

Van, ami legyőzheti a koronavírust

Szerző: [Meixner Zoltán](#)

Létrehozva: 2020. október 1.

A SARS-CoV-2 ellen legjobban a szervezetünk tud védekezni: ha kap hozzá egy kis segítséget, immunrendszerünk letörheti a fertőzést. Talán egy olyan úton, amire a legtöbb szakértő eddig nem is gondolt.

A laboratóriumok kemény globális versenyt folytatnak a COVID-19 ellen hatásos oltások létrehozásáért. Azokat a kutatásokat viszont kevesebb csinnadratta veszi körül, amelyek azt vizsgálják, hogy az évtizedek óta használt oltóanyagok is adhatnak-e valamilyen szintű védelmet. Az [immunitásnak](#) két fő ágáról (a veleszületett és az adaptív vagy más néven szerzett védekezésről) szokás beszélni, de **van egy harmadik, kevésbé ismert ága is (a begyakorolt vagy kiképzett immunitás), ami a koronavírus ellen egyszer döntő lehet.**

Az elmúlt időben több olyan epidemiológiai elemzés is készült, amely globális adatok alapján mutatta ki, hogy azokon a helyeken, ahol tuberkulózis ellen a [Bacillus Calmette-Guérin \(BCG\) oltáson](#) átesettek aránya magas (például Magyarországon), a COVID-19 terjedése lassabb és a járvány halálozási aránya alacsonyabb. Egy augusztusban publikált kisebb tanulmányból pedig [kiderült](#), hogy **azok a kórházi dolgozók, akik márciusban kaptak emlékeztető BCG oltást, elkerülték a COVID-19 betegséget**, míg a fertőzési arány 8,6 százalékos volt egy hasonló paraméterekkel leírható, be nem oltott csoportban - írja a [Quanta magazin](#).

Így működik a hagyományos immunmemória

Az oltásoknak azonban nem így kellene működniük, legalábbis a klasszikus immunológia szerint. A tuberkulózis baktérium és a SARS-CoV-2 pandémiás vírus teljesen különböző kórokozók, és az oltások kialakításuk miatt rendkívül sajátosak. A specifikusságuk hosszan tartó hatásukkal függ össze, mert a vakcinák bekapcsolják az [immunrendszer](#) adaptív ágát, a **B és T limfocitákat**, valamint az adott kórokozót felismerő antitesteket. **E limfociták egy része hónapokig vagy évekig fennmaradó "memóriasejteké" válik**, és felkészíti a szervezetet arra, hogy gyorsabb, erősebb válaszokat adjon, ha a kórokozó egyszer visszatér.

"Hosszú ideig azt gondolták, hogy az immunválasz csak a memória limfociták által emlékszik a korábbi fertőzésekre" - mondta Mihai Netea, a holland Radboud Egyetem fertőző betegségekkel foglalkozó kutatója. Netea az egyike azoknak a tudósoknak, akik vitatják ezt a dogmát. Epidemiológiai vizsgálatokból származó több évtizedes bizonyítékokra, valamint egerek, növények és gerinctelenek laboratóriumi kutatásaira támaszkodva állt elő a "begyakorolt immunitásról" szóló [elméletével](#) 2011-ben.

A kiképzett immunitás a veleszületett immunrendszer által használt memória egyik formája. Ez a szervezetünk védekező rendszerének egy kevésbé vizsgált, de nagyon régre, több mint félmilliárd évvel korábbra visszatekintő ága, amely azelőtt jött létre, hogy a gerinces állatok és az adaptív immunrendszer léteztek volna. A kutatók csak az elmúlt években kezdték felismerni, hogy a **veleszületett immunsejtek, amelyek egyáltalán nem specifikusak és rövid életűek, hogyan emlékeznek a régi betolakodókra**. A legújabb munkák azt is

bizonyították, hogy a kiképzett immunitás kóros megnyilvánulásai szerepet játszhatnak egyes krónikus gyulladásos betegségek és neurodegeneratív rendellenességek esetében is. A Cell Host & Microbe folyóiratban közölt egyik [tanulmányban](#) egy nemzetközi csapat - amelyben Netea is dolgozott - feltárta, hogy a BCG vakcina hogyan képes előnyösen befolyásolni az egészségünk megőrzését a **kiképzett, begyakorlott immunitás** aktiválásával.

Hogyan működik a begyakorlott immunitás?

