



Хранителни вещества (витамини и минерали), допринасящи за нормалната функция на имунната система, за които са разрешени здравни претенции

1. Въведение:

Балансираното и пълноценно хранене е от първостепенна важност за живия организъм, тъй като, чрез храненето индивидът си осигурява адекватни количества различни хранителни вещества, за поддържане на неговото здраве и благополучие. Протеините, въглехидратите, мазнините, витамините, минералите и водата са основните хранителни вещества. Всяко хранително вещество има определена функция в живия организъм. Количеството на всяко отделно хранително вещество, необходимо за поддържане здравето на индивида, се обуславя от индивидуалните нужди, като тези нужди варират в зависимост от възрастта и пола, а също и от други важни фактори, като ниво на физическа активност, физиологичен статус, хранителни навици и генетичен произход.

Широка гама от тези вещества, като витамини и минерали, фибри и „пробиотични“ бактерии са показали благоприятен хранителен или физиологичен ефект, и консумацията на храни, съдържащи такива компоненти може да има положителен ефект върху функциите на различни органи и системи.

Във връзка със зачестилите напоследък прояви на вирусни инфекции и особено световната пандемия на COVID-19/Coronavirus, която засега и Р България, възникват много въпроси по отношение на това, как храненето, храните, хранителните добавки и техните компоненти, като витамини и минерали, биха могли да подобрят функцията на имунната система и съответно да защитят човешкия организъм от неблагоприятните прояви на инфекцията.

Има много хранителни вещества, които участват в нормалното функциониране на имунната система, но според диетолозите от *British Dietetic Association (BDA)*, няма конкретна храна или хранителна добавка, която да „засили“ имунната система и, която да ни предпази от инфектиране с COVID-19/Coronavirus. Най-доброто средство, което би обезпечило нормалното функциониране на имунната система е поддържането на

балансиран и здравословен хранителен режим, в който да бъдат включени витамините и минералите, оптимизиращи нейната функция. Такива хранителни вещества са *микроелементите мед, желязо, селен, цинк и витамините А, В6, В12, С, D и фолат.*

По отношение на въздействието на тези хранителни вещества върху имунната система, Европейската комисия (ЕК) разрешава ползването на здравни претенции в съответствие с Регламент (ЕО) № 1924/2006¹ и следователно, препаратите или храните, които ги съдържат, могат да се рекламират и етикетират, като продукти, „допринасящи за нормалната функция на имунната система“. Ползването на здравната претенция, че дадена храна е източник на витамини и/или минерали, може да се направи единствено в случаите, когато съдържанието на съответното хранително вещество съответства на изискванията на законодателството (Регламент (ЕС) № 432/2012²).

Хранителните компоненти: мед, желязо, селен, цинк, Витамин А, Витамин В12, Витамин В6, Витамин С, фолат и Витамин D, са вписани в регистъра на ЕК с одобрените здравни претенции, като допринасящи за нормалната функция на имунната система:

https://ec.europa.eu/food/safety/labelling_nutrition/claims/register/public/?event=register_home

Какво представляват здравните претенции?

Здравни претенции са твърденията, използвани върху етикетите на храните и при маркетинга или рекламата, относно ползите за здравето на хората, в резултат от консумацията на дадена храна или на някои нейни компоненти, като витамини и минерали, фибри и „пробиотични“ бактерии.

Веществото, което е предмет на претенция трябва да присъства в крайния продукт в съответните количества, за да бъде постигнат обявеният хранителен или физиологичен ефект. Характеристиките на хранителните вещества се основават на научните познания за храненето и връзката му със здравето.

¹ Регламент (ЕО) № 1924/2006 на Европейския Парламент и на Съвета от 20 декември 2006 година относно хранителни и здравни претенции за храните, ОJ L 404, 30.12.2006, р. 9–25

² Регламент (ЕС) № 432/2012 на Комисията от 16 май 2012 година за създаване на списък на разрешените здравни претенции за храни, различни от претенциите, които се отнасят до намаляване на риска от заболяване и до развитието и здравето на децата текст от значение за ЕИП ОJ L 136, 25.5.2012, р. 1–40

Европейският орган по безопасност на храните (ЕОБХ) е отговорен за проверката на научната обосновка на подадените заявления за одобряване на здравни претенции. Съгласно Регламент (ЕО) № 1924/2006 здравните претенции трябва да се базират на общоприети научни доказателства. Здравните претенции, които не са получили положителна оценка на своята научна обоснованост от страна на ЕОБХ, тъй като не е била установена причинно-следствена връзка между храната или една от нейните съставки и ефекта, предмет на претенцията, не се разрешават. Дадена претенция следва да бъде научно обоснована, като се вземе предвид целостта на съществуващите научни данни, и чрез претегляне на доказателствата.

Има различни видове здравни претенции. Например, твърденията, че храната може да помогне за засилване на естествените защитни сили на организма се наричат твърдения за „обща функция“.

През първата половина на миналия век учените са констатирани, че недостатъчният прием на определени витамини може да е единствената причина за възникването на различни заболявания, които представляват сериозен проблем за общественото здравеопазване. Тази констатация е в основата на редица научноизследователски дейности и политически програми в областта на храненето. Научните изследвания са съсредоточени върху оценката на потребностите от хранителни вещества и превенция на клиничните заболявания, възникващи вследствие дефицит на хранителни вещества.

Количеството на всяко отделно хранително вещество, необходимо за поддържане на здравето на индивида, се включва в понятието референтни стойности за хранителен прием (DRVs³). Тези стойности се определят от Панела по хранене, нови храни и хранителни алергени (Панел NDA) при ЕОБХ. Референтните стойности за хранителен прием (DRVs) са научно базирани стойности за хранителни вещества за здравето население. DRVs е общо наименование за пълния набор от референтни стойности за хранителни вещества, които включват: средни потребности (AR⁴), референтен прием за населението (PRI⁵), адекватен прием (AI⁶), диапазони на референтния прием (RIs⁷) и допустима горна граница на хранителен прием (UL⁸).

³ Dietary Reference Values

⁴ Average Requirement

⁵ Population Reference Intake

⁶ Adequate Intake

⁷ Reference Intake Range

⁸ Tolerable Upper Intake Level

Референтните стойности за хранителен прием показват количеството на даден нутриент, от което хората се нуждаят за доброто си здраве в зависимост от възрастта и пола им. Тези стойности са разработени за различни етапи от живота, физиологични състояния и за различни възрастови групи и тяхното предназначение е да насочват специалистите по хранене, по отношение на количеството хранителни вещества, необходими за поддържане на здравето на иначе здрави индивиди или групи от населението.

2. Хранителни вещества, допринасящи за нормалната функция на имунната система

2.1. Микроелементи

2.1.1. Мед

Химичният елемент мед е основен микроелемент, необходим за процесите на електронния трансфер. Той е централен компонент на много ензими, включително тези, които участват в синтеза на невротрансмитери, в енергийния метаболизъм и участва като ко-фактор в синтезата на колаген и еластин. Недостигът на мед в организма се изразява в симптоми, които включват анемия, която е рефрактерна към добавяне на желязо, неврологични дефекти и кожни проблеми. Също така недостигът на мед понякога се проявява с промени в цвета и състоянието на косата и повишен риск от аневризма като следствие от нарушена синтеза на колаген и еластин.

