи кои се во зависност од психофизичката активност, полот, професијата, условите на работното место и физичкиот напор за исполнување на работните обврски.

Денес сè поголем број работници работат на работни места кои се оддалечени од местото на живеење или паралелно извршуваат работни задачи на повеќе места. Со тоа потребите од хранливи материи се зголемуваат, а истовремено се намалува можноста правилно да се исхрануваат.

Работниците кои живеат во лоши социјалноекономски услови најголем дел од дневните енергетки потреби, дури и до 70-80%, ги задоволуваат со консумирање на леб и тестенини кои содржат најмногу скроб.

Неправилно се исхрануваат и работниците кои дневните енергетски потреби ги задоволуваат само количински, неводејќи грижа за соодветната застапеност на одредени групи хранливи материи како што се животинските протеини, растителните масти, витамините и минералите. Некои живеат сами, оддалечени од семејството или заради лошите навики и неинформираноста исто така не се во можност правилно да се исхрануваат. Заради ова, неправилната исхрана се одразува негативно не само врз работоспособноста, туку и на зголемувањето на смртноста и трауматските состојби.

Се смета дека колективниот начин на исхрана претставува најдобра можност да се коригира дефицитот на семејната исхрана на ниво кое ќе ги отстрани негативностите што произлегуваат од неа.

Дневни енергетски потреби. Зависно од специфичноста на работното место, дневните енергетски потреби се движат од 12560-13400KJ за мажи, 9200-9630KJ кај жени, а за тешката физичка работа, кај мажите достигнуваат 13800-20950KJ.

Протеини. Без разлика на полот, возраста и тежината на работата, протеините треба да се внесуваат во минимално количество од 1 g/kg/тм и да учествуваат со 10-15 % во вкупните дневни енергетски потреби. Помладите работници и оние кои работат на потешките работни места имаат поголеми потреби кои се движат до 1,5 g/kg/тм, а 1/3 треба да бидат од животинско потекло.

Масти. Мастите треба да учествуваат со 30-35% во дневните енергетски потреби, од кои 1/3 – 1/2 треба да бидат од растително потекло. При потреба од поголема енергетска вредност на дневниот оброк можат да бидат застапени и до 40%.

Јаглеидрати. Преостанатите дневни енергетски потреби кои се движат од 50-60% треба да потекнуваат од јаглеидрати во вид на леб, печива, тестенини, шеќерни концентрати, мед, овошје и зеленчук.

Витамиини. Имаат важна улога во исхраната на работниците, особено витамините од Б комплексот, витамините Ц, А и Д. Витаминот Ц ја зголемува работната способност, ги намалува заморот и траумите, а има и заштитно дејство од многу токсични материи од органска и неорганска природа и треба да се внесува во количество од 70-100 mg дневно, при потешките професии кај кои постои експонираност на токсични материи, до 150 mg. Слично значење има и витаминот А, кој ја зголемува отпорноста кон инфекции заради што неговото внесување со храната е неопходно и изнесува 5000 IE.

Минерали. Од минералите особено е важен Са кој е најоптимално застапен во млекото. Млекото истовремено има и улога на отстранувач на многу токсични материи (Pb, Hg). Работниците кои работат на специфични работни места на кои се среќаваат со токсини во текот на работното време треба да добиваат секојдневно по 11 млеко. На тешките работни места на кои работниците имаат зголемено потење се губат течности и NaCl, а со тоа се зголемуваат потребите од готварска сол и до 10 mg дневно. Дневните енергетски потреби и потребите од различни видови хранливи материи се дадени во (Табела 53).



Вода. Лоште микроклиматски услови и високата температура на работните места предизвикуваат зголемено потење и дехидрација. Тоа бара внесување на доволна количина вода разладена на температура од 8-12 °C, во која треба да се додаде околу 0,2-0,3% NaCl.

Индустриските работници најдобро е ако се хранат колективно во ресторан (менза), во состав на работниот колектив, а подготовката на храната треба да биде во централна кујна. Теренските работници треба да добиваат по три оброци во текот на денот од кои еден да биде во топла состојба.

Табела 53 - Дневни енергетски потреби од протеини, витамини и минерали кај возрасни

| Видови хранливи материји | Дневни потреби | | | |
|---------------------------|----------------|---------|---------|---------|
| | Мажи | | Жени | |
| | Возраст | 25 год. | 45 год. | 25 год. |
| Висина (см) | | 175 | 175 | 163 |
| Телесна маса (kg) | | 70 | 70 | 58 |
| Kcal | | 3200 | 3000 | 2300 |
| KJ | | 13400 | 12560 | 9630 |
| Протеини (g) | | 70 | 70 | 58 |
| Калциум (g) | | 0,8 | 0,8 | 0,8 |
| Железо (g) | | 10 | 10 | 12 |
| Витамин А (IE) | | 5000 | 5000 | 5000 |
| Витамин Д (IE) | | 400 | 400 | 400 |
| Тиамин (mg) | | 1,3 | 1,5 | 1,2 |
| Витамин B ₂ mg | | 1,8 | 1,8 | 1,5 |
| Витамин B ₃ mg | | 18 | 20 | 17 |
| Витамин C mg | | 75 | 75 | 70 |

5.3.5. ИСХРАНА НА СТАРИ ЛИЦА

Лицата со над 65-годишна возраст се сметаат за стари. Кај старите лица се намалени физичката активност, базалниот метаболизам, лачењето на ендокрините и езокрините жлезди, клетките во ткивата и органите се заменуваат со масни клетки, а со тоа се намалени и енергетските потреби. Кај овие лица доаѓа до атрофични и дегенеративни промени во дигестивниот систем со што се отежнува варењето и ресорпцијата на хранливите материји, а тоа е потпомогнато и од лошата состојба на забите (кариозни, испаднати).

Зачестени се кардиоваскуларните болести кои ја забавуваат циркулацијата на хранливите материји во крвта.

Се јавуваат и психофизички промени во однос на нагоните, амбициите, имплусивноста, а често се јавува и отсуството која може да се манифестира и со одбивност кон храната.

Дневните енергетски потреби се намалени за 10-15% во однос на останатите возрасни групи. Намалувањето на енергетските потреби изнесува околу 5% кај луѓе од 45-годишна возраст, а над таа возраст на секои 10 години за дополнителни 5-7,5%, (Табела 54).



Протеините во храната треба да бидат застапени во количество од 1g/kg тм и 1/3 да бидат од животинско потекло.

Мастите треба редуцирано да се внесуваат, најголем дел од растително потекло, и да не надминуваат 25-30% од дневните енергетски потреби. Треба да се отфрли мрсната храна (свинско, колбаси, сланина, сало, јајца и др.) затоа што содржат големо количество на заситени масни киселини и холестерол, има висока енергетска вредност и ги забрзува процесите на артеросклероза. Особено е важно да се избегнува внесувањето на холестерол кој во поголеми количества го содржи животинската храна: јајца, свинско месо, сало, лој, жолчка и внатрешни органи.

Јаглехидратите треба да учествуваат со 50-60% во дневните енергетски потреби и треба да потекнуваат покрај од скроб (леб) и од овошје и зеленчук. Овошјето и зеленчукот потребно да се консумираат во свежа состојба, а за оние со кариозни заби и лошо функционирање на дигестивниот систем да се пасирани, печени или во форма на компоти, сокови, овошни каши и др.

Витамини. Во оваа возраст оптимално треба да бидат застапени витамините од Б комплекссот, витаминот Ц, А и Д.

Минериали. Во овој период од животот кај старите луѓе е намалена калцификацијата и депонирањето на Р и Mg во коските, тоа доведува до појава на остеопороза, а во внатрешноста на организмот доаѓа до зголемено таложење на калциум. Најдобар извор на Са и Р претставува млекото кое треба да се внесува секојдневно во количство од 500ml. Зедно со Са секојдневно треба да се внесува и витамин Д, а од останатите минериали, Fe. Употребата на готварска сол треба да се редуцира, особено ако постојат хипертензија, кардиоваскуларни и бубрежни заболувања.

Лебот не треба да се консумира во големи количества. Секојдневно треба да се употребуваат млекото и мечните производи најдобро како јогурт и кисело млеко. Треба да се избегнува прекумерна употреба на големи количини кондиторски производи и мрсна храна бидејќи ги забрзуваат процесите на артериосклероза. Физичката активност треба да е приспособена на здравствената состојба, бидејќи таа овозможува трошење на вишокот хранливи материји со што се намалува таложењето на масно ткиво.

Табела 54 - Дневни енергетски потреби и потреби од хранливи материји кај старите лица

| Видови хранливи материји | Дневни потреби | |
|---------------------------------|----------------|-----------|
| | Мажи | Жени |
| | 65 години | 65 години |
| KJ | 10500 | 7600 |
| Kcal | 26500 | 1800 |
| Протеини (g) | 70 | 58 |
| Калциум (g) | 0,8 | 0,8 |
| Железо (g) | 10 | 10 |
| Витамин А (IE) | 5000 | 5000 |
| Витамин Д (IE) | 400 | 400 |
| Тиамин (mg) | 1,3 | 1,0 |
| Витамин B₂ mg | 1,8 | 1,5 |
| Витамин B₃ mg | 18 | 17 |
| Витамин Џ mg | 75 | 70 |

5.3.6. ИСХРАНА НА БРЕМЕНИ ЖЕНИ И ДОИЛКИ

Бременоста претставува посебен период од животот на жените кога доаѓа до промена на физиолошките и бохемиските процеси во организмот, се менуваат потребите од хранливи материји, а со тоа се менува и начинот на исхрана.

На почетокот на бременоста, скоро кај сите жени, кај некои помалку, а кај некои повеќе, се јавуваат намален апетит, гадење и повраќање, додека во останатиот дел од бременоста апетитот се зголемува и постои склоност кон дебелеење.

Правилната исхрана за време на бременоста претставува услов плодот добро да се развива и да напредува. Неправилната исхрана и внесувањето на хранливите материји во недоволни количества, особено градивните (протеини и минерали) се манифестира со појава на протеински недостиг, заостанување во растењето и развојот на плодот и други патолошки промени. Преобилната исхрана предизвикува нагло зголемување на телесната маса, појава на хипертензија, едеми, токсемија и еклампсија и раѓање на крупни деца кои се склони кон дебелеење и шеќерна болест.

Исхраната е важна и за лактацијата бидејќи директно влијае врз излачувањето на млекото.

За време на бременост доаѓа до зголемување на телесната маса. Зголемувањето нормално треба да изнесува од 9 – 12 kg, и е последица од тежината на плодот, плацентата, матката и млечните жлезди, присуството на плодовата вода и на екстраваскуларната течност во ткивата и органите.

Базалниот метаболизам почнува да се зголемува од вториот месец на бременоста, а особено после шестиот кога е поголем за 20-25%.

Дневни енергетски потреби – за време на бременост се зголемени за 1465KJ, а во периодот на лактација за 3560-4180KJ и се резултат на потребите на плодот, зголемената физичка активност и излачувањето на млекото.

Протеините се земаат исто како кај останатите возрасни, односно 1g/kg тм, а за потребите на плодот се додаваат 20g дневно, додека при лактацијата потребите се зголемуваат за 40g. Притоа 1/2 треба да бидат од животинско потекло.

Јаглеидратите во дневните енергетски потреби треба да учествуваат со 50-60% и да потекнуваат од житарки (леб, печива, тестенини), мед и шеќерни концентрати, а еден дел од зеленчук и овошје.

Мастите во дневните енергетски потреби треба да учествуваат со 30-35%, а 1/2 да се од растително потекло со што ќе се обезбедат потребите од незаситени масни киселини на мајката и плодот.

Витамиини. Кај бремените жени и кај доилките се зголемени потребите од витамините од Б комплексот, Ц, А и Д.

Минералите имаат многу важно место во исхраната на бремените жени и доилките, особено Ca, P и Fe, I и F. За окоскувањето и минерализацијата на коските на плодот и новороденчето и функционирањето на организмот на мајката особено се важни Ca и P во форма на неоргански соли, кои учествуваат со повеќе од 50% од сите материји во изградбата на коските и забите. Во поголемо количество, дневно, треба да се внесува Fe затоа што претставува важен олигоелемент и фактор кој учествува во еритропоезата. Бременоста кај повеќето од жените е пропратена со анемии и овој недостиг треба континуирано да се следи и коригира за време на целата бременост.



5.3.7. ИСХРАНА НА СПОРТИСТИ

Исхраната на спортистите претставува еден од факторите кои се важни за одржување на здравјето, психофизичкиот развој и постигнувањето врвни резултати. Нерационалната исхрана ја намалува физичката кондиција, предизвикува исцрпеност на организмот и појава на патолошки состојби и болести, што води кон постигнување на лоши резултати.

Дневни енергетски потреби. Зависат од видот на спорот, а поголеми се во однос на останатите и изнесуваат помеѓу 16750-25120KJ дневно.



Протеини. Како градивни материји, протеините го овозможуваат правилното развивање на мускулната маса. Во исхраната треба да бидат застапени во количество кое ќе обезбеди 15-16% од дневните енергетски потреби, да потекнуваат од месо, риби, јајца, млеко и млечни производи и да се внесуваат во количство од 1,5-2 g/kg/тм, а 1/2 да бидат од животинско потекло.

Јаглеидрати. Јаглеидратите треба да обезбедуваат 47-50% од дневните енергетски потреби, во што помало количство да потекнуваат од скроб и да бидат заменети со моносахариди од овошје, сокови, зеленчук, мед и други шеќерни концентрати. Се препорачуваат 20-30 минути пред напорните тренинзи и натпревари да се земаат моносахариди во облик на глукоза или мед, со кои лесно и брзо се обезбедува енергија и се зголемуваат резервите на гликоген во организмот, особено во мускулите.

Масти. Во исхраната на спортистите како енергетски извор треба да се застапени со 35-37% од дневните енергетски потреби. Треба да се избегнува храна која содржи заситени масти: свинско месо, сланина, колбаси, шунка и други, а заедно со неа леб, мешунки и други бидејќи тешко се варат и предизвикуваат надуеност.

Витамини. Заради бурниот метаболизам посебно значење има внесувањето на витамините од Б комплексот, а исто така и витамините (Ц, А и Д).

Забрзаниот меаболизам ја намалува алкалната резерва во организмот и го зголемува количеството на кисели продукти во ткивата (млечна киселина) особено во мускулите каде што метаболизмот е најинтензивен. Оттука спортистите треба да избегнуваат внесување на храна и минерали со кисела реакција. Сите видови на месо, риби и јајца заедно со житарките имаат кисела реакција и ја намалуваат алкалната резерва во организмот. Млекото претставува единствен прехранбен производ од животинско потекло со алкална реакција, а истовремено со него се надоместуваат и есенцијалните аминокиселини, минералите (Ca) и некои витамиини (А, Ц). Спортистите треба редовно да консумираат овошје и зеленчук во свежа состојба, заради поголемата биолошка вредност.



Вода. Спортистите постојано губат поголем волумен на вода, кој при интензивен физички напор може да изнесува и повеќе литри. Заедно со неа се губат Na^+ , Cl^- и други хемиски елементи. Заради тоа надополнувањето на течноста и електролитите треба да бидат соодветни на изгубените. Ако тие навремено не се коригираат се јавуваат дехидрација, малаксаност и грчеви во мускулите.

Големите оброци како што е ручекот треба да се земаат 2-3 часа пред изведување на физичките активности.

Исхраната на спортистите особено на младите, за време на активните тренинзи и натпреварите најдобро е да биде колективна. На тој начин се зголемува духот, желбата, кохезијата и оптимално можат да се одредат квантитативните и квалитативните потреби од хранливи материи.

Една од најважните карактеристики на исхраната на спортистите која е од посебна важност за младите спортисти во фаза на развој, е **правилно и континуираното зголемување на телесната висина и маса и зачувување на функционалната способност и кондиција.**

Бројот на оброците треба да изнесува минимално три со два меѓуоброци, а во активниот период, да се прилагодени на физичката активност. Алкохолот треба да се изостави од исхраната, а неповолно делуваат газираните пијалаци и пушчењето.

Дневните потреби од енергија и хранливи материи дадени се во Табела 55.

Табела 55 - Дневните потреби од енергија и хранливи материи кај спортисти

| Видови на хранливи материи KJ | Дневни потреби |
|----------------------------------|----------------|
| | 16750-25120 |
| Cal | 4000-6000 |
| Протеини (g) | 1,5-2,0 |
| Калциум (g) | 1,4 |
| Железо (g) | 10-15 |
| Витамин А (IE) | 5000 |
| Витамин Д (IE) | 400 |
| Витамин Б ₁ (mg) | 1,8 |
| Витамин Б ₂ (mg) | 2,5 |
| Витамин Б ₃ (mg) | 25 |
| Витамин Ц (mg) | 100-150 |



5.4. АЛТЕРНАТИВНА ИСХРАНА

Начините на исхрана кај луѓето пред сè ги одредуваат изворите и понудата на храна во сопствената земја, финансиските можности, апетитот, возраста, полот, видот на активностите и работата. Алтернативните начини на исхрана скоро секогаш се темелат на „искусството“ – традицијата, наместо на научни сознанија. Обично се поврзани со различни сфаќања, дури и со работната ангажираност и слободното време.



Живееме во време на висока технологија, нуклеарна енергија, развиена хемија, но и се плашиме од хемикалиите – оксиданси, разни адитиви, пестициди, хормонски резидуи. Стравот ги тера луѓето да „измислуваат“ начини на исхрана, бајќи можности со храната и водата да го заштитат своето здравје и да се одбранат од штетните материји.

Познати алтернативни начини на исхрана се:

- вегетаријанство
- макробиотика
- клеточна исхрана (исхрана за астронаути)
- биоисхрана
- диетална исхрана

Клеточната исхрана е подготвена со посебна технологија за да ги содржи сите хранливи и заштитни материји во потребно количество. Оваа храна е најголемо достигнување во областа на исхраната во 20 век. Тајната е во исхраната на клетките, што овозможува подолго и поквалитетно живеење. Различните класични начини на исхрана не му ги даваат сите потребни хранливи и заштитни материји на човековиот организам, без оглед на напорите за секојдневно да се обезбеди разновидна, комплетна и квалитетна храна.

Храната од туба, како дополнителен извор на хранливи материји на класичната исхрана, се темели на три главни чинители:

① Со комбинација на класичната и келиската исхрана целосно се остваруваат бајќата за избалансирана дневна исхрана, со што се внесуваат сите хранливи и заштитни материји во организмот (околу 63 елементи).

② Програмираната комбинирана келиска и класична исхрана треба да обезбеди оптимално функционирање на органите за варење и искористување на внесената храна. Докажано е дека долгогодишната класична исхрана ги изложува органите за варење на соковите кои ги трујат. Танкото црево од внатрешната страна е обложено со цревни ресички. При долгогодишната неправилна исхрана тие се зачепуваат со маснотии, нечистотии и отрови, што значително ја смалува апсорпционата моќ на храната. Науката е на пат да докаже дека клеточната храна, добиена со висока технологија на преработка на различна растителна храна, со секојдневна примена во исхраната ги чисти цревата од талогот и нечистотиите, ги регенерира ресичките и ги доведува до непречено функционирање.