A PNAS folyóiratban megjelent [írásában](#) Netea kifejtette, hogy a kiképzett immunmemória működését az epigenetikai változások teszik lehetővé. Amikor a makrofágok és más veleszületett immunsejtek reagálnak a kórokozókra, a DNS-ük epigenetikus módosításokat kap. Ezek aztán megkönnyítik, hogy a sejtet irányító gének aktiválják a mintafelismerő receptorokat és a betegség elleni küzdelemhez szükséges fehérjék előállítását. Netea kifejtette, hogy **a DNS-változtatások könyvjelzőként működnek**, amelyek segítik a sejteket, hogy gyorsan újraélesszék és végrehajtsák ezeket a genomiális utasításokat, még hozzá nem csak az első alkalommal észlelt fertőzés, hanem bármilyen [fertőzés](#) miatt.

Tehát, ha a kórokozó visszatér, a sejt már előkészíti a gyorsabb reagálást. Sőt, amikor a veleszületett immunsejtek osztódnak, továbbadják ezeket az [epigenetikus](#) DNS-könyvjelzőket utódaiknak. **Így maradhat fenn a begyakorlott memória, miközben olyan sejtekre támaszkodik, amelyek rövid életűnek tűnnek.** De ez nem számít, ha a kórokozók elleni küzdelem élményét a sejtek átadják egyik nemzedékről a másikra.

"Különböző típusú immunmemória - köztük néhány, a begyakorlott immunitáshoz hasonló - mechanizmus valószínűleg a gerinctelenek életben maradását is segítette. "A gerincteleneken végzett korábbi vizsgálatok nélkül "valószínűleg az emberekben nem keresték volna a memória ilyen hatásait a veleszületett immunrendszerben" - mondta Joachim Kurtz, a Max Planck Intézet evolúciós biológusa a Quantának. Bár eredetileg a kiképzett immunitást annak leírására javasolták, hogy a [veleszületett immunsejtek](#) hogyan emlékeznek a kórokozókkal való korábbi találkozásokra, a jelenség olyan sejtekben fordul elő, amelyeket **hagyományosan nem tekintenek az immunrendszer részének.** Egy 2017-es egérvizsgálat során például a sebek gyorsabban gyógyultak azoknál az állatoknál, amelyek korábban gyulladásos stimulánsnak voltak kitéve. **A védelmet pedig epitheliális (hám) őssejtek szolgáltatták.**

Ami azonban a begyakorlott immunitásban jelenleg mind a szakemberek, mind a közvélemény számára nagyon izgalmas, az a [BCG vakcinán](#) keresztüli lehetséges [COVID-19 elleni védelem](#) potenciális megteremtése. A múlt hónapban Netea és egy német, dán, ausztrál és holland szakemberekből álló team közzétette azoknak a kutatásoknak az [eredményeit](#), amelyek arról szóltak, hogy a **BCG vakcina miként gerjeszti a begyakorlott immunitást.** Megállapították, hogy **az oltás nemcsak a testben keringő fehérvérsejtekben okoz epigenetikai változásokat, hanem a csontvelőnek azokban az őssejtjeiben is, amelyek a sejtek helyettesítéséért felelnek.** Ugyanakkor Netea és más kutatók is azt javasolják, hogy senki ne próbálja a BCG-t használni a COVID-19 megelőzésére. Ennek hatását és hatásosságát ugyanis még mindig kutatásokkal próbálják kideríteni. Így valószínű, hogy mire biztos eredményhez jutnak, addigra sikerül elérhetővé tenni a specifikusan a SARS-CoV-2, illetve a COVID-19 ellen kifejlesztett [vakcinákat](#).

Nemcsak a vitamin, a böjt is hasznos lehet koronavírus ellen

[Molnár Dávid](#)