Относно благоприятните въздействия на медта върху различни органи и системи в организма, Панелът NDA към ЕОБХ извършва оценка и публикува положителни становища по отношение на здравните ползи от медта (здравни претенции). В своето становище от 2009 г. относно обосновката на здравните твърдения, свързани с медта, Панелът NDA заключава, че е установена причинно-следствена връзка между хранителния прием на мед и защитата на ДНК, протеини и липиди от оксидативен стрес, *нормалната функция на имунната система*, поддържането на нормалното състояние на съединителната тъкан, нормалното протичане на метаболизма и производството на енергия, нормалната функция на нервната система, поддържането на нормалната пигментация на кожата и косата и нормалния транспорт на желязо.

Въздействието на медта върху имунната система се дължи на медният ензим цитохром оксидаза, който играе важна роля в защитата на имунните клетки. Лекият и умерен дефицит на мед в организма влияе неблагоприятно на някои дейности на Т-

лимфоцитите и фагоцитните клетки, а тежкят дефицит обикновено променя фенотипните профили на имунните клетки в кръвта, костния мозък и лимфоидните тъкани. Освен това се потискат редица дейности на лимфоцитите и фагоцитните клетки и неутропения, която е отличителен белег на недостига на мед при хората. Според някои източници, недостигът на мед при хората води до атрофия на тимуса. При хипокупремични⁹ кърмачета, хранени с краве мляко, съдържащо мед, се установява нормализиране на концентрацията на мед и възстановяване на фагоцитния индекс до нормални нива. Кърмачетата с болест на Менкес, генетично разстройство, което води до тежък меден дефицит, страдат от чести и тежки инфекции.

Референтни стойности на хранителен прием (DRV)

Необходимите количества мед могат да бъдат набавени чрез балансирано хранене. Установената UL за мед е 5 mg/ден при възрастни, вкл. по време на бременност и кърмене. За деца и юноши UL е 1 mg/ден за деца от 1-3 години, 2 mg/ден за деца от 4-6 години, 3 mg/ден за деца от 7-10 години, 4 mg/ден за деца от 11-17 години (SCF, 2003 г.). В становището си относно референтните стойности на хранителен прием (DRV) за мед от 2015 г., Панелът NDA предлага следните стойности за адекватен прием (AI): За възрастни - от 1,6 mg/ден за мъже и 1,3 mg/ден за жени; 0,7 mg/ден за деца на възраст от 1 до <3 години, 1 mg/ден за деца на възраст от 3 до <10 години и 1,3 и 1,1 mg/ден за юноши на възраст от 10 до <18 години. За кърмачета на възраст 7-11 месеца, е предложен AI от 0,4 mg/ден и AI за бременни жени от 1,5 mg/ден (Таблицы 1,2 и 3)

Хранителни източници

Основната група храни, която може да допринесе за нормалното ниво на мед в организма, при всички групи от населението, с изключение на кърмачетата, е групата на зърнените храни и продуктите на зърнена основа. Друг важен източник на мед е месото и месните продукти. Естественото съдържание на мед в храните варира в зависимост от различни фактори, като сезон, качество на почвата, географско положение, водоизточници и използване на торове. Богати хранителни източници на мед също така са черния дроб, някои морски дарове (стриди), какаови продукти, ядки (особено кашу) и семена. Освен посочените храни, питейната вода също може да значителен източник на мед, въпреки че съдържанието на минерали в питейна вода е много променливо.

⁹ Хипокупремия е намаленото съдържание на мед в кръвния серум

2.1.2. Желязо

Желязото е необходимо за транспортиране на кислорода, електронния трансфер, оксидантната активност и енергийния метаболизъм. Основните компоненти на тялото, които съдържат желязо, са еритроцитния хемоглобин и мускулния миоглобин, чернодробния феритин и хем-ензими¹⁰ и нехемови ензими. В храните желязото се съдържа под две форми - хемово (в животинските тъкани) и нехемово, включително феритин (в яйца, плодове зеленчуци).

Ако притока на желязо към организма е недостатъчен, за да се покрият физиологичните изисквания, се мобилизират запасите от желязо в организма и след изчерпването им, се развива желязен дефицитът. Желязодефицитната анемия (микроцитна анемия с концентрации на хемоглобин под нормата) е най-честото нарушение, свързано с този хранителен дефицит. Субектите с най-голям риск от такава анемия са тези с високи потребности от желязо, поради усилен растеж (кърмачета, деца, бременни жени) или високи загуби (жени с високи менструални загуби), или субектите с нарушена абсорбция на желязо, напр. при наличие на инфекция/възпаление.

Желязото има редица доказани благоприятни ефекти и допринася за нормалното протичане на редица процеси в човешкия организъм, като образуването на хемоглобин и червени кръвни клетки, когнитивната функция, метаболизма и производството на енергия и преноса на кислород в тялото. Желязото допринася и за намаляването на чувството на отпадналост и умора, участва в процеса на делене на клетките и не на последно място *допринася за нормалната функция на имунната система*. Причинно-следствената връзка между приема на желязо и посочените по-горе ефекти са оценени и доказани от Панела NDA.

По отношение на въздействието на желязото върху имунната система, с използването на *in vitro* тестове е доказано, че дефицитът на желязо е свързан с промени в клетъчно-медирания имуен отговор. Описани са следните ефекти върху имунната система, свързани с дефицит на желязо: нарушена неутрофилна функция, намаляване на броя на Т-клетките, В-клетките и клетките-естествени убийци, дефектен пролиферативен отговор, индуциран от Т-лимфоцитите и др.

¹⁰ Хемът, който наподобява хлорофила по структура и функция, е желязо-съдържаща молекула отговаряща за множество биологични процеси

Референтни стойности на хранителен прием (DRV)

Референтният хранителен прием за населението (PRI) при жени (след менопауза) и мъже е 11 mg/ден, за жени (пред менопауза) - 16 mg/ден, за кърмачета (7–11 месеца) - 11 mg/ден, 7 mg/ден при деца на възраст 1-6 години и 11 mg/ден при деца на възраст 7–11 години и юноши - момчета на възраст 12–17 години и 13 mg/ден за юноши - момичета на възраст 12–17 години (Таблицы 1,2 и 3)

Хранителни източници

Храните, които съдържат сравнително високи концентрации на желязо, включват месо, риба, зърнени храни, боб, ядки, яйца (жълтък), тъмнозелени зеленчуци, картофи. Съдържанието на желязо в млечните продукти и много плодове и зеленчуци е ниско. Съединения на желязото, като железен карбонат, железен цитрат, железен глюконат, железен лактат, железен сулфат и др. могат да се използват в хранителни добавки.

2.1.3. Селен

Селенът е микроелемент, който присъства в храните, главно под формата на органични съединения, като L-селенометионин и L-селеноцистеин и по-малко, като неорганични съединения, като селенати и селенити. Групата протеини, които съдържат селен, като неразделна част на полипептидната верига, се определят като селенопротеини. Идентифицирани са общо 25 селенопротеини, които имат специфична биологична роля в организма, включително антиоксидантни ефекти. Те допринасят за нормалната функция на имунната система (Т-клетъчния имуен отговор), метаболизма на хормоните на щитовидната жлеза, хомеостазата и транспорта на селен и метаболитните процеси в скелетната и сърдечна мускулатура. Селенопротеин Р играе централна роля в доставката на селен в тъканите и участва в регулирането на метаболизма на селена в организма. Селенът е измерим в храните, чрез установени методи.

Дефицитът на селен в организма влияе върху експресията и функцията на селенопротеините, което би могло да причини дегенерация на органи и тъкани и би могло да доведе до проявата на заболявания, като болестта на Кешан, която е свързана с нарушения във функциите на сърцето (кардиомиопатия) и болестта на Кашин-Бек, изразяваща се със ставни проблеми.

