Kedves érdeklődő!

A COVID kapcsán túl sok egymásnak ellentmondó adatot és szinte folyamatosan változó szakértői álláspontokat hallhatunk. Az oltásoknál is megvannak a jól ismert bizonytalanságok és a közegészségügyi intézkedéseknek is folyamatos a társadalmi vitája.

Mindezek mellett igen kevés szó esik az egyén optimális tápláltsági állapotáról. Arról, hogy az elérését célzó stratégiák miként tudják segíteni az immunrendszer optimális működését, noha régóta ismert tény, hogy a tápláltsági állapot jelentős szerepet játszik a normális immunműködésben.

Itt szeretném megjegyezni, hogy van egy igen populáris kifejezés, amit a népszerűsége miatt még komoly szakemberek is használnak, ez az “immunrendszer erősítése”, de sajnos teljesen téves és tudománytalan szóhasználat, így mi sem fogjuk most alkalmazni. Sőt, ha egy pillanatra kitekintünk a COVID-19 témakörből, akkor a civilizációs kórképeink jelentős részét pont az immunrendszer egyes elemeinek “túlterheltsége”, diszharmóniája idézi elő, egy alacsony szintű gyulladás formájában. Ezt a túlfűtött immunrendszert miért kellene “erősíteni”? Az alacsony szintű gyulladás egy nagyon komplex, jövőbe mutató szakmai terület.

Maga a jól érzékelhető gyulladás viszont az immunválasz kulcsfontosságú tényezője. Ezt a választ számos gyulladást elősegítő mediátor hozza létre, amelyeket különböző immunsejtek összehangolt munkája eredményez. Normális esetben, ugyancsak egy összehangolt folyamat során a gyulladás gyorsan megszűnik az immunválasz végén. Súlyos COVID-19-betegségben viszont egy citokinviharnak is nevezett kontrollálatlan gyulladás jöhet létre, amely a hirtelen fellépő légzési elégtelenséget hozza létre és végül ebbe halnak bele a betegek.

Az értekezésem első részében a vitaminok és nyomelemek szerepéről szólok, majd a második részben a gyulladás-kontroll jelentőségéről és lehetőségéről fogok beszélni.

EFSA irányelvek

A rendelkezésre álló tudományos információk szerint az Európai Élelmiszer-biztonsági Hatóság (EFSA) illetékes tudományos testülete megállapította, hogy a következő hat vitamin fontos az immunrendszer egészséges fenntartásához:
D-, C-, A- (alfa- és béta-karotin), B-vitaminok (különösen **B6, folsav és B12).**
A nyomelemek közül pedig négy, a **cink, a réz, a vas és a szelén** esetében van ok-okozati összefüggés a napi bevitel és az immunrendszer normális, egészséges működése között. Az EFSA szükségesnek tartja ezek napi bevitelét az immunrendszer optimális működése érdekében.

A tíz alapvető tápanyagon túl, az EFSA által alátámasztott bizonyítékok mellett vannak más tápanyagok és bioaktív vegyületek is, amelyek bizonyítéka még kevés, de amelyek

Dr. Nagy Tamás - 2021- Minden jog fenntartva!
Javasoljuk, hogy orvosi kezelés alatt állók vagy bármilyen krónikus betegségben szenvedők konzultáljanak a kezelőorvosukkal, mielőtt bármilyen változtatást hajtanának végre az étrendjükben, illetve amikor bármilyen új táplálkozási programba kezdenek és tartsák be mindig a kezelőorvos rendelkezéseit. Szedjék a gyógyszereiket és rajtuk ne változtassanak az orvosuk nélkül!

szintén fokozhatják az immunitást. Ebben a tekintetben a **többszörösen telítetlen zsírsavak (PUFA),** a halolajokban, algákban és más élelmiszerforrásokban jelen lévő vegyületek bioaktív csoportja bír jelentőséggel.

Vitaminok, nyomelemek

Egy összeurópai vizsgálat keretében 10 országban kerestek összefüggéseket a lakosság általános étkezési szokásaiból eredő ásványi anyag- és vitaminellátottság és a COVID-19 fertőzöttség és halálozás között.

A tanulmány kimutatta, hogy a mikrotápanyagok, különösen a D-, C-, B12-vitamin- és vasbeviteli szint fordítottan összefügg a magasabb COVID-19 előfordulással és/vagy halálozással.(1)

A teljesség igénye nélkül nézzük meg néhány vitamin és nyomelem fertőzésekben játszott szerepét, hatásmechanizmusát és a COVID-19 kapcsán felmerült tapasztalatokat.