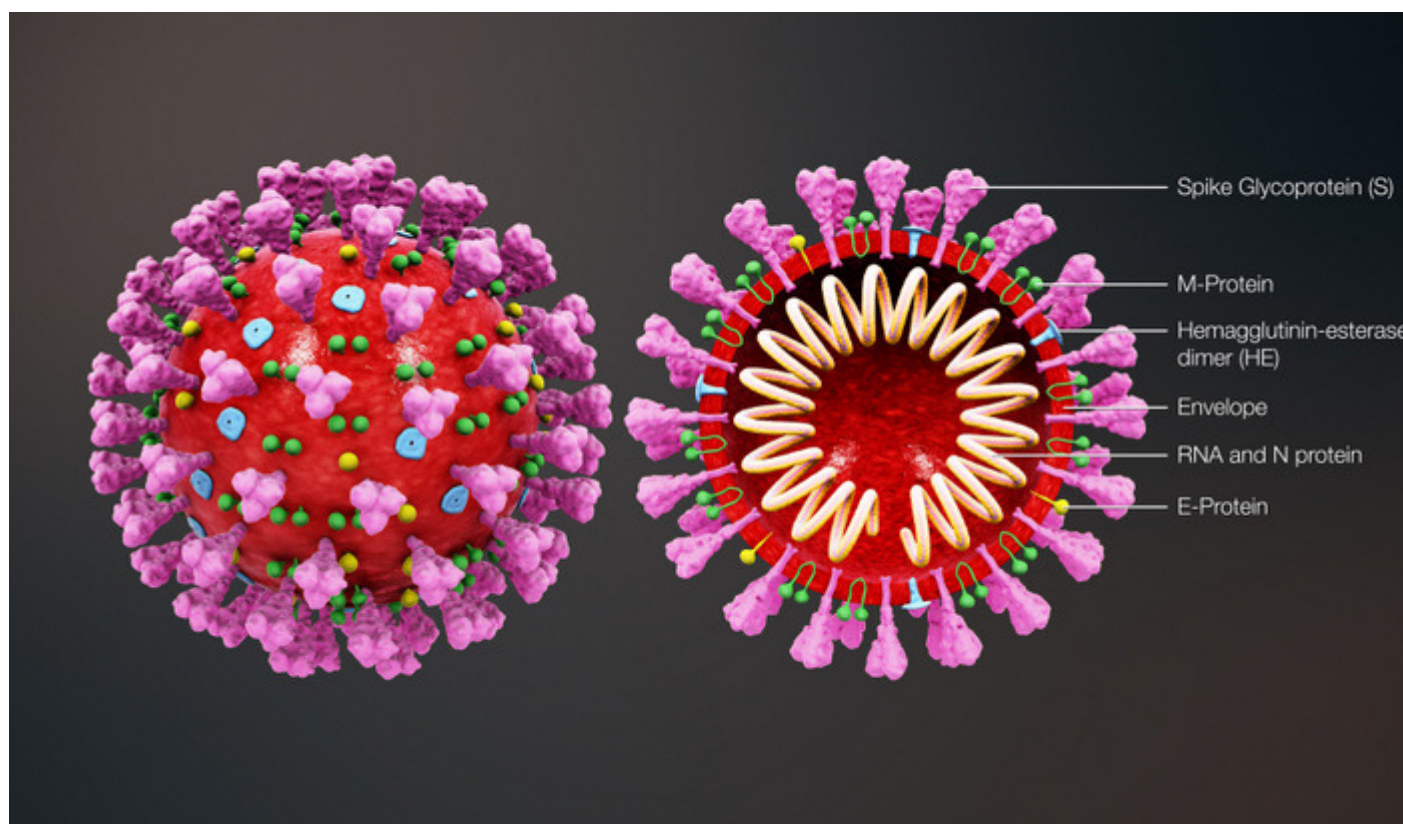
2020.10.18. 19:00

Milyen élettani fegyvereket kínál az evolúciónk?

Tudjuk, hogy a D-vitamin-hiány nagymértékben növeli az esélyét a koronavírus-fertőzésnek és a hozzá kapcsolható halálzásnak, ráadásul a legújabb kutatások szerint a megfelelő dózisban és módon szedett D-vitamin [70 százalékkal](#) csökkenti mind a fertőzés, mind pedig a halálzás valószínűségét.

A legújabb kutatások szerint a D-vitamin mellett a **böjt** is természetes és segítség lehet a koronavírus ellen. A hetente végzett böjt bizonyíthatóan elősegíti az autofágiát, és bár a betegséget semmilyen formában nem gyógyítja az immunrendszer aktiválásával fokozza a kórokozókkal szembeni ellenállóképességet.

Ugyan az immunrendszer központi szerepet játszik az új koronavírus, a SARS-CoV-2-fertőzés leküzdésében, ha a szervezet védekezése nem megfelelően szabályozott, károsodott tüdőfunkciók és halál is lehet a vége.