Относно благоприятните въздействия на селена върху различни органи и системи в организма, Панелът NDA към ЕОБХ публикува положителни становища по отношение на здравните ползи от този микроелемент (здравни претенции). Според заключенията на становищата на Панела NDA относно обосноваването на здравните претенции, установена е причинно-следствена връзка между хранителен прием на селен и защитата на ДНК, протеините и липидите от оксидативно увреждане, *поддържане на нормалната функция на имунната система*, нормална функция на щитовидната жлеза и нормална сперматогенеза.

По отношение на благоприятното въздействие върху имунната система, Панелът NDA отбелязва, че приемът на селен играе роля в поддържането на клетъчно-медиерания имунитет. Добавянето на селен към хранителния режим е в състояние да стимулира пролиферацията на Т-клетки, които са отговорни за осъществяването на клетъчно-медиерания имунитет, активността на клетките-естествените убийци и генерирането на цитотоксични лимфоцити, което е свързано с повишена способност за унищожаване на туморните клетки.

Референтни стойности на хранителен прием (DRV)

Поради несигурността на наличните данни, не са установени конкретни показатели за получаване на стойности за средни потребности (AR) на селен. Вместо това Панелът NDA определя адекватен прием (AI) за населението, който е 70 µg/ден за възрастни (мъже и жени) и 15 µg/ден за кърмачета на възраст от 7 до 11 месеца. За деца AI варира от 15 µg/ден за деца на възраст от 1 до 3 години до 70 µg/ден за юноши от 15 до 17 години. (Таблицы 1,2,3)

Хранителни източници

Има много храни, които са с високо съдържание на селен (зърнени култури, зеленчуци). Съдържанието на селен в зърнените култури и зеленчуците обикновено зависи от съдържанието на селен в почвата, както и от геохимичните характеристики. Усвояването на селен от растенията зависи от рН на почвата, редоксипотенциала и съдържанието на вода. Растенията могат да бъдат класифицирани като акумулатори на селен и такива, които не са акумулатори на селен, в зависимост от способността им да асимилират и натрупват селен. Бразилските орехи, растенията от вида *Brassica* (рапица, броколи, зеле) и видовете лук (чесън, лук, праз и див праз) са акумулатори на селен, докато зърнените култури като пшеница, овес, ръж и ечемик не акумулират

селен. Пшеницата, останалите зърнени култури и соята съдържат предимно селенометионин и по-малки количества селеноцистеин и селенати. Въпреки че, концентрацията на селен в бразилският орех е силно променлива, той остава най-богатия източник на този микроелемент.

2.1.4. Цинк

Цинкът има широк спектър от жизненоважни физиологични функции. Той има каталитична роля за шест класа ензими. Човешкият транскрипт има 2500 т. нар. протеини цинкови пръсти, които имат широко вътреклетъчно разпределение и, чиито дейности включват свързване на РНК молекулите и участие в протеиновите взаимодействия.

При оценките си относно обосноваването на здравните претенции, свързани с положителните ефекти на цинка върху различни органи и системи, Панелът NDA доказва освен *положителното влияние на цинка върху нормална функция на имунната система*, и неговото благоприятно въздействие върху синтеза на ДНК и клетъчното деление, защитата на ДНК, протеините и липидите от оксидативно увреждане, поддържане на здравето на костите, когнитивната функция, нормална плодовитост и възпроизводство, нормалния метаболизъм на мастни киселини, нормалния метаболизъм на витамин А и поддържане на нормалното зрение.

Недостигът на цинк е свързан с потискане на функцията на имунната система. Наблюдава се лимфопения и атрофия на тимуса. Клетъчно-медираните и антителини реакции са намалени. В допълнение, дефицитът на цинк предизвиква апоптоза, което води до загуба на В-клетъчни и Т-клетъчни прекурсори в костния мозък. Тимулинът е ензим, зависим от цинк, който стимулира развитието на Т клетки в тимуса. Производството на цитокини също намалява, а също така отслабва и функцията на клетките - естествени убийци. *Дефицитът на цинк прави хората по-податливи на инфекции, докато неговото добавяне при хора е показало положителни ефекти при имунните отговори на бактериални и вирусни инфекции.*

Референтни стойности на хранителен прием (DRV)

Средните потребности (AR) от хранителен цинк варират от 6,2 до 10,2 mg/ден за жени с референтно тегло 58,5 kg и от 7,5 до 12,7 mg/ден за мъже с референтно тегло от

68,1 kg. AR за кърмачета на седеммесечна възраст и за деца варират от 2,4 до 11,8 mg/ден.

Референтният прием от населението (PRI) варира от 7,5 до 12,7 mg/ден за жени и от 9,4 до 16,3 mg/ден за мъже, при кърмачета и деца варира от 2,9 до 14,2 mg/ден. За бременни и кърмещи жени, е преценено, че поради загубите на цинк, свързани с бременността и кърменето са необходими допълнителни количества и PRI съответно е 1,6 и 2,9 mg/ден. (Таблицы 1,2 и 3)

Хранителни източници

Месото, бобовите растения, яйцата, рибата и зърнените храни са богати източници на хранителен цинк. Някои съединения на цинка, като цинков ацетат, цинков хлорид, цинков цитрат, цинков глюконат, цинков лактат и др. могат да се добавят към хранителни добавки.

2.2. Витамини

2.2.1. Витамин А

Витамин А, известен като ретинол е мастноразтворим витамин, който се среща в две различни форми, в зависимост от хранителния източник - главно ретинол и ретинилови естери в храни от животински произход, и провитамин А, известен като Бета-каротин в храни от растителен произход. Биологичната стойност на веществата с активност на витамин А се изразява като ретинол еквивалент (RE).

Ретинолът участва в сложната система на зрението, като централната негова роля е поддържане на механизмите на фото-трансдукция. Също така той е важен за системното поддържане на растежа и целостта на клетките в телесните тъкани чрез действието на ретиноевата киселина.

Недостигът на витамин А, особено при кърмачета и деца е свързан с повишена заболяемост от различни инфекции, включително респираторни и храносмилателни инфекции.

Научните становища на ЕОБХ, относно обосноваването на здравните претенции, свързани с витамин А, представят причинно-следствената връзка между хранителния прием на витамин А и редица жизнени функции и процеси в човешкото тяло. Тези становища отразяват научните доказателства за *приносът на Витамин А за нормалната функция на имунната система*, включително имунната система при

кърмачетата и децата, за нормална диференциация на клетките, за поддържане на нормалното състояние на кожата и лигавиците, за поддържане на нормално зрение и за нормалния метаболизъм на желязото.

По отношение на подобряване дейността на имунната система, активността на витамин А се дължи главно на стимулиращото въздействие на ретиноевата киселина върху пролиферацията на Т-лимфоцитите (бели кръвни клетки, които играят основна роля при клетъчно медиацията на имунитет) и оказва влияние върху Т-хелперния баланс на клетките. Дефицитът на витамин А влошава способността на макрофагите да поглъщат и убиват бактериите. Казано накратко, ефектите на витамин А върху имунната система са свързани с регулиране на имунните реакции и контролиране и регулиране на гените, свързани с имунния отговор.