③ Со остварување на првите два чинители се создаваат услови за внесената храна и заштитните материји да стигнат до секоја клетка на организмот. На тој начин во организмот се создава отпорност против сите нарушиители и штетни влијанија.

Биоисхраната опфаќа употреба на храна добиена во услови без примена на модерни агротехнички мерки и вештачки средства за заштита.

Диеталната исхрана ја практикуваат болни лица и рековалесценти, после одредени заболувања, чии заболувања бараат посебни диетални режими.

5.4.1. ВЕГЕТАРИЈАНСКА ИСХРАНА



Зборот вегетаријанство произлегува од латинскиот збор *vegetus*, што значи **здрав, свеж и полн со живот или *homo vegetus*** што значи – **телесно и ментално здрав**.

Сè повеќе луѓе ширум светот го прифаќаат вегетаријанството како начин на исхрана, при кој се употребува храна од растително потекло.

Вегетаријанството повеќе не е алтернатива, со оглед на тоа што за сè поголем број луѓе претставува стил на живеење. Предностите на овој вид исхрана се многуократни. Нутриционистите тврдат дека се намалува концентрацијата на мастите во крвта кои предизвикуваат зголемен крвен притисок и на слободните радикали кои се многу штетни.

Постојат шест видови вегетаријанска исхрана:

- **оволактовегетаријанци** – од животинска храна јадат само јајца, млеко и млечни производи;
- **ововегетаријанци** – од животинска храна јадат само јајца;
- **лактовегетаријанци** – од животинска храна јадат само млеко и млечни производи;
- **полувегетаријанци** – од животинска храна јадат млечни производи, јајца, месо од птици и риби, но не и црвено месо;
- **песковегетаријанци** – покрај растителната храна, јадат и риба, кај нас овој начин на исхрана е познат како **посна исхрана**;
- **вегани** – не јадат ништо од животинско потекло.

Луѓето ја одбираат вегетаријанската храна од различни причини, културолошки, морални, религиозни, психолошки или филозофски, но и заблуди, заради заштита на здравјето или загриженост за гладот во светот. Како причина за избор на ваква исхрана се наведува и грижата за заштита на животната средина, економските причини (цената на месото), а понекогаш причина за изборот на оваа исхрана се и личните потреби.



Благотворното дејство на вегетаријанската исхрана е докажано во голем број научни студии. Ваквата исхрана здравствено е прифатена и може да ги обезбеди сите потребни хранливи материји, но само ако е правилно испланирана. Вегетаријантите поретко заболуваат од кардиоваскуларни болести, хипертензија, карцином и дијабетес.

Поради намалениот број на производи од животинско потекло, вегетаријанската исхрана е сиромашна со заситени масти, холестерол и животински протеини, а збогатена е со есенцијални масни киселини, растителни влакна, витамини, минерали и фитохемикалии. Не е познато дали намаленото појавување на хроничните болести се должи на намаленото количество на масти и изворите на протеини во исхраната, или на зголеменото внесување на растителни влакна и фитохемикалиите. Се смета дека сите овие чинители заедно придонесуваат за благотворното дејство на вегетаријанската исхрана, но останува отворено прашањето кое често се поставува, **дали ваквиот начин на исхрана обезбедува доволно количество на материји за организмот?** Сепак, ако е правилно избалансирана вегетеријанската исхрана може да ги обезбеди сите потребни материји.

За олеснување на планирањето на вегетаријанска исхрана, формирани се пирамиди за правилна исхрана на вегетаријанци и вегани. Треба да се внимава, да не се изостави ниту

еден оброк и храната што се консумира да биде разновидна. Добар извор на протеини се сојата и нејзините производи, кои обезбедуваат големи количини на високо квалитетни протеини. Грашокот, леката, семињата и некој вид зеленчук исто така претставуваат важен извор на протеини. При комбинирањето на протеинската храна мора да се внимава на комплементарноста на протеините во секој оброк и на вкупниот дневен внес на протеини кои треба да ги обезбедат сите потребни аминокиселини.

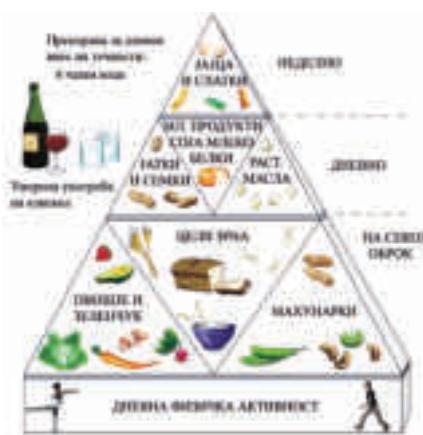


Анемијата предизвикана од недостиг од железо се појавува подеднакво и кај вегетаријанците и кај не вегетаријанците. Познато е дека железото од растителните извори се апсорбира потешко во однос на железото од месото. Важно е да се консумираат доволно мешунки, зелен лиснат зеленчук и пијалаци богати со витамин Ц кој ја подобрува апсорпцијата на железото.

Пристапувањето кон ваков начин на исхрана доведува до недоволно внесување на калциум, железо, йод, витамин B_{12} и др. Ововегетаријантите и веганите треба да внимаваат на внесувањето на витамините D, B₂, калциумот и железото, а веганите и на квалитетот на земените протеини, витаминот B₁₂ и карнитинот, материја важна за поддршка на работата на организмот.

Повремена краткотрајна преориентација на вегетаријанска исхрана може многу добро да влијае врз здравјето и виталноста на организмот, доколку е препишана од страна на нутриционист и со повремена лекарска контрола.

Вегетаријanskата исхрана е исхрана на иднината, таа нема алтернатива и медицината ќе треба да ја прифати, наспроти силните спротивставувања на поединци, чии заблуди и незнанење се темелат на традицијата, незаинтересираноста за вистината и неспособноста да се менуваат самите себе и своите лоши навики.



Пирамида на вегетаријанска исхрана

5.4.2. МАКРОБИОТИЧКА ИСХРАНА

Главната компонента на **макробиотиката** е избалансираната исхрана. Во **макробиотичката исхрана** се користи храна од растително потекло, житарки, мешунки, зеленчук, семки, сушено овошје и алги, со малку риба и морска храна. Се избегнува употреба на месо, млечни производи, јајца, шеќер, мед, индустриски преработена храна, хемиски третирана растителна храна, рафинирани производи, свежо овошје и зеленчук, како и некои видови зеленчук (домати, пиперки, компири). Храната,



многу ретко се користи како свежа, а најчесто како подготвена (варена на пареа, во вода, динстана, печена во рерна и сл.).

Многумина „прехранбени класичари“ при споменување на зборот макробиотика, создаваат слика за алтернативна медицина и „надри“ лечење. За макробиотиката често се одлучуваат луѓе кај кои се дијагностицирани болести за кои конвенционалната медицина нема соодветна терапија, како што е карциномот. Овој начин на исхрана вклучува интегрални житарки, зеленчук, соја, а го исклучува конзумирањето на јајца, млеко, месо и нивни производи. Ваквата исхрана сиромашна, со заситени масти и холестерол, а богата со растителни влакна, витамини и минерали, може да ја намали опасноста од појава на кардиоваскуларни и канцерогени заболувања.

Сепак, ваквиот начин на исхрана може да доведе до недостиг од калциум, витамини D, B₁₂ и железо, па поради тоа не се препорачува на деца,adolесценти, трудници и доилки.

Макробиотиката привлекува сè поголемо внимание поради сè поголемиот број на прикази за медицински случаи на болни кои заздравеле од неизлечивиот карцином. Основните принципи на макробиотиката се во склад со препораките на многу угледни медицински институции кои се занимаваат со превенција на хронични болести, посебно на карциноми.

Учество на одредени групи храна во дневниот макробиотички оброк



Макробиотичката исхрана се планира според процентуално учество на одделните групи храна кои влегуваат во составот на дневните оброци. Притоа, со најголем удел се застапени житарките и производите од житарки, додека воопшто не се застапени месото, млекото, јајцата и рибите. Протеините кои се внесуваат со житарките, зеленчукот и мешунките не се комплетни, па според тоа ваквата исхрана треба правилно да се избалансира, за да се состави оброк кој ќе му ги обезбеди сите потребни хранливи материји на организмот.

❶ Интегрални житарки – се подготвуваат јадења од неглазиран ориз, пченница, јачмен, просо, овес, овесни снегулки, пченка, 'рж, 'ржано брашно, интегрален леб, интегрални тестенини, брашно од хелда, кои треба да учествуваат со најмалку 50% во дневното количество на храна.

❷ Супи – сочинуваат 5 – 10 % од дневното количество на храна. Се прават од различен зеленчук, со додаток на морски алги и мисо (паста од сојино зрно).

❸ Зеленчук – секојдневно 25-30% со дневниот оброк треба да се земаат јадења од зеленчук, и тоа $\frac{3}{4}$ варен зеленчук (варен на пареа, динстан со мало количество на нерафинирано сусамово или пченкарно масло или печен), а $\frac{1}{4}$ како свежа или закиселена салата. Зеленчукот треба да се зема 2-3 пати дневно.

❹ Мешунки и алги – учествуваат со околу 10% во дневната исхрана. Мешунките содржат многу протеини, но малку минерали, па при подготовката треба да им се додадат алги кои повеќе ги содржат, заради полесна сварливост.

❺ Додатни производи –се користат бела риба, десерти од овошје карактеристично за подрачјето, јаткасти плодови и пржени семки како закуска или додаток на јадењата, кои сочинуваат 5-10% од дневното количество на храна.

❻ Напивки – секој ден треба да се пие чај лки со блага арома, од пржен интегрален ориз, јачмен, кафе, маслачка и др. Водата за пиење треба да биде преварена.

❼ Зачини – како засладувачи се користат сирупи од темен ориз и јачменов слад, оцет од темен ориз, морска сол и тамари сос (сос од соја).

Секоја храна треба да биде органски одгледувана. Правилата на макробиотичката исхрана го земаат предвид и начинот на кој храната се подготвува и се консумира. Овој

начин на исхрана и живот, треба да се земе предвид како потенцијално средство за превенција и терапија кај болестите на денешното време.

Макробиотиката, за разлика од современата медицина е насочена кон отстранување на причините кои довеле до некоја болест, а не на последиците, а тоа е тајната на нејзиниот успех.

Макробиотиката е наука која нуди низа корисни знаења и вештини кои се прифаќаат за да се постигне добро здравје, да се создаде душевен мир и да се обнови телото.

5.4.3. МЕДИТЕРАНСКА ИСХРАНА

Традиционалната исхрана на крајбрежниот регион на Медитеранот, богата со зеленчук, мешунки и риба, е поздрава од исхраната во Средна и Северна Европа, каде што месото и млечните производи се употребуваат во големи количества.

Медитеранскиот регион опфаќа неколку земји, а секоја од нив има свои обичаи и традиција кои се однесуваат и на специфичноста на нивните кујни, па не е лесно да се дефинира и во целост да се разбере медитеранската исхрана. Сепак, моделот на медитеранска исхрана е најблизок до карактеристиките на исхраната во Грција и Италија.

Сознанијата за овој вид исхрана покажале дека населението чија традиционална исхрана е медитеранската, доживува длабока старост, има значително помалку кардиоваскуларни заболувања



и подолг животен век, што со денешниот „брз“ начин на живот е вистинска реткост.

Типичниот медитерански режим на исхрана опстојува и денес во селските и крајбрежните области на јужна Европа. За жал, некои добри диететски навики се заборавени во урбаните и индустриски изградени средини. Кога луѓето ќе ја откријат предноста на традиционална медитеранска исхрана, нивниот интерес за неа расте, па многумина настојуваат да се вратат на навиките на жителите околу Средоземното Море.

Медитеранската исхрана не е посебен начин на исхрана или диететски режим, туку збир на прехранбени навики кои традиционално ги следат луѓето кои живеат во медитеранското подрачје.

Карактеристиките на медитеранскиот режим на исхрана се:

- употреба на маслиново масло како основен извор на масти,
- умерено консумирање на црно вино со оброците,
- консумирање на свежо овошје, особено во меѓуоброците, ограничена консумација на слатки и заситени масти,
- обилно консумирање на зеленчук, мешунки, интегрални житарки и семки, главниот оброк, ручекот, скоро секогаш е придржуваан со свежа салата,
- минимална употреба на преработени производи, голема употреба на свежи сезонски плодови,
- умерено консумирање на сирење и јогурт,
- консумирање на риби и пилешко месо, а помалку црвено месо и јајца.

Во медитеранските региони потрошувачката на овошје и зеленчук е двојно поголема, а на месо и млеко е помала, од онаа во другите земји на Европа.

Зошто токму овој начин на исхрана??

Позитивното влијание и предноста на оваа исхрана се високиот внес на незаситени масти, главно од маслиново масло и риба, високиот внес на овошје, зеленчук и житарки богати со растителни влакна и умеренто консумирање на црно вино богато со антиоксиданси.

Фактот што се јаде многу тестенини и леб, не го намалува квалитетот на оваа исхрана, бидејќи тие се комбинираат со многу растителна храна и маслиново масло, кое е богат извор на незаситени масни киселини и витамин Е.

Медитеранскиот начин на исхрана е поздрав од месната исхрана на индустриските земји. Причина за тоа е поголемата употреба на храна од растително потекло. Колку е поголема употребата на житарки, овошје, мешунки и зеленчук, исхраната е поздрава.

Медитеранската исхрана е превентива од многу срцеви, кардиоваскуларни, мозочни и канцерогени заболувања.

Се чини дека денес сè поголемото влијанието на „западната исхрана“, стресниот и забрзан начин на живот го прават своето, затоа се исплатува да се потрудиме да научиме да го практикуваме медитеранскиот режим на исхрана.



Пирамида на медитеранска исхрана



Најновите студии на лекарите и нутриционистите покажале дека со Медитеранската исхрана може да се избегнат сите хронични болести и да се спречи појава на мозочни и срцеви удари. По првпат, медитеранската исхрана богата со омега-3 незаситени масни киселини, со кои изобилуваат некои видови на риби, еднакво е добра како и посната исхрана.

БИ БИЛО ДОБРО ДА ЗНАЕТЕ:

Маслиново масло



Маслиновото масло спаѓа меѓу најстарите масла, се смета за најздраво масло и е незаменлив производ поради своите лековити свойства. Се добива со пресување и филтрирање на здрави маслинки. Нутриционистички гледано, богато е со хлорофил и каротиноиди кои дејствуваат како природни антиоксиданси и ја спречуваат оксидацијата на маслото. Богато е со витамин Е, кој се наоѓа во форма на алфа токоферол и со фенолни компоненти.

Маслиновото масло е лесно сварливо, а благотворно дејствува на срцето и крвните садови. Имено, поради високата содржина на незаситени масни киселини (77%), маслиновото масло го заштитува HDL или „добриот“ холестерол, а го смалува дејството на лошиот, LDL холестерол. Во медитеранскиот режим на исхрана се користи за подготвување на сите јадења наместо патер или други животински масти.

Сина риба



Рибите претставуваат прехранбени производи со скоро идеална прехранбена вредност. Богати се со есенцијални масни киселини и високо квалитетни протеини. Сината риба е подобра за здравјето бидејќи содржи есенцијални масни киселини. И сарделата, која често пати е потценувана, спаѓа меѓу многу квалитетните риби. Исклучиво е богата со есенцијални масни киселини, содржи значително количество лизин, валин, изолеуцин и аланин, аминокиселини кои меѓу другото се неопходни за интелектуална работа и добра концентрација. Рибиното масло содржи големо количество на омега-3 масни киселини, кои имаат заштитен ефект на срцето и крвните садови.

Црно вино



Приказната што ги поврзува црното вино и здравјето почнала во раните 90-ти години кога епидемиолозите забележале дека Французите имаат необјасниво мала инциденција на смрт предизвикана од болести на срце, во однос на Американците, при употреба на еднакви количини на внесени масти. Со внимателно проучување на француската и американската исхрана, истражувачите заклучиле дека единствената разлика била во употребата на црното вино. Од тој период, бројни студии покажале дека црното вино ако се консумира во умерено количество го зголемува нивото на HDL (добриот холестерол), а го смалува нивото на LDL (лошиот) холестерол во крвта и што е уште поважно го спречува згрутчувањето на крвта.

Заштитното дејство на виното врз кардиоваскуларниот систем и капиларите се припишува на материјата наречена *расвератрол*, која се наоѓа во црното грозје. Оваа материја претставува растителен пигмент, фитохемикалија со црвена боја и се наоѓа во семките и лушпата на грозјето.

Во медитеранската исхрана вообичаено се пие умерена количина вино за време на оброкот. Умерено значи 2 чаши вино за мажи и една чаша за жени. Виното, посебно црвеното вино, содржи полифеноли кои имаат поволен ефект врз срцето.

5.4.4. БРЗА ХРАНА – (FAST FOOD)

Главна карактеристика на **брзата храна** е тоа што може да се добие по нарачка, релативно брзо и по релативно ниска цена. Имено, поради фактот што подготовката на храната и услугата се вршат брзо, местата каде што се служи таква храна се наречени (**fast food**) **ресторани, а храната (fast food) – брза храна.**



Денес во светот постојат многу специјализирани ресторани за брза храна, а за тоа постојат повеќе причини:

- релативно малиот капитал потребен за да се произведува,
- навиката на одредена категорија луѓе да се хранат надвор од домот,
- брзата услуга,
- релативно ниската цена на храната,
- можноста храната да се набави без да се напушти домот и возилото,
- атрактивниот изглед и вкус на храната и др.

Повеќето ресторани за брза храна се дел од еден синџир од ресторани кои претставуваат познати светски брендови (Mc Donalds, King Burger, KFC и др.) во кои се доставува стандардизирана храна, подготвена на друга локација, но многу пораспространети се рестораните во вид на најразновидни киосци кои ги има насекаде.

Големата популарност на брзата храна првенствено се должи на **специфичниот и атрактивен вкус кој таа го добива во текот на пржењето**. Пржењето се смета за уникатна постапка на подготовката на храната, за чија изработка важни се високата температура, брзиот пренос на топлина до храната, и апсорбирањето на дел од маслото во кое се подготвува храната.

При тоа се добива храна која е:

- исклучително вкусна за јадење,
- со извонредна текстура и
- богата со вкусови и ароматични материји.

Овие специфични карактеристики на пржена храна се универзални и прават во неа да уживаат сите култури насекаде во светот.

Брзата храна е многу популарна и консумирана од голем дел на населението. Таа стнува главен извор на оброци за одредена категорија консументи, односно, одредена социјална категорија, вклучувајќи ја:

- помладата популација,
- повозрасните со мали примања или
- оние кои се принудени да ја користат.

Главната причина за сè поголемата потрошувачка на овој вид храна е:

- брзиот развој на општеството
- преголемата презафатеност на родителите и
- отсуството од домот на младата популација вклучена во разни активности: училиште, факултет, клубови, припадност на разни групи, спортови.

