**Лекція 9. Біологічно-активні харчові добавки (БАХД)**

План:

1. Значення БАХД у харчуваннi
2. Рiзновиди БАХД

* Вітаміни
* Мінеральні елементи
* Амінокислоти
* Бiофлавоноїди
* Антиоксиданти
* Ферменти

Контрольні питання:

1. Назвіть яке значення БАДХ у харчуванні?
2. Які різновиди БАДХ Ви знаєте. Яке їх біологічне значення?

Література:

1. Обербайль К. Витамины – целители. – Мн.: Парадокс, 1997. – 448 с.
2. Рисман М. Биологически активные пищевые добавки: неизвестное об известном. – м.: арт-бизнес-Центр, 1998. – 497 с.
3. Эйхлер В. Яды в нашей пище: Пер. с нем. – М.: Мир, 1993. – 187 с.
4. **Значення БАХД у харчуваннi.**

У випадках, коли вміст ХД у продуктах харчування визначити неможливо, їх контролюють на стадії застосування, але лише ХД, використання яких не завадить здоров'ю людини. Це частіше ХД, які є природними складовими частинами харчових продуктів та продуктами обміну речовин в організмі. Підлягають контролю питання реклами ХД, харчових продуктів і напоїв з ХД. Зміст реклам, як і рецептур, підлягає узгодженню з Держсан-наглядом МОЗ. Зміст етикеток на продуктах харчування має відповідати дійсності (відомості про складові частини харчових продуктів та наяв­ність у них ХД, в яких дозах та призначення).

Рішення питань про безпеку ХД є прерогативою МОЗ, яке має право залучати для цього науково-дослідні установи. Список дозволених для використання ХД систематично переглядається.

Зберігаються ХД на підприємствах харчової промисловості окремо від харчових продуктів у спеціальній тарі з етикетками, на яких указано чітко назву речовини, дату отримання та термін зберігання.

Таким чином, захист споживача від негативного впливу ХД базується на таких групах заходів: науковому обґрунтуванні кількісних критеріїв безпеки використання ХД; переліку харчових продуктів, в яких заборонено використання барвників; переліку харчових продуктів, в яких використання барвників, консервантів та ароматизаторів суворо регламентовано; переліку ХД, які дозволені для використання у дитячому харчуванні; технологічному та аналітичному контролі за вмістом ХД.

1. **Рiзновиди БАХД**

БАД до харчових раціонів є насамперед концентратами біологічно активних речовин, які отримують з натуральних продуктів або синтезують хімічним шляхом і біотехнологічними засобами. При вживанні БАД необхідно враховувати, що їх доцільно призначати на фоні відповідного харчового раціону, бо це лише додатки до їжи. Вони не можуть замінити ліки, але є чудовим допоміжним засобом дієтотерапії. Біологічно активні добавки до їжи поділяють на дві основні групи: ***нутріцевтики*** і ***парафармацевтики***.

***Нутрицевтіки*** – природні інгридієнти їжи, використання яких дозволяє: а) ліквідувати дефіит незамінних харчових речовин; б) індивідуалізувати харчування конкретної людини в залежності від його потреб; в) задовільнити фізиологічні потреби в харчових речовинах хворої людини; г) обминути пошкоджений патологією ланцюг метаболічного конвейєру; д) підвищити за рахунок посилення елементів ферментного захисту клітини стійкість організму до впливу шкідливих факторів навколишнього середовища; е) посилити і прискорити зв`язування і виведення токсичних і чужерідних речовин з організму; ж) спрямовано змінювати обмін окремих речовин, зокрема, токсинів.

***Парафармацевтики*** - мінорні компоненти їжи – органічні кислоти, біофлавоноїди, біогенні аміни, регуляторні ді- і олігопептіди, деякі оліигосахаріди та ін. Введення парафармацевтиків в аліментарні програми забеспечують: а) необхідне спрямування змін метаболізму окремих речовин, зокрема, токсикантів; б) підвищення неспецифічної резистентності організму до дії екзогенних ризик-факторів (адаптогенний ефект); в) реалізацію механізму немедикаментозного шляху регулювання і підтримки функцій окремих органів і систем.

В контексті 2-й групи БАД дуже перспективними є добавки, які відносять до пробіотиків і пребіотикам. ***Пробіотики*** – живі або ферментовані (культивовані) мікроорганізми або продукти, які виконують сприятливу дію на здоров`я людини, в більшій кількості вони реалізуються в шлунково-кишковому тракті (ШКТ). Більшість фахівців відносять до бактерій-пробіотиків в основному так звані еубіотики (представники нормальної мікрофлори кишечника і інших порожнин організму). Разом з тим, є достатньо фактичних доказів, які доводять наявність пробіотичних властивостей у молочнокислих паличок і коків, які не зустрічаються в кишечнику людини, а також інших мікроорганізмів - бактерій, дріжджів і грибів, в тому числі вищих.

Позитивна дія пробіотиків на організм людини міститься в реалізації наступних ефектів: а) колонізація ШКТ пробіотичними мікроорганізмами, які виявляють антагонізм у відношенні потенціально-патогенних і патогенних бактерій, вірусів, грибів і дріжджів; б) покращення порушеного балансу мікроорганізмів в кишечнику і припинення дисбактеріозів і дисбіозів в цілому; в) корисна метаболічна активність - продукція вітамінів К, біотину, ніаціну, піродиксину і фолієвої кислоти; гідролівз жовчних солей і холестерину, участь у регуляції жіночих статевих гормонів і ін.; г) оптимізація харчетравлення і нормалізація моторної функції кишечнику; д) детоксикація організму.

Пребіотики – речовини, які добре впливають на організм шляхом селективної стимуляції росту і/або активізації метаболізму корисних представників кишкової мікрофлори, т.ч. пребіотики можна назвати стимуляторами пробіотиків. До пребіотиків викладають наступні вимоги: вони не гідролізуватися і абсорбуватися в верхніх відділах ШКТ; повинні бути селективним субстратом одного або окремої кількості корисних речовин представників нормальної мікрофлори кишечнику, а також мати властивості покращувати склад кишкової мікрофлори і індуцирувати гастроінтестинальний або загальний ефект, який покращує стан організму.

На сьогодні на ринку України реалізується до декілька сот різноманітних БАД вітчизняного і закордонного виробництва. Разом з тим, в останні роки гостро постала нова і специфічна проблема ідентифікації фальсифікованих добавок, виключно приписаного їм не відповідної медико-біологічної, реабілітаційної дії.

Несприятлива екологія, стреси, шкідливі звички і нераціональне харчування – це все й багато інших факторів поставляють важливу проблему здоров`ю. Вирішити її можливо ефективно і достатньо швидким шляхом корекції медико-біологічної дії їжи за допомогою біологічно активних добавок (БАД). Їх вживає половина населення Європи, в США ця цифра сягає до 80%. БАД є найважливішим складовим компонентом формули харчування в XXI ст., який забезпечує запобіганню дефіциту ессенціальних нутрієнтів, які оптимізують адаптацію організму.

Щільна увага до БАД пов`язано з тим, що практично неможливо в силу багатьох об`єктивних причин досягнути швидкої корекції структури харчування населення за рахунок збільшення об`єму виробництва і розширення асортименту продовольчого товару. Більш того, розрахунки доводять, що навіть при достатньому забезпеченні населення продуктами харчування, які ураховують зниження енергетичної потреби сучасного суспільства, потреба в більшості есенціальних нутрієнтів повністю задовольнити неможливо.

Недостатне надходження мікронутрієнтів з їжею – загальна проблема всіх цивілізованих країн. Вона виникла як невідмінний наслідок зниження енерготрат і відповідного зменшення загальної кількості їжи, яку вживає сучасна людина. На протязі останніх 2-3 десятиріч в результаті технічної революції і великих соціальних змін середні енерготрати людини зменшилися в 2-2,5 рази. Так само зменшилося або мало б зменшитися вживання їжі.