Референтни стойности на хранителен прием (DRV)

Панелът NDA определя концентрация от 20 µg ретинол/g черен дроб (0,07 µmol/ g) при възрастни, като адекватна плазмена концентрация на ретинол, осигуряваща на адекватните му запаси и предотвратяването на дефицита и свързаните с него клинични прояви. Тази стойност се счита като база за определяне на AR от витамин А за всички възрастови групи, като за възрастни тази стойност е 570 µg RE/ден за мъже и 490 µg RE/ден за жени, за кърмачетата и децата, приблизителните AR са в диапазона от 190 µg RE/ден при кърмачета на възраст 7–11 месеца до 580 µg RE/ден при юноши на 15–17 години. Референтният хранителен прием за населението (PRI) за мъже е 750 µg RE/ден и 650 µg RE/ден за жени. За възрастовата група на кърмачетата и децата PRI варира от 250 до 750 µg RE/ден. За бременни жени стойността на AR е определена на 540 µg RE/ден и PRI от 700 µg RE/ден, а за кърмещи жени, вземайки предвид загубите на витамин А с млякото, са определени стойности на AR от 1020 µg RE/ден и PRI от 1300 µg RE/ден. (Таблицы 4,5 и 6)

Хранителни източници

Храните, богати на ретинол, включват месо и субпродукти (черен дроб), масло, маргарин, обогатен с ретинол, млечни продукти и яйца, докато храните, богати на β-каротин, включват зеленчуци и плодове, като сладки картофи, моркови, тиква, тъмнозелени листни зеленчуци (спанак, броколи, зелен лук, магданоз), сладки червени чушки, манго и пъпеш.

2.2.2. Витамин В12

Витамин В12 е водоразтворим витамин, полезен за периферната и централната нервна система, поддържащ активността на имунната система и състоянието на нервните клетки. Витамин В12 представлява специфична група кориноиди, съдържащи кобалт с биологична активност при хора. Всички форми на витамина са известни като кобаламини.

Най-честият клиничен израз на дефицит на кобаламин е мегалобластна анемия и неврологична дисфункция. Кобаламиновата недостатъчност се характеризира с биохимични отклонения, като повишени общи концентрации на хомоцистеин (tHcy) и/или метилмалонова киселина (ММА) в кръвта, в резултат на нарушената метаболитна активност на кобаламина.

Витамин В12 или кобаламина в съчетание с витамин В6 и фолат повлиява функцията на имунната система чрез участието му в протеиновата биосинтеза и биосинтезата на нуклеиновите киселини. В проучвания при хора с пациенти с дефицит на витамин В12 се съобщава за аномално съотношение CD4 +/CD8 + и потискана активност на NK клетките, което може да бъде възстановено чрез прилагане на витамин В12. Намалената наличност на витамин В12 може да наруши синтеза на специфични имуноглобулини.

Според заключенията от становищата на ЕОБХ по отношение обосноваването на здравните претенции, наред с *благоприятното повлияване на нормалната функция на имунната система*, Витамин В12 допринася и за нормалните неврологични и психологически функции, за нормалния метаболизъм на хомоцистеина, за намаляването на чувството на отпадналост и умора, за нормалното образуване на червени кръвни телца, нормалното клетъчно делене и за нормалното протичане на метаболизма и производството на енергия.

Референтни стойности на хранителен прием (DRV)

В становището си за установяване на референтните стойности на хранителен прием на кобаламин, Панелът NDA определя адекватен прием (AI) за кобаламин от 4 µg/ден за възрастни, предвид наблюдаваните средни приеми, които варират между 4,2 и 8,6 µg/ден при възрастни (взети са предвид данните от няколко държави членки на ЕС). За кърмачета и деца AI е изчислен чрез екстраполация от AI за възрастни и прилагане на растежен фактор и варира от 1,5 µg/ден при кърмачета на възраст 7–11 месеца до 4

µg/ден при деца на възраст 15–17 години. За бременни и кърмещи жени се вземат под внимание допълнителния прием на кобаламин, и се предлагат съответно стойности от 4,5 и 5 µg/ден (Таблицы 5 и 6).

Хранителни източници

Кобаламините обикновено не се срещат естествено в често консумираните храни от растителен произход, освен ако те не са били изложени на микробна ферментация, която би произвела витамина (например бира) или храната е обогатена с кобаламин (например подсилени готови за консумация зърнени закуски). Кобаламините се синтезират от определени бактерии, гъбички и водорасли, които представляват богат техен източник. Витамин В12 се среща естествено в храните от животински произход, като основните негови източници са месото, рибата, млечните продукти, яйцата и черния дроб. Разрешен е за добавяне към храни и за употреба в хранителни добавки, както и във формули за кърмачета и в детските храни.

2.2.3. Витамин В6

С термина витамин В6, се означават шест вещества, които проявяват активността на този витамин: пиридоксин (PN), пиридоксал (PL), пиридоксамин (PM) и съответните им фосфорилирани форми, пиридоксин 5'-фосфат (PNP), пиридоксал 5'-фосфат (PLP) и пиридоксамин 5'-фосфат (PMP). Метаболитно активните форми, PLP и PMP действат като кофактори на ензимите, участващи в метаболизма на аминокиселините, белтъчния метаболизъм, а също така и в метаболизма на въглехидратите и липидите, образуването на ниацин, синтеза на невротрансмитери и хормоналната активност. Средното съдържание на витамин В6 в човешкото тяло е около 15 mg/g (приема се, че е еквивалентно на 3,7 µg/g тъкан). По-голямата част (75–80%) от общия витамин В6 се намира в мускулите, включително сърцето, около 5–10% е в черния дроб, а по-малки количества витамин В6 се съдържат в плазмата, еритроцитите и някои органи.

Най-типичните признаци на дефицит на витамин В6 са хипохромната микроцитна анемия и различни по тежест неврологични отклонения (конвулсивни припадъци, аномални електроенцефалограми). Други симптоми, свързани с недостиг на витамин В6, включват екзема, себореен дерматит, хейлоза, глосит, стоматит, свръхвъзбудимост.

Според заключенията от становищата на ЕОБХ по отношение обосноваването на здравните претенции, наред с *благоприятното повлияване на нормалната функция на имунната система*, е установена причинно-следствена връзка между хранителния прием на витамин В6 и нормалната функция на нервната система, нормалното образуване на червени кръвни клетки, регулирането на хормоналната активност и на протеиновия и гликогенен метаболизъм, нормализиране на обмяната на веществата и отделянето на енергия, нормалния метаболизъм на хомоцистеина, нормалния синтез на цистеин, нормалните психологични функции и намаляване на умората и отпадналостта.

Важната роля на витамин В6 за нормалната функция на имунната система, особено за клетъчно-медиирания имунитет и в по-малка степен за хуморалния имунитет, е доказана още през миналия век при животни (1990 г.). Витамин В6 е необходим като коензим в метаболизма на антителата и цитокините. Лимфоцитите, изолирани от хора с дефицит на витамин В6 показват намалена пролиферация, намалена продукция на интерлевкин и намалена продукция на антитела.

Референтни стойности на хранителен прием (DRV)

В становището си за установяване на референтните стойности на хранителен прием на витамин В6, Панелът NDA определя AR за жени от 1,3 mg/ден и PRI от 1,6 mg/ден, AR за мъже е 1,5 mg/ден и PRI от 1,7 mg/ден, PRI за момчета и момичета на възраст 15–17 години е както при възрастните мъже и жени, за кърмачета на възраст от 7 до 11 месеца, Панелът NDA предлага адекватен прием (AI) от 0,3 mg/ден. За деца от двата пола на възраст от 1 до 14 години, Панелът NDA определя AR в диапазона между 0,5 и 1,2 mg/ден, докато за юноши на възраст 15–17 години, Панелът NDA определя същите AR, както за възрастните. По отношение на PRI, стойностите варират от 0,6 до 1,4 mg/ден за деца на възраст 1–14 години, докато за деца на възраст 15–17 години, PRI е съответно 1,6 mg/ден за момичета и 1,7 mg/ден за момчета. Панелът NDA определя AR за бременни жени от 1,5 mg/ден и PRI от 1,8 mg/ден и AR от 1,4 mg/ден и PRI при 1,7 mg/ден за кърмещи жени. (Таблицы 4, 5 и 6)

Хранителни източници

Витамин В6 присъства в широка гама храни, но в най-големи количества, той се среща в зърнените храни (пълнозърнеста царевича/царевица, кафяв ориз, сорго, киноа, пшеничен зародиш), варивата, ядките, семената, картофите, някои билки и подправки

(напр. чесън, кърри, джинджифил), месото и месните продукти (напр. месо от домашни птици, свинско месо, черен дроб) и в рибата.