A **D -vitamin** kulcsfontosságú szerepet játszik az immunrendszer modulálásában, olyannyira, hogy a nem optimális vagy hiányos D-vitamin-szint különböző, az immunrendszer-gyengeség és a gyulladásos állapot rendellenességeivel kapcsolatos állapotokhoz köthető. Ezért az immunrendszer megfelelő működése nagymértékben függ attól, hogy a sejtek számára megfelelő-e a D-vitamin biológiai hozzáférhetősége.

Az európai vizsgálat alapján meglepő módon néhány északi országban, például Finnországban és Izlandon a becslések szerint a lakosság 11 *μ*g/nap bevitelt realizál, ami magasabb, mint a legtöbb európai ország, például a déli országok bevitele, ami 2–8 *μ*g/nap. Ez különösen fontos lehet a SARS-CoV-2 járvány előrehaladása során, mert a D-vitamin számos mechanizmussal csökkenti a bakteriális és vírusos fertőzések kockázatát is, beleértve a sejtek fizikai akadályainak fenntartását, valamint támogatja a természetes és az adaptív sejtes immunitást. A vizsgálatban Spanyolország és Olaszország mutatják a legrosszabb D-vitamin-beviteli helyzetet, amely egybeesett a COVID-19 magas esetszámával.
A D-vitamin-hiány kétségtelenül fokozza a légúti fertőzés rizikóját. Komoly összefüggést mutattak ki a D-vitamin alacsony vérkoncentrációja és a légúti fertőzések iránti fogékonyság között. D-vitamin-pótlással felnőtteknél és gyermekeknél is csökkenthető a légúti fertőzések előfordulásának valószínűsége. Konkrétan a megfelelő D-vitamin-ellátottság hatására 15%-kal csökkent a súlyos COVID-19-es megbetegedések száma idősek körében egy, világszerte kórházakban végzett, 5000 fős, 80 éves korú betegeken végzett multicentrikus vizsgálat tapasztalatai szerint.
Mennyi D-vitamint adjunk? Legyen feltöltődózis? Havi 1 megadózis kell vagy jobb a napi pótlás? Ebben a kérdésben talán még a kutatók sem értenek egyet és csak személyes tapasztalatot tudok itt megosztani, miszerint napi 2000-4000 NE mindenképp ajánlott.

Dr. Nagy Tamás - 2021- Minden jog fenntartva!
Javasoljuk, hogy orvosi kezelés alatt állók vagy bármilyen krónikus betegségben szenvedők konzultáljanak a kezelőorvosukkal, mielőtt bármilyen változtatást hajtanának végre az étrendjükben, illetve amikor bármilyen új táplálkozási programba kezdenek és tartsák be mindig a kezelőorvos rendelkezéseit. Szedjék a gyógyszereiket és rajtuk ne változtassanak az orvosuk nélkül!

A **C-vitaminról** már korábban is kimutatták, hogy a C-vitamin-hiányban szenvedők fogékonyabbak a súlyos légúti fertőzések (pl. tüdőgyulladás) iránt, illetve, hogy C-vitamin-pótlással szignifikánsan csökkenthető a tüdőgyulladás kockázata, különösen idősebb korban. Megfelelő C-vitamin-ellátottság mellett rövidebb a felső légúti fertőzés időtartama, és enyhébb a lefolyása is. A C-vitaminnak kulcsfontosságú antioxidáns szerepe van, ezért optimális szintje hozzájárul a kisebb oxidatív károsodáshoz és kiegészítése a specifikus fertőzések alacsonyabb előfordulásával jár. A C-vitamin intravénás (IV) adagolása nagy dózisokban alacsonyabb halálozással járhat pl. súlyos szepszisben szenvedő betegeknél. 15 g/nap C-vitamin 4 napon át történő infúziója csökkentette a szepszisben szenvedő és a súlyos akut légzési elégtelenségben szenvedő betegek halálozását. Ezen ismeretek birtokában a COVID-19 betegek kis csoportjainak jelentésein alapuló korai eredmények valószínűsítik, hogy az intravénás C-vitamin-kiegészítő kezelés javította klinikai eredményeiket.
Szájon át történő adagolásában eltérő véleményeket találunk. Naponta legalább 200 mg bevitele javasolható, de mivel a C-vitamin-szükséglet nagyban függ az egészségi állapottól is, betegség fennállásakor, a tünetek első jelentkezésekor napi 1-2 g lehet szükséges.