Розрахунки доводять, що навіть ідеально складені раціони харчування, розраховані на 2500 кілокалорій на добу (середі енерготрати сучасного громадянина України) має дефіцит за більшістю вітамінів найменше як на 20%. Поряд із зниженням енерготрат, яке робить необхідним зменшення загальної кількості їжі, яка вживається людиною, вагома роль серед причин недостатнього вживання мікронутрієнтів сучасною людиною належить таким факторам, як монотонізація раціону, втрата різноманіття, зведення до вузького стандартного набору декількох основних груп продуктів; збільшення вживання рафінованих, висококалорійних, але бідних вітамінами і мінеральним речовинами продуктів харчування (білий хліб, макаронні, кондитерські вироби, цукор та ін.); зростання у раціоні частини консервованих продуктів, продуктів, які зберігаються довгий час або пройшли інтенсивну технологічну обробку, що безперечно призведе до втрати біологічно активних речовин. В нашій країні дії цих факторів, загальних для всіх економічно розвинутих країн, додаються окремі причини, які обумовлені національними і соціально-економічними умовами.

В результаті дії всіх зазначених вищезазначених факторів раціони населення досить достатні для відновлення помірних енерготрат, але вони не можуть забезпечити необхідною кількістю вітамінів і мінеральних речовин, потреба в яких не скоротилася, але враховуючи їх захисну роль в умовах стресу і впливу несприятливих екологічних факторів, значно зросла.

Весь світовий і вітчизняний досвід переконливо доводить, що найбільш ефективним і економічно доступним засобом кардинального покращення забезпечення населення вітамінами і мінеральними речовинами є регулярне внесення їх до добового раціону продуктів масового вживання, збагачених цими біологічно активними цінними речовинами до рівня, який відповідає фізіологічним потребам людини. Це може бути досягнуто завдяки: 1) підвищенню якості продукції; 2) скороченню загальнодержавних витрат на медицину; 3) дотриманням соціальної рівноваги в галузі охорони здоров`я – вітамінізуються масові, досяжні продукти.

Іншим засобом корекції мікронутрієнтної забезпеченості за значністю і ефективністю натурного використання, який відіграє все більш зростаюче значення в Україні, є використання біологічно активних добавок до харчових раціонів, які відносяться до групи нутріцевтиків і містять нутрієнти, нормалізація статусу яких не може бути здійснена простою оптимізацією набору харчового кошику.

З метою недопущення порушень діючого законодавства, дискредитуючи медико-біологічне значення БАД, не правильно висвітлюючи їх функціональну роль в вариабельних умовах ендо-, екзоекології організму, доцільно ввести практично попередню експертизу добавок, яка буде реалізована в наступних положеннях і аспектах:

* Ідентифікація БАД (аналіз маркуваня і якості пакування), визначення номенклатури хімічного складу, дозових значень основних діючих компонентів.
* Визначення санітарно-мікробіологічних показників безпеки, токсична оцінка, яка складається з аналізу загальної токсичності і при необхідності окремих ефектів.
* Попередня оцінка ефективності використання в дослідженнях на тваринах.
* Дослідження біохімічної, функціональної і клінічної ефективності в практичних дослідженнях в умовах лікувально-профілактичних заходів.

Необхідно виключити шкідливий вплив БАД на організм людини і чітко регламентувати їх позитивну медико-біологічну дію.

Враховуючи специфіку розвитку ринку цих препаратів (як правило, недостача об`єктивної інформації, розповсюдження їх через ділерів, незначна участь офіційної медицини) і з метою вивчення відношення населення до біологічно активних добавок, було проведено анкетування населення великих міст: 97% респондентів – люди працездатні, віком до 60-ти років, 80% опитуваних - жінки. Дослідження виявило, що більш половини людей, я кі прийняли участь в анкетуванні (62,5%) інформовані щодо БАД: із засобів масової інформації - 27%, від розповсюджувачів продукції - 28%, від медичних працівників - 7,5%. Більш половини опитуванних (61,5%) вважають БАД добавкою до харчового раціону, 12% - ліками, 26,5% - не знали, що відповісти на питання. 31,3% опитуваних людей використовують БАД: для підвищення імунітету - 14,7%, зниження ваги - 4,5%, лікування онкологічних хвороб - 4,6%, підвищення потенції - 3%. Для цього з бюджету сім`ї відокремлюють суму до 50 грн. - 36%, від 50 до 100 грн. - 16%, 300 і більше грн. - 6% опитуваних. Після прийому БАД помітили покращення стану здоров`я лише 30,9% опитуваних, не знали відповіді на запитання - 43,1%, помітили погіршення -26%.

Більшість БАД не мають чітко визначених протипоказань і можуть бути придбаними без рецепту лікаря. Це перш за все стосується вітамінно-мінеральних комплексів, модифікаторів добового раціону, антиоксидантів і імуномодуляторів. Більш того, вживати ці препарати рекомендовано всім групам населення профілактичними курсами 2-3 рази на рік, не дочікуючись виникнення або загострення хронічних хвороб, безумовно, перед початком вживання необхідно проконсультуватися у лікаря, поперед за все для уточнення діагнозу і вибору найбільш ефективної схеми лікування, яка поряд з БАД може включати також і інші лікувальні і оздоровчі заходи.

**Антиоксиданти**

До антиоксидантів відносяться деякі вітаміни, мінерали і ферменти (або энзимы), що порушують процес утворення вільних радикалів в організмі і запобігають їхню дію, що ушкоджує. Вільні радикали - це атоми або групи атомів, що викликають ушкодження клітки, порушують функції імунної системи, що приводить до інфекційних і різних дегенеративних захворювань, включаючи рак і серцево-судинні хвороби. Учені вважають, що ушкодження, що викликається вільними радикалами, є юновой для процесів старіння.

Відомі наступні групи вільних радикалів, що утворяться в організмі: перекису, гидроксильные радикали, перекис водню, різні ліпідні перекисні з'єднання, гіпохлоридні радикали і деякі інші. Вони утворюються під впливом радіації, токсичних хімічних сполук, занадто тривалої дії сонячних променів, а також різних метаболических процесів, таких як розщеплення жирів для утворення енергії.

Кількість вільних радикалів в організмі звичайно контролюється за рахунок дії спеціальних ферментів, що нейтралізують ці шкідливі з'єднання. В організмі утворяться 4 таких ферменти: супероксид дисмутаза (SOD), метионинредуктаза, каталаза і глюта-тионпероксидаза.

Цілий ряд нутрицевтиков також має антиоксидантными властивості, включаючи вітамін А, β-каротин, вітаміни С и Е, а також селен. Мелатонін нейтралізує вільні радикали. Деякі рослини також мають антиоксилантными властивості.

Хоча багато антноксидантів можна одержувати з харчових продуктів, таких як пророщені зерна, свіжі овочі і фрукти, цієї кількості недостатньо, щоб справитися з тією кількістю вільних радикалів, що постійно утвориться в нашому організмі під дією забрудненого навколишнього середовища.

Для того, щоб звести до мінімуму ушкодження, що викликаються вільними радикалами, варто приймати БАХД, що містять антиоксиданти. Вважається, що прийом таких добавок запобігає розвитоку злоякісних новоутворень.

***Цистеін.*** Ця амінокислота, яка містить сірку необхідна для синтезу глютатіону - дуже потужного антиоксиданту. Цистеін допомагає печінці і лімфоцитам знешкоджувати хімічні речовини та токсини. Цистеін дуже ефективний для знешкодження алкоголю, тютюнового диму та речовин, що забруднюють навколишнє середовище, тобто речовин із імуносупресорною дією. Прийом додаткової кількості цістеїну підвищує рівень захисних ферментів в організмі, уповільнюючи процеси ушкодження кліток, що відбуваються в процесі старіння організму.