Витамин В6 може да се добавя към различни храни и хранителни добавки. Съдържанието му във формула за кърмачета, както и в преработени храни на зърнена основа за кърмачета и малки деца е регулирано със съответните нормативни документи.

2.2.4. Витамин С

Витамин С, наричан още L-аскорбинова киселина, е водоразтворим витамин. Той е ензимен кофактор на биохимичните реакции, катализирани от монооксигенази, диоксигенази и оксигенази със смесена функция. Витамин С играе важна роля в биосинтеза на колаген и синтеза на карнитин и катехоламини, а също така участва в метаболизма на холестерола до жлъчни киселини. Особено важна е ролята на витамин С, като антиоксидант. Витамин С е основно хранително вещество, което се среща естествено в храните и е разрешен за добавяне към храни и за употреба в хранителни добавки. Неговото количество в храните може да се измерва по установени методи, а като основен показател за запасите на витамин С в тялото се счита концентрацията на аскорбат в плазмата.

Нормалната плазмена концентрация на аскорбат е 50 $\mu\text{mol/L}$, което е показател за адекватен статус на витамин С в организма. Най-известното състояние на недостиг на витамин С е скорбутът, който се характеризира със симптоми, свързани с дефекти на съединителната тъкан. При възрастни индивиди това заболяване се появява, когато плазмената концентрация на аскорбат е под 10 $\mu\text{mol/L}$ и концентрация в телесните депа под 300 mg. Това състояние на дефицит на витамин С може да бъде предотвратено с прием на 10 mg витамин С/ден.

Освен доказването на *благоприятното въздействие на витамин С върху функцията на имунната система*, Панелът NDA установява и причинно-следствена връзка между хранителния прием на витамин С и защитата на ДНК, протеини и липиди от окислително увреждане, нормалното образуване на колаген, нормалната функция на нервната система, усвояването на неорганично желязо, нормалното протичане на метаболизма и производството на енергия, нормалните психологически функции и намаляване на умората и отпадналостта. Панелът NDA счита, че ролята на витамин С във функционирането на имунната система важи за всички възрасти, включително

кърмачета и малки деца (от раждането до три години), а също така е доказано и положителното въздействие на витамин С за поддържане на нормалната функция на имунната система по време и след екстремни физически упражнения.

В научната литература са налице много доказателства за въздействието на витамин С върху вродените и адаптивните имунни отговори. Въпреки че, връзката на тези ефекти с клиничните резултати е неясна, проучванията показват, че променените стойности на имунните параметри (занижен имунитет), наблюдавани при индивиди с нисък статус на витамин С (възрастни хора, пациенти, изложени на токсични химикали или хора, изложени на тежко физическо натоварване), могат да бъдат възстановени чрез прием на витамин С.

Референтни стойности на хранителен прием (DRV)

Средните потребности (AR) от витамин С при здрави възрастни мъже са определени на база среден прием от 91 mg/ден (закръглено до 90 mg/ден), който е сметен за достатъчен за балансиране на дневните загуби. За здрави мъже референтният прием за населението (PRI) е 110 mg/ден. За жени за AR е определена стойността от 78 mg/ден (закръглено до 80 mg/ден) и PRI от 95 mg/ден.

За кърмачета на възраст от 7 до 11 месеца, се запазва определения от Научния комитет по храните (SCF) през 1993 г. PRI от 20 mg/ден. За деца и юноши, AR за витамин С е екстраполиран от AR за възрастни, като се вземат предвид разликите в телесното тегло. По отношение на PRI, той варира от 20 mg/ден за деца от 1 до 3 години, до 100 и 90 mg/ден за юноши (момчета и момичета) на възраст 15–17 години. При бременни жени е предложен прием на витамин С от 10 mg/ден в допълнение към PRI на небременни жени. При кърмещи жени, които кърмят активно през първите шест месеца след раждането, е предложен прием на витамин С от 60 mg/ден, в допълнение към PRI на не-кърмещи жени, за да се покрият загубите на витамин С в кърмата. Основният принос за приема на витамин С при възрастни са плодовете и зеленчуците и техните сокове, както и картофите. Данните от хранителните проучвания показват, че средният прием на витамин С от храната в европейските държави варира от 69 до 130 mg/ден при мъжете и от 65 до 138 mg/ден при жените. (Таблицы 4, 5 и 6)

Хранителни източници

Основните естествени източници на витамин С са плодовете (горски плодове, личи, папая, киви и цитруси), зеленчуци (брюкселско зеле, карфиол, зеле, сладък пипер, лук) и билки/подправки, като магданоз и киселец. Животинските тъкани също съдържат витамин С, но в по-ниски количества. Бъбреците и черният дроб имат по-високо съдържание на витамин С, в сравнение с другите храни от животински произход. Количествата на витамин С в определени храни варират в зависимост от сезона на прибиране на реколтата, транспортирането, периода на съхранение преди употреба и начинът на приготвяне. Когато храните се обработват, особено при високи температури, се ускорява окисляването на наличния витамин С и той съответно губи своята активност. Голяма част от витамина се разрушава при термична обработка, при замразяване и дори при по-дълго съхранение. Поради разтворимостта си във вода, витамин С може да се загуби и при изхвърляне на водата за готвене.

Понастоящем различни съединения на аскорбиновата киселина могат да се добавят към храни и хранителни добавки. Съдържанието на витамин С в храни за кърмачета е регулирано със съответните нормативни документи.

2.2.5 Витамин D

Витамин D е едно от основните хранителни вещества, които поддържат човешкото здраве. Витамин D е общият термин за двете му форми ергокалциферол (витамин D2) и холекалциферол (витамин D3), които се образуват от съответните им провитами, ергостерол и 7-дехидрохостерол. Витамин D2 и витамин D3 са мастноразтворими витамини и присъстват в храните и в хранителните добавки. Витамин D3 също така се синтезира ендогенно в кожата след излагане на ултравиолетовите (UV) слънчеви лъчи. По време на летните месеци или след излагане на изкуствено UV-облъчване, синтезирания в кожата витамин D3 може да бъде основният източник на витамин D в човешкия организъм. Хранителният прием на витамин D е от съществено значение, в случай, че ендогенният синтез на витамин D3 е слаб или липсва, поради недостатъчната експозиция на UV-лъчи. Факторите, влияещи върху синтеза на витамин D3 в кожата, включват географската ширина, сезона, състоянието на озоновия слой и присъствието на облаци, които абсорбират UV-лъчите, времето, прекарано на открито, използването на слънцезащитен крем, цвят на дрехите, цвят на кожата и възраст.

В организма, в рамките на часове след поглъщане или синтез в кожата, витамин D се преобразува в биологично активен метаболит 1,25 (ОН) 2D или се доставя в тъканите за съхранение (като витамин D или негови метаболити). Първият етап от превръщането се осъществява в черния дроб, където витамин D е хидроксилиран до 25 (ОН) D, докато вторият етап се осъществява главно в бъбреците, където 25 (ОН) D е хидроксилиран до 1,25 (ОН) 2D. Витамин D, 1,25 (ОН) 2D и 25 (ОН) D се транспортират в кръвта, свързани главно с витамин D-свързващия протенин. От двата метаболита на витамин D, 25 (ОН) D е основната циркулираща форма, с по-дълъг среден полуживот, около 13–15 дни и обикновено той се измерва, за да се диагностицира недостиг на витамин D.