A-vitamin, karotinoidok. A legtöbb karotinoid immunmoduláló aktivitással rendelkezik. Az A-vitamin-hiánynak számos súlyos immunrendszeri rendellenesség lesz a következménye a nyálkahártya-védelemben és az adaptív immunválasz károsodásában. Korábbi adatok szerint ennek a vitaminnak a táplálkozási hiánya a kanyaró és a hasmenés fokozott kockázatával is jár, míg kiegészítése a fertőző betegségekből (kanyaróval összefüggő tüdőgyulladás, HIV-fertőzés) eredő alacsonyabb megbetegedést és halálozást eredményezett.

Elemzések szerint az **E-vitamin** is szerepet játszhat a légúti fertőzésekben. Az E-vitamin részben képes ellensúlyozni az ősi immunsejtjeinknek az életkor előrehaladtával bekövetkező hanyatlását. Egy idősotthonban végzett vizsgálat szerint pl. napi 200 NE E-vitamin egy éven keresztül történő adásával csökkenthető volt a felső légúti fertőzések előfordulása, de nem mondható el ugyanez azonban az alsó légúti infekciókkal kapcsolatban is.

A **folsav** elengedhetetlen az optimális immunválaszhoz és a megfelelő antitesttermeléshez is. A folsavbevitel alacsony szintje egyensúlyhiányt válthat ki az immunválaszban, és csökkentheti az antitesttermelés mennyiségét. Bár a tudományos bizonyítékok még mindig szűkösek, a folsav szerepet játszhat a COVID-19 kezelésében, részt vehet a SARS-CoV-2 tüskefehérje-hasításban.

Dr. Nagy Tamás - 2021- Minden jog fenntartva!
Javasoljuk, hogy orvosi kezelés alatt állók vagy bármilyen krónikus betegségben szenvedők konzultáljanak a kezelőorvosukkal, mielőtt bármilyen változtatást hajtanának végre az étrendjükben, illetve amikor bármilyen új táplálkozási programba kezdenek és tartsák be mindig a kezelőorvos rendelkezéseit. Szedjék a gyógyszereiket és rajtuk ne változtassanak az orvosuk nélkül!

A **cink** hiánya összefügg az immunrendszer diszfunkciójával és az ebből adódó fertőző betegségek iránti fogékonysággal, összefüggésben van az immunrendszer számos létfontosságú elemének rendellenességeivel is. Ami a koronavírus-keretet illeti, a korábbi tudományos bizonyítékok alátámasztják, hogy a cink optimális bevitelét vagy megfelelő kiegészítését a COVID-19 hatások csökkentésére irányuló stratégia részének kell tekinteni.

A **vas** részt vesz számos immunfolyamatban és nélkülözhetetlen alkotóeleme néhány enzimnek, amelyek részt vesznek az immunsejtek döntő aktivitásában. A vas szerkezete miatt fontos szerepet játszik az oxidatív stresszhelyzetek közvetítőjeként is (redox katalizátorként működik), és erős kórokozóellenes hatást fejt ki azáltal, hogy fertőző ágensek számára nagyon mérgező hidroxilgyököket képez. Ezért mind a vasfelvételi zavarok, mind az anyagcsere szerepet játszik a légúti kórházi fertőzések és a krónikus légúti fertőzések fertőzőképességében. Ezzel szemben a túlzott vasszint káros sejtmérgezést okozhat, ezért szérumszintjüket jól kell szabályozni. Bár az EFSA még nem állapította meg a vasra vonatkozó határértéket, úgy tekinthető, hogy a felnőttek számára elfogadható felső vasbeviteli szint 45 mg/nap.
Egy tanulmány, amely 50 kórházban lévő kínai betegen alapult megerősített COVID-19-cel, kimutatta, hogy ezen emberek 90%-a kórosan alacsony szérumvas-koncentrációt mutatott, és a betegség súlyossága negatívan korrelált a szérumvas-koncentrációval.

Gyulladáskontroll

Normális esetben a gyulladás jellemzően gyorsan megszűnik az immunválasz végén, azonban azonban súlyos COVID-19-betegségben egy citokinviharnak is nevezett kontrollálatlan gyulladás jöhet létre, amely a beteg halálát okozhatja. Ezért is fontos a gyulladáskontroll.