***Глютатіон.*** Глютатіон - білок, що утвориться в печінці з амінокислот цистеіну, глютамінової кислоти та гліцину. Потужний антиоксидант, що запобігає утворенню вільних радикалів, охороняє клітини від їхнього впливу, що ушкоджує. Він захищає організм від шкідливої дії тютюнового диму, опромінення, токсичних ефектів протипухлинної хіміотерапії й таких отрут, як алкоголь. Володіє дезинтоксикуючою дією при отруєнні важкими металами або ліками, допомагає при лікуванні захворювань печінки й крові. Глютатіон захищає клітки різними шляхами. Разом із селеном він утворює фермент глютатіонпероксидазу, що нейтралізує перекис водню. Він також входить до складу іншого антиоксидантного энзиму - глютатіон-5-трансферази, що робить на печінку широкий спектр дезинтоксикаційних ефектів. Глютатіон захищає не тільки окремі клітини, але й стінки артерій, мозок, серце, імунокомпетентні клітки, нирки, кришталик, печінку, легені та шкіру від дії вільних радикалів, що ушкоджують. Він відіграє велику роль у попередженні раку (особливо раку печінки), передчасного старіння.

***Мелатонін.*** Мелатонін відноситься до антиоксидантів, які відкриті останнім часом. В той самий час як більшість антиоксидантів виявляють свою дію переважно в окремій частині визначених клітин, мелатонін проникає в кожну клітину кожної частини оргнізму людини. Особливо важливо, що всередині клітини мелатонін виявляє специфічну захисну дію на ядро клітини - центральну структуру клітини, яка містить ДНК, т.ч. на структуру, яка дозволяє ущкодженій клітині відновлюватися. Мелатонін оказує стимпулюючу дію на фермент глютатіонпероксидазу, яка також має антиоксидантні властивості.

***Олігомери-проантоціаніди.*** Ці рачовини, які зустрічаються у різноманітних харчових продуктів і рослинних джерелах, є унікальними флаводноїдами з вираженою антиоксидантною дією та дуже гарною біодоступністю. За результатами клінічних досліджень встановлено, що олігомери-проантоцианіди (OPCs) володіють антиоксидантним потенціалом, в 50 разів перевищуючи його відповідно до вітаміну Е і в 20 разів вітаміну С. при порівнянні біодоступної антиоксидантної активності. Крім цього, OPCs зміцнюють і відновлюють сполучну тканину, у тому числі й в органах серцево-судинної системи, зменшують проявлення алергічних і запальних реакцій за рахунок зменшення продукції гістаміну. Найбільш поширеними джерелами OPCs є екстракт виноградних кісточок і екстракт соснової кори (пікногенол).

***Селен.*** Селен є синергістом вітаміну Е, а також входить до складу антиоксидантного ферменту глютатіонпероксидази (в одній молекулі ферменту 4 атоми селену). Цей фермент нейтралізує перекись водню, перетворюючи її на воду. Селен стимулює утворення антитіл при інфекції, а також виявляє захисну дію на клітини крові та на клітини серця, печінки та легень.

***Супероксид дисмутаза.*** Фермент, завдяки дії якого зменшується частота ураження клітин. Він нейтралізує дію найбільш поширених і найбільш небезпечних вільних радикалів – супероксидів. Сприяє утилізації цинку, міді та марганцю. Є БАПД, що містять супероксид дисмутазу. Таблетки таких добавок повинні бути покриті шлунковорозчинною оболонкою, щоб охоронити речовину від дії соляної кислоти шлунку і забезпечити всмоктування інтактної супероксиддисмутази в тонкій кишці.

***Вітамін Е.*** Вітамін Е оказує виражену антиоксидантну дію за рахунок інгібіювання окислення ліпідів. Ліпіди є складовою частиною клітинних мембран, вітамін Е запобігає підвищення їхньої проникності, що обумовлено дією вільних радикалів, що ушкоджують. Селен поліпшує дія вітаміну Е. ці два нутріцевтики варто приймати разом.

***Цинк.*** Цинк володіючи самий по собі антиоксидантними властивостями, входить до складу антиоксилантного ферменту супероксид дисмутази. Він також необхідний для підтримки нормального рівня вітаміну Е в крові і сприяє абсорбції вітаміну А.

**Ферменти**

Більшість формул биологически активних харчових добавок містить різні стравоварильні ферменти й отримані з продуктів тварини або грибкове походження.

Протеолітичними ферментами є пепсин, трипсин, ренін, панкреатин і химотрипсин. Крім поліпшення травлення, ці ферменти виконують протизапальну дію. Панкреатин використовують при ферментній недостатності підшлункової залози, муковисцидозі, порушеннях травлення, харчової алергії, аутоімуних захворюваннях, вірусних інфекціях і спортивних травмах.

Ферменти випускаються у таблетках, капсулах, у виді порошку і рідини. Вони продаються в комбінації або по окремості. Деякі з формул містять також соляну кислоту. Для одержання гарного ефекту краще застосовувати формули, що містять всі основні ферменти - амілази, протеази, ліпази.

**Есенціальні жирні кислоти**

Жирні кислоти - компоненти жирів і олій. Жирні кислоти, необхідні організму і не синтезовані їм, називаються есенціальними жирними кислотами. Їх організм людини отримує з їжєю.

Ці речовини поліпшують стан волосся, нігтів, сприяють нормалізації артеріального тиску, запобігають розвитку артритів, знижують рівень холестерину і триглицеридів, зменшують імовірність підвищення тромбоутворення. Ессенціальні жирні кислоти корисні при кандидозі, серцево-судинних захворюваннях, екземі і псоріазі. Необхідні для нормальної роботи і розвитку головного мозку.

Есенціальні жирні кислоти входять до складу практично будь-якої клітини організму. Вони необхідних для відновлення старих клітин і утворення нових. Крім цього, вони використовуються при синтезі простагландинів, гормоноподібних речовин, що передають різну хімічну формацію в організмі, регулюючи таким чином життєво важливі процеси.

Виділяють дві основні категорії есенціальных жирних кислот-омега-3 і омега-6. До першої групи есенціальних жирних кислот відносяться лінолевая та гамма-ліноленовая кислоти, що зустрічаються в сирих горіхах, насінні, бобових, а також у рослинних маслах - маслі виноградних кісточок, примули, кунжутному та соєвому. Омега-6 - це альфа-ліноленовая та ейкозопентатенова (ЕРА) амінокислоти, що присутні у свіжій глибоководній рибі, риб‘ячому жиру та деяких рослинних оліях - лляній, конопляній і олії з волоських горіхів.

Для того, щоб вони служили джерелом есенціальних жирних кислот, ці олії варто вживати в рідкому вигляді або у вигляді БАХД, не допускаючи їхнього нагрівання. Нагрівання знищує эсенціальні жирні кислоти і призводить до утворення небезпечних вільних радикалів. При гідрогенізації олій утворяться жири, що шкідливі для організму. Найбільш важливою з цих кислот є линолевая кислота. Добова потреба в есенціальних жирних кислотах складає кількість, що покриває 10-20% від загальної калорійності харчового раціону.

**Вітаміни**

Вітамінні харчові добавки можуть бути натуральними і синтетичними. ***Синтетичні вітаміни*** – це складні речовини, які виробляються в лабораторіях з окремих хімічних речовин, які відповідають складовим частинам вітаміну, який існує у натуральному вигляді. ***Натуральні вітаміни*** виділяють з поживчих джерел. Хоча не існує значних хімічних розбіжностей між вітамінами, які містяться у їжі і створеними в лабораторії, синтетичні добавки містять лише ізольовані вітаміни, в той самий час як багата кількість натуральних добавок містять ряд інших харчових речовин.