Брзата храна се подготвува со пржење на храната потопена во маснотија. На ваков начин се подготвуваат компиритиот чипс и други производи.

За да се добие брза храна треба да бидат задоволени карактеристиките кои ја прават атрактивна, а тоа се постигнува со пржење во соодветна маснотија, одредено време.

Квалитетот на маснотијата во која се подготвува брзата храна е одговорен за нејзината прехранбена вредност, бидејќи маснотијата во којашто се подготвува:

- придонесува за добивање на атрактивни својства,
- се одликува со одреден состав (удел на заситени и незаситени масни киселини),
- има квалитетни својства (оксидативна состојба) кои ги пренесува,
- се впива во храната при пржењето (околу 30% од масата на (fast food) производот се впиени маснотии).

Палминото масло е најчесто користено масло за подготовкa на компирров чипс и другите производи од брзата храна. Претставува индустриски стандард за производство на храна со посакувани вкусовни карактеристики на пржене, но тоа има висока содржина на палмитинска киселина.

Сончогледовото масло и дава извонреден вкус на пржената храна, во моментот на подготовката, но ако пржената храна се чува подолго пакувана, драстично го менува вкусот што укажува на развој на неповољни и здравствено непожелни компоненти.

Во поново време во светот, а и кај нас **палмината масти** се повеќе се употребува за подготовката на пржена храна и кондиторски производи. Негова карактеристика е високата содржина на заситени масни киселини кои му обезбедуваат стабилност, но вкусовните карактеристики му се понеатрактивни во однос на сончогледовото масло, а истовремено неговите заситени масни киселини неповољно влијаат врз покачувањето на нивото на холестеролот.

Денес, само во некои ресторани се применуваат маснотии кои ги задоволуваат барањата на потрошувачите во поглед на вкусовите, но и препорачаните барања од страна на лекарите и нутриционистите за квалитетна и безбедна храна.

Маслата наменети за подготовкa на брза храна треба да се со бела до светло жолта боја, пријатен сладок вкус, без продукти од оксидација кои би го расипале вкусот и мирисот на храната која се подготвува во нив. Но во текот на пржењето на храната како резултат на термичкиот третман, изложеноста на кислород и присуството на влага, во маслото започнуваат да се одвиваат бројни реакции и настануваат низа хемиски промени при што се создаваат нови соединенија, со непријатен мирис (алдехиди, кетони, акролеин), меѓу кои и такви кои се токсични и канцерогени, како **акрилнитрилот**.

Исхраната богата со масти е поврзана со:

- појава на здебеленост,
- зголемен ризик од појава на малигни заболувања,
- заболувања на желудникот и црниот дроб,
- намалено складирање резерви на Б витамини,
- срцеви и кардиоваскуларни заболувања заради зголемување на нивото на триглицериди, шеќер и холестерол во крвта,
- појава на дијабетес и др.



ПРОВЕРЕТЕ ГО СВОЕТО ЗНАЕЊЕ



1. Наведи ги и објасни ги принципите на правилната исхрана!
2. Што претставува пирамидата на исхрана? Објасни ја!
3. Од кои фактори зависи растењето и правилниот развој на новороденчето? Објасни!
4. Колкви се дневните енергетски потреби кај новороденчето?
5. Што и колку треба да содржи исхраната на новороденчето? Кое млеко и зошто е најпогодно за него?
6. Колкви се дневните енергетски потреби кај школските деца, а колкви кај младинците? Опиши ја нивната исхрана!
7. Зошто старите лица имаат помали енергетски потреби?
8. Која група луѓе се работоспособно население и од што зависат нивните енергетски потреби? Опиши ја нивната исхрана!
9. Каква треба да биде исхраната за време на бременоста? Зошто?
10. Колкви се енергетските потреби кај бремените жени и доилките? Зошто и за колку се зголемени потребите од протеини, масти и јаглехидрати во нивната исхрана?
11. Која е улогата на минералите и витамините во исхраната на бремените жени и доилките?
12. Од што зависат дневните енергетски потреби кај спортистите?
13. Што треба да му обезбеди исхраната на спортистите? Опиши ја нивната исхрана?
14. Колкви се потребите од вода и минерили кај спортистите? Од што зависат? Како треба да се обезбедат?
15. Кои се начините на алтернативна исхрана?
16. Што претставува клеточната исхрана, што обезбедува и за кого е наменета?
17. Што е вегетаријанство? Која исхрана се нарекува вегетеријанска, од што се состои?
18. Кои се видовите вегетаријанска исхрана? Објасни ја разликата меѓу нив?
19. Што нуди вегетаријanskата исхрана? Кои предности и кои недостатоци ги има?
20. Што е макробиотика?
21. Каква храна се користи во макробиотичката исхрана?
22. Кои се предностите и кои се недостатоци ги има макробиотичката исхрана?
23. Која исхрана се нарекува медитеранска?
24. Кои се карактеристиките на медитеранската исхрана?
25. Кои видови храна ја сочинуваат медитеранската исхрана?
26. Кои се придобивките од медитеранскиот режим на исхрана?
27. Што претставува брзата храна? Кој ја користи?
28. Наведи ги карактеристиките на брзата храна!
29. Од што се состои брзата храна, како и каде се подготвува брзата храна?
30. Кои се последиците од редовна употреба на брзата храна? Зошто?

НЕПРАВИЛНА ИСХРАНА, БОЛЕСТИ И ПРЕВЕНЦИЈА



6



ЦЕЛИ НА ТЕМАТА:

- Запознавање со влијанието на исхраната врз појавата на заболувања
- Запознавање со болестите од неправилна исхрана
- Препознавање симптоми на болести од неправилна исхрана
- Ризици и превенција на болести од неправилна исхрана
- Превенција со диетална исхрана при појава на болести

6. 1. БОЛЕСТИ ПРЕДИЗВИКАНИ ОД НЕПРАВИЛНА ИСХРАНА

Исхраната кај која во соодветни количества се застапени сите видови прехранбени производи и хранливи материји, со што се овозможува зачувување на здравјето и одржување на функционалноста и виталноста на организмот се нарекува **правилна исхрана**. Храната што се консумира треба да е распоредена во три главни и два дополнителни оброци, да е хигиенски исправна, вкусна и да има добри сензорски својства.

Неправилната исхрана применувана во краток временски период не предизвикува посеризни последици по здравјето на луѓето и на почетокот предизвикува функционални, а подоцна, органски промени и болести. Особено брзо се манифестира дефицитот на витамините, минералите, есенцијалните аминокиселини и вишите незаситени масни киселини кои организмот не може да ги синтетизира.

Врз неправилната исхрана особено влијае **недоволното** но и **прекумерното** внесување на храна. Оттука болестите од неправилна исхрана може да бидат **болести од недоволно** и **болести од преобилно** внесување храна.

Болестите од неправилна исхрана се класифицираат на:

- **примарни** и
- **секундарни**.

Примарните болести настануваат при намалено внесување храна, потполно гладување, лоши навики, непросветеност и кога се нема можност за купување на соодветни количества храна.

Секундарните болести се јавуваат кога во организмот се внесува доволно количество храна, но заради заболувања на органите на дигестивниот систем и другите органи, таа не може соодветно да се искористи.

Патолошки состојби и болести се јавуваат и при недоволно внесување на минерали: анемии (Fe), хипотиреоидоза (I), забен кариес (F) и други.

Постојат и болести кај кои исхраната не е фактор за нивната појава, но може битно да влијае врз нивното излекување, а може поволно да делува и врз интензитетот и времетраењето на симптомите. Таквата исхрана се нарекува **диетална исхрана**. Диеталната исхрана има важна улога и во третманот на хроничните масовни незаразни болести како што се: кардиоваскуларните, артеросклерозата, хипертензијата, анемиите, туберкулозата, труењата со храна и други кај кои ја зголемува отпорноста на организмот, го намалува ризикот од компликации и ги намалува напредувањата и текот на болеста.

Заради намалената физичка активност и мирувањето, кај сите болести, дневните енергетски потреби се намалени за 10-20%. Според енергетските потреби, диеталната исхрана може да биде:

- **хипонергетска** – се внесува храна со енергетска вредност помала за околу 30-50% од потребната,
- **хипернергетска** – се применува при потхранетост, кај спортисти, работници кои работат тешки физички работи, реконвалесценти и други состојби, а зголемувањето на енергетската вредност е во зависност од потребите за енергија.

Протеините при појава на болест се внесуваат во нормални, зголемени (хиперпротеинска исхрана) или во намалени количества (хипопротеинската исхрана). **Хипопротеинската исхрана** се применува кај болни од бubreжни заболувања, при состојби кога во организмот се зголемуваат катаболичките азотни материји и е намалена детоксикационата способност на црниот дроб. Физиолошките потреби за протеини кај **здравите луѓе** изнесуваат $1\text{g}/\text{kg}/\text{тм}$, кај **хиперпротеинската исхрана** треба да се внесуваат во количество од $1,5\text{-}2\text{g}/\text{kg}/\text{тм}$, а кај **хипопротеинската исхрана** во намалено количество од $0,4\text{-}0,8\text{ g}/\text{kg}/\text{тм}$.

Јаглехидратите треба да бидат лесно сварливи и разновидни, да задоволуваат 50-60% од дневните енергетски потреби и минимално да се внесуваат во количество од 120 g дневно. Постојат и болести кај кои тие треба да бидат редуцирани во исхраната како што се шеќерна болест, задебеленоста и други.

Мастите претставуваат високоенергетски материји кои кај некои болести, заради намалената потреба од енергија, треба да се намалат и ограничат. Не смеат целосно да се изоставаат затоа што учествуваат во ресорцијата на липосолубилните витамини и стимулативно делуваат врз излачувањето на жолчниот сок. Особено е важно да се редуцира внесувањето на заситените масти и холестерол.

Потребите од **витамини** кај болните се исти или поголеми во однос на здравите луѓе. Кај некои болести како што се пелагра, бери–бери, анемии, скорбут, рахитис и други, витамините треба да се внесуваат во поголеми количества, бидејќи доведуваат до брзо излекување. Ограничување има кај хипервитаминозите предизвикани од липосолубилните витамини кои имаат способност да се депонираат во организмот (А, Д, Е и К).

Минералите имаат функционална и градивна улога во организмот и треба секојдневно да се застапени во оптимални количества. Кај некои болести како што се бубрежните, кардиоваскуларните, хипертензијата, здебеленоста и други, нивното внесување во организмот треба да се редуцира, а тоа најчесто се однесува на готварска сол, со што треба да се ограничи внесувањето на Na, Ca и други јони.

Диеталната исхрана се одредува веднаш по поставувањето на дијагнозата и тоа го прави лекар врз основа на здравствената состојба и текот на болеста.

Изработката на менито за диетална храна според потребите на болеста ја врши нутриционист според поставената дијагноза и препораките на лекарот, Табела 56.

Бројот на оброци и видот на прехранбените производи кои болните смеат да ги употребуваат треба да се прилагодат на природната исхрана и нивните навики.

Табела 56 - Состав на диетален оброк со енергетска вредност од 5443 KJ (1300 Kcal)

| Видови прехранбени производи | Маса (g) | Протеини (g) | Масти (g) | Јаглехидрати (g) | KJ | Kcal |
|--|----------|--------------|--------------|------------------|-------------|-------------|
| Леб | 150 | 11,25 | 0,60 | 73,50 | 1476 | 352,5 |
| Млеко | 250 | 8,70 | 0,25 | 20,40 | 377 | 90 |
| Јогурт | 200 | 6,60 | 6,00 | 5,40 | 4,35 | 104 |
| Сирење (кравјо) | 50 | 8,50 | 0,60 | 2,00 | 201 | 48 |
| Месо | 150 | 32,55 | 4,65 | 0,75 | 754 | 180 |
| Јајце | 50 | 6,40 | 5,70 | 0,35 | 339 | 81 |
| Путер | 20 | 0,12 | 16,20 | 0,08 | 632 | 151 |
| Зеленчук со ниска енергетска вредност | 300 | 5,10 | 0,60 | 14,40 | 352 | 84 |
| Зеленчук со висока енергетска вредност | 200 | 2,20 | 0,44 | 16,40 | 335 | 80 |
| Овошје (јаболка) | 200 | 0,60 | 0,80 | 25,80 | 486 | 116 |
| ВКУПНО | | 82,32 | 35,80 | 159,08 | 5387 | 1286 |

6.1.1. ПРЕВЕНЦИЈА СО ХРАНА КАЈ КАРДИОВАСКУЛАРНИТЕ ЗАБОЛУВАЊА

Кардиоваскуларните заболувања се предизвикани од повеќе фактори, во кои спаѓа и неправилната исхрана, а патолошки промени настануваат на срцевиот мускул и крвните садови. Се јавуваат кај сите возрасни групи, а најчесто кај постарите лица кои имаат поголема телесна маса.

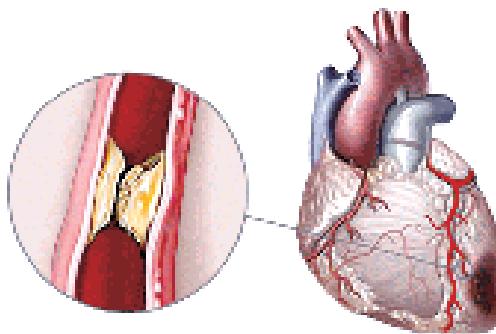
Се манифестираат со симптоми на нарушена функција на срцевиот мускул (миокардиопатија) и крвните садови (хипертензија) или со истовремена појава на кардијални и васкуларни симптоми.

Кардијални заболувања

Најчестите заболувања на срцевиот мускул се **миокардиопатија**, **ангина пекторис** и **инфаркт**.

Кардијалните заболувања **се манифестираат** со различни симптоми како што се: замор, намалена физичка способност, тешко дишење, тивки срцеви тонови, нарушување на срцевиот ритам, болка зад градната коска која сешири кон грбот и долж внатрешната страна на левата рака, појава на едеми и асцитес, цијаноза, застој на течноста во белите дробови и други.

Диетална исхрана. Дневните енергетски потреби треба да бидат намалени и не смеат да надминуваат 6000КJ. Оброците треба да се количински помали и повеќебројни, 5-6.



Јаглеидратите треба да се внесуваат во количество од околу 120-270g дневно и да потекнуваат од житарки, овошје и зеленчук. Лебот, печивата и тестенините се дозволени, но не треба да содржат сол.

Мастите треба да бидат застапени до 40g, да потекнуваат од млекото, млечните производи и од растителни масла. Особено е важно редуцирањето на храна од животинско потекло која содржи холестерол, кој ги поттикнува процесите на артеросклероза. Храната треба да биде лесно сварлива, а пред спиење, оброците да се количински помали.

Протеините треба да се внесуваат во количество од 1 g/kg/тм и да не изнесуваат повеќе од 50-60g, бидејќи имаат големо специфично динамичко дејство при варењето, го зголемуваат базалниот метаболизам со што ја оптоваруваат работата на срцевиот мускул. Треба да потекнуваат од посно месо, риба, млеко и млечни производи.

Витамините треба да бидат оптимилно застапени, особено од Б комплексот, Ц и А витамините.

Од **минералите** се редуцира внесувањето на готварската сол, на 1 g, а течностите се земаат во количество на физиолошки минимум, 1500 ml дневно.

Хипертензија

Неправилната и обилна исхрана претставуваат еден од најважните фактори за појава на **хипертензијата** или **високиот крвен притисок**, кој доведува до патолошки состојби на повеќе органи: срце, мозок, очи, бубрези и други.



Диетална исхрана. Во исхраната треба долготочно да се редуцира храната богата со животински масти и холестерол кои предизвикуваат зголемување на триглицеридите во кrvта и се таложат врз сидовите на крвните садови со што тие ја губат еластичноста, стануваат крути и нефункционални. Храната треба да има намалена енергетска вредност која ќе овозможи и постепено намалување на телесната маса.

Јаглеидратите треба да се разновидни и да се консумираат во вид на житарки, (леб, печива, посни слатки), овошје, овошни сокови и зеленчук.

Протеините треба да се внесуваат во маса од 1g/kg/тм, да учествуваат со 10-15% во дневните енергетски потреби и да потекнуваат од посно месо, риби, млеко и млечни производи.

Мастите треба да учествуваат со 20-30% во дневните енергетски потреби, да потекнуваат од млеко и млечни производи, посно месо и риба и од растителни масла, а

прехранбените производи како што се сланина, колбаси, мрсни меса, пити, торти, чорби и други, да се редуцираат.

За **витамините и минералите** нема ограничувања и треба да се внесуваат во нормални количества, со редукција на солта и течностите.

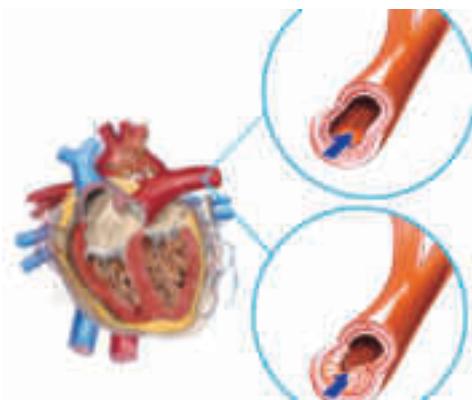
Артериосклероза

Артериосклерозата настанува заради таложење на липоидни материи и калциум врз сидовите на крвните садови при што тие ја губат еластичноста и доаѓа до намалување на нивниот волумен, а во одредени случаи и до нивно кинење. Таа е всушност процес кој се состои од артероза (таложење на масти во внатрешниот слој на крвните садови) и од склероза (замена на функционалното ткиво на сидот од крвните садови со сврзано ткиво).

Артериосклерозата ја попречува правилната исхрана и функцијата на ткивата и органите. Промени се јавуваат во сите крвни садови, а особено тешки промени претрпиваат ситните крвни садови на мозокот, бубрезите, очите и срцето. Артериосклерозата се јавува и како последица од намалената физичка активност, зголемениот крвен притисок, алкохолизмот, пушењето и стресовите.

Диетална исхрана. Артериосклерозата е долготраен незабележлив процес кој бара рационално внесување на храна без маснотии. Истовремено со примената на диетална исхрана потребна е и умерена физичка активност, со која ќе се регулира билансот помеѓу потребните и внесените енергетски материи. Храната треба да биде со мала енергетска вредност со што ќе овозможи намалување на телесната маса. Треба да се намалат и избегнуваат прехранбените производи кои содржат заситени масти и холестерол (Табела 57): слатки, торти, чоколада, колбаси, мрсни меса, пити, животински масти и други. Мастите во исхраната треба да учествуваат со 20-30% во дневните енергетски потреби.

Јаглеидратите, протеините, витамините и минералите треба да се земаат на ист начин како и кај заболувањата на срцевиот мускул и хипертензијата.