A **D-vitamin** javíthatja a sejtek immunitását a fent leírtakon túl azáltal is, hogy csökkenti a veleszületett immunrendszer által kiváltott citokinvihart, továbbá a D-vitamin-kiegészítés csökkentheti a gyulladást elősegítő citokinek termelését, növelheti a gyulladásgátló szerek, és az antioxidáns rendszerrel kapcsolatos gének működését.

Az **omega-3 zsírsavak** (EPA, DHA) gyulladásgátló tulajdonságokkal rendelkeznek. Nemrégiben felülvizsgálták az omega-3-kiegészítés lehetséges előnyeit (és kockázatait) a COVID-19 betegek számára. A cikk szerzői arra a következtetésre jutottak, hogy több vizsgálatra van szükség azzal együtt, hogy az EPA és a DHA javíthatja a COVID-19-es betegek gyulladásos feloldódását és helyreállítását, elősegítheti a sejtmembránok védelmi működését. A gyulladás helyén jelen lévő esszenciális omega-3 zsírsavak konvertálódnak gyulladást oldó mediátorokká.
Ezen a ponton fontos kiemelni, hogy ezen esszenciális zsírsavak elégtelen étrendi mennyisége esetén nem lesz optimális a gyulladás oldódásának folyamata, s megint

Dr. Nagy Tamás - 2021- Minden jog fenntartva!
Javasoljuk, hogy orvosi kezelés alatt állók vagy bármilyen krónikus betegségben szenvedők konzultáljanak a kezelőorvosukkal, mielőtt bármilyen változtatást hajtanának végre az étrendjükben, illetve amikor bármilyen új táplálkozási programba kezdenek és tartsák be mindig a kezelőorvos rendelkezéseit. Szedjék a gyógyszereiket és rajtuk ne változtassanak az orvosuk nélkül!

elérkeztünk a dózis kérdéséhez. A hivatalos ajánlás napi 250 mg, de ezt én személyesen igen kevésnek tartom. Egyrészt mert az omega-3 zsírsavakkal foglalkozó mérvadó klinikai vizsgálatokban 1 gramm vagy magasabb dózist használnak, másrészt pedig mi mérjük is az omega-3 zsírsavindexet illetve az omega-6 : omega-3 arányt is. Az adatok szerint mindkettőnek kiemelkedő jelentősége van a gyulladásos folyamatok mérséklésében. A méréseink alapján napi 250 mg mennyiséggel egyszerűen nem lehet elérni a kívánt optimális szinteket.

Béta-glükán

A béta-glükán a természetben is előforduló poliszacharid, összetett cukor. Lényegében szőlőcukormolekulák alkotják, azonban nem egymás után sorban kapcsolódnak, hanem ún. oldalláncokkal.
Gombák, növények és baktériumok sejtfalának alkotóelemei, leggyakoribb (és egyben leghatékonyabbnak tartott) forrása az egyszerű élesztő sejtfala (Saccharomyces cerevisiae), de van béta-glükán a gabonakorpában (például a zab- és árpakorpában), a tengeri fűfélékben és néhány gombában is.

Elsősorban az immunrendszer stimulálására alkalmazzák. Az ősi, sejtes immunitást (makrofágokat, illetve az immunrendszer más sejtjeit) aktivizálja, ezért fogyasztását követően a szervezet védekező rendszere olyan "lökést" kap, melynek segítségével könnyebben győzhetjük le a betegségeket, illetve hatékonyabban állhatunk ellen a fertőzéseknek.

Kedves érdeklődő, köszönöm megtisztelő figyelmedet! Remélem, hozzá tudtam járulni e kérdéskör tágabb értelmezéséhez.
Jelen értekezés szerzői jogát fenntartom, a cikket részben vagy teljesen idézni, közzétenni csak írásos hozzájárulásom alapján lehetséges.

Jelen írás személyes tapasztalat és gyűjtés alapján született, a szakmai adatok és vizsgálatok a Current State of Evidence: Influence of Nutritional and Nutrigenetic Factors on Immunity in the COVID-19 Pandemic Framework közleményre támaszkodtak.
Köszönet és hála a kollégák, kutatók munkájáért.

Dr. Nagy Tamás - 2021- Minden jog fenntartva!
Javasoljuk, hogy orvosi kezelés alatt állók vagy bármilyen krónikus betegségben szenvedők konzultáljanak a kezelőorvosukkal, mielőtt bármilyen változtatást hajtanának végre az étrendjükben, illetve amikor bármilyen új táplálkozási programba kezdenek és tartsák be mindig a kezelőorvos rendelkezéseit. Szedjék a gyógyszereiket és rajtuk ne változtassanak az orvosuk nélkül!