Харчові добавки, на пакунку яких указано, що вони є натуральними, можуть також містити покриття з синтетичними речовинами, штучні барвники та консерванти, цукор, крахмал та ін., які виявляють ризик для вашого здоров’я. Слід також мати на увазі, що відмітка на пакуночку „натуральний вітамін” не завжди реально відображає те, що вітамін виділено з натуральних джерел. Необхідно дуже ретельно прочитати інструкцію за вживанням цього продукту, який ви купуєте, звертаючи особисту увагу на складові речовини з джерел харчування, наявність штучних наповнювачів. Дослідження виявили, що вітаміни, пов’язані з білками, які виявлені в натуральних цільних харчових добавках, абсорбуються, утилізуються та затримуються у тканинах краще, ніж вільні речовини.

***Вітамін А і каротиноїди.*** Дефіцит вітаміну А може проявлятися у сухості волосся або шкіри, сухістю коньюктиви та роговиці, недостатнім зростом і/або гемералопією (нічною сліпотою). Іншими можливими результатами прояву дефіциту вітаміну А є абсцеси, акне, відчуття гоміну у вухах, порушення сну, порушення репродуктивних процесів, синусяіти, пневмонія, часті затуди та інші респіраторні інфекції, зменшення ваги тіла. Каротиноїди є класом речовин, які пов’язані з вітаміном з вітаміном А. В деяких випадках вони можуть діяти як попередники вітаміну А, іноді як антиоксиданти або можуть мати інші важливі функції. Найбільш відомим каротиноїдом є β-каротин, але є ще й α-каротин і γ-каротин, лютеін, лікопен. При застосування до їжі або харчових добавок, які містять β-каротин, він пер6етворюється на вітамін А у печінці. Згідно останнім оголошенням, β-каротин є ефективним засобом профілактики раку, завдяки здатності виводити або оказувати нейтралізуючу дію на вільні радикали. Застосування вітаміну А у великих дозах на протязі довгого часу може бути токсичним для організму людини, головним чином впливаючи на печінку. При токсичному рівні вітаміну А часто спостерігаються болі у животі, аменорея, збільшення розмірів печінки та селезінки, шлунково-кишкових розладів, випадіння волосся, зуд, болі у суглобах, нудота і рвота, гідроцефалія, маленьки пошкодження або тріщини на губах і в уголках роту. При застосуванні β-каротину не відбувається надмірного перевищення вмісту вітаміну а, але при застосуванні в значній кількості кожа може придбати незначний легкий жовто-помаранчовий окрас. β-каротин не має такого впливу на організм, як вітамін А, і не шкідливий навіть у великій кількості. Важливо приймати тільки натуральний β-каротин або натуральний каротиноїдний комплекс. Бетатен є торговою назвою одного з типів каротиноїдного комплексу. Вітамін А попереджує розвиток гемералопії (нічної сліпоти) та інших захворювань очей, а також захворювань шкіри, в тому числі й акне. Підвищує імунітет, сприяє загоєнню виразок, захищує організм від шкідливих наслідків забруднення навколишнього середовища й знижує розвиток раку, він є необхідним для підтримання нормального стану і процесів відновлення епітеліальних тканин шкіри та слизових оболонок. Вітамін А має важливе значення для формування кісток і зубів, сприяє депонуванню жирів, підвищує стійкість організму до розвитку простудних захворювань, грипу, інфекцій нирок, сечового міхура, легень і слизових оболонок. Він діє як антиоксидант, допомагаючи захистити клітини від розвитку раку та інших захворювань, необхідний для росту нормальних здорових клітин. Цей важлий вітамін гальмує процеси старіння організму людини, він приймає участь в процесі утилізації білку.

***Холін.*** При дефіциті холіну розвиваються порушення функції мозку та пам’яті. Холін корисний при захворюваннях нервової системи, а саме хвороба Паркінсону та пізня дискмнезія. Дефіцит холіну може призвести до порушення діяльності серця, розвитку виразки шлунку, сприяє підвищенню артеріального тиску, порушенню здатності до перетравлення жирів, порушенням з боку печінки та нирок, затримці росту. Холін приймає учатсь у забезпеченні передачі нервового імпульсу до мозку через центральну нервову систему, необхідний для регуляції діяльності жовчного міхура, функції печінки та утворенні лецитіну. Він приймає участь в процесах продукції гормонів і зводить до мінімуму надмірне утворення жирів у печінці, так як приймає участь у метаболізмі жирів і холестерину.

***Фолієва кислота.*** Симптомами дефіциту фолієвої кислоти є хворобість і почервоніння язику, анемії, стани апатії, порушення харчо травлення, слабкість, посивіння волосся, порушення сну, віддишка, порушення пам’яті, параноя, слабкість, пологові дефекти. Дефіцит фолієвої кислоти може бути викликаний неадекватним вживанням свіжих фруктів та овочів, вживанням лише варених або приготованих у мікроволновій печі овочів. Фолієва кислота, яку вважають „їжєю” для мозку, необхідна для продукції енергії і формування еритроцитів. Вона також укріплює імунітет, приймає участь у процесах нормального формування еритроцитів. Фолієва кислота приймає участь у синтезі ДНК і РНК в якості коензиму, має важливе значення для нормального клітковинного поділення та реплікації. Вона також приймає участь у метаболізмі білку та застосовується для профілактики та лікування анемії, обумовлений дефіцитом фолієвої кислоти. Вона допомогає при депресії, тревогах. Її застосування може бути ефективним для лікування дисплазії шійки матки. Фолієва кислота дуже важлива в період вагітності, тому що допомогає регулювати формування нервової системи ембріону та плоду, що життєво необхідно для нормального розвитку. Дослідження виявили, що щоденне вживання фолієвої кислоти у межах 400мкг в ранньому періоді вагітності попереджає також серьозні порушення з боку плоду, як аненцефалія та роздвоєння хребту. Вона сприяє попередженню передчасних пологів.

***Інозитол.*** Дефіцит інозитолу може проявлятися запорами, випадінням волосся, підвищенням рівня холестерину, дратівливістю, порушенням настрою, шкіряними висипаннями. Інозитол життєво необхідний для росту волосся. Це вітамін володіє заспокійливими властивостями і сприяє зниженню рівню холестерину. Він сприяє попередженню втрати еластичності в стінках артерій, приймає участь в процесах утворення лецитіну, метаболізмі жирів і холестерину.

***Параамінобензойна кислота (ПАБК).*** Дефіцит ПАБК може супроводжуватися депресією, слабкістю, шлунково-кишковими розладами, посивінням волосся, дратівливістю, нервозністю, утворенях білих плям на шкірі. ПАБК є однією з основних складових частин фолієвої кислоти, сприяє асиміляції пактотенової кислоти. Цей антиоксидант попереджує розвиток соняшного опіку, раку шкіри, діє як коензим в процесі в процесі розщеплення та утилізації білків, приймає участь у формуванні красних кров’яних клітин. ПАБК також допомогає підтримувати баланс кишкової мікрофлори. Включення до раціону ПАБК сприяє відновленню сивого волосся до їх власного кольору, якщо сивина обумовлена стресом або дефіцитом харчових речовин.

***Біотін.*** Дефіцит біотину у дітей може стати передвісником для розвитку себорійного дерматиту – захворювання, яке характерізується сухістю і шелушінням шкіри волосяної частини голови. У дорослих дефіцит цього вітаміну спостерігається дежу рідко, так як він утворюється в шлунку з харчових джерел. Однак якщо дефіцит розвивається, він може супроводжуватися анемією, депресією. Випадінням волосся, підвищенням цукру в крові, запаленням або блідністю шкіри та слизових оболонок, порушенням сну, втратою апетиту, м’язовими болями, нудотою та несприятливими відчуттями на язикові. Біотін сприяє росту клітин, приймає участь в синтезі жирних кислот, метаболізмі білків, жтрів, вуглеводів, в процесах засвоєння інших вітамінів комплексу групи В. Цей вітамін необхідний для підтримки здорового стану шкіри та волосся.