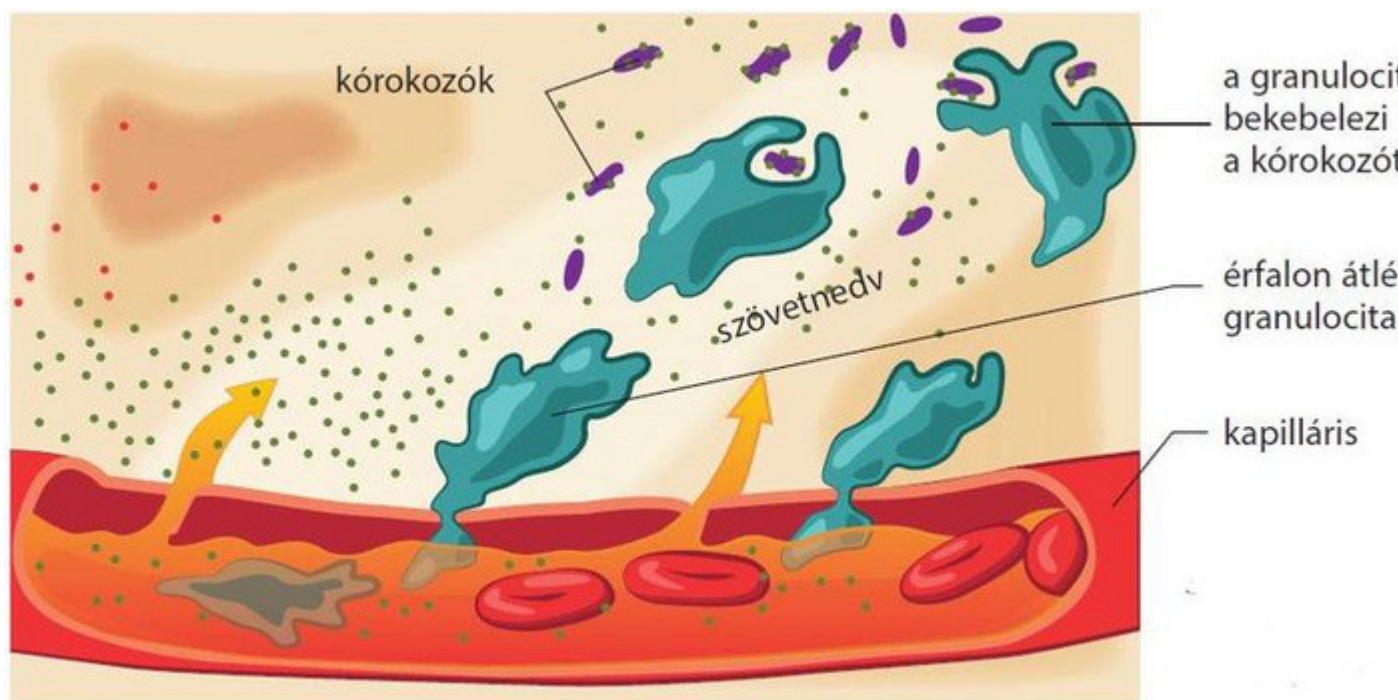
Az új koronavírus általános felépítése. Állandó alkotója egy fehérjékből álló burok (envelope), különleges fehérjék (S-, M-, N-, E-proteinek) és az örökítőanyag (RNS). A Hemagglutinin-észteráz dimer (HE) kiemelt jelentőségű a fertőzés folyamatában.

Koronavírus és immunrendszer

Az új koronavírus (SARS-CoV-2) és más koronavírusok – a SARS-CoV és a MERS-CoV – által okozott fertőzés hasonló kóreléttani lefolyást mutat. A SARS-CoV-2 az angiotenzinkonvertáló enzim 2 (ACE2) receptorhoz kötődik, amit főként a tüdő léghólyagocskáinak hámsejtjei termelnek. A vírus örökítő anyaga a gazdasejtbe jutva átveszi az irányítást a sejtműködés folyamatai felett, azokat károsítja, majd elkezd sokszorozódni. A fertőzés folyamata és a sérült, elpusztult tüdősejtek helyi immunválaszt indítanak el a gyülekező immunsejtek (falósejtek: monociták és makrofágok) segítségével. A legtöbb esetben a vírusfertőzést követő immunválasz viszonylag gyorsan alábbhagy, és a betegek maradéktalanul felépülnek. Súlyos esetekben azonban a fertőzés rendkívül veszélyes szövődményeket eredményez. Ilyen a nem megfelelő immunválasz következtében kialakuló tüdőgyulladás is, melyben jellemző a gyulladásserkentő anyagok emelkedett és tartós szintje.