Недостигът на витамин D води до нарушена минерализация на костите поради неефективна абсорбция на калций и фосфор от храната. Клиничните симптоми на недостиг на витамин D се проявяват като рахит при деца и остеомаляция при възрастни.

Панелът NDA доказва *положителното влияние на Витамин D върху нормалната функция на имунната система* не само за възрастни, но и за кърмачета и малки деца до 3-годишна възраст и за деца от 3 до 18 години.

Витамин D играе регулаторна роля във функционирането на имунната система. Витамин D рецептор (VDR) е идентифициран в периферните моноядрени клетки и в Т-хелперните 1 (Th1) и Т-хелперните 2 (Th2) клетки. 1,25 (ОН) 2D се смята за важен фактор за вродената имунна система, особено срещу *Mycobacterium tuberculosis*.

Панелът NDA доказва безспорната роля на витамин D в минерализация на костите и зъбите и нормалното им развитие и относно въздействието на витамин D върху намаляването на риска от падане при мъже и жени над 60-годишна възраст.

Установена е причинно-следствена връзка между приема на калций — самостоятелно или в комбинация с витамин D — и намаляването на загубата на костна минерална плътност (КМП) и оттам понижаване на риска от костни фрактури при жените след менопауза.

Референтни стойности на хранителен прием (DRV)

По отношение на определянето на референтните стойности за хранителен прием (DRVs) Панелът NDA счита, че серумната концентрация на 25 (ОН) D от 50 nmol/L е

подходяща целева стойност за определяне на DRVs за витамин D за всички възрастови групи (здравни възрастни, кърмачета, деца, бременни и кърмещи жени). За възрастни Панелът определя AI за витамин D на 15 µg/ден за възрастни, за деца на възраст от 1 до 17 години - 15 µg/ден, за кърмачета на възраст от 7 до 11 месеца - 10 µg/ден, за бременни и кърмещи жени, AI е същият като за небременните и нелактиращи жени, т.е. 15 µg/ден. (Таблицы 5 и 6)

Хранителни източници

Рибата (особено тлъстите риби и черният им дроб) имат най-високото естествено съдържание на витамин D, което по всяка вероятност се дължи на микроводораслите, съдържащи както витамин D3, така и провитамин D3. Яйчният жълтък също има високо съдържание на витамин D3, което ясно корелира със съдържанието на витамин D3 във фуража на птиците. Съдържанието на витамин D в месните продукти варира в зависимост от съдържанието на витамин D във фуража, методите на отглеждане на животните и географската ширина. Някои гъби също са естествен източник на витамин D2. Витамин D2 се произвежда в гъбички и дрожди при излагане на UV-лъчи. Други източници на витамин D са подсилените храни (най-често мляко, маргарин и/или масло и зърнени закуски) и хранителни добавки.

2.2.6. Фолат

Фолатът е общ термин, използван за семейство съединения, които принадлежат към витамините от групата В. Естествено срещаните се фолати в храната са смес от редуцирани моно- и полиглутамати, които са химически нестабилни. За разлика от тях, синтетичната фолиева киселина, която човек добавя към хранителния си режим само чрез обогатени храни или хранителни добавки, е напълно окислен моноглутамат и стабилна в химично отношение форма. По този причина, естествените хранителни фолати имат по-ниска бионаличност от фолиевата киселина. Фолатите участват в синтеза на ДНК и РНК. Фолатът също има основно значение и за нормалния метионинов цикъл, който е отговорен както за превръщането на хомоцистеина в метионин, така и за производството на метиониновото производно S-аденозилметионин (SAM), който служи като донор на метилови групи. SAM предоставя своята метилова група на повече от 100 метилтрансферази за широк спектър субстрати, като ДНК, хормони, протеини, невротрансмитери и мембранни фосфолипиди, които са регулатори на важни физиологични процеси. Недостигът на

фолати нарушава репликацията на ДНК и клетъчното делене, което влияе неблагоприятно върху бързо пролифериращите тъкани, като костен мозък и води до производството на необичайно големи макроцити със слабо диференцирани ядра. Преобладаващата проява на дефицита на фолати е мегалобластната анемия.

Ползите от приема на фолати върху човешкото здраве са оценени от ЕОБХ на база предоставяне на научни доказателства. При оценката на здравните твърдения за благоприятните въздействия на фолата върху правилното функциониране на редица органи и системи, Панелът NDA при ЕОБХ установява причинно-следствена връзка между хранителния прием на фолат и нормалното кръвообразуване, нормалния метаболизъм на хомоцистеин, нормалната функция на имунната система, нормалното клетъчно деление и нормалния растеж на тъканите у майката по време на бременност. Необходимите количества фолат могат да се набавят чрез балансирана диета. Целевата популация за претендираните ефекти върху кръвообразуването, метаболизма на хомоцистеин и функцията на имунната система е общата популация. Целевата популация за претендирания ефект: нормалния растеж на майчината тъкан по време на бременност са бременни жени и жени, които планират да забременеят.

Фолатите повлияват функцията на имунната система чрез решаваща им роля в синтеза на нуклеотидите, като по този начин се въздейства върху имунната клетъчна пролиферация и имунния отговор. Доказано е, че дефицитът на фолати намалява пролиферацията на различни типове клетки, имащи отношение към функцията на имунната система. Когато дефицитът на фолат се коригира, се получава обратен ефект и пролиферацията се възстановява. Доказано е, че дефицитът на фолати намалява дела на циркулиращите Т-лимфоцити и тяхната пролиферация.

Референтни стойности на хранителен прием (DRV)

Референтни стойности на хранителен прием за фолат, получени от Панела NDA варират от 120 µg DFE/ден за деца от 1 до 3 години до 330 µg DFE/ден за юноши на възраст 15-17 години, за бременни жени е получен адекватен прием (AI) от 600 µg DFE на ден и 330 µg DFE/ден за общата популация възрастни. (Таблицы 4, 5 и 6)

Хранителни източници

Фолатите се срещат естествено в широка гама храни, но малко са храните, за които може да се каже, че са богати на фолат. Повечето плодове и зеленчуци съдържат малки

количества фолат. В по-голямо количество той се съдържа в тъмнозелените листни зеленчуци, бобовите растения, портокалите и грейпфрутите (сок), и ядките (фъстъци и бадеми). Месото обикновено съдържа ниски количества фолат, с изключение на субпродуктите, като черен дроб и бъбреци, които са с високо съдържание на фолати. Още един богат източник на фолат са хлебните дрожди. Съществени загуби на фолат се отчитат в резултат на термичната преработката на храните.

3. Заключение

Научните съвети на ЕОБХ за прием на нутриенти осигуряват важни доказателства в подкрепа на хранителните политики, определянето на здравни цели, свързани с храненето, развитието на информацията за потребителите и образователни програми по здравословно хранене. Чрез здравните претенции, които ЕОБХ оценява, на потребителя се предоставя необходимата информация, за да може той да направи своя избор при пълно познаване на фактите по отношение на благоприятния хранителен или физиологичен ефект на някои храни и хранителни компоненти.

Насърчаването на консумацията на храни с благоприятен ефект върху здравето, както и ограничаването на консумацията на други храни, които могат да бъдат нездравословни, ако се консумират в излишък, изисква едновременното прилагане на множество стратегии и политики.

Приложения:

Референтните стойности на хранителен прием за нутриентите, които имат отношение към функцията на имунната система са посочени в таблиците по-долу.