***Вітамін (Аскорбінова кислота).*** Цинга – це захворювання, яке обумовлено дефіцитом вітаміну С. Воно характеризується повільним загоєнням, пом’якшенням і кровотечею ясен, набряками, дуже сильною слабкістю, крапковими крововиливами під шкірою. На наше щастя, це захворювання дуже рідко зустрічається в країнах Заходу. Частіше відмічаються менш виразливі ознаки дефіциту: кровоточивість ясен при чищенні зубів, більша сприятливість до враження інфекціями, особливо застудами і захворюваннями верхніх дихальних шляхів, болями у суглобах, слабкістю, порушенням харчо травлення, відзначається більш довгий за часом період виздоровлення, відмічається тенденція до легкого прояву синців, втрати зубів. Вітамін С є антиоксидантом, який необхідний для росту й відновних процесів у тканинах, функції над нирків. Укріплення захисних сил організму. Він також сприяє продукції антистресових гормонів й інтерферону, необхідного для метаболізму фолієвої кислоти, тирозину, фєнілалоніну. Вітамін С захищає організм від шкідливих ефектів забруднення навколишнього середовища, сприяє профілактиці злоякісних пухлин, інфекцій, підвищує імунітет. Вітамін С підвищує абсорбцію заліза. Він також зменшує рівень холестерину та сприяє нормалізації артеріального тиску, попереджує розвиток атеросклерозу. Вітамін С необхідний для формування колагену, захищає від утворення тромбів і синців, прискорює загоєння ран і опіків. Останні дослідження виявили, що вітамін С володіє синергізмом з вітаміном Е. Вітамін Е є "пасткою" для шкідливих вільних радикалів у клітковинних мембранах, в той час, як вітамін С атакує вільні радикали в біологічних рідинах. Ці вітаміни взаємно підвищують та розширюють спектр антиоксидантної активності. Так як в організмі не відбувається утворення вітаміну С, то його слід додатково вводити до організму за допомогою їжі або в вигляді біологічно активних речовин. Нажаль, значна кількість вітаміну С, яки потрапляє до організму з їжею, виводиться із сечею. Але слід пам’ятати, що при таких тяжких захворюваннях, як рак, значно зростає потреба у вітаміні С. У таких випадках є більш ефективним внутрішньовенне введення за назначенням і пильним наглядом лікаря. Для людини найбільш ефективним для вживання утворені форми поєднання вітаміну С з необхідними мінералами, а саме кальцій, магній, калій, натрій, цинк. Отримані речовини не впливають шкідливо на кислу середу та містить метаболіти вітаміну С. Естерифінований вітамін С потрапляє до кров’яного русла і до тканин в 4 рази швидше, ніж звичайний вітамін С, більш ефективно проникає в клітини крові та затримується в тканинах організму більш довгий час. Рівні вітаміну С в лейкоцитах, які отримуються при застосуванні естерифінованого вітаміну С в 4 рази вище, ніж у старндартному вітаміні С. Дуже важливо, що тільки 1/З введеної дози втрачається при екскреції з сечею.

***Вітамін D.*** Важкий дефіцит вітамін D може викликати рахіт і остеомаляцію. Менш виражений дефіцит характеризується зниженням апетиту, відчуттям печії у ротовій порожнині і глтці, діареєю, порушенням сну, проблемами, які пов’язані із зором, зниженням ваги тіла. Вітамін D – це жиророзчинний вітамін, який необхідний для абсорбції та утилізації кальція і фосфору в жовчно-кишковому тракті. Він необхідний для росту організму і особливо важливий для нормального росту та розвитку кісток, зубів у дітей. Вітамін D попереджує розвиток м’язової слабкості, приймає участь у регуляції серцевих скорочень. Він також важливий для профілактики та лікування остеопорозу і гіпокалемії, сприяє підвищенню імунітету, нормальної функції щитовидної залози та процесів згортання крові. Форма вітаміну D, яку ми отримаємо разом з їжею або у вигляді харчових добавок не є активною. Її перетворення у активну форму відбувається у печінці та нирках. Саме тому при захворюваннях печінки або нирках цей процес порушується, що підвищує розвиток остеопорозу. Коли шкіра підлягає впливу ультрафіолетового випромінювання, холестрол, який знаходиться у шкірі, трансформується у передвісник вітаміну D. Вплив сонця на обличчя й руки на протязі 5 хвилин 3 рази на тижні є ефективним шляхом для утворення адекватної кількості вітаміну D в організмі.

***Вітамін Е.*** Дефіцит вітаміну Е може призвести до ушкодження червоних кров’яних клітин и руйнуванню нервової тканини. Ознаками дефіциту можуть бути безпліддя (у чоловіків і жінок), менструальні проблеми, нервово-м’язові порешуння, скорочення тривалості життя еритроцитів, самопроізвольні аборти, дегенеративні зміни матки. Низьки йрівень вітаміну Е в організмі може буди передвісником для розвитку раку кишечнику та молочної залози. Встановлена залежність підвищення частоти виникнення захворювань серця та дефіциту вітаміну Е, обумовленого надмірним вживанням технологічно обробленої їжі. Вітамін Е також покращує оксигенацію тканин, посилює імунологічні реакції, грає важливу роль для профілактики виникнення катаракти, можливо знижує ризик виникнення ішемічної хвороби серця. Згідно останнім данним, можливо передбачити, що для підтримання нормального рівня вітаміну Е в організмі необхідна достатня кількість цинку.

***Вітамін В1 (тіамін).*** Бері-бері – захворювання нервової системи, обумовлене дефіцитом вітаміну В1. Іншими симптомами, які можуть бути пов’язані з дефіцитом тіаміну є запори, набряки, збільшення печінки, слабкість, порушення харчо травлення, забывчивость, порушення функції серцю, дратівливість, порушення дихання, зниження апетиту, м’язова атрофія, нервозність, знеміння стоп і кістей рук, біль й надмірна чутливість, порушення координації руху, відчуття звону в ушах, слабкість і біль у м’язах, загальна слабкість, сильне зменшення ваги тіла. Тіамін сприяє покращенню кровообігу, сприяє процесам утворення клітин крові, метаболізмі вуглеводів, продукції хлористо-водородної кислоти, яка відіграє важливу роль в процесах харчо травлення. Тіамін також оптимізує пізнавальну активність і міркувальну діяльність. Він має корисний вплив на енергію, зріст, нормальний апетит, здатність до навчання, необхідний для підтримання м’язового тонусу, кишечнику, шлунку, серця. Також тіамін впливає як антиоксидант, який захищає організм від дегенеративних процесів, які пов’язаня з віком, вживання алкоголю та курінням.

***В2 (рибофлавін).*** Симптоми дефіциту рибофлавіну - це тріщини й хворобливість у кутах рота, захворювання очей, запалення слизової оболонки ротової порожнини й язика, шкірні поразки. Крім того, можливі дерматит, запаморочення, втрата волосся, порушення сну, підвищена чутливість до світла, порушення травлення, уповільнення росту, уповільнення розумової діяльності. Рибофлавін необхідний для формування еритроцитів, продукції антитіл, подиху клітин і їхнього росту. Він зменшує слабкість очей і має важливе значення для профілактики й лікування катаракти. Рибофлавін бере участь у метаболізмі білків, жирів і вуглеводів. Разом з вітаміном А він підтримує й поліпшує стан слизових оболонок у травному тракті. Рибофлавін також полегшує використання кисню тканинами шкіри, нігтів, волосся, видаляє продукти розпаду й сприяє абсорбції заліза й вітмаміну В6 (пірідоксину).