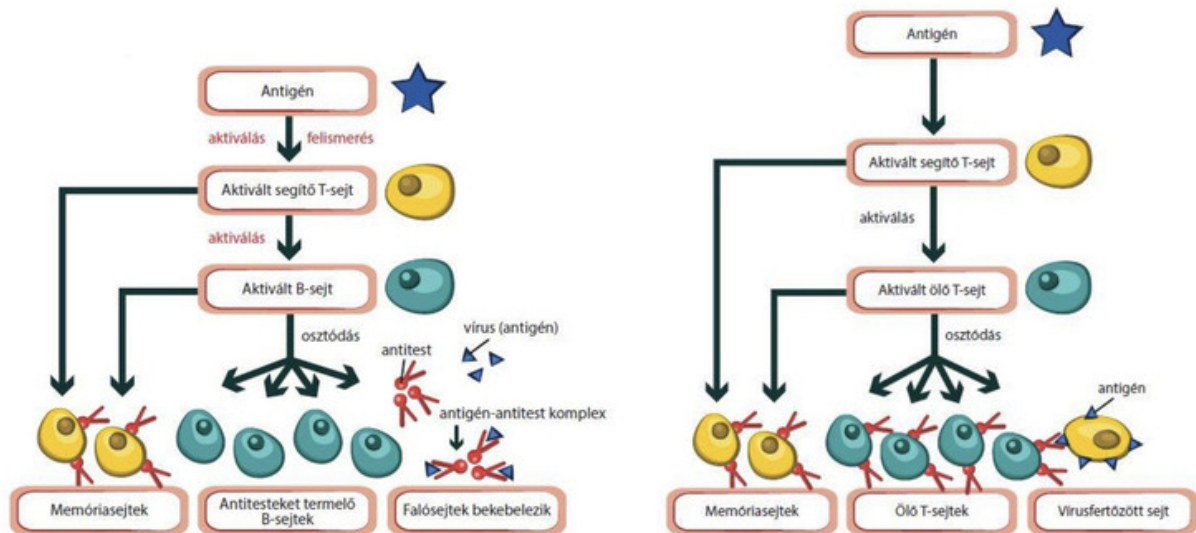
Az állapotot „citokinvihar” is nevezik,

aminek következtében kiterjedt tüdőödéma, akut légzési distressz-szindróma (ARDS) és több szervi elégtelenség léphet fel. A folyamat halálos.



Nem specifikus (természetes, veleszületett) immunválasz. Ha kórosan megnő a gyulladásserkentő anyagok mennyisége, és „citokinvihar” alakul ki, az könnyen végzetes lehet.