Табела 57 – Содржина на холестерол кај некои прехранбени производи

| Видови прехранбени производи (100g) | Маса на холестерол (mg) |
|-------------------------------------|-------------------------|
| Путер | 280 |
| Павлака | 120 |
| Млеко | 30 |
| Сирење | 60-120 |
| Мозок | 490 |
| Бубрези | 400 |
| Цигери | 260 |
| Пилешко месо | 70 |
| Кавијар | 490 |
| Жолчка од јајце | 1560 |

6.1.2. ПРЕВЕНЦИЈА СО ХРАНА КАЈ БОЛЕСТИ НА ОРГАНите ЗА ВАРЕЊЕ

Болести на усна празнина

Најчести заболувања на усната празнина се: стоматитис, глоситис, гингвитис, леукоплакија, монолијаза, паротитис, херпесимплекс, забен кариес, пелагра, инфективни жаришта во облик на грануломи, апсцеси, и др.

Диеталната исхрана кај овие заболувања е стандардна. Храната треба да биде течна или кашеста без присуство на лути зачинети и солени хранливи материји. Во поретки случаи кога болеста има потежок тек треба да се забрани внесување на храна преку уста, а да се применува парентерално со инфузии или со назогастрнична сонда.



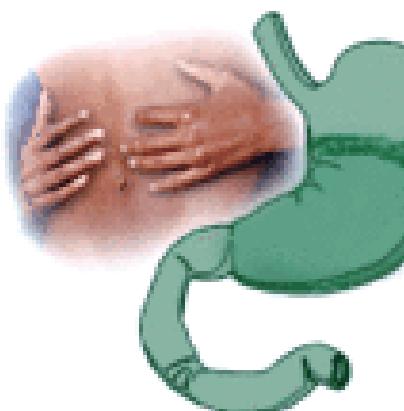
Болести на хранопровод

Заболувањата на хранопроводот можат да бидат функционални или органски. Од функционалните најчеста е ахалазијата кај која при голтањето заостанува релаксацијата на кардијалниот дел на езофагусот заради што храната не може да премине во желудникот. Од органските заболувања од значење се спазмите (стеснување или проширување на хранопроводот).

Диеталната исхрана кај заболувањата на хранопроводот треба да биде кашеста или течна и да се состои од млеко, булјон, супи и друго, збогатени со јаглехидрати, јајца, млечни и скробни производи без присуство на лути, зачинети, солени хранливи материји, а оброците да се количински мали и повеќебројни, 5-6. При повреди со органски киселини, бази и други хемиски средства внесувањето на храна преку уста треба целосно да се забрани и да се премине на парентерална исхрана со инфузии или со назогастрнична сонда.

Болести на желудникот

Заболувањата на желудникот се јавуваат при неправилно конзумирање на храна на подолг временски период: недоцвакана, многу жешка или ладна, лута и зачинета, внесување на голема количина храна, кафе, алкохол, нередовна исхрана, прескокнување на оброците и слично. Како најчести заболувања на желудникот се јавуваат диспепсиите, хијатусхерија, акутен и хроничен гастритис и улкус.



Диспепсиите претставуваат заболувања на желудникот кои се манифестираат со отежнато варење на храната и чувство на мачнина после оброците.

Акутниот гастритис настанува заради внесување на контаминирана храна со микроорганизми, труења со хемиски средства, тешки метали и токсини, внесување на поголеми количества лута и зачинета храна, кафе, алкохол и друго. Акутниот гастритис се манифестира со болки во стомакот, мачнина, гадење, подригање, одбојност кон храна, нерамномерна секреција на желудочен сок и сл.

Хроничниот гастритис најчесто настанува со еволуција на акутниот. Овој гастритис може да доведе до намалување или исчезнување на секрецијата на HCl и на пепсинот. Хроничниот гастритис настанува заради неправилна и нередовна исхрана, честа употреба на премногу ладна, жешка зачинета и лута храна, внесување на големи количества кафе, алкохол и пушење, недоцвакана храна и другу фактори. Различни хронични заболувања како што се: кардиоваскуларни, цироза, карцином на желудникот и други, се фактори кои ја забрзуваат појавата на хроничен гастритис.

Хроничниот гастритис се манифестира со болки во пределот на лажичката, мачнина, гадење, подригање, повраќање, губење на апетитот, намалено варење на храната и неправилно празнење на чревата, а кај ерозивниот облик и со крварење.

Честите појави на акутниот и долготрајното одржување на хроничниот гастритис можат да предизвикаат посериозни оштетувања на слузницата на желудникот во форма на ерозии, улцерации или улкус (chir). Појавата на улкус денес се смета дека ја предизвикува и бактеријата *Helikobakter pylori* која се наслчува во слузницата на желудникот и го оштетува заштитниот слој предизвикувајќи ерозии кои под дејство на HCl можат да поминат во улкус.

Диетална исхрана – исхраната кај диспепсиите се одредува врз основа на основните заболувања кои ја предизвикале.

Кај акутните труења со тешки метали и хемиски средства најпрво треба да се изврши перење на желудникот, а кај останатите состојби да се отстранат факторите кои ги предизвикале. Се забранува земање на храна во првите 24-48 часа, освен чаеви од нане или камилица на кои може да им се додаде мала количина на шекер. После тој период може да се внесуваат млеко и млечно кисели производи, компоти, бистра супа, меко варено јајце и каши од овошје и зеленчук. Преминувањето на нормална исхрана треба да биде после 3-5 дена, со постепено воведување на готвени јадења, зеленчук, овошје, зачини и потешко сварлива храна.

За правилно излекување на хроничниот гастритис прво треба да се отстранат факторите кои го предизвикале. Храната треба да има енергетска вредност со која ќе бидат задоволени дневните енергетски потреби. Потребно е да се консумира храна која не ја оштетува и не ја дразни слузокожата на желудникот. Оброците треба да бидат повеќе бројни, 5-6, количински мали, течни или кашести, подготвени со варење и не треба да се прескокнуваат. Добро е да се избегнува голема количина црн леб, зелка, боранија, грав, кель, тврдо жилаво месо, јаки зачини, кафе и алкохол, а овошјето и зеленчукот подобро се разложуваат и ресорбираат ако се користат во облик на компоти, каши, булјон и сл. Предност во исхраната треба да има протеинската храна која потекнуваат од млеко и млечно кисели производи (младо сирење, кисело млеко, павлака, пудинг, сутлијаш, путер), посни меса и риби.

Опстипации

Опстипацијата е состојба на задржување на фекалните маси во организмот, подолго од 24-48 часа. Се јавува кај лицата кои подолго време спијат или работат со седење. Претставува пропратен симптом на болестите на дигестивниот систем како што се цироза на црн дроб, хроничен гастритис, улкус, колитис, труењата со тешки метали, срцевите заболувања, хипотироидоза и други. Се јавува и при недоволно внесување на целулоза и други растителни влакна со храната, при подолготрајно консумирање на храна богата со калциум (млеко, млечни производи, чоколадо) и кај лица кои имаат лоши навики да се воздржуваат од дефекација.

Опстипациите се манифестираат и со малаксаност, непријатен здив од устата, психичка тромост и други симптоми.

Диетална исхрана. Од исхраната треба да се изостават производи кои содржат калциум (чоколадо, млеко, мешунки, ореви), а да се внесуваат поголеми количества целулоза и јаглеидрати кои се застапени во овошјето и зеленчукот (салати, мешункари, компир). Важна е и застапеноста на заситени масти во храната, кои подлго време се задржуваат во

цревата. Житарките и квасецот, како извор на витамини од Б комплексот, го зголемуваат тонусот на мускулатурата и ја забрзуваат перисталтиката. Лекувањето на болестите кои предизвикуваат опстипација и редовната физичка активност ја намалуваат можноста од зачестено јавување. Диеталната храна не може да ги излекува опстипациите, ниту да го спречи нивното појавување, но сепак помага во регулирањето на празнењето на цревата.

Хемороиди

Хемороидите претставуваат заболувања на дебелото црево кои се јавуваат кај возрасните, особено кај луѓето кои имаат тврда стомачка и патат од опстипација, подолго време седат или работат со седење, кои користат лаксативни средства, боледуваат од улцерозен колитис, имаат неподносливост кон некои хранливи материји и при нехигиена.

Се јавуваат во облик на гроздести папилоидни или полипозни чворови кои го отежнуваат седењето и седењето, а можат спонтано или при дефекација да крварат, особено ако стомачката е тврда. Настануваат заради проширување или губење на еластичноста на крвните садови.

Хемороидите се манифестираат со појава на свежа крв со која е облиена стомачката или крвта се јавува после дефекацијата. Хемороидите се често попратени и со болки, крварења и лажни нагони за дефекација.

Диетална исхрана. Од исхраната треба да се редуцираат лута и зачинета храна, алкохол, кафе, некои видови овошје, зеленчук и други прехранбени производи. Треба да се овозможи редовно празнење на цревата, да се регулираат опстипацијата и тврдата стомачка и да се отстранат останатите фактори кои ги предизвикуваат. Поволно дејство има внесувањето на компоти (црни сливи) и млечно кисели производи. Значајно е и одржувањето на хигиената (миене со топла вода по секоја дефекација).

Болести на црниот дроб

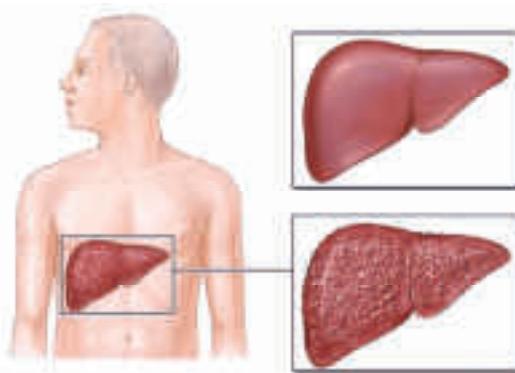
Црниот дроб е „главна лабораторија на организмот“. Тој е еден од најголемите органи во човековото тело и има повеќе функции. Ткивото на црниот дроб е составено од црнодробни клетки – **хепатоцити**. Од црнодробни заболувања страдаат од 15-30% од светската популација, а бројот на заболувањата во последно време од разни причини се зголемува.

Заболувањата на црниот дроб можат да бидат:

- **акути** – најчести се вирусните хепатити, труењата со токсични и хемиски материји и лекови (се метаболизираат во црниот дроб) и др.,
- **хронични** – предизвикани од долготрајно консумирање алкохол, презаситени и агресивни хепатитиси, масна дегенерација, цироза, намалено внесување на липотропни материји, протеини и други.

Акутните болести на црниот дроб се манифестираат со: мачнина, гадење, повраќање, болки под десниот ребрен лак, намален апетит, жолто објавување на кожата и слузниците, урината станува темна како пиво, а стомачката необоена, се зголемува количеството на билирубинот и вредностите на трансаминазите и др.

Хроничните болести на црниот дроб се манифестираат со: намален апетит, малаксаност, нарушене варење на храната, метеоризам, масни стомачки и други симптоми, а во крајниот стадиум со појава на течност во абдоменот (асцит).



Диетална исхрана. Во првите денови од појавата на болеста заради губење на апетитот, треба да се внесува течна и кашеста храна во вид на млеко и млечно кисели производи, овошје, овошни сокови, пудинг, варива, посно телешко и пилешко месо и инфузиони раствори со глукоза. По враќањето на апетитот, храната треба да овозможи брза регенерација на ткивото на црниот дроб.

Дневните енергетските потреби треба да се обезбедат, 60% од јаглехидрати, 15-20% од протеини и 20-25% од масти.

Јаглехидратите треба да потекнуваат од житарки, овошје, мед, густи сокови и сите видови зеленчук.

Мастите не смеат да се исфрлат од употребата, треба значително да се намалат и да потекнуваат од растителни масла со незаситени масни киселини.

Протеините треба да потекнуваат од посните меса (говедско, пилешко, риба), млеко и млечни производи и да се внесуваат во количество од 1,5g/kg/tm. Со протеините од животинско потекло се внесуваат липотропни материји (метионин, холин) кои овозможуваат префрлање на мастите од црниот дроб во другите органи, со што се овозможува побрза регенерација и се спречува замастувањето на црниот дроб.

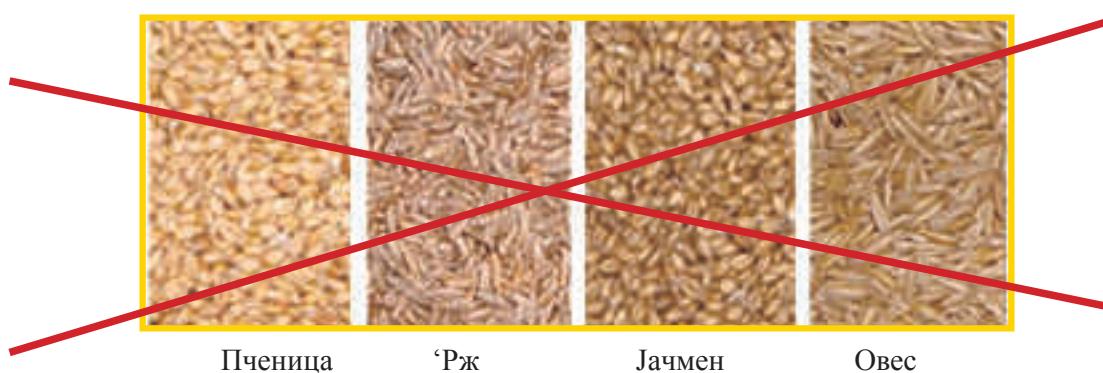
Витамините треба да се внесуваат во зголемени количества, особено од Б комплексот, Ц, А и К витамините, а да се намалува алкалната резерва во организмот, заради што е потребно во поголеми количества да се внесуваат **минералите** K и Mg.

При појава на заболувања на црниот дроб од исхраната треба да се исклучат мешункастиот зеленчук (грав, грашок, бораница и др.), зачините, свежото млеко, медот и шеќерите, а мастите треба да се ограничат. При појава на течност во стомачната празнина (асцит) треба да се намали пиењето на течности и да се исклучи солта од исхраната.

Храната треба да се приготвува со варење во вода, на пареа или со печење. Храната треба добро да се цвака, да се зема во повеќе оброци и да се избегнува земање храна во ноќните часови.

ЦЕЛИЈАКИЈА

Целијакијата е хронична автоимуна болест што се карактеризира со неподносливост на организмот на глутен, протеинин што се наоѓа во пченицата, јачменот, ‘ржта и овесот.



Болеста ги зафаќа сите возрасни групи од двата пола, а може да се појави и кај доенчињата. Симптомите на болеста се различни и може долго да бидат прикривани.

Кај заболените од целијакија, глутенот ја оштетува слузницата на сидовите од тенкото чрево, што доведува до неповољна апсорпција на хранливите материји и со тоа до состојба поврзана со потхранетост. Штом глутенот се исфрли од исхраната, сидовите на чревата се обновуваат и симптомите на болеста изчезнуваат, но луѓето со овој проблем мора да

внимаваат целиот живот. Исхраната без глутен мора да се практикува цел живот, со цел да спречи повторно појавување на оштетувањето.

Симптоми на болеста се:

- хроничен пролив,
- губење на телесната маса,
- подуеност, болки во stomакот, повраќање,
- анемија,
- замор, главоболки и мигрена,
- чиреви во устата
- болка во мускулите и зглобовите,
- бавно растење кај децата.



Целијакијата обично е проследена и со создавање пликови и јадеж на кожата. Луѓето што боледуваат од целијакија не треба да консумираат храна што содржи глутен, дури и ако немаат никакви видливи симптоми. Некои луѓе имаат силно нагласени симптоми, а многу мало оштетување на клеточните сидови, а други воопшто ги немаат или се малку манифестираат, но оштетувањата се многу поголеми.

Не постои лек за целијакијата, единствен лек е храната, единствена терапија е строгата диета без присуство на глутен во исхраната, во текот на целиот живот и раното дијагностицирање на болеста што овозможува спречување на нејзиното напредување. Заболените треба да се придржуваат кон исхрана без глутен.

Целијакијата може да предизвика развој на анемија, ракитис, остеопороза, заостанување во менталниот развој и други компликации и заболувања.

Во превенцијата на болеста најважна е исхраната. Од исхраната се исклучуваат сите производи кои содржат глутен од пченица, 'рж, јачмен, овес, вклучувајќи и леб, тестенини, печива, торти и колачи. Извори на јаглехидрати во исхраната се оризот, хељдата, сојата, пченката и компирот. Дозволени се сите видови овошје и зеленчук, риба, месо и млечни производи. Најдобро е исхраната да се состои од природни производи, а преработените производи треба да содржат декларација и ознаки дека се слободени од глутен.

Бидејќи поголемиот број болни со целијакија се потхранети, во поголема или помала мера, потребно им е повеќе храна и енергија во однос на здравите лица на иста возраст. Се препорачува дневниот внес на енергија да биде 544 KJ/kg телесна маса или повеќе, што е за 25% повеќе во однос дневниот внес на енергија кај здравите лица. Исхраната треба да биде хиперенергетска, но да содржи и многу протеини со висока биолошка вредност, еден дел од мастите да бидат од растително потекло, со додавање на липосолубилни витамини, фолна киселина и витамини од Б комплексот, кои ги нема доволно во храната без глутен.

6.1.3. ПРЕВЕНЦИЈА СО ХРАНА КАЈ ЕНДОКРИНОЛОШКИТЕ ЗАБОЛУВАЊА

Шеќерна болест (дијабетес) претставува хронично ендокринолошко заболување кое се манифестира со нарушување на метаболизмот на јаглехидратите, а секундарно и на мастите и протеините. Се појавува заради намаленото излачување или целосен недостиг од **инсулин**.

Инсулинот има функција да го регулира внесувањето на глукоза во клетките, која во митохондриите на клетките оксидира со помош на кислородот при што се ослободува енергија.

Ако излачувањето на инсулин е намалено, во кrvта се јавува големо количество на глукоза (хипергликемија), а во клетките, недостиг од глукоза.



Шеќерната болест ја предизвикуваат повеќе фактори: генетските, здебеленоста, ендокринолошките (заболувања на хипофизата, надбubreжната и тироидната жлезда), нервните (стрес), намалената физичка активност, инфекциите на панкреасот и други.

Најчести симптоми со кои се манифишира дијабетесот се: зголемена жед, зголемен глад, зачестено мокрење, опаѓање на телесната маса, мирис на ацетон во здивот и др. Се јавуваат и чести компликации како што се уринарни инфекции и артеросклеротични промени, особено на малите крвни садови на бубрезите, срцето, очите, и др.

Диеталната исхрана има големо значење кај шеќерната болест и заедно со терапијата со лекови овозможува успешно регулирање на гликемијата во крвта. Таа се спроведува врз основа на количеството на глукоза во крвта, телесната маса, физичката активност, возраста, општата здравствена состојба и постоењето на други болести, освен дијабетесот.

Храната треба да ги задоволува дневните енергетски потреби. Заради недостиг од глукоза за енергетски цели, организмот ги користи мастите и протеините.

Јаглехидратите треба да се внесуваат редуцирано и да задоволуваат 40-50% од дневните енергетски потреби, но не под 120g дневно. Не смее да се консумира храна што содржи прости јаглехидрати. Еден дел од јаглехидратите треба да потекнува од овошје и зеленчук што за дијабетичарите има голема биолошка вредност.