ARs за минерали за населението

Женски пол			Мъжки пол		
Възраст	Желязо	Цинк	Възраст	Желязо	Цинк
7-11 мес.	8	2,4	7-11 мес.	8	2,4
1-3 год.	5	3,6	1-3 год.	5	3,6
4-6 год.	5	4,6	4-6 год.	5	4,6
7-10 год.	8	6,2	7-10 год.	8	6,2
11-14 год.	7	8,9	11-14 год.	8	8,9
15-17 год.	7	9,9	15-17 год.	8	11,8
≥ 18		10,2	≥ 18	6	12,7
Преди менопауза	7				
След менопауза	6				
Бременни жени	7	+1.3			
Кърмещи жени	7	+2.4			

Таблица 1

PRIs и AIs за минерали за населението от женски пол

Възраст	Селен (mg/дневно)	Цинк (mg/дневно)	Възраст	Желязо (mg/дневно)	Възраст	Мед (mg/дневно)
7-11 мес.	15	2,9	7-11 мес.	11	7-11 мес.	0,4
1-3 год.	15	4,3	1-3 год.	7	1-2 год.	0,7
4-6 год.	20	5,5	4-6 год.	7	3-9 год.	1,0
7-10 год.	35	7,4	7-11 год.	11	10-17 год.	1,1
11-14 год.	55	10,4	12-14 год.	13		
15-17 год.	70	11,9	15-17 год.	13		
≥ 18	70	7,5 9,3 11,0 12,7	≥ 18 год. Пременопауза Постменопауза	16 11	≥ 18 год.	1,3
Бременни жени	70	+1,6		16		1,5
Кърмещи жени	85	+2,9		16		1,5

Таблица 2

PRIs и AIs за минерали за населението от мъжки пол

Възраст	Селен (mg/дневно)	Желязо (mg/дневно)	Цинк (mg/дневно)	Възраст	Мед (mg/дневно)
7-11 мес.	15	11	2,9	7-11 мес.	0,4
1-3 год.	15	7	4,3	1-2 год.	0,7
4-6 год.	20	7	5,5	3-9 год.	1,0
7-10 год.	35	11	7,4	10-17 год.	1,3
11-14 год.	55	11	10,7		
15-17 год.	70	11	14,2		
≥ 18	70	11	9,4 11,7 14,0 16,3	≥ 18 год.	1,6

Таблица 3

AR за витамини

Възраст	Женски пол				Възраст	Мъжки пол			
	Фолат µg DFE/ден	Вит.А µg/ден	Вит.В6 mg/ден	Вит.С mg/ден		Фолат µg DFE/ден	Вит.А µg/ден	Вит.В6 mg/ден	Вит.С mg/ден
7-11 мес.		190			7-11 мес.		190		
1-3 год.	90	205	0,5	15	1-3 год.	90	205	0,5	15
4-6 год.	110	245	0,6	25	4-6 год.	110	245	0,6	25
7-10 год.	160	320	0,9	40	7-10 год.	160	320	0,9	40
11-14 год.	210	480	1,2	60	11-14 год.	210	480	1,2	60
15-17 год.	250	490	1,3	75	15-17 год.	250	580	1,5	85
≥ 18 Преди менопауза След менопауза	250	490	1,3	80	≥ 18	250	570	1,5	90
Бременни жени	-	540	1,5	-					
Кърмещи	380	1020	1,5	140					

жени									
------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Таблица 4

PRIs и AIs за витамини за населението от женски пол

Възраст	Вит.В12 µg/ден	Фолат µg DFE/ден	Вит. А µg/ден	Вит. В6 mg/ден	Вит.С mg/ден	Вит. А µg/ден
7-11 мес.	1,5	80	250	0,3	20	10
1-3 год.	1,5	120	250	0,6	20	15
4-6 год.	1,5	140	300	0,7	30	15
7-10 год.	2,5	200	400	1,0	45	15
11-14 год.	3,5	270	600	1,4	70	15
15-17 год.	4,0	330	650	1,6	90	15
≥ 18	4,0	330	650	1,6	95	15
Бременни жени	4,5	600	700	1,8	105	15
Кърмещи жени	5,0	500	1300	1,7	155	15

Таблица 5

PRIs и AIs за витамини за населението от мъжки пол

Възраст	Вит.В12 µg/ден	Фолат µg DFE/ден	Вит. А µg/ден	Вит. В6 mg/ден	Вит.С mg/ден	Вит. А µg/ден
7-11 мес.	1,5	80	250	0,3	20	10
1-3 год.	1,5	120	250	0,6	20	15
4-6 год.	1,5	140	300	0,7	30	15
7-10 год.	2,5	200	400	1,0	45	15
11-14 год.	3,5	270	600	1,4	70	15
15-17 год.	4,0	330	750	1,7	100	15
≥ 18	4,0	330	750	1,7	110	15

Таблица 6

Източници:

EFSA (European Food Safety Authority), 2017. Dietary Reference Values for nutrients. Summary Report. EFSA supporting publication 2017:e15121. 98 pp. doi:10.2903/sp.efsa.2017.e15121 <https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.2903/sp.efsa.2017.e15121>

EFSA NDA Panel (EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies), 2015. Scientific opinion on vitamin C and contribution to the normal function of the immune system: evaluation of a health claim pursuant to Article 14 of Regulation (EC) No 1924/2006. EFSA Journal 2015;13(11):4298,9pp.doi:10.2903/j.efsa.2015.4298, <https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.2903/j.efsa.2015.4298>

EFSA NDA Panel (EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies), 2015. Scientific opinion on vitamin D and contribution to the normal function of the immune system: evaluation of a health claim pursuant to Article 14 of Regulation (EC) No 1924/2006. EFSA Journal 2015;13(7):4182,9pp.doi:10.2903/j.efsa.2015.4182 <https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.2903/j.efsa.2015.4182>

EFSA NDA Panel (EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies), 2015. Scientific Opinion on the substantiation of a health claim related to vitamin D and contribution to the normal function of the immune system pursuant to Article 14 of Regulation (EC) No 1924/2006. EFSA Journal 2015;13(5):4096, 7 pp. doi:10.2903/j.efsa.2015.4096 <https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.2903/j.efsa.2015.4096>

EFSA NDA Panel (EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies), 2013. Scientific Opinion on the substantiation of a health claim related to vitamin A and contribution to normal development and function of the immune system pursuant to Article 14 of Regulation (EC) No 1924/2006. EFSA Journal 2013;11(7):3334, 11 pp. doi:10.2903/j.efsa.2013.3334

<https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.2903/j.efsa.2013.3334>

EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (NDA); Scientific Opinion on the substantiation of health claims related to vitamin C and reduction of tiredness and fatigue (ID 139, 2622), contribution to normal psychological functions (ID 140), regeneration of the reduced form of vitamin E (ID 202), contribution to normal energy-yielding metabolism (ID 2334, 3196), maintenance of the normal function of the immune system (ID 4321) and protection of DNA, proteins and lipids from oxidative damage (ID 3331) pursuant to Article 13(1) of Regulation (EC) No 1924/2006. EFSA Journal 2010;8(10):1815. [20 pp.]. doi:10.2903/j.efsa.2010.1815

<https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.2903/j.efsa.2010.1815>

EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (NDA), Scientific Opinion on the substantiation of health claims related to vitamin E and protection of DNA, proteins and lipids from oxidative damage (ID 160, 162, 1947), maintenance of the normal function of the immune system (ID 161, 163), maintenance of normal bone (ID 164), maintenance of normal teeth (ID 164), maintenance of normal hair (ID 164), maintenance of normal skin (ID 164), maintenance of normal nails (ID 164), maintenance of normal cardiac function (ID 166), maintenance of normal vision by protection of the lens of the eye (ID 167), contribution to normal cognitive function (ID 182, 183), regeneration of the reduced form of vitamin C (ID 203), maintenance of normal blood circulation (ID 216) and maintenance of a normal scalp (ID 2873) pursuant to Article 13(1) of Regulation (EC) No 1924/2006. EFSA Journal 2010;8(10):1816. [30 pp.]. doi:10.2903/j.efsa.2010.1816.