***Вітамін Вз (ніацін).*** Рибофлавін необхідний для формування еритроцитів, продукції антитіл, дихання клітин і їхнього росту. Він зменшує слабість очей і має важливе значення для профілактики й лікування катаракти. Рибофлавін бере участь у метаболізмі білків, жирів і вуглеводів. Разом з вітаміном А він підтримує й поліпшує стан слизових оболонок у травному тракті. Рибофлавін також полегшує використання кисню тканинами шкіри, нігтів, волосся; видаляє продукти розпаду й сприяє абсорбції заліза й вітаміну В6 (пірідоксину). При вираженому гіповітамінозі ніаціну розвивається пелагра. При дефіциті ніаціну можливі виразкові поразки, деменції, депресія, діарея, запаморочення, слабість, неприємний запах з рота, головні болі, порушення переварювання пиши, порушення сну. болю в кінцівках, втрати апетиту, зниження рівня цукру в крові, м'язова слабість, шкірні поразки, запальні процеси. Вітамін В3 необхідний для нормального кровообігу й підтримки здорового стану шкіри. Він сприяє нормальній діяльності нервової системи, бере участь у метаболізмі білків, жирів і вуглеводів, у продукції хлор і ст-воднева кислота.

***Вітамін В5 (пантотенова кислота).*** Дефіцит пантотенової кислоти викликає слабість, головний біль, нудоту й відчуття поколювання в кистях рук. Відомий як "антистресовий вітамін", відіграє важливу роль у виробленні гормонів наднирок і формуванні антитіл, сприяє засвоєнню вітамінів і бере участь у процесах утворення енергії з білків, жирів і вуглеводів. Пантотенова кислота поглинається всіма клітинами організму й концентрується в органах. Вона утягується в продукцію нейромедіаторів. Цей вітамін є необхідним компонентом коензиму А - життєво потрібної ендогенної речовини, що приймає учась у багатьох метаболічних процесах. Пантотенова кислота також підвищує опірність організму й запобігає розвитку певних форм анемії. Вона необхідна для нормального функціонування шлунково-кишкового тракту й може бути корисної в комплексній терапії депресії й тривоги.

***Вітамін В6 (пірідоксин).*** Дефіцит вітаміну В6, може проявлятися анемією, судорогами, головними болями, нудотою, шелушінням шкіри, неприємними відчуттями на язиці, блювотою. Іншими можливими симптомами дефіциту є акне, анорексин, артрит, кон’юктевіт, тріщини або хворобливість у куточках рота й губ, депресія, запаморочення, слабість, підвищена дратівливість, погане загоєння ран, запалення слизової рота і ясен, труднощі навчання, погана пам'ять, втрата волосся, проблеми, зв'язані зі слухом, оніміння, жирна шкіра, затримка росту й відчуття дзенькоту у вухах. Пірідоксин є учасником більшості процесів, що відбуваються в організмі. Він впливає на стан фізичного й психічного здоров'я. Він корисний на тлі підвищеної затримки води, необхідний для продукції хлористо-водневої кислоти, абсорбції жирів і білків. Пірідоксин сприяє підтримці балансу натрію й калію в організмі, бере участь у процесі формування еритроцитів. Він необхідний для нормального функціонування нервової системи й мозку, для синтезу нуклеїнових кислот, нормального клітинного росту. Пірідоксин активізує безліч ферментів, сприяє абсорбції вітаміну В12, впливає на імунітет і продукцію антитіл. Вітамін В6 підвищує стійкість організму до розвитку раку, а також зменшує ймовірність виникнення атеросклерозу. Інгибірує формування гомоцістеїну - токсичної речовини, що впливає на міокард і сприяє відкладенню холестерину в серцевому м'язі. Пірілоксин має властивості м'якого діуретика, зменшує прояву передменструального синдрому й може бути корисний для профілактики утворення оксалатних каменів у нирках. Він може з успіхом застосовуватися в складі комплексної терапії алергії, артриту, бронхіальної астми.

***Вітамін В12 (ціанокобаламін).*** Дефіцит вітаміну В12 може бути обумовлений мальабсорбцією, що найбільш характерна для людей похилого віку й пацієнтів із захворюваннями органів травлення. При дефіциті можливий розвиток наступних симптомів: порушення ходи, хронічна утома, запор, депресії, порушення процесів травлення, запаморочення, сонливість, збільшення печінки, захворювання очей, галюцинації, головний біль, дратівливість, затруднене дихання, погіршення пам'яті, порушення настрою. нервозність, неврологічні захворювання, пальпітація, перніціозна анемія, шум у вухах, дегенеративні зміни в хребті. Вітамін В12 необхідний для запобігання розвитку анемії. Разом з фолієвою кислотою бере участь у процесах формування червоних кров'яних клітин і полегшує утилізацію заліза. Цей вітамін також потрібно для процесів нормального травлення, абсорбції їжі, синтезу білка, метаболізму вуглеводів і жирів. Ціанокобаламін бере участь у процесах формування клітин, впливає на тривалість життя клітини. Вітамін В12 запобігає ушкодженню нервової тканини, сприяє збереженню захисної оболонки нервів, впливає на фертильність, сприяє нормальному росту й розвитку організму. Вітамін В12 бере участь у процесах продукції ацетилхоліну – нейромедіатора, при участі якого в мозку відбуваються процеси, пов'язані з пам'яттю й навчанням.

***Вітамін К.***Дефіцит цього вітаміну може викликати підвищення кровотечі аж до розвитку внутрішніх кровотеч. Цей вітамін існує в трьох формах. Натуральні речовини - вітамін К1, (філохінон або фітонактон) і вітамін К2 (група речовин, які названі менохінонами); синтетична речовина - вітамін К3 (менадіон). Вітамін К необхідний для утворення протромбіну, що потрібно для процесів згортання крові. Він також необхідний для формування й відновлення кісток, оскільки бере участь у синтезі остеокальцину - білка кісткової тканини, на якому кристалізується кальцій. Отже, вітамін До сприяє запобіганню остеопорозу. Вітамін К відіграє важливу роль у процесах травлення, бере участь у процесі перетворення глюкози в глікоген. У дітей підвищує стійкість до розвитку інфекцій. Зменшує ризик розвитку рака з епітеліальних клітин. Вітамін До сприяє збільшенню тривалості життя.

***Біофлавоноїди*** не є щирими вітамінами. Однак спрямованість і характер дії биофлавоноидов часто відбивають активність щирих вітамінів і впливають на них. Біофлавоноїди не синтезуються в організмі людини, а тому необхідно вживати до їжі харчі, у яких вони містяться, приймати спеціальні натуральні біологічно активні харчові добавки. Биофлавоноїди використовуються у великих кількостях для лікування спортивних травм, тому що полегшують біль, забиті місця, синці. Вони також зменшують біль, що локалізується у нижніх кінцівках або в спині, зменшують симптоми, пов’язані із низькою поєднувальною кровоточивістю і низьким рівнем кальцію. Біофлавоноїди діють синергически з вітаміном С. зміцнюючи стінку капілярів. Крім того, біофлавоноїди роблять антибактеріальний ефект і поліпшують кровообіг, поліпшують функцію печінки, знижують рівень холестерину, необхідні для лікування та профілактики катаракти. При одночасному прийомі з вітаміном С біофлавоноїди також зменшують прояви герпесу. Корисні біофлавоноїди, що міститься в синьо-зеленій водорості. При застосуванні у виді БАПД можна ефективно запобігати розвитку бронхіальної астми.

***Глютамінова кислота*** є нейромедіатором, що передає їмпульси в центральній нервовій системі. Ця амінокислота відіграє важливу роль у вуглеводному обміні й сприяє проникненню кальцію через гемато-енцефалічний бар'єр. Глютамінова кислота може використовуватися клітками головного мозку як джерело енергії. Вона також знешкоджує аміак, віднімаючи атоми азоту в процесі утворення іншої амінокислоти - глютаміну. Цей процес - єдиний спосіб знешкодження аміаку в головному мозку. Глютамінову кислоту застосовують при корекції розладів поведінки у дітей, а також при лікуванні епілепсії, м'язової дистрофії, виразок, гипогликечических станів, ускладнень инсулннотерапии цукрового діабету й порушень розумового розвитку.