Протеините треба да се внесуваат во количество од 1,5g/kg/тм, а кај помладите, 2g/kg/тм и 2/3 од нив треба да бидат од животинско потекло, односно, од млеко и млечни производи, посни меса, риба и јајца. Во исхраната можат да се консумираат и јајца, но не повеќе од едно дневно.

Мастите треба да учествуваат со 35-45% од вкупните дневни енергетски потреби и да се претежно од растително и мешовито потекло.

Витамините треба да бидат оптимално застапени, особено од Б комплексот, Ц и А.

За **минералите** нема ограничувања, но заради полиуријата, често се јавува дефицит на калиум, па повремено треба да се контролира и да се коригира електролитниот статус.

6.1.4. ПРЕВЕНЦИЈА СО ХРАНА КАЈ БОЛЕСТИ НА МЕТАБОЛИЗМОТ

Една од главните причини за појава на многу заболувања е неправилната исхрана. Тоа особено се однесува на појавата на гихт или подагра.

Гихтот е едно од специфичните воспалителни заболувања на зглобовите и се појавува особено кај луѓе што консумираат големи количества храна од животинско потекло. Претставува болест на висок стандард и меѓу народот се нарекува „аристократска болест“ и е поврзана со неправилната исхрана.

Основна причина за појава на гихтот е нарушенниот метаболизам на **пуринските материји** во организмот, со таложење на солите на мочната киселина. Поради тоа се создаваат воспалителни процеси во зглобовите, ткивата, кожата и во цревата.



При консумирање на премногу храна, особено од животинско потекло, при нејзиното разложување во организмот се создаваат хемиски соединенија – **пуруни**. Храната од животинско потекло создава многу повеќе пуруни, во однос на храната од растително потекло. Вишокот пуруни се претвораат во мочна киселина чии соли, урати, неправилно се таложат, најчесто во зглобовите, што доведува до нивно деформирање.

Поголемиот дел од создадената мочна киселина и нејзините соли, уратите, треба да се исфрлат преку урината, а мал дел и преку изметот. Ако бубрезите не се во состојба да ги исфрлат, тие предизвикуваат појава на гихт, дури и создавање на камења во бубрезите.

Неправилната исхрана предизвикува и непотребно зголемување на телесната маса, а поголемиот број заболени од гихт имаат прекумерна телесна маса. И гладувањето, појавата на анорексија и булимија кај младите предизвикуваат разградување на повеќе клетки, со што

се ослободуваат пурини од јадрото на клетките и се зголемува нивото на мочната киселина во крвта. Фактор на ризик е и преголемото консумирање алкохол. Иако алкохолот не содржи пурини тој го отежнува исфрлањето на мочната киселина од крвта преку бубрезите.

Се манифестира со акутни напади на болка во зглобовите на прстите од нозете која најчесто започнува во палецот. Зафатените зглобови се зацрвенети, со ограничена подвижност, а кај хроничната форма и деформирани. Можат да бидат зафатени и другите зглобови особено на рацете, а паралелно со овие симптоми, често се јавува присуство на камења во бубрезите.

Од исхраната на подолг временски период треба да се редуцираат месото, внатрешните органи, рибите, чајот, кафето и какаото, а треба да бидат застапени млекото, млечните производи, јајцата, овошјето и зеленчукот.



6.2. ГЛАДУВАЊЕ, ПОТХРАНЕТОСТ, ЗДЕБЕЛЕНОСТ

При недоволно внесување храна во организмот не се внесуваат во доволно количество соодветните хранливи материји, што предизвикуваат патолошки промени и болести. Недоволното внесување на енергетските хранливи материји (јаглехидратите и мастите) предизвикува **потхранетост**, а зголеменото внесување предизвикува обратна состојба, **здебеленост**. Намаленото внесување на протеини и масти може исто така да биде причина за појава на потхранетост која се јавува и при внесување на доволни количини, но во кои не се застапени животинските протеини и растителните масти и масла.

Потхранетоста е состојба која настанува заради недоволно внесување на **енергетски хранливи материји**. Се манифестира со намалување на телесната маса и други промени кои се јавуваат како резултат на искористување на сопствените масти и протеини за задоволување на енергетските потреби.

На почетокот, губењето на телесна маса настанува заради намалување на резервното масно ткиво, а подоцна телесната маса се намалува заради намалување на мускулната маса.

Потхранетоста може да биде **примарна** и **секундарна**. **Примарната** настанува при **недоволно внесување**, а **секундарната**, заради **неправилно варење** и **ресорпција** на хранливите материји. Секундарната потхранетост е предизвикана од заболувања на желудникот, црниот дроб, жолчната кеса, панкреасот, чревата, а се јавува и при хронични инфекции, малгни заболувања, хипертиреоидоза, шеќерна болест и при лоши навики и непросветеност во однос на исхраната.

Прв симптом при појава на **потхранетост** е **намалувањето на телесната маса** за повеќе од 10%, а подоцна се намалува волуменот на масното ткиво и доаѓа до атрофија на мускулатурата. Кожата станува сува, без тургор, набрана и бледа. Се јавува малаксаност, намалена физичка активност, замор, физичка слабост, вртоглавица, преосетливост на ладно, склоност кон инфекции, се губат концентрацијата, волјата и нагоните. Во крвта се намалува хемоглобинот, бројот на еритроцитите и протеините, притисокот опаѓа, доаѓа до намалување на рефлексите.

Луѓето релативно лесно го поднесуваат намалувањето на телесна маса до 10%. Најмалувањето до 25% предизвикува видливи симптоми, од 25-40% се смета за тешка форма на потхранетост, а ако изнесува над 50% може да заврши со смрт бидејќи за енергетски цели почнуваат да се користат и структурните протеини.

Потхранетоста може да биде одраз на социоекономските услови на живеење или се јавува во вонредни услови (војна, замјотрес, поплава и други). Најтешки последици се

јавуваат во детската возраст кога покрај симптомите на потхранетос, се појавува застој во растењето и развојот.

Превенцијата на потхранетоста се врши со **обезбедување на дневните енергетски потреби** со соодветно внесување на хранливи материји, **јаглехидрати, масти и протеини**. Со подобрувањето на исхраната, симптомите на потхранетост брзо се губат и се враќа функционалната способност на организмот. Со тоа се обновуваат резервите на јаглехидрати и масти и доаѓа до регенерација на структурната градба на ткивата и органите.

6.2.1. ПОТХРАНЕТОСТ ОД ПРОТЕИНИ

Квашиоркорот претставува болест која се јавува кај лица кои внесуваат **недоволно протеини**, а ги задоволуваат потребите од јаглехидрати и масти.

Најчесто се јавува кај децата од 1-4 годишна возраст и новороденчињата кои не се хранат со мајчино млеко туку претежно со брашно (каша) или се хранат исто како и возрасните. Се јавува и кај деца кај кои поголемиот дел од храната потекнува од јаглехидрати, а помал дел од протеини од животинско потекло (млеко, млечни производи, месо, риби и јајца).

Кај возрасните квашиоркорот е поредок и се јавува кај вегетаријанците, лицата кои не консумираат месо, лица кои имаат лоши навики за исхрана, кога не се упатени во правилната исхрана или болеста е последица на социоекономски фактори.



Симптоми на квашиоркорот се:

- застој во развојот и растењето,
- бавно напредување на телесната маса и висина,
- намалување на волуменот на поткожното масно ткиво,
- опаѓање на базалниот метаболизам,
- атрофија на мускулите, брадикардија, диспигментација на кожниот епител.

При потешки облици можат да се јават орожнувања на кожата по целото тело, едеми, блед анемичен изглед, слаб апетит, дисфункција на органите на дигестивниот систем, апатија и други симптоми. Во кrvта се намалува хемоглобинот, бројот на еритроцитите, леукоцитите и тромбоцитите.

Превенцијата на болеста се изведува со внесување на големи количества протеини од животинско и растително потекло: млеко, млечни производи, месо, риби, јајца, мешунки, печурки, соја и друго. Здравствената едукација, промената на навиките и подобрувањето на економскиот стандард исто така можат да придонесат во превенцијата на квашиоркорот.

6.2.2. ПОТХРАНЕТОСТ ОД МАСТИ

Потхранетост од масти се јавува многу ретко бидејќи тие во организмот можат да се синтетизираат од јаглехидратите и протеините.

Потхранетоста со масти се манифестира со повеќе симптоми од кои најважни се нарушен метаболизам, заостанување во растењето и развојот, смален тургор на кожата, дисфункција на половите и надбubreжните жлезди, неспособност за движење, болки во колковите, пречки во видот и други симптоми.

Потхранетоста се јавува и при оптимално внесување масти, но и при истовремено намалено внесување масти од растително потекло кои содржат незаситени масни киселини (линолна, линоленска, арахидонска).

Превенцијата се изведува со внесување на потребното количество храна богата со масти, при што 1/3 од нив треба да бидат од растително потекло.

6.2.3. ЗДЕБЕЛЕНОСТ

Здебеленоста е состојба на зголемување на телесната маса за 10-15% над нормалната. Таа е резултат на прекумерно депонирање на масти во резервното масно ткиво со што се зголемува телесната маса. Здебеленоста може да биде:

- **физиолошка** и
- **патолошка.**

Физиолошката здебеленост се јавува за време на пубертет, во бременоста, со настапување на менопаузата, и со зголемување на возраста. Во детската возраст подеднакво се јавува кај девојчињата и момчињата, додека во пубертетот кон здебеленост повеќе се склони девојките, иако и тоа може да биде индивидуално и да е одредено со генетска предиспозиција.

Патолошката здебеленост е резултат на прекумерно внесување на високо енергетска храна во количество кое е поголемо од физиолошките потреби.



Причините за појава на здебеленост се:

- **Лошите навики во исхраната**, неконтролираниот апетит, постојаното и прекумерно консумирање на храна. Се појавува често и кај лицата кои се занимаваат со производство на храна или работат во кујни, ресторани и др.
- **Слабата физичка активност** е еден од најважните фактори за појава на здебеленост, а особено ако истовремено е зголемено внесувањето на храна. За ова придонесува и денешната автоматизација и компјутеризација скоро на сите сегменти од животот, при што луѓето ги извршуваат работните задачи најчесто седејќи. Негативно влијае и честото користење на автомобили и немањето желба и навика за спортување, пливање, пешачење и други активности заради што мастите во организмот не се трошат, туку се депонираат во резервното масно ткиво.
- **Психолошките фактори** кои произлегуваат од емоционални причини, нерешени економски, фамилијарни и други прашања, лош статус во општеството и на работното место, чувство на социјална несигурност, лично незадоволство, осаменост и сл., па често пати утеха се наоѓа во консумирање големи количини високо енергетска храна како што се слатки, торти, чоколада, месо и друго.
- **Прекумерно внесување јаглеидратна храна** богата со скроб (леб, компир, ориз, тестенини), која учествува со 70-80% во вкупните дневни енергетски потреби, кај луѓето со низок економски и социјален стандард. Слични ефекти има внесувањето на поголеми количества евтини прехранбени производи кои содржат заситени масти како што се сланина, колбаси, свинска масти и други.
- **Намалената или зголемена функција на жлездите со внатрешно лачење**, тироидната, половите, надбubreжните жлезди, како резултат на генетски промени.

Здебеленоста се манифишира со депонирање на масти, кај мажите околу градниот кош, горниот дел од абдеменот, лицето и вратот, а кај жените, главно на колковите и рамената. Кај двата пола депонирање на масти може да настане и околу бубрезите, црниот дроб, срцето и др. Во крвта на здебелените лица се зголемуваат вредностите на липидите и холестеролот кои ги забрзуваат процесите на артериосклероза, кардиоваскуларни заболувања, мозочни удари, појава



на камења во жолчните патишта, бубрезите и др.

Здебеленоста кај луѓето предизвикува комплекс на помла вредност, губење на желба и иницијатива, повлекување во себе, потешка социјализација и други симптоми.

Зголемувањето на телесната маса придонесува за појава на проширени вени, деформитети на нозете, стапалата и рбетниот столб. Кај заболените лица е намалена работната способност, се јавуваа тромбоза на крвните садови, хипертензија, замастување на црниот дроб, шеќерна болест, имаат отежнато дишење, почесто заболуваат од заразни болести и имаат повисока смртност.

Превенцијата на здебеленост опфаќа намалено внесување на енергетските материји и промена на лошите навики во исхраната. Треба да се намали консумирањето на високоенергетски прехранбени производи како што се слатки, торти, чоколада, леб, тестенини, пити, мрсни меса, и други, и да се зголеми физичката активност: спортување, пешачење, прошетки со што ќе се овозможи трошење на енергијата внесена со храната.

Намалувањето на телесната маса треба да биде постепено, во рок од неколку месеци, а максималното губење на телесната маса во текот на неделата да изнесува до 1 kg, односно 3-4 kg месечно.

Многу често лицата кои успеале да ја намалат телесната маса, набрзо повторно се враќаат во првобитната состојба, особено ако се психолабилни или ако немаат доволно желба.

6.2.4. АНОРЕКСИЈА И БУЛИМИЈА

Иако станува збор за две различни нарушувања, опседнатоста со телесната тежина и изгледот е заедничка. Лицата заболени од нив се всушност перфекционисти, често интелектуалци со високи критериуми и мотивација за успех.

Анорексијата е состојба при која доаѓа до долготрајно одбивање храна. Причините за ова нарушување во исхраната можат да бидат предизвикани од физички, ментални и емоционални фактори. За личноста со анорексија дескрутивниот циклус почнува со притисокот да се биде слаб и атрактивен. Лошата слика за самите себе е составен дел на проблемот. Анорексијата се јавува главно кај жените, но најчесто кај тинејџерките, кои за да ја намалат својата телесна маса почнуваат да применуваат некакви диети, најчесто гладување и во еден момент не знаат како со тоа да престанат.

Многу од нив **целосно ги исфрлаат од исхраната јаглехидратите**, основните енергетски хранливи материји кои се одговорни за правилно функционирање на организмот. Развиваат чудни навики како што е сечење на храната на ситни делови, одбивање да јадат пред други, или, пак подготвуваат комплицирани јадења кои сами не ги пробуваат.

Менталната анорексија е синдром што се карактеризира со екстремно намалување на телесната маса, страв да се стане дебел, нарушување на физиолошките процеси во отсуство на здравствени и органски причини за слабеење, и најчесто е последица на генетски и социјални фактори.



Анорексијата се манифестира со:

- губење на телесната маса, најмалку 15% под нормалната,
- провоцирано повраќање,
- страв од зголемување на телесната маса, дури и во состојба на слабост,
- прекумерно гладување и интензивно вежбање,
- искривена слика за телото,

- земање на лаксативни средства,
- запек, сува, жолтеникава кожа,
- раст на влакна на лицето и телото, губење на косата,
- престанување на менструалниот циклус,
- нарушена терморегулација, ладни екстремитети,
- чувство на студ, брадикардија (забавен срцев ритам),
- хроничната несоница, остеопороза, оштетување на бубрезите и слично.

Анорексичните имаат изглед на костур покриен со кожа. Анорексијата може да биде проблем кој трае цел живот. Ако таа соодветно не се третира, може да дојде до сериозни здравствени проблеми.

Лекувањето на анорексијата трае долго за што е потребно навремено да се побара помош и соработка меѓу лекарите, болниот и неговите блиски.

Научните истражувања покажале дека до анорексија може да дојде и поради недостиг од минералот цинк во организмот. Тој недостиг е поврзан со еднолична или неправилна исхрана. Затоа треба да се внесува секојдневно многу овошје и зеленчук, во помали порции.



Булимијата е примарна психичка болест која најчесто се јавува на возраст од 10 до 35 години. Булимијата е состојба на патолошка потреба за храна, неконтролирана ненаситност, проследена со чувство на неконтролирана ненаситна лакомост. Заболената личност јаде огромна количина храна која подоцна ја исфрла преку повраќање, или земање лаксативи, и лекови за намалување на течностите во организмот. Булимијата обично започнува како еден вид диета.

Храната што најчесто се консумира е слатка и енергетски богата, се консумира стоејќи, а често тоа се прави и нокќе.

Прејадувањето е резултат на навика, или пак на него се гледа како начин за излез од проблемите, траумите во семејството или од минатото, лични неуспеси, лоши семејни односи, неможност за прилагодување во средината и слично.

Булимијата како болест може да предизвика нарушување на работата на централниот нервен систем, бубрезите, кожата, коските, хормоните, менталното здравје, а може да предизвика и дијабетес.

Болните од булимија се често збунети, не знаат дали се гладни или сити, ги губат навиките за нормално земање на оброците.



Најчести симптоми на булимија се:

- идеална телесна маса и страв за зголемување на истата,
- често глад и отсуство на контрола во близина на храна, тајно земање на храна
- јадење во отсуство на други лица,
- повраќање после секој оброк,
- пожолтени заби (од желудочната киселина),
- опседнатост од вежбање,
- чести промени на расположението, депресија,
- отечени образи, крвави очи, проблеми со забите, аритмија на срцето, нарушена функција на тироидната жлезда,
- нарушен менструален циклус,
- потреба за прифаќање од околината.

Лекувањето на булимијата треба да се врши болнички и опфаќа: правилна исхрана, психотерапевтски, семеен и психосоцијален третман.

6.3. ХИПОВИТАМИНОЗИ, АВИТАМИНОЗИ, ХИПЕРВИТАМИНОЗИ

Недостигот од витамини доведува до хипо– или авитаминози, а зголемото внесување на липосолубилните витамини кои имаат особина да се депонираат во организмот, доведува до хипервитаминози.

Хиповитаминозите (намален внес на витамини), **авитаминозите** (целосен недостиг од некои витамини) и **хипервитаминозите** (преголемо внесување витамини) можат да се сртнат кај одредени категории луѓе.

Денеска авитаминозите се многу ретки, бидејќи и при нерационална и при рестриктивна исхрана се внесуваат минимално количество на витамини.

За разлика од нив, **хиповитаминозите** се јавуваат почесто, особено на витамини од Б комплексот, Ц, А и Д витамините.

При прекумерно внесување на одредени видови храна може да дојде и до хипервитаминози.

6.3.1. АВИТАМИНОЗИ ОД ВИТАМИН Д

Рахитисот е авитаминоза која се јавува при недостаток на витаминот Д, недоволно создавање во кожата заради неизложување на сонце и кога постои дефицит на Са и Р во храната или ако е неповолен нивниот меѓусебен однос.

Рахитисот е болест на сиромашните и непросветените луѓе. Најчесто се јавува кај деца на возраст од 1-4 години, а поретко кај возрасните (остеомалација) и при бременост кај плодот во мајката.

Рахитисот се манифестира со повеќе симптоми на коските, мускулите и дигестивниот систем.

Заради слабата калцификација, коските на главата на притисок се вдлабнуваат. Градниот кош се деформира, се испакнува како кокошкини гради или се вдлабнува. При потешки форми на рахитис се јавуваат деформации на 'рбетниот столб (кифоза, сколиоза) и на екстремитетите („О“ и „Х“ нозе). Мускулатурата е атонична, хипотрофирана, неразвиена и млитава, заради што децата подоцна проодуваат, а се јавува и надуеност во stomачната празнина. Кај рахитичните деца подоцна изникнуваат забите, заостануваат во растењето и почесто заболуваат од заразни болести.