<https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.2903/j.efsa.2010.1816>

EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (NDA); Scientific Opinion on the substantiation of health claims related to vitamin D and normal function of the immune system and inflammatory response (ID 154, 159), maintenance of normal muscle function (ID 155) and maintenance of normal cardiovascular function (ID 159) pursuant to Article 13(1) of Regulation (EC) No 1924/2006. EFSA Journal 2010; 8(2):1468. [17 pp.]. doi:10.2903/j.efsa.2010.1468.

<https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.2903/j.efsa.2010.1468>

EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (NDA); Scientific opinion on the substantiation of health claims related to vitamin B12 and red blood cell formation (ID 92, 101), cell division (ID 93), energy-yielding metabolism (ID 99, 190) and function of the immune system (ID 107) pursuant to Article 13(1) of Regulation (EC) No 1924/2006 on request from the European Commission. EFSA Journal 2009; 7(9): 1223. [16 pp.]. doi:10.2903/j.efsa.2009.1223

<https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.2903/j.efsa.2009.1223>

EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (NDA); Scientific Opinion on the substantiation of health claims related to vitamin A and cell differentiation (ID 14), function of the immune system (ID 14), maintenance of skin and mucous membranes (ID 15, 17), maintenance of vision (ID 16), maintenance of bone (ID 13, 17), maintenance of teeth (ID 13, 17), maintenance of hair (ID 17), maintenance of nails (ID 17), metabolism of iron (ID 206), and protection of DNA, proteins and lipids from oxidative damage (ID 209) pursuant to

Article 13(1) of Regulation (EC) No 1924/2006 on request from the European Commission. EFSA Journal 2009; 7(9):1221. [25 pp.].doi:10.2903/j.efsa.2009.1221 <https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.2903/j.efsa.2009.1221>

EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (NDA); Scientific Opinion on the substantiation of health claims related to vitamin B6 and protein and glycogen metabolism (ID 65, 70, 71), function of the nervous system (ID 66), red blood cell formation (ID 67, 72, 186), function of the immune system (ID 68), regulation of hormonal activity (ID 69) and mental performance (ID 185) pursuant to Article 13(1) of Regulation (EC) No 1924/2006 on request from the European Commission. EFSA Journal 2009; 7(9):1225 [20 pp.]. doi:10.2903/j.efsa.2009.1225

<https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.2903/j.efsa.2009.1225>

EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (NDA); Scientific Opinion on the substantiation of health claims related to vitamin C and protection of DNA, proteins and lipids from oxidative damage (ID 129, 138, 143, 148), antioxidant function of lutein (ID 146), maintenance of vision (ID 141, 142), collagen formation (ID 130, 131, 136, 137, 149), function of the nervous system (ID 133), function of the immune system (ID 134), function of the immune system during and after extreme physical exercise (ID 144), non-haem iron absorption (ID 132, 147), energyyielding metabolism (ID 135), and relief in case of irritation in the upper respiratory tract (ID 1714, 1715) pursuant to Article 13(1) of Regulation (EC) No 1924/2006 on request from the European Commission. EFSA Journal 2009; 7(9):1226. [28 pp.]. doi:10.2903/j.efsa.2009.1226

<https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.2903/j.efsa.2009.1226>

EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (NDA); Scientific Opinion on the substantiation of health claims related to zinc and function of the immune system (ID 291, 1757), DNA synthesis and cell division (ID 292, 1759), protection of DNA, proteins and lipids from oxidative damage (ID 294, 1758), maintenance of bone (ID 295, 1756), cognitive function (ID 296), fertility and reproduction (ID 297, 300), reproductive development (ID 298), muscle function (ID 299), metabolism of fatty acids (ID 302), maintenance of joints (ID 305), function of the heart and blood vessels (ID 306), prostate function (ID 307), thyroid function (ID 308), acid-base metabolism (ID 360), vitamin A metabolism (ID 361) and maintenance of vision (ID 361) pursuant to Article 13 of Regulation (EC) No 1924/2006 on request from European Commission. EFSA Journal 2009;7(9):1229.[34pp.].doi:10.2903/j.efsa.2009.1229

<https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.2903/j.efsa.2009.1229>

EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (NDA); Scientific Opinion on the substantiation of health claims related to selenium and protection of DNA, proteins and lipids from oxidative damage (ID 277, 283, 286, 1289, 1290, 1291, 1293, 1751) , function of the immune system (ID 278), thyroid function (ID 279, 282, 286, 1289, 1290, 1291, 1293), function of the heart and blood vessels (ID 280), prostate function (ID 284), cognitive function (ID 285) and spermatogenesis (ID 396) pursuant to Article 13(1) of Regulation (EC) No 1924/2006 on request from the European Commission. EFSA Journal 2009; 7(9):1220. [24pp.].doi:10.2903/j.efsa.2009.1220.

<https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.2903/j.efsa.2009.1220>

EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (NDA); Scientific Opinion on the substantiation of health claims related to copper and protection of DNA, proteins and lipids from oxidative damage (ID 263, 1726), function of the immune system (ID 264), maintenance of connective tissues (ID 265, 271, 1722), energy yielding metabolism (ID 266),

function of the nervous system (ID 267), maintenance of skin and hair pigment (ID 268, 1724), iron transport (ID 269, 270, 1727), cholesterol metabolism (ID 369), and glucose metabolism (ID 369) pursuant to Article 13(1) of Regulation (EC) No 1924/2006 on request from the European Commission. EFSA Journal 2009;7(9):1211.[21pp.].doi:10.2903/j.efsa.2009.1211

<https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.2903/j.efsa.2009.1211>

EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (NDA); Scientific Opinion on the substantiation of health claims related to iron and formation of red blood cells and haemoglobin (ID 249, ID 1589), oxygen transport (ID 250, ID 254, ID 256), energy-yielding metabolism (ID 251, ID 1589), function of the immune system (ID 252, ID 259), cognitive function (ID 253) and cell division (ID 368) pursuant to Article 13(1) of Regulation (EC) No 1924/2006 on request from the European Commission. EFSA Journal 2009; 7(9):1215. [20 pp.]. doi:10.2903/j.efsa.2009.1215.

<https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.2903/j.efsa.2009.1215>

EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (NDA); Scientific Opinion on the substantiation of health claims related to folate and blood formation (ID 79), homocysteine metabolism (ID 80), energyyielding metabolism (ID 90), function of the immune system (ID 91), function of blood vessels (ID 94, 175, 192), cell division (ID 193), and maternal tissue growth during pregnancy (ID 2882) pursuant to Article 13(1) of Regulation (EC) No 1924/2006 on request from the European Commission. EFSA Journal 2009; 7(9):1213. [22 pp.]. doi:10.2903/j.efsa.2009.1213.

<https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.2903/j.efsa.2009.1213>

Други научни становища и актуална информация в областта на храненето и диетичните продукти, може да намерите на сайта на Центъра за оценка на риска по хранителната верига - <http://corhv.government.bg/>

Изготвил:

д-р Аксиния Антонова – главен експерт в дирекция „Оценка на риска по хранителната верига“ при ЦОРХВ

1.04.2020 г.