***Глютамін*** - це амінокислота, яка найбільш часто зустрічається в м'язах у вільному виді. Він дуже легко проникає через гематоенцифалічний бар'єр і в клітках головного мозку переходить у глютамінову кислоту й назад. Глютамін збільшує кількість гамма-аміномасляної кислоти, що необхідна для підтримки нормальної роботи головного мозку. Глютамін також підтримує нормальне з очну рівновагу в організмі й здоровий стан шлунково-кишкового тракту, необхідний для синтезу ДНК і РНК. Глютамін - активний учасник азотного обміну. Його молекула містить два атоми азоту й утвориться із глютамінової кислоти шляхом приєднання одного атома азоту. Таким чином, синтез глютаміна допомагає видалити надлишок аміаку із тканин, насамперед з головного мозку, і може переносити азот усередині організму. Глютамін перебуває в більших кількостях у м’язах і використається для синтезу білків кліток кістякових м’язів. Тому харчові добавки із глютаміном застосовуються культуристами й при різних дієтах, а також для профілактики втрати м'язової маси при таких захворюваннях, як злоякісні новотвори й СНІД, після операцій і при тривалому постільному режимі. Додатково глютамін застосовують також при лікуванні артритів, аутоіммунних захворюваннях, фіброзах, захворюваннях шлунково-кишкового тракту, пептичних виразках, захворюваннях сполучної тканини. Глютамін поліпшує діяльність мозку й тому застосовується при епілепсії, синдромі хронічної втоми, імпотенції, шизофренії й сенільної деменції. L-глютамін зменшує патологічну тягу до алкоголю, тому застосовується при лікуванні хронічного алкоголізму.

***Глютатіон***, так само як і карнітін, не є амінокислотою. За хімічною структурою – це трипептид, який одержується організмом із цистеїну, глютамінової кислоти й гліцину. Глютатіон є антиоксидантом. Найбільше глютатіону перебуває в печінці (деяка його кількість вивільняється прямо в кровоток), а також у легенях і шлунково-кишковому тракті. Він необхідний для вуглеводного обміну, а також сповільнює старіння за рахунок впливу на ліпідний обмін і запобігання виникнення атеросклерозу. Дефіцит глютатіону насамперед позначається на нервовій системі, викликаючи порушення координації розумових процесів, тремор. Кількість глютатіону в організмі зменшується з віком. У зв'язку із цим люди похилого віку повинні одержувати його додатково. Однак переважніше вживати харчові добавки, що містять цистеїн, глютамінову кислоту й гліцин - тобто речовини, що синтезують глютатіон. Найбільш ефективним уважається прийом N-ацетілцистеїну.

***Гліцин*** сповільнює дегенерацію м'язової тканини, тому що є джерелом креатину - речовини, що втримується в м'язовій тканині й використовується при синтезі ДНК і РНК. Гліцин необхідний для синтезу нуклеїнових кислот, жовчних кислот і замінних амінокислот в організмі. Гліцин входить до складу багатьох антацидних препаратів, які застосовуються при захворюваннях шлунку. Гліцин корисний для відновлення ушкоджених тканин, тому що в більших кількостях утримується в шкірі й сполучній тканині. Він необхідний для центральної нервової системи й гарного стану передміхурової залози. Він виконує функцію гальмового нейромедіатору й у такий спосіб може запобігти епітептичного каліцтва. Його застосовують у лікуванні маніакально-депресивного психозу, гліцин може бути ефективний при гіперактивності.

***Гістідін*** - це незамінна амінокислота, що сприяє росту й відновленню тканин. Гістідіин входить до складу мієлинових оболонок, захищаючі нервові клітки, а також необхідний для утворення червоних і білих кліток крові. Гістідін захищає організм від дії, що ушкоджує, радіації, сприяє виведенню важких металів з організму й допомагає при СНІДі. Занадто високий зміст гистідіну може привести до виникнення стресу й навіть психічних порушень (порушення й психозів).

***Гістамін***, дуже важливий компонент багатьох імунологічних реакцій, синтезується з гістідіну. Гістамін також сприяє виникненню статевого порушення. У зв'язку із цим одночасний прийом біологічно активних харчових добавок, що містять гістідін, ніацин і пірідоксин (необхідних для синтезу гістаміну), може виявитися ефективним при статевих розладах. Тому що гістамін стимулює секрецію шлункового соку, застосування гістідіну допомагає при порушеннях травлення, пов'язаних зізниженою кислотністю шлункового соку.

***Ізолейцин*** - одна з незамінних амінокислот, необхідних для синтезу гемоглобіну. Також стабілізує й регулює рівень цукру в крові й процеси енергозабезпечення. Метаболізм ізолейцину відбувається в м'язовій тканині. Ізолейцин - одна із трьох розгалужених амінокислот. Ці амінокислоти дуже потрібні спортсменам, тому що він і збільшують витривалість і сприяють відновленню м'язової тканини. Ізолеицин необхідний при багатьох психічних захворюваннях; дефіцит цієї амінокислоти приводить до виникнення симптомів, подібних з гіпоглікемією. Є біологічно активні харчові добавки, що містять ізолейцін. При цьому необхідно дотримувати правильного балансу між ізолейцином і двома іншими розгалуженими амінокислотами - лейцином і валіном. Найбільш ефективна комбінація розгалужених амінокислот - приблизно 1мг ізолейцину на кожні 2мг лейцину й 2мг валіну.

***Лейцин*** - незамінна амінокислота, що ставиться до трьох розгалужених амінокислот. Діючи разом, вони захищають м'язові тканини і є джерелами енергії, а також сприяють відновленню кісток, шкіри, м'язів, тому їхній прийом часто рекомендують у відновний період після травм і операцій. Лейцин також трохи знижує рівень цукру в крові й стимулює виділення гормону росту. Біологічно активні харчові добавки, що містять лейцин, застосовуються в комплексі з валіном і ізолейцином. Їх варто приймати з обережністю, щоб не викликати гіпоглікемії. Надлишок лейцину може збільшити кількість аміаку в організмі.

***Лізин*** – це незамінна амінокислота, що входить до складу практично будь-яких білків. Він необхідний для нормального формування кісток і росту дітей, сприяє засвоєнню кальцію й підтримці нормального обміну азоту в дорослих. Лізин бере участь у синтезі антитіл, гормонів, ферментів, формуванні колагену й відновленні тканин. Його застосовують у відновний період після операцій і спортивних травм. Лізин також знижує рівень тригліцеридів у сироватці крові. Ця амінокислота робить противірусну дію, особливо відносно вірусів, що викликають герпес гострі респіраторні інфекції. Прийом добавок, що містять лізин у комбінації з вітаміном С и біофлавоноїдами, рекомендується при вірусних захворюваннях. Дефіцит цієї незамінної амінокислоти може привести до анемії, крововиливам в окове яболуко, ферментним порушенням дратівливості, утомі й слабості поганому апетиту, уповільненню росту й зниженню маси тіла, а також до порушень репродуктивної системи.

***Метіонін*** - незамінна амінокислот, що допомагає переробці жирів, запобігаючи їх відкладенню в печінці й у стінках артерій. Синтез тауріна й цистеїну залежить від кількості метіоніну в організмі. Ця амінокислота сприяє травленню, забезпечує дезонтаксикаційні процеси (насамперед знешкодження токсичних металів), зменшує м'язову слабість, захищає від впливу радіації, корисна при остеопорозі й хімічної алергії. Метіонін застосовують у комплексній терапії ревматоїдного артриту й токсикозу вагітності. Метіонін має виражену антиоксидантну дію, тому що є гарним джерелом сірки, яка інактивує вільні радикали. Метіонін застосовують при синдромі Жільбєра, порушеннях функції печінки. Він також необхідний для синтезу нуклеїнових кислот, колагену й багатьох інших білків. Метіонін знижує рівень гістаміну в організмі, що може бути корисно при шизофренії, коли кількість гістаміну підвищена.