Превенцијата на рахитисот се врши со зголемено внесување на прехранбени производи што содржат витамин Д, рибино масло, путер, јајца, млеко и со изложување на дејство од сончева светлина. При потешки форми на рахитис потребно е внесување лекови кои содржат витамин Д.

Остеомалација претставува форма на рахитис кај возрасните која се јавува заради недоволна минерализација на коските, од недостиг на витаминот Д, и недостиг или намалена ресорпција на калциум и фосфор во дигестивниот систем. Се манифестира со омекнување на коските, болки во карлицата, рбетниот столб и екстремитетите.

Остеомалацијата се превенира со користење на храна богата со витамин Д и калциум: млеко, млечни производи, рибино масло, месо, путер, јајца и други и со изложување на сонце.



6.3.2. ХИПЕРВИТАМИНОЗА ОД ВИТАМИН Д

Се јавува при долготрајно зголемено користење на рибино масло и лекови кои содржат витамин Д. Со тоа се зголемува концентрацијата на калциум во кrvта, кој дејствува токсично и се манифестира со замор, малаксаност, повраќање, опспипања, намален апетит и други симптоми.

Ова може да доведе до таложење на калциум во срцето, белите дробови, бубрезите, жолчката, крвните садови и да предизвика нарушување во нивната работа.

6.3.3. ХИПОВИТАМИНОЗИ ОД ВИТАМИН А

Хиповитаминоза А се јавува заради недоволно внесување на овој витамин во исхраната, при неможност на провитаминот А (бета каротен) да се преведе во витамин А или при намалена ресорпција од дигестивниот систем.

Болеста ноќно слепило се манифестира со промени на очите, кожата и слузницата на дигестивниот и респираторниот систем. Основна промена е отежнато гледање во темно кое се јавува заради слабо регенерирање на родопсинот (пигментот на видот). При подолготрајна промена доаѓа до промена на рожницата, таа станува сува, непровидна и орожнува. Ако навремено не се интервенира болеста завршува со губење на видот.

Витаминот А се нарекува антиинфективен и витамин на растењето. Кај децата, недостигот од овој витамин предизвикува забавен психофизички развој. Тие стануваат бледи, апатични, без апетит, не ја зголемуваат телесната маса, имаат сува кожа, кршиливи нокти и лесно заболуваат од инфекции.

Превенцијата на болестите се изведува со употреба на храна богата со витамин А од животинско потекло: млеко, млечни производи, рибино масло, путер, јајца и со овошје и зеленчук богати со бета каротен или со лекови со витамин А.

6.3.4. ХИПЕРВИТАМИНОЗА ОД ВИТАМИН А

Хипервитаминоза А се јавува при подолго внесување на животинска храна богата со овој витамин (млеко, млечни производи, рибино масло, путер, жолчка од јајце), зеленчук (зелена салата, спанаќ, моркови, пиперки), овошје (кајсии) и овошни сокови или со лекови кои содржат витамин А.

Хипервитаминозите се манифестираат со малаксаност, главоболка, повраќање, болки во екстремитетите, намален апетит, паѓање на косата, нервоза, крварење на слузниците, жолто обојување на кожата и друго.

Превенцијата се врши со намалено и оптимално внесување на витаминот А со храната.

6.3.5. ХИПОВИТАМИНОЗА ОД ВИТАМИН Ц

Скорбутот се јавува при намалено внесување на витаминот Ц со храната, а поретко заради нарушена ресорпција во дигестивниот систем.

Се јавува кај сите возрасти, а особено децата кои се хранат главно со млеко, брашно, шеќер, а не консумираат овошје и зеленчук. Најизразена е во есен и зима кога во храната има недостиг од овој витамин.

Витаминот Ц треба да се внесува секојдневно бидејќи организмот не го создава.

Скорбутот се манифестира со замор, намалена физичка сила и работна способност, крварења на кожата и слузокожата, инфекции и друго. Често е придружена и со анемии, што се јавуваат како резултат на лошата апсорпција на железото и намалено создавање на еритроцитите во црниот дроб за што се потребни витамините Ц и Б₁₂.

Превенцијата се изведува со внесување на храна од растително потекло, богата со витамин Ц и со препарати со витамин Ц.

Богати со витамин Ц се: пиперките, киселата зелка, боровинките, шипките, кивите, лимоните и друго.

6.3.6. ХИПОВИТАМИНОЗА ОД ВИТАМИН B_1

Бери–бери е хиповитаминоза што настапува при недостиг од витамин B_1 . Кај нас е многу ретка затоа што во исхраната, традиционално се користат многу житарки кои го содржат овој витамин. Најчесто се јавува кај доенчиња и мали деца кои се хранат со млеко и млечни производи и кај луѓе кои во исхраната користат исклучиво бело брашно и лупен ориз или при намалена ресорпција на витаминот B_1 во дигестивниот систем.

Се јавува и кај алкохоличарите заради дисфункција со црниот дроб, со што е оневозможено искористувањето на јаглеидратите во интермедиерниот метаболизам.

При подолготраен недостиг од витамин B_1 се јавуваат симптоми на физичка и ментална слабост и намалена работна способност. Доаѓа и до дисфункција на нервното и мускулното ткиво.

Симптомите се манифестираат со нервоза, заборавеност, несоница, губење на апетит и друго, а потоа се јавува мускулна слабост која се манифестира со млитавост, атрофија, проблеми во кардиоваскуларниот систем, и друго.

Превенцијата се изведува со употреба на житарки (црно пченично брашно и леб) кои содржат многу витамин B_1 , мешунки, ориз, квасец, месо, јајца, црни дроб и друго или со внесување лекови кои содржат витамин B_1 .

6.3.7. ХИПОВИТАМИНОЗА ОД ВИТАМИН B_3

Пелаграта се јавува при недостиг од ниацин. Се појавува кај луѓе кои во исхраната користат најмногу пченкарно брашно, од кое ниацинот не може да се искористи во системот за варење, ниту да се ресорбира. Се јавува и кога со храната не се внесуваат доволно прехранбени производи од животинско потекло, особено оние кои содржат триптофан, бидејќи од него се синтетизира во организмот.

Симптомите кај пелаграта се манифестираат на кожата, системот за варење и на централниот нервен систем. Тие се јавуваат на крајот од зимата и почетокот на пролетта, со дејството на сончевите зраци врз кожата, на која оставаат хиперпигментирани дамки.

На органите на системот за варење исто така оставаат црвенило и оток, се јавува намалено лачење на желудечен сок и диареа.



На централниот нервен систем се манифестира со апатија, незаинтересираност, нервоза, депресија и други симптоми, а ако болеста напредне, може да заврши со тешки психички проблеми и со деменција.

Превенцијата се врши со консумирање на храна богата со ниацин: месо, риби, квасец, млеко, млечни производи или со внесување лекови кои содржат ниацин. Напоредно со ова во превенцијата и лекувањето треба да се користи и витамин B_3 .

6.4. АНЕМИИ

Анемиите може да бидат предизвикани од различни фактори заради што ги има повеќе видови. Често појавувани се анемиите предизвикани од недостиг од витамините B_{12} , B_6 , B_9 (фолна киселина), витаминот Ц и железото, кои или не се внесуваат во доволно количество со храната или не можат да се ресорбираат од дигестивниот систем.

Недостигот од овие витамиини предизвикува проблеми во создавањето на еритроцитите и составот на кrvта. Како резултат на тоа се јавуваат анемии кои се манифестираат со: замор, малаксаност, главоболки, губење на апетит, вртоглавици, нервоза, инфекции, намалена

работна способност, бледа кожа, коњуктивит, намален тургор, крути и без сјај нокти и коса и други симптоми.

Превенцијата се состои во користење на храна богата со витамините B_{12} и B_9 ; месо, млеко, јајца, црн дроб, пиперки, домати, зелка, компир, спанаќ, карфиол, јаготки, лимони и други; храна богата со витамин B_6 : квасец, пченица, мешунарки, ориз, компир, месо, риби, банани, кикиритки и други, храна богата со витамин Ц и железо: свежо овошје и зеленчук, а кај потешките форми на анемија и со внесување лекови кои ги содржат овие витамини и железото.

6.5. ЕНДЕМСКА ГУШАВОСТ

Ендемската гушавост кај народот позната како струма, претставува состојба на зголемување на штитната жлезда која се јавува во региони каде што постои недостиг од внесување на јод во организмот.

Јодот е потребен за синтеза на хормоните на тироидната жлезда: тироксин и тријодтиронин. Тие директно влијаат врз процесите на метаболизмот и секоја промена при нивното создавање се манифестира со хипо и хипертреоидоза.

Недостигот од витамините А, Ц и Б и зголеменото количество на Са во водата и храната, особено кога внесувањето на јод во организмот е намалено, исто така придонесува за појавата на гушавост.

Симптомите на хипотреоидоза се: психичка тромост, зголемена телесна маса, заборавеност, отсутен поглед на лицето, сува и ладна кожа, рапав глас, без потење, опстипација, анемија, намален базален метаболизам, зголемен крвен притисок и други.

Симптомите на хипертреоидоза се: зголеман базален метаболизам, тахикардија, паѓање на косата, нервоза, зголемено потење, губење на либидото и други.

Гушавост се манифестира со зголемување на тироидната жлезда која го деформира вратот и ги притиска хранопроводот, трахејата, крвните садови и другите структури. Се манифестира и со намален базален метаболизам, физичка и психичка тромост, зголемена телесна маса, надуеност на stomакот, опстипација и други симптоми.

Превенцијата на струмата се изведува со земање на доволни количества јод, особено во ендемските региони. Денеска, заради слабата зстапеност на јодот во храната, се врши јодирање на готварската сол со додавање на KIO_3 во маса од 10 mg/kg готварска сол.

6.6. АЛЕРГИИ ОД ХРАНА

Алергијата од храна е реакција што ја дава имунолошкиот систем на човекот кој реагира при внесување на одреден вид храна, и притоа произведува специфични имуноглобулини наречени **антитела**.

Алергијата од храна е сериозен здравствен проблем кон кој треба сериозно да се пристапи кога ќе се појави. За алергиите на храната нема лек, па единствен начин да се избегнат е да се изостави храната која ја предизвикува алергијата.



Алергиите се особено карактеристични во бебешката и детската возраст, но се јавуваат и кај возрасните, а како причини за појава најчесто се јавуваат: млечните производи, јајцата, брашното, јаткастите и морските плодови.

Осумте најчести предизвикувачи на алергија се следниве прехранбени производи:

- млеко и млечни производи,
- риба,
- јајца,
- морска храна,
- пченица, брашно,
- кикиритки,
- јаткасти плодови (реви, лешници, бадеми).

Останати алергени кои се поретки, но се подеднакво опасни:

- семе од сусам и афион,
- пченка,
- вештачки ароми и бои, како и
- разни производи од животинско потекло.

Алергијата и неголеренцијата на храна се два типа чувствителност на храна.

Кога некој има алергија од храна, тоа значи дека неговиот имунолошки систем реагира на поединечна храна како да е таа небезбедна.

Организмот реагира на одредени хемиски соединенија во храната (протеини) при што произведува **антитела**, што може да предизвикаат моментни и жестоки симптоми како потечени усни или очи, дијареја и/или повраќање, иритирана кожа итн, а во најекстремни случаи, тешкотии во дишењето и нагло паѓање на крвниот притисок.

Алергиите предизвикани од храна претставуваат преголема чувствителност на организмот на одредени компоненти од храната (алергени).

Ако во организмот со храната навлезе некој **алерген**, тој може да создаде т.н. **циркулацијски антитела**, што е задача на имунолошкиот систем на човекот. Но ако компонентата од храната, **алергенот**, создаде во организмот т.н. **фиксирани антитела**, настанува преосетливост на таа алергогена материја, која се манифестира при повторното нејзино навлегување во организмот. Создавањето фиксирани антитела во клетките на мазната мускулатура на бронхиите, бронхиолите, цревата и кожата е причина за појавата на алергиските реакции на организмот на одредена компонента од храната.

Постојат два вида алергичност на храна и тоа:

- **циклична алергичност** – се јавува во зависност од зачестената употреба на одредени компоненти од храната. Преосетливоста е поголема ако почесто се внесува таква храна или обратно,
- **постојана алергичност** – кога организмот реагира во секој миг, независно од тоа колку време поминало од претходното земање на храната.

Првиот вид алергичност може со време да исчезне, додека вториот вид алергичност ретко исчезнува „сама од себе“.

Не се знае точно зошто некои луѓе имаат алергија од храна, а други не. Но, многу е веројатно дека некој ќе развие алергија од храна ако негов родител, брат или сестра има алергија од кој било тип.

Дали ќе се појави алергија од храна и во кој облик, зависи од повеќе фактори:

- наследниот фактор,
- квалитетот на цревната флора и
- видот на прехранбените производи.

Децата до тригодишна возраст развиваат алергии почесто од возрасните. Многу алергии на храна се манифестираат во детството, но исчезнуваат подоцна. Меѓутоа, кај некои луѓе алергиите не се губат, а други развиваат алергии како возрасни.

Секој прехранбен производ под одредени услови може да дејствува како алерген. Но сепак, некои прехранбени производи се чести причинители на алергиите. Количеството на алергенетата храна и начинот како се внесува во организмот, влијае на интензитетот на алергиските реакции.

Кај алергичните луѓе, големите молекули на некој протеин, без да се разложат до аминокиселини навлегуваат во крвта преку оштетената слузокожа на тенкото црево, која станала непотребно пропустлива за некои неразложени компоненти од храната. На тој начин се предизвикува создавање **фиксирани антитела** во организмот. При повторното внесување на компоненти од истата храна поради контактот со фиксираните антитела настанува **алергиската реакција**. При секоја алергиска реакција на некоја храна се зголемува присуството на хистаминот, што е случај и при труење со храна во која имало патогени микроорганизми. Најдобра заштита од алергиите е да се одбегнува храна на која организмот е алергичен.

Нетолерантноста кон некаков вид храна е состојба кога организмот не произведува некаков ензим и поради тоа се јавуваат проблеми при нејзиното варење.

На пример, алергијата на лактоза значи дека организмот не произведува доволно од ензимот лактаза кој помага во варењето на лактозата (шеќер во млечните производи). Како резултат на ова, се јавува алергија која всушност е имунолошка реакција на некој протеин од храната која се консумира. Неколку минути по голтањето се појавуваат низа симптоми како што се: иритација на кожата, отоци на телото или потешкотии со дишењето.

Нетолеранцијата на храна не го инволвира имунолошкиот систем и генерално не е опасна по живот. Но, ако се консумира храна која организмот не ја толерира, тоа може да предизвика чувство на болест или да го афектира здравјето на организмот на подолг период. Симптомите може да вклучат главоболка, исцрпеност и дигестивни проблеми.

Нетолеранцијата на храна потешкото се дијагностицира од алергијата. Единствениот веродостоен начин да се дијагностицира е да се отстрани сомнителната храна од исхраната со цел да се утврди дали симптомите ќе се намалат или исчезнат. Ако симптомите се намалат, храната треба повторно да се воведе во исхраната и да се набљудуваат знаците кои укажуваат на враќање на симптомите.



Алергиските реакции можат да се јават кога било, па така некој реагираат кога ќе се сретнат со некој производ, додека кај некој реакцијата се појавува изненадно, иако, со години, одредена храна јаделе без проблем.

Манифестијите на алергии на храна се:

- **гастроинтестинални** (повраќање, пролив, мачнина),
- **дерматолошки** (осип, дерматитис, ангиоедем) и
- **респираторни** (ринитис, астма) симптоми.

Гастроинтестиналните симптоми се чести, посебно кај доенчиња и млади деца. Реакциите на кожата може да вклучуваат и локални реакции како јадеж и отекување на усните, јазикот, непцата, оралната слузокожа и на фарингесот или систематски реакции како уртикарија и осип на кожа.

Сериозна манифестија на алергиска реакција на храна со брз, акутен напад се вика анафилакса. Може да доведе до таканаречен **анафилактички шок** кој бара итна лекарска интервенција, вклучувајќи и значителен пад на крвниот притисок. Дури и ако се

лекува, ова во определени случаи може да доведе до смрт. Некои алергии развиваат симптоми слични на астма. Количината алергени што се потребни за предизвикување реакција се разликува од поединец до поединец. Поосетливите луѓе може да реагираат и на многу мала количина.

Промената на исхраната е најважна за одбегнување на алергиите. Треба да се елиминираат производите кои е можно да ги предизвикуваат алергии и постепено да се исклучуваат од исхраната, со што би се провериле понатамошните реакции. Понекогаш луѓето со алергија на храна се загрижени за тоа дека тоа што не смеат да јадат одредена храна ќе им наштети на здравјето. Но, ако не смеат да консумираат одредена храна, постои друга храна која може да се јаде за да се обезбедат потребните хранливи материји. Добра препорака е да се зборува со диететичар, кој ќе може да даде совети за здравиот режим на исхрана во случаи кога треба да се избегнува храната на која некој е алергичен.

6.7. ТРУЕЊА СО ХРАНА

Труењата со храна медицински се нарекуваат **алиментарни тоскиинфекции**. Претставуваат заболувања кои се јавуваат по користење на храна контаминирана од некои **бактерии** или **нивни тоскини**. Според механизмот на настанување, алиментарните тоскиинфекции можат да се поделат на:

- **алиментарни инфекции**, каде што инфективниот агенс, по внесувањето во организмот преку храната, со своето присуство го предизвикува заболувањето. Типичен пример за овој вид труење се **салмонелите**;

- **алиментарни интоксикации**, каде што болеста настанува поради дејствување на **токсинот** кој е излачен од бактериите во храната и внесен со неа во организмот. За дејствување на токсинот, односно за интоксикација, присуството или отсуството на инфективниот агенс во организмот нема значење. Примери за оваа група се **стафилококното труење и ботулизмот**.

Алиментарните тоскиинфекции се јавуваат повремено, но често. За разлика од другите заразни цревни заболувања, труењата со храна и денеска претставуваат епидемиолошки проблем во најразвиените земји во светот. За тоа прдоинесуваат масовната употреба на производи од животинско потекло, разновидниот асортиман на храна, колективниот начин на исхрана и др.

Се случуваат **епидемии** во колективи, ресторани, слаткарници и други места. Причина за овие епидемии се непочитување на прописите при подготвувањето и чувањето на храната. Покрај примарната контаминација на храната од животинско потекло, често доаѓа до секундарни контаминација во процесот на нејзина обработка. Но, главниот пропуст е чувањето на подготвената храна на собна температура, што овозможува размножување на инфективни агенси и лачење на токсини. И трговијата со храна, особено оние од животинско потекло, придонесува за ширење на овие заболувања.

6.7.1. САЛМОНЕЛОЗИ

Салмонелозите претставуваат акутни заразни заболувања предизвикани од многубројни живо-тински салмонели. Основен начин на појавување на инфекцијата е преку консумирање на контаминирана храна.