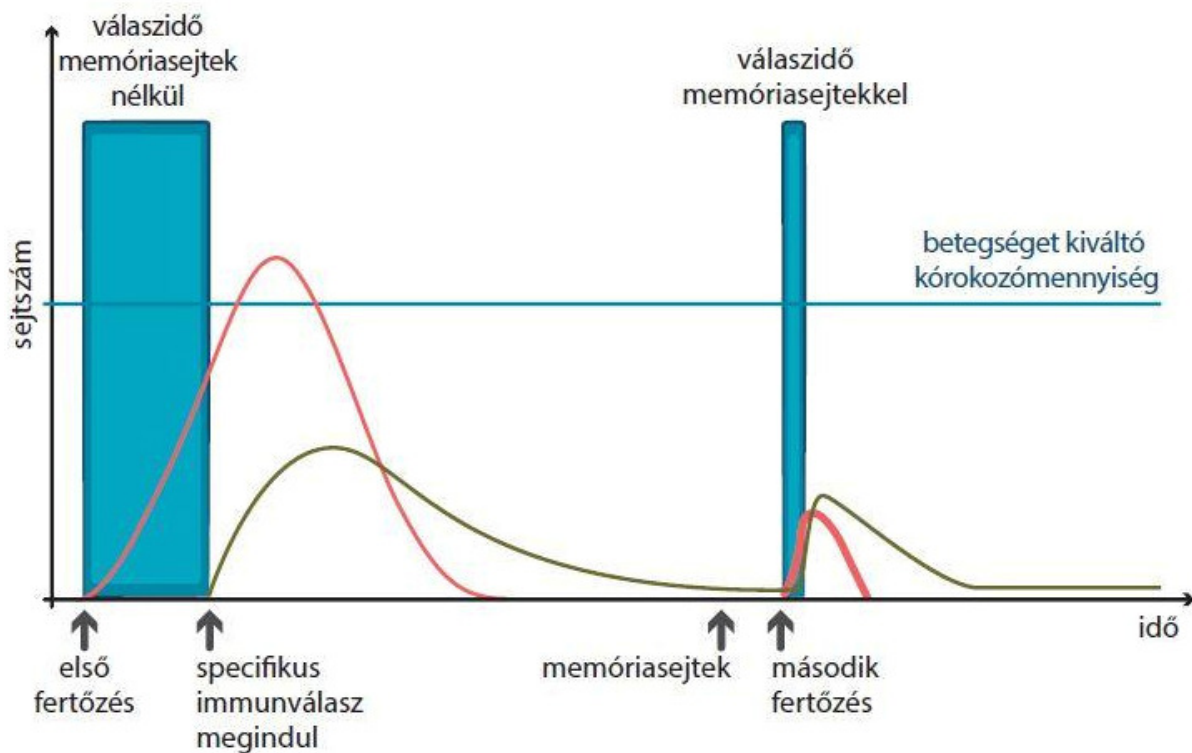
Vírusfertőzés során a veleszületett immunrendszer mellett a szerzett immunfolyamatok is beindulnak. Ezek az immunválaszok fokozzák a gyulladást, vagy semlegesítik a behatoló vírusokat. Bizonyos sejtek (az APC-sejtek), ilyenek például a makrofágok, a vírus felszíni mintázatát, az antigént mutatják be a segítő T-limfocitának. A nyiroksejt aktiválódik, majd több formába alakul, és elindítja az immunsejtek által közvetített és az ellenanyaggal működő immunválaszt. Az egyik T-limfocita-típus (T-killer sejt) közvetlenül pusztítja el a vírussal fertőzött sejteket, mások az ún. természetes ölüsejteket aktiválják.



Sejtes (celluláris) és ellenanyaghoz kötött (humorális) immunválasz működése

Fotó: [immunologia.org/Molnár Dávid/Index](http://immunologia.org/Molnár%20Dávid/Index)

A védekezési folyamat során keletkeznek memória-T-sejtek is. A T-helper sejtek az úgynevezett B-limfociták plazmasejteké alakulását is serkentik, melyek aztán koronavírus-specifikus antitesteket (főleg IgM és IgG) generálnak. Ezek az antitestek viszont megkötik és semlegesítik a SARS-CoV-2-t. A B-sejtek egy része is memóriasejtté alakul.



Az ép és edzett immunrendszer a memóriasejtek segítségével egy esetleges újr fertőzést nagyon hatékonyan kezel.

Sok más kórokozó (patogén) mikroorganizmushoz hasonlóan a SARS-CoV-2 is olyan mechanizmusokat fejleszt ki, amelyek segítenek számára kikerülni az immunrendszert.