***Орнітін*** допомогає вивільненню гормону росту, який сприяє зпаленню жирів ув організмі. Цей ефект посилюється при використанні орнітіну в комбінації з аргініном і карнітіном. Орнітін також необхідний також для імунної системи, роботи печінки, який приймає участь у лізінтоксикаційних процесах і відновленні печінкових клітин. Високі концентрації орнітіну виявляються в шкірі та поєднювальній тканині, тому ця амінокислота сприяє відновленню пошкоджених тканин. Орнітін в організмі синтезується з аргініну і в свою чергу, є попередником для цитруліну, проліну, глютамінової кислоти.

***Фенілаланін*** – це незамінна амінокислдота. В організмі вона може перетворюватися в іншу амінокислоту – тірозін, яка, в свою чергу, використовується в синтезі двох основних нейромедіаторів – допа міну і норепінефрину. Тому ця амінокислота впливає на настрій, зменшує біль, покращує пам’ять та здатність до навчання, пригнічує апетит. Фенілаланін використовують у лікуванні артриту, депресії, болях при менструаціях, мігрені, зайвої ваги, хворобі Паркінсону та шизофренії.

***Пролін*** покращує стан шкіри, за рахунок збільшення продукції колагену і зменшує його втрати з віком. Допомогає у відновленні хрящових поверхонь суглобів, укріплює зв’язки та серцевий м’яз. Для укріплення поєднювальної тканини пролін краще застосовувати в комбінації з вітаміном С.

***Серин*** необхідний для нормального обміну жирів та жирних кислот, росту м’язової тканини і підтримання нормального стану імунної системи. Серин синтезується в організмі з гліцину. В якості зволожуючої речовини входить до складу багатьох косметичних продуктів і дерматологічних препаратів.

***Таурин*** у високій концентрації міститься у серцевому м’язі, білих клітинах крові, скелетовій мускулатурі, центральній нервовій системі. Він бере участь в синтезі багатьох інших амінокислот, а також входить до складу основного компоненту желчі, яка необхідна для перетравлення жирів, абсорбції вітамінів, які розтворююються у жирах і для підтримання нормального рівня холестерину в крові. Цьому таурин корисний при атеросклерозі, набряках, захворюваннях серця, артеріальної гіпертонії та гіпоглікемії. Таурин необхідний для нормального обміну натрію, калію, кальцію та магнію. Він попереджає виведення каліюз серцевого м’яза, а тому сприяє профілактиці деяких порушень серцевого ритму, має захисну дію на головний мозок, особливо при дегідратації. Його застосовують при лікуванні збудження та неспокою, епілепсії, гіперактивності, судорог.

***Треонін*** – незамінна амінокислота, яка сприяє підтриманнюнормального білкового обміну в організмі. Вона важлива длясинтезу колагену, допомогає при роботі печінки і приймає участь в обміні жирів в комбінації з аспартовою кислотою і метіоніном. Треонін знаходиться в серці, центральній нервовій системі, скелетних м’язах і запобібає відкладенню жирів в печінці. Ця амінокислота стимулює імунітет, так як сприяє продукції антитіл.

***Тріптофан*** – це незамінна амінокислота, необхідна для подукції ніацину. Він використовується для синтезу в головном мозку серотоніну, одного з найважливіших нейромедиаторів. Тріптофан застосовують при бессонні, депресії й для стабілізації настрою. Він допомогає при синдромі гіперактивності у дітей, використовується при захворбваннях серця, для контролю за вагою тіла, зменьшенню апетиту, а також для підвищення вибросу гормону росту. Допомогає при приступах мігрені, сприяє зменшенню шкідливого впливу никотину. Дефіцит триптофану і магнію може присилити спазми коронарних артерій.

***Тірозін*** – є передвісником нейромедіаторів норепінефрину і допаміну. Ця амінокислота сприяє в регуляції настрою; недостатній вміст призводить до дефіциту норепінефріну, що в свою чергу призводить до депресії. Тірозін пригнічує апетит, сприяє зменшенню відкладання жирів, сприяє утворєнню мелатоніну і покращує функції наднирок, щитовидної залози й гіпофізу. Тірозін також приймає участь в обміні фенілаланіну. Тиреоїдні гормони утворюються при поєднанні атомів йоду з тирозіном. Недивно, що низький вміст тірозиіу в плазмі пов’язано з гипотіреозом. Прийом біологічно ктивних добавок з тірозіном використовують для сняття стресу, вважають, що вони можуть допомогьт при синдромі хронічної втоми й наркоплесії. Їх використовують при депресії, тревозі, алергіях і головних болях, а також при відвиканні від ліків. Тірозін може бути корисним при захворюванні Паркінсону.

Валін – незамінна амінокислота, яка має стимулюючий вплив. Валін необхідний для метаболізму у м’язах, відновлення пошкоджених тканин і для підтримання нормального обміну азоту в організмі. Відноститься до разветвленой аміокислоти, а це значить, що він може бути використаний м’язами як джерело енергії. Валін часто використовують для корекції виражених дефіцитів амінокислот, які виникають в разі звикнення до ліків.

***Ацидофільні бактерії (ацідофілус, ацидофілін)*** – цє „дружні” бактерії, що сприяють травленню білків і завдяки цьому зменшують рівень і зріст патогенних мікроорганізмів за рахунок утворення молочної кислоти, перекиси водню, ферментів, вітамінів групи В і антибактеріальних речовин. Продукт має протигрибкову дію, сприяє зниженню рівня холестерину в крові, покращує харчотравлення і посилює всмоктування харчових поживчих речовин. Флора здорового кишечнику повинна як найменьше на 85% складатися з лактобактерій і на 15% - з колібактрій. Краще купувати добавки, які містять один штамм бактерій, а не комбінації, так як можливо виникнення антогонізму між мікроорганізмами.

***Біфідобактерії*** – ці бактерії живуть у здоровому кишечнику і сприяють синтезу вітамінів групи В і вітаміну К. Прийом БАПД, які містять біфідобактерії, особливо важливий при лікуванні антибіотиками. На його фоні покращується стан мікрофлори кишечнику. Порушенний стан флори призводить утворення до великої кількості аміаку при перетравленні білкової їжі, що викликає подразнення оболонок шлунку. А коли потім аміак всмоктується в кров це викликає додаткове навантаження на печінку, так як виникає необхідність його знескодження, інакше він буде викликати нудоту, зниження апетиту, блювоту й інші токсичні реакції. За рахунок покращення перетравлення їжі, дружні бактерії також попереджують розвиток запорів і метеоризму, а також харчової алергії. Прийом біфідобактерій дуже допомогає при лікуванні кандидозов харчового тракту. При застосуванні у клізмах біфідобактерії покрашують функції кишечнику, стимулюючи перестальтику і сприяючи утворенню калових мас нормальної консестенції. Біфідобактерії застосовують при цирозі печінки і хронічному гепатиті.

***Дріжжі*** – це одноклітинні мікроорганізми, які дуже швидко розмножуються, збільшуючи вдвічі власну кількість вдвічі. Дріжжі багаті на вміст багатьох важливих харчових речовин: вітаміни групи В (окрім лише В12), амінокислоти й мінеральні речовини. Білок складає 52% від маси дріжжів. Дріжжі багаті на фосфор. В БАПД клітини дріжжів вбито, але збережено їх харчові речовини в гарному для всмоктування вигляді. Їх також додають до їжі при деяких захворюваннях, зокрема при захворюваннях вуглеводного обміну, екземі, захворюваннях серця, подагрі, нервозностій втомі. Дріжжі добре вживати людям, які отримують хіміо- та радіотерапію при ракових захворюваннях, бо вони сприяють зміцненню імунітету. Дріжжі підвищують фізичну та мозкову працездатність. Слід уникати застосування дріжжових харчових добавок при грибкових захворюваннях, остеопорозі. Пр регулярному вживанні дріжжів слід збільшити споживання кальцію. Не слід вживавти „живі” пекарські дріжжі.