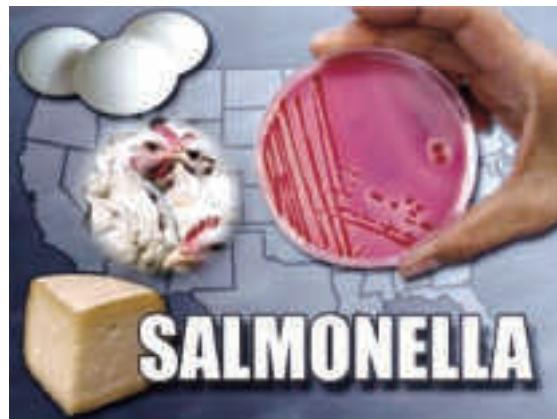
Причинител на појава на овие заболувања се бактериите од родот *Salmonella*, кои кај луѓето предизвикуваат инфекции со клиничка слика на тифус и паратифус и салмонелите кои предизвикуваат акутен **ентероколит**.

Салмонелите се значително отпорни на надворешната средина. Во вода зависно од загаденоста, можат да останат од неколку дена до неколку месеци. Во млекото можат да преживеат до три месеци, во фецес од животни исто толку. Високите температури и средствата за дезинфекција ги убиваат при продолжено дејствување. На температура од 60°C загинуваат за еден час, а на температура од 70°C за 20 минути.

Болеста започнува по кратка инкубација, која најчесто изнесува помеѓу 12 и 36 часа, но може да биде покуса од шест часа или подолга од 72 часа. Почнува со општите симтоми: главоболка, болки по целото тело и покачена температура. Потоа се јавува мачнина, повраќање, болки во stomакот и пролив. Столицата е течна и кашеста.

Извор на зараза со салмонелози се домашните и дивите животни, поретко и човекот. Човекот по инфекција подолго време излачува салмонели. Салмонелите се внесуваат преку устата, а заразувањето настанува преку користење на храна од животнско потекло контаминирана со салмонели. Најчесто тоа е месо и преработка од месо и јајца. Во најголем број од случаите се работи за производи добиени од месо кое потекнува од инфицирани животни или производи кај кои недоволната топлинска обработка не ги унишитила салмонелите. Поголемите парчиња месо при подготовкa на храната треба да бидат подложени на продолжена топлинска обработка за да се инактивираат салмонелите во внатрешноста на парчињата. Чести се и инфекциите по обработката на месото, така што и добро топлински обработеното месо може дополнително да биде контаминирано, на пример ако се сече на површина на која претходно е обработувано суворо месо и др.

Чувањето готова контаминирана храна на собна температура е најважниот фактор во појавувањето на овие инфекции, особено во летниот период, или во простории каде температурата е поголема, што овозможува размножување на салмонелите во готовата храна. Ова е еден од главните пропусти кои се случувале при појава на **епидемиите** на салмонелозите, а и на другите алиментарни токсииинфекции. Познато е дека јајцата често се примарно контаминирани, а подготвувањето на разни кремови, мајонези и сл. без термичка обработка претставува ризик од заразување, особено ако подолго време стојат на собна температура.



За превенција и уништување на салмонелозите треба да се превземаат следните мерки:

- свежите производи да се чуваат во разладни уреди со што би се спречило размножувањето на салмонелите,
- топлинската обработка да биде доволно долга за да може да ги унишити салмонелите,
- обработката на готова храна треба да се врши на одделни работни површини, со друг прибор и садови, а не со истите со кои е обработувана топлински необработена храна,
- најдобро е храната по топлинската обработка да се користи веднаш или во што пократок временски период, а ако треба да се чува, тоа да биде на температура до $+4^{\circ}\text{C}$ или над $+60^{\circ}\text{C}$,
- лицата кои вршат подготовкa на храна треба да бидат обучени и здравствено едуцирани за начинот, постапките и технологијата на подготвување храна

6.7.2. СТАФИЛОКОКНО ТРУЕЊЕ

Стапилококно труење е заболување кое се карактеризира со кратка инкубација и појава на промени во системот за варење. Резултат е на дејството на стапилококниот **ентеротоксин** внесен преку храната.

Причините на заболувањето се бактерии од родот на стапилококи кои ги има повеќе видови. Најголемо значење имаат бактериите *Staphylococcus aureus*, а често се среќаваат инфекциите и со *S.epidermidis* и *S.saprophyticus*. Стапилококите се многу распространети бидејќи се отпорни на надворешната средина. Можат да се размножуваат во храната на температури од $+7^{\circ}\text{C}$ до $+46^{\circ}\text{C}$, и во присуство на поголеми концентрации на готварска соли шеќер.



Симтомите се јавуваат по инкубацијата, која најчесто е помеѓу 2-4 часа. Болеста започнува нагло, со јако изразено гадење, повраќање и јаки болки во stomакот. Подоцна може да се појави и пролив. Доаѓа до намалување на телесната температура и до хипотензија. Болеста трае кратко, како што нагло започнува така брзо завршува, и без последици исчезнува.

Најчесто извор на инфекција е човекот, преку гнојни процеси на рацете, лицето и други места на телото, како и со стапилококна инфекција на грлото и носот. Извор на зараза може да бидат и животните кои имаат стапилококен мастит, при што доаѓа до зараза на млекото.

Влезна врата за стапилококите е устата. Болеста се пренесува и преку млекото, млечните, сувомесните и слаткарските производи, инфицирани од луѓето кои работат на подготовката на храната или од сировините од кои е подготвена храната, а истите биле чувани на собна температура подолго време.

За превенцијата од стапилококно труење треба да се превземаат следните мерки:

- спречување на контаминација на храната по топлинската обработка и нејзино соодветното чување,
- луѓе кои имаат гнојни промени по кожата и стапилококна инфекција во грлото и носот не треба да ракуваат со храна,
- по топлинската обработка на храната, ако таа не се консумира веднаш, треба да се чува на температура до $+4^{\circ}\text{C}$ или на над $+60^{\circ}\text{C}$ за да се спречи размножувањето на евентуално присутни стапилококи и излачувањето на токсини.



При појава на **епидемија**, покрај другите мерки, треба да се најдат лицата со стапилококни инфекции кои работат во кујните и да се отстранат од работа, до завршувањето на лекувањето. Секој случај на заболување или појава на епидемија треба да се пријави кај надлежните за тоа.

6.7.3. БОТУЛИЗАМ

Ботулизмот е акутно труење кое се јавува по консумирањето на храна во која се ослободил токсин од ботулинската бактерија. Се карактеризира со симптоми на централниот нервен систем, односно парализа на очните мускули, и висока смртност.

Болеста ја **предизвикува** спорогената бактерија *Clostridium botulinum*. Таа е анаеробна бактерија, лачи **токсин (ботулин)**, кој е најјак отров. Познати се седум типови *Clostridium botulinum* и секој од нив лачи соодветен токсин. Се наоѓаат во дигестивниот тракт на топлокрвните животни и птиците, и со фекесот се исфрлаат надвор, па можат да се најдат и во почвата. Отпорни се на надворешната средина, а температурата до 100°C не ги уништува. Токсинот е термолабилен и со варење се инактивира.

Симтомите се јавуваат по инкубацијата, која најчесто е помеѓу 12-48 часа, но може да биде и пократка, до 6 часа, а и подолга до неколку дена. Колку инкубацијата е пократка, клиничката слика е потешка. Болеста почнува со општа слабост, а во некои случаи со повраќање и проливи. Се јавува сува уста, вртоглавица, главоболка, проблеми со видот, па се до парализа на делови од нервниот систем. Со напредување на болеста доаѓа до парализа на останатата мускулатура, а смрт настанува поради парализа на мускулатурата за дишење. Етилошка дијагноза се поставува со докажување на токсинот во крвта, изметот и сомнителната храна.

Влезна врата за бактериите е устата, а единствениот пат на пренесување е преку храната. Заболувањето најчесто настанува поради користење на конзервирана контаминирана храна (зеленчук, овошје, риба, месо), којашто не е топлински доволно обработена и има анаеробни услови кои овозможуваат размножување на бактериите и лачење на токсинот, но може да настане и со користење на колбаси, шунка, салама, и слично.

Превенцијата се состои во хигиенска и правилна постапка на подготовкa на храната и сумомеснатите производи. За да не дојде до контаминација на храната со земја и други нечистотии, задолжително пред конзервирањето таа треба да се измие. Така подготвените конзерви треба да бидат подложени на температура над 120°C најмалку 20 минути. Добро е конзервираната храна пред користење да проврие десетина минути, со што би се инактивирал евентуално, создадениот токсин. Здравственото едуирање на населението е важна мерка на превенција.

6.7.4. ТРУЕЊЕ СО АЛКОХОЛ

Труењето со алкохол или алкохолната интоксикација според зачестеноста и значењето, денеска зазема едно од првите места меѓу труењата.

Алкохолизмот е една од најраширените болести на зависност и припаѓа во групата на **токсикоманија**.

Од алкохолите во алкохолните пијалаци најмногу се наоѓа етил алкохолот или етанолот. Етанолот брзо се апсорбира, а голем дел од него брзо се отстранува со метаболизмот заради брзото поминување низ црниот дроб. Алкохолот лесно се меша со вода во сите односи. Бидејќи клеточните мембрани лесно го пропуштаат, алкохолот брзо се апсорбира во дигестивниот систем.



Ресорцијата на алкохолот во крвта во мали количества се врши уште во усната слузница, а поголем дел се апсорбира во тенкото црево. На тој начин алкохолот од дигестивниот систем влегува прво во венската, а потоа и во артериската крв и брзо влегува во сите ткива на телото. Концентрацијата на алкохол во ткивата не е еднаква. Таму каде што има поголема циркулација на крвта и поголемо присуство на течности, концентрацијата на алкохол е поголема. Во ткивата на бubreзите, мускулите, слезината, срцето, мозокот и црниот дроб секогаш има повисока концентрација на алкохол, за разлика од коските, масното и сврзното ткиво, каде што неговата концентрација е многу помала.

Ресорпијата зависи од здравствената состојба, присуството или отсуството на храната во желудникот и цревата, времето, начинот, количината, концентрацијата и брзината на консумација на алкохот, како и од толеранцијата на организмот кон алкохолот. Така, апсорпцијата на алкохол се случува многу брзо кога алкохолот се консумира на празен стомак (30-60 минути). Поради многу брзото навлегување на алкохол во кrvта (земен на празен желудник), преку која ќе влезе во мозочното ткиво, може да дојде до многу силно надразнување на мозочните клетки. Ова доведува до различни реакции во организмот на алкохолизираните лица. Многу често се чувствува зголемена топлина или вкочанетост на главата. Овие дразби на мозочните клетки се намалуваат со понатамошното навлегување на алкохолот во кrvта. Мозочното ткиво сè уште апсорбира алкохол, но поради навикнувањето на мозочните клетки на присуството на алкохолот, доаѓа до постепено смирување и умерено реагирање на организмот. При консумирањето на алкохол со храна или непосредно по нејзиното внесување, навлегувањето на алкохол во кrvта се забавува (подолго од 2 часа). Со тоа и надразнувањето на мозочните клетки во почетната фаза на апсорпција се врши побавно.

Елиминирањето на алкохолот од организмот се случува веднаш по максималната апсорпција и се состои во негова оксидација, која во најголем дел се изведува во црниот дроб.

Приближно 10-15% од алкохол, неизменет се елиминира преку дишењето, урината и потта. Концентрацијата на алкохол во кrvта во просек се намалува за 0,15% за еден час.

За почеток на алкохолизираност се смета присуството на 0,5% на алкохол во кrvта и се мисли дека не постојат клинички знаци. Меѓутоа, во мал број случаи, во оваа фаза може да се забележи извесна некоординација во движењето, како и почеток на промена во однесувањето на личноста. Намалување на вниманието, концентрацијата, нарушувањето на видот и слухот, претставуваат некои од знаците на почеток на алкохолизираност.

При концентрација од 0,5-1,5% на алкохол во кrvта се јавува емоционална лабилност и пречки во говорот. Во оваа состојба на алкохолизираност, човекот ја преценува својата способност на памтење, има проблеми во одењето и некоординацијата на движењето. За алкохолизираност се смета присуство од 1,5-2,5% на алкохол во кrvта, и тогаш се нарушуваат интелектуалните функции на човекот. Како резултат на тоа, исчезнува самокритичноста и контролата, и човекот е дезориентиран во времето и просторот. Вртоглавица, повраќање, и заматеност во видот, се некои од знаците од оваа фаза на пијанството. Можно да се јави и губење на свеста на лицето затруено со алкохол.

Присуство на 2,5-3,5% на алкохол во кrvта се смета за **тешка интоксикација**, и е проследено со целосен недостиг одобјективна проценка на ситуацијата. Губење на свеста е многу почеста во оваа фаза, а вниманието се губи потполно. Присуството на двојни слики во видот, е еден од знаците од фазата на тешка интоксикација.

Тешко труење со алкохол се јавува при концентрации од 3,5-4,0% на алкохол во кrvта и тогаш настанува целосна психомоторна парализа. Во оваа фаза, губењето на свеста е неизбежно, и скоро секогаш се доаѓа до **алкохолна кома**. Концентрацијата над 4,0% на алкохол во кrvта се смета за **смртоносно труење со алкохол**, што резултира со парализа на центрите за регулација на респираторниот и кардиоваскуларниот систем во мозокот. Изумирањето на клетките доведува до смрт на организмот.



Труењето со метанол настанува при консумирање на неправилно произведени или фалсификувани алкохолни пијалаци. Метанолот е смртоносен отров. Последиците од таквите труења се слепило и смрт. Метанолот во телото се разложува на мравја киселина и формалдехид. Формалдехидот е смртоносен нервен отров. Метанолот се смета како „кумулативен“ отров затоа што многу бавно се елиминира од организмот после неговата дигестија. Ако истовремено се консумира етанол, симптомите може да се појават одложено за неколку дена и тоа откако прво од организмот ќе се елиминира етанолот. Бидејќи симптомите на труење со метанол се неспецифични, метанолот како причина за труење треба постојано да се има предвид и тоа пред сè во случај на влошување на состојбата на алкохолизираните лица.

Симптомите на труење со метанол се опиеност, конфузија, болки во stomакот и градниот кош, повраќање, метаболитичка ацидоза, диспнеа, забрзано дишење, визуелни симптоми (бели точки или снегулки, слепило, широки зеници кои не реагираат на светло), исто така можни се ЦНС симптоми (грчеви, несвестица) и хипогликемија.



КИСЕЛА И БАЗНА РАМНОТЕЖА

Во процесите на метаболизмот доаѓа до оксидација на хранливате материји при што се ослободуваат енергија и остатоци од органска и неорганска природа во вид на минерали кои можат да бидат со **неутрална, алкална или кисела реакција**, зависно од нивниот хемиски состав.

Минералите како што се Na, K, Ca и Mg даваат пепел со **алкална**, а фосфатите, Cl и S, со **кисела реакција**. Внесувањето храна со кисела и алкална реакција е многу важно за организмот, бидејќи директно се одразува на **ацидобазната рамнотежа**. Во секојдневната исхрана треба да преовладува храна со алкална и неутрална реакција над онаа со кисела реакција.

Сите **прехранбени производи од животинско потекло** имаат **кисела реакција** (сите видови месо, риби, јајца), освен млекото и млечните производи, кои имаат **алкална реакција**.

Сите **прехранбени производи од растително потекло** (масти и масла и сите видови зеленчук и овошје) имаат **алкална реакција** и ја зголемуваат алкалната резерва во организмот, освен житарките кои имаат **кисела реакција**.

ДИЕТАЛНА ИСХРАНА СО НАМАЛЕНО КОЛИЧЕСТВО НА ГОТВАРСКА СОЛ

Кај многу болести како што се срцевите, хипертензијата, артеросклерозата, бубрежните заболувања, едемите и многу други заболувања, потребно е да се внесува храна со намалено количество на готварска сол. Со тоа се намалуваат: задржувањето на течност во организмот, волуменот на плазмата, екстрацелуларната течност и можноста за појава на едеми. При спроведување на диетална исхрана со намалено количество на сол, во зависност од видот на заболувањето, може, но не мора истовремено да се смали и внесувањето на течности.

Оваа диетална исхрана наложува намалување на количество на храна која содржи големо количество на NaCl: сува сланина, колбаси, шунка, сушени риби, маслинки, конзерванси и други. Готварската сол која се внесува со храната не треба да надминува 3g дневно. Прехранбените производи од растително потекло се сиромашни со сол, за разлика од животинските, во кои е застапена во поголемо количество (Табела 58):

Табела 58 – Содржина на готварската сол во некои прехранбени производи

| Видови на прехранбени производи (100 g) | Маса на NaCl (mg) |
|--|------------------------|
| Сува сланина | 2900 |
| Маслинки | 2400 |
| Шунка | 2000-2300 |
| Колбаси | 1800-2000 |
| Сирење | 1500-1700 |
| Мајонез | 700 |
| Кисела зелка | 650 |
| Конзервирали риби | 550 |
| Конзервиран зеленчук | 300-500 |
| Внатрешни органи | 100-200 |
| Јајца | 135 |
| Разни видови месо | 60-80 |

ПРОВЕРЕТЕ ГО СВОЕТО ЗНАЕЊЕ



1. Како се делат болестите од недоволно внесување храна и кога се јавуваат?
2. Која состојба се нарекува потхранетост? Што предизвикува потхранетоста? Кои симптоми се јавуваат кај организмот при потхранетост?
3. Што претставува квашиоркор? Кај која возрасна група луѓе се јавува? Како се превенира?
4. Зошто потхранетоста од масти се јавува многу ретко? Кои симптоми се јавуваат кај организмот при потхранетост од масти?
5. Што претставува здебеленоста? Каква може да биде? Кои се причините за нејзина појава? Кои се симптомите при појава на здебеленост?
6. Кога се јавува физиолошка, а кога патолошка здебеленост?
7. Кои јаглехидрати не треба да се внесуваат со храната при слабеење?
8. Дали при слабеење треба да се ограничи внесот на вода?
9. Кој витамин ја предизвикува авитаминозата ракитис? Како се манифестира ракитисот? Како се превенира ракитис?
10. Кога се јавува хипервитаминоза Д и кој минерал притоа се таложи во некои органи?
11. Зошто се јавува хиповитаминоза А? Како се манифестира?
12. Кога доаѓа до хипервитаминоза А и како се манифестира?
13. Која болест се јавува при недостиг од витамин Ц?
14. Како се манифестира хиповитаминоза Ц? Како се превенира?
15. Што е бери–бери? Во кој период од животот може да се јави болеста бери–бери?
16. Која болест се јавува при недостиг од витамин B_3 ? Кои се симптомите?
17. Кој ги предизвикува анемиите? Како се манифестираат? Како се превенираат!
18. Што е ендемска гушавост и како се превенира?
19. Кои се симптомите на хипотиреоидоза, а кои на хипертиреоидоза?
20. Што е алергија од храна? Кои се најчести предизвикувачи на алергии?
21. Кои се симптоми кај алергија од храна? Која е најдобра заштита од алергии на храна?
22. Која исхрана е диетална? Каква може да биде во однос на енергетските потреби?
23. Што се кардиоваскуларни заболувања и како се поврзани со неправилната исхрана?
24. Што е хипертензија и како е поврзана со неправилната исхрана?
25. Која храна треба да се редуцира од исхраната при појава на хипертензија?
26. Зошто настанува артериосклероза и каква храна треба да консумираат болните?
27. Каква болест е дијабетесот? Кој ја регулира глукозата во крвта?
28. Кога се јавува хипергликемија?
29. Какви јаглехидрати треба да се внесуваат со храната кај болните од дијабетес?
30. Што е гихт? Која е основната причина за појав на гихт?
31. Што треба да преовладува, а што треба да се исфрли од исхраната кај болните од гихт?