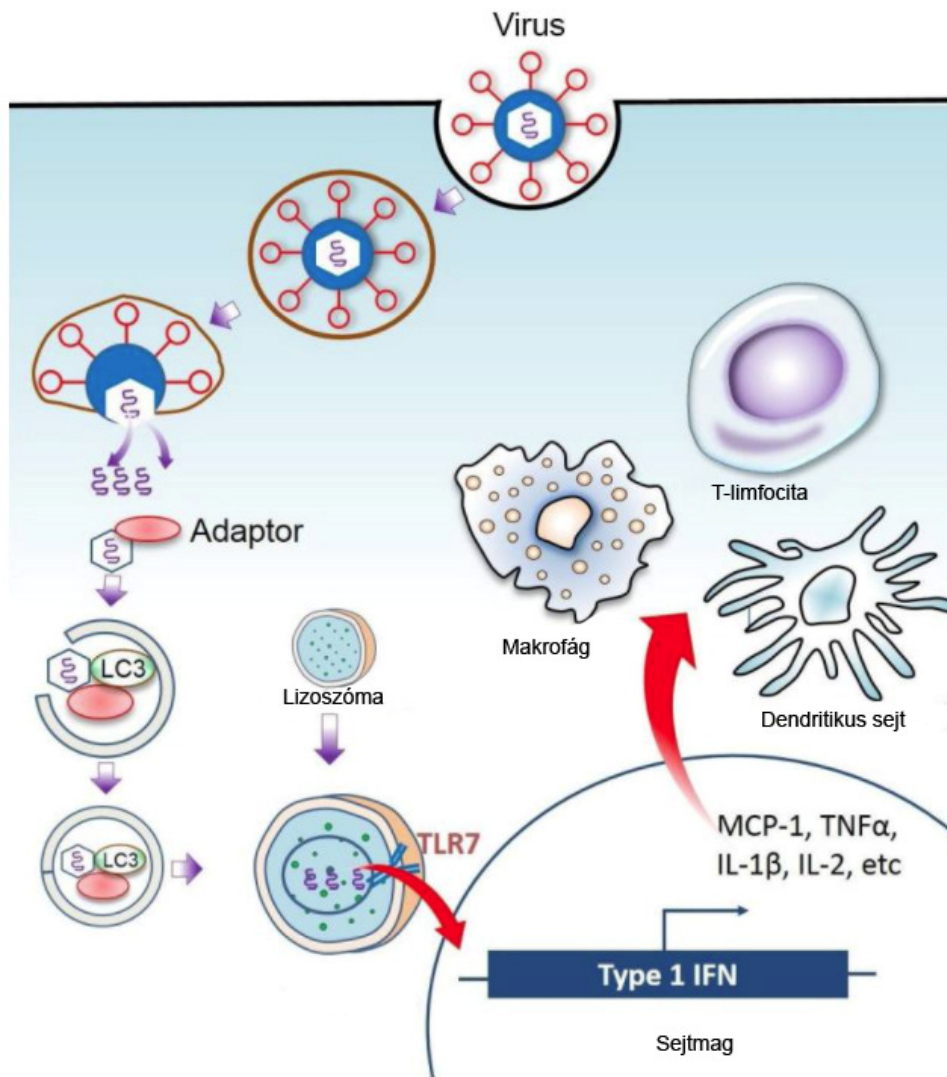
Autofágia

Kulcsfontosságú szerepet játszik mind a veleszületett, mind a szerzett immunitás szabályozásában egy

speciális sejtfgyelző és Biztonsági rendszer, az autofágia.

Az autofágia az élővilág evolúciójának ősrégi és időtálló fejlesztése, mely egy sejten belüli emésztést végző szervecskéhez, a lizoszómához kapcsolódik. Ennek során a sejt szervecské megköti, lebontja és újrahasznosítja a nem megfelelő molekulákat és behatoló kórokozókat.

A folyamatnak azonban vannak más fontos funkciói is, melyek a sejtek túlélésével, pusztulásával, öregedésével és immunitásával függenek össze. Részt vesz a kórokozók (például vírus) immunrendszernek való bemutatásában, befolyásolja az immunrendszer gyulladáserkentő és -csökkentő anyagainak termelődését és hatását, valamint az immunsejtek működését.



Az autofágia folyamata. A lépéssor veleszületett, öröklött immunválaszt válthat ki gyulladásserkentő anyagok (citokinek) segítségével, valamint segíti az immunsejtek kórokozóhoz való vonzását és aktiválását. (Vírus – lizoszóma – citokinek – immunsejtek vonzása, aktiválása.) Az ábra felső fekete határvonala a sejhártya, a belső kék körív a sejtmaghártya.

Az autofágia szabályozza bizonyos immunsejtek – a T- és B-limfociták – fejlődését, túlélését és szaporodását is.

Az autofágia folyamata nélkül nem képesek megfelelően specializálódni az immunsejtek segítő, ölü és memóriasejtekké.

Böjt

Definíció szerint a böjt 24 órát meghaladó teljes kalóriamegvonás.

Az autofágia stressz esetén – például fertőzés, betegség, éhezés és böjt – kiemelten fontos, mivel a makromolekulák újrafeldolgozásával szerepet játszik a sejtek tápanyagokkal és energiával való ellátásában. A folyamat központi molekulája az **mTOR**.

- Tápanyagban gazdag körülmények között az mTOR az autofágiát gátolja

- Éhezés és böjt időszakában az mTOR az autofágiát aktiválja

Ha tápanyagban gazdag körülmények miatt az autofágia gátlódik, a vírusfertőzés súlyossága, a kórokozók szaporodása és fertőzőképessége nő! Ha az autofágia aktív, a vírusfertőzés mértéke csökken.