A

Аденозин трифосфатот (ATP): високоенергетско соединение кое дава енергија за одвивање на животните процеси во организмот. ATP е нуклеотид, познат во биохемијата како „молекуларна валута“ за внатрешноклеточниот пренос на енергијата.

Адитиви: материји определени со меѓународни правила кои се додаваат на храната при индустриското производство со цел готовиот производ подолго време да ги сочувва основните својства вкус, мириз, боја и конзистенција.

Акутен: брз почеток, брзо развивање карактеристични симптоми на болеста.

Алиментарни интоксикации: труења со храна која содржи ентеротоксини кои ги произведуваат бактериите.

Алдехиди: група на кислородни органски соединенија кои содржат алдехидна група како функционална група.

Алкохоли: група кислородни органски соединенија што содржат хидроксилна група како функционална група.

Алцхајмерова болест: невродегенеративна болест, се манифестира со губење на меморијата и пропаѓање на интелектуалните функции.

Амилаза: ензим кој скрбот го разградува до поедноставни јаглехидрати.

Амини: азотни органски соединенија деривати на амонијакот во кој еден, два или три водородни атоми се заменети со алкил или арил група.

Аминокиселини: карбоксилни киселини коишто содржат амино група како супституент во страничната низа.

Анаболизам: процес на создавање на сложени органски соединенија, од попрости, во организмот на човекот.

Анемија: состојба на намалување на бројот на еритроцитите и/или количината на хемоглобинот во крвта.

Антагонисти: создаваат спротивни ефекти.

Антибиотици: фармаколошки, хемиски препарати кои го спречуваат растот и

размножувањето на патогените микроорганизми или ги уништуваат. Антибиотиците дејствуваат исклучиво врз бактериите.

Антисептик: хемиско средство што ги уништува микроорганизмите кои предизвикуваат заразни болести и труења.

Антитела: имуноглобулини кои учествуваат во одбрана на организмот од инфекции.

Антифриз: средство за ладење.

Апсорпција/ресорпција: во исхраната означува процес на преобразба на хранливите материји во дигестивниот систем, нивен премин во крвотокот и пренос до клетките.

Апатија: состојба на индиферентност или потиснување на емоции како што се, загриженост, возбуда, мотивација и пасија.

Ароматични соединенија: органски соединенија што се наоѓаат во природата и се одликуваат со пријатна арома и мириз.

Аритмија: нарушување на срцевиот ритам.

Артериосклероза: дегенеративен процес на крвните садови, артериите, при што тие стануваат помалку еластични и крути.

Атрофија: смалување, слабеење, сушење на некој орган или ткиво поради негова недоисхранетост или долга неактивност.

Аутизам: нарушување на однесувањето, недостиг од комуникација со околината.

Б

Биокатализатори: види ензими.

Биохемиски реакции: хемиски реакции што се одвиваат во сите живи организми, катализирани од ензимите.

Брадикардија: состојба на бавна работа на срцето под 60 удари во минута. Најчесто се среќава кај спортисти, кај млади луѓе, но може да се јави и кај лица што имаат изразена нервна напнатост, како и кај луѓе што имаат болест на срцето.

Булјон: водата во која се вари месото или зеленчукот во која преминуваат многу хранливи материји, па затоа е најдобро таа вода да се користи при приготвувањето на оброкот.

В

Водороден показател или pH: мерка за реакцијата на средината изразена преку концентрацијата на H^+ јоните, се движи во граници од 0–14. Ако pH вредноста е 7, средината е неутрална, ако е помала од 7, кисела, а ако е над 7 базна.

Водородна врска: е специјален вид на меѓумолекулска врска и тоа меѓу молекули во кои H атомот е врзан за поелектронегативен атом од него.

Г

Гингиви: непца

Гликоген: резервен шеќер кај животните, кој се складира во црниот дроб и во мускулите. При состојба на хипогликемија, под дејство на глукагонот, тој се мобилизира и претвора во глукоза.

Глициди: синоним за јаглеидрати.

Глуконеогенеза: метаболитички процес во кој се синтетизира глукоза од одредени нејаглеидратни метаболити во организмот на човекот.

Глутен: протеин кој се наоѓа во зrnата на житарките. Најмногу го има во пченицата, 'ржта и јачменот, во мало количество во овесот, а пченката и оризот не содржат глутен.

Гушавост: зголемување на тироидната жлезда заради недостиг од јод во водата и храната.

Д

Деменција: заборавеност.

Дерматоза: промени на кожата.

Диабетес: оваа болест се манифестира со покачено ниво на шеќер во крвта, како резултат на недостиг од инсулин.

Диареа: течна стомица (пролив).

Дигестивен систем: гастроинтестиналниот систем или систем за варење на храната.

Дигестија: процес на разложување на храната во органите за варење на човекот.

Диспнеа: задув, недостиг од воздух, симптом за срцева слабост.

Дифузија: движење на молекулите од средина со поголема кон средина со помала концентрација.

Е

Едема: оток.

Еклампсија: состојба која се одликува со висок крвен притисок и зголемено количество на протеини во урината.

Емулзија: смеса од течности кои меѓусебно не се мешаат, пр. маслото и водата. За да се задржи стабилноста на растворот, потребен е емулгатор кој го спречува враќањето на состојките во првобитната состојба.

Енергија: способност на телата да вршат работа. Енергија во природата се појавува во повеќе форми, како: потенцијална, кинетичка, топлинска, електрична, хемиска и др. СИ единица за енергија и работа е цул (J).

Ензими: биокатализатори, кои ги забрзуваат биолошките процеси во организмот.

Ентеритис: воспаление на тенкото црево.

Ентероколит: воспаление на цревниот тракт.

Еритропоеза: процес на создавање еритроцити (црвени крвни зрница).

Естери: органски соединенија кои се добиваат при естерификација – реакција на алкохол и киселина, при што се издвојува естер и вода. Естерите влегуваат во составот на многу природни производи, тие го даваат мирисот на повеќето видови зеленчук, овошје и цвеќиња.

Етерични масла: материји кои се создаваат во клетките и меѓуклеточните простори на сите делови од растенијата, а во најголемо количество се присутни во листовите, коренот, цветовите и плододвите. Имаат многуjak мирис и на хартија оставаат дамки кои брзо испаруваат.

Ж

Житни снегулки: зrna од интегрални житарки, претходно варени и издробени. Пред употреба треба да се сварат или да се потопат во течност, млеко, јогурт, сок.

И

Избалансирана храна: храна која ги содржи сите хранливи материји неопходни за правилно функционирање на организмот.

Изврено зrно: за да се подобри прехранбената вредност на житарките и мешунките, зrnата може да се остават да изртат, со чување на влажно место. Во

специјализираните продавници за здрава храна можат да се најдат изртени зрна од различни видови житарки.

Инвертен шекер: под дејство на ензимот инвертаза, сахарозата инвертира, се разложува на глукоза и фруктоза.

Индекс на телесна маса (ИТМ): претставува статистичка пресметка кај луѓето која ја споредува телесната маса со телесната висина, со цел да се добие увид дали телесната маса која ја има поединецот е соодветна за него.

Инсомнија: несоница.

Инсулин: хормон од лангерхансовите островца на панкреасот кој го регулира (го намалува) нивото на шекерот во крвта.

Интегрален: израз кој се користи за производ (житарка, леб, шекер) кој не е рафиниран и кој, според тоа, ги сочувал сите свои хранливи материји. Интегралните производи уште се нарекуваат и „комплетни“.

J

Јаткасти плодови: бадеми, ореви, лешници, 'фстаци и др.

Јогурт: млечен производ, добиен со ферментација на млекото што ја предизвикуваат млечно киселите бактерии од видот *Streptococcus termophilis* и *Lactobacillus bulgaricus*.

Јон: атом или група на атоми кој/а изгубил или примил електрон. Јоните можат да бидат катјони, позитивно наелектризирали честички и анјони кои се негативно наелектризирали честички.

K

Калорија: единица мерка за содржината на енергија во храната.

Карбоксилни киселини: органски киселини коишто во својот состав содржат карбоксилна група и алифатичен или ароматичен радикал.

Кардиоваскуларен систем: дел од циркулаторниот систем кој е одговорен за транспортот на хранливите материите и кислородот до сите клетки на организмот и екскретите (метаболитите) од клетките. Кардиоваскуларниот (крвниот) систем го сочинуваат срцето, крвните садови и крвта.

Коагулацијата: згрутчување на крвта.

Ковалентна врска: врска која настанува при сврзувањето меѓу атомите на елементите кај кои нема многу голема разлика во електронегативноста. Притоа се образуваат молекули.

Колитис: воспаление на дебелото црево.

L

Легуминози или мешунки: грав, леќа, наут, грашок, соја, боранија.

Лецитин: органска материја од растително и животинско потекло и спаѓа во групата на липиди. Се состои од хидрофилни фосфатиди и липофилни масни киселини. Се користи како емулгатор кој овозможува соединување на материите кои природно не се мешаат (пр. вода и масти) во релативно стабилни емулзии. Најмногу го има во сојата, жолчката на јајцето и во телото на човекот.

Липиди: група органски соединенија кои не се разликуваат по хемиските својства, но се слични со мастите, на пр. не се растворливи во вода, а се раствораат во органски растворувачи (етер, ацетон, хлороформ и други). **Овде** спаѓаат восоци, фосфатиди, каротеноиди и др.

Липосолубилни: растворливи во масти.

Липотропни материји: имаат особина да го намалуваат депонирањето на масти во клетките на црниот дроб и го забрзуваат нивното мобилизирање од масните депоа. Во липотропни материји спаѓаат холинот, инозитолот и др.

Липофилни материји: соединенија изградени од молекули кои во својот состав не содржат поларни групи (поларни групи се на пример OH, COOH, NH₂). Овие соединенија се нерасторливи во вода, а растворливи во масти и масла. Такви се соединенија со големи молекули како: мастите, маслата, голем број протеини, ароматичните соединенија, јаглеводородите и др.

M

Малнутриција: нерамнотежка на енергетски внес, протеини и други хранливи материји што води кон несакани ефекти на ткивата и телесните функции.

Меланоиди: се материји кои настануваат на повисока температура, за време на печењето на лебот во кората, во реакција на јаглеидратите и протеините.

Меласа: претставува темно кафеав шеќерен сируп, што по густината потсетува на медот, страничен производ што се добива при производството на шеќер од шеќерната трска или шеќерната репка.

Микроорганизми: се однесува на секој жив организам кој не е видлив со голо око.

Мултиплекс склероза: автоимуну заболување при кое имунолошкиот систем непотребно ја разурнува миелинската обвивка на нервните влакна.

Мусли: смеса од житни снегулки, јаткасти плодови и суво овошје кон кое се додава млеко, јогурт, свежо овошје, мед или меласа.

H

Назогастрнична сонда: гумена цевка која се поставува од носот до желудникот, се користи при вештачка исхрана на болни лица кај кои земањето храна преку уста е оневозможено на подолг временски период.

Нуклеински киселини: органски материји (ДНК и РНК) кои учествуваат заедно во пренесувањето на наследните својства и во синтезата на протеините.

O

Оксидо–редукциски реакции: реакции при кои доаѓа до размена на електрони.

Олигоелементи: неоргански материји потребни во многу мали количества за добро функционирање на живите организми, на пр. кобалт, никел и др.

Осмоза: вид дифузија кој се одвива низ мембрана. Тоа е процес на пренесување на честички (како молекули на вода и некои јони) од средина со помала кон средина со поголема концентрација.

Осмотски притисок: притисокот што се создава со преминувањето на материите преку полупропустливи мембрани до нивното изедначување на концентрациите.

Остеопороза: намалување на коскената маса.

P

Пиноцитоза: внесување на мали честички и капки низ клеточната мембра.

R

'Ркулци: дел од зрната на житарките, претставуваат производ со голема

биолошка и хранлива вредност, изразена преку содржината и квалитетот на основните хранливи материји, како што се: протеините, витамините, минералите, шеќерите и мастите, кои ги содржат.

Рафинирани јаглеидрати: (бел шеќер, бело брашно, лупен ориз), лесно се претвораат во гликоза и брзо се апсорбират во крвта.

Рахитис: деминерализација на коските кај децата поради недостиг од витамин Д.

C

Стерилен: без присуство на микроорганизми

Сублимација: премин на материјата од цврста во гасовита агрегатна состојба, без течна меѓусостојба.

Суво овошје: свежото овошје се суши за да се зачува од расипување. Тогаш, поради загуба на водата, хранливите материји се мошне концетрирани. Најпознати се сувото грозје, сливите, смоквите, кајсиите.

Суплементи: претставуваат природни или синтетски производи или препарати з bogатeni со витамини, минерали или други важни хранливи материји кои се користат како додатоци во исхраната.

Супензија: грубо дисперзен систем во кој честичките од дисперзната фаза се со големина видлива за човечкото око.

Супстрат: соединението врз кое дејствува ензимот.

T

Танини: сложени соединенија (полифеноли) од растително потекло кои имаат остар вкус. Се наоѓаат во стеблата и листовите на некои растенија, а ги има и во зелените плодови кои поради тоа имаат остар вкус. Со созревањето на плодовите, количеството на танините во нив се смашува.

Тахикардија: брза срцева работа

Текстура: структура на ткивото кај прехранбените производи (кркавост на флипс, кекси, вафли).

Термичка обработка: обработка на прехранбените производи со топлина заради доведување во погодна форма за исхрана и варење. Овде спаѓаат: варење, печење, пржење, бланширање, динстане и др.

Токсемија: присуство на отрови во крвта
Топлина: една од формите на енергија, се дефинира како енергија во преод која се регистрира (чувствува) и пренесува како резултат на температурната разлика. СИ единица за топлина е џул (J), а се користи и единицата калорија(Kcal).

Трици: парченца од лушпата што се добиваат при мелењето на некои житарки до брашно. Тие се богати со диетални влакна, го регулираат варењето на храната и го подобруваат празнењето на цревата.

У

Улцерозен колит: хронично воспалување на дебелото црево, кое се карактеризира со стомачни болки и течни и крвави столици.

Ф

Ферментација: процес преку кој моносахаридите се претвораат во алкохол со помош на квасни габички.

Формалдехид: органско соединение, безбоен гас со силен, непријатен мирис се користи во техниката и во медицината како дезинфекцијско средство.

Фосфорилација: производство на АТФ со помош на енергијата ослободена при оксидацијско–редукциски процеси што се случуваат при одвивањето на метаболитичките процеси во организмот на човекот.

Фотосинтеза: процес кој се одвива само во зелените делови од растението, т.е. во оние клетки кои содржат хлоропласти, во кои се наоѓа хлорофилот, во кој сончевата енергија се претвора во хемиска.

Х

Хемоглобин: респираторен пигмент кај 'рбетниците. Од него потекнува црвената боја на еритроцитите, а со тоа и на крвта. Тој претставува сложен протеин (протеид) кој се состои од протеинска компонента глобин и простетична група, хем. Скратено се обележува со Hb.

Хидрофилни материји: соединенија изградени од молекули кои во својот

состав содржат една или повеќе поларни групи. Овие соединенија се лесно растворливи во вода.

Хидросолубилни: растворливи во вода

Хипертироидизам: зголемено лачење на хормони од тироидната жлезда.

Хипогликемија: намалено ниво на шеќер во крвта.

Хлорофил: најважен растителен фотосинтетски пигмент со зелена боја. Молекулите на хлорофилот се големи и не се растворливи во водениот раствор кој ги исполнува клетките на растенијата. Тие се прицврстени за мембрантите со дисковидни структури, кои се нарекуваат хлоропласти.

Хормони: специјализирани хемиски стимулатори, кои се создаваат во жлездите со внатрешно лачење. Тие се транспортираат до сите делови на телото преку циркулаторниот систем. Хормоните се неопходни за контролирање на работата на сите органи и процеси како растот, развојот, репродукцијата и др.

Хронова болест: хронично воспаление на цревата, се манифиестира со напади на силни грчеви и стомачни болки и проливи.

Хроничен: долго присуство на болеста

П

Целијакија: лоша апсорпција на храната како последица на атрофија на слузницата на тенкото црево, што пак е последица на неподносливост на глутен (протеин во житарките).

Целулоза: фитополисахарид и претставува најважен претставник на полисахаридите во растенијата. Количината на целулоза во некои микроорганизми, алги и лишаи е беззначајна, а животните воопшто не содржат целулоза.

Цереалии: заеднички назив за сите житарки.

Цироза: замена на ткивото на црниот дроб со сврзно ткиво при што се губат анаболичката, катаболичката, детоксикационата и останатите функции на црниот дроб.

КОРИСТЕНА ЛИТЕРАТУРА

1. Алексовска С., Стојаноски К., *Хемија III*, Просветно дело, Скопје 2003.
2. Арсениевиќ С., *Органска хемија*, Научна книга, Београд 1990.
3. Велковски К, *Основи на исхрана и дијететика*, Универзитет „Св. Климент Охридски“, Битола 2002.
4. Вукичевиќ Д., *Исхрана*, ИШРО РФВ, Београд 1979.
5. Јашиќ М., Лејла Б., *Биохемија хране I*, Тузла 2008.
6. Карлсон П., *Биохемија за студенти по хемија и медицина*, Школска книга, Загреб 1993.
7. Николовски Б., *Епидемиологија на заразни болести*, АД Напредок Тетово, Скопје 1996.
8. Николоска М., *Храна и исхрана за I година*, Просветно дело АД, Скопје 2010.
9. Памплона–Роцер Ц., *Исхраната и здравјето*, АИК Знаци на времето, Скопје 2005.
10. Ристиќ М., *Дијететика*, ВМШ, Београд 1978.
11. Цветков Љ., *Познавање на стоката со науката за исхрана*, Универзитет во Битола, 1985.
12. Цветков Љ., *Познавање на стоката со науката за исхрана*, Универзитет во Битола, 1993.
13. Цветков Љ., *Прехранбена технологија 3*, Просветно дело, Скопје 1982.
14. Цветков Љ., *Прехранбена технологија 4*, Просветно дело, Скопје 1982.
15. Џекова–Стојкова А. С. и соработници, *Биохемија*, Катедра по биохемија при Медицинскиот факултет, Скопје 1999.
16. Џинлески Б., *Прехранбена технологија*, Просветно дело, Скопје 1983,