Számos vírus az autofágiát gátolja, és így segíti önmaga sokszorozódását.

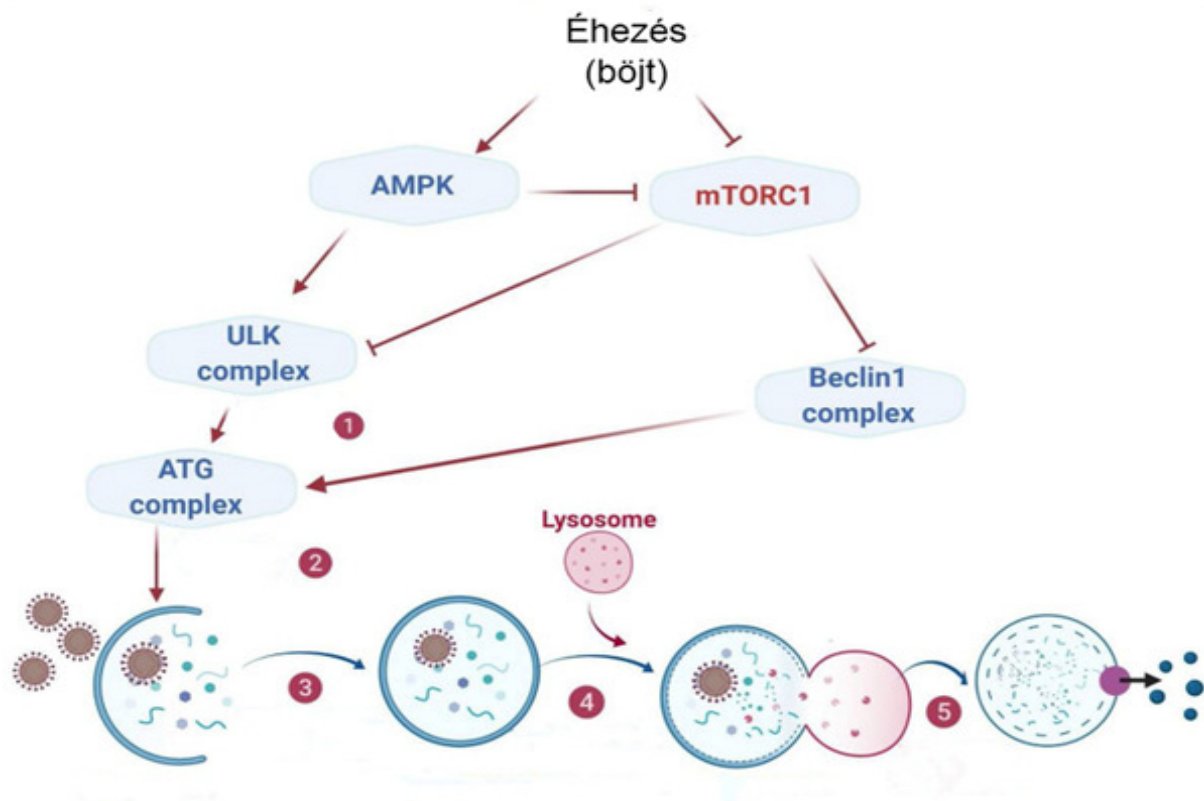
Egy nemrégiben végzett tanulmány igazolta, hogy **az új koronavírus-fertőzés az autofágia folyamatát szinte elnyomta**, és kimutatta, hogy az autofágia indukcióját célzó gyógyszeres beavatkozás hatásos lehet a fertőzés ellen.

A hetente végzett böjt – a célzott tápanyaghiány segítségével – stimulálja az autofágiát, és az immunrendszer aktiválásával csökkenti a kórokozók fertőzőképességét.

Egy Tokiói Egyetemen végzett kutatás megállapította, hogy 24–46 órán át éheztetett patkányokban szinte minden létfontosságú szervben rendkívül aktív volt az autofágia, és legyengített kórokozó hozzáadására az állatok ellenanyag-termelése megkétszereződött.

Az éhezés által kiváltott autofágia javítja a sejtek és így a szervezet stresszel – pl. vírusfertőzéssel – szembeni ellenálló képességét az anyagcsere flexibilitásán és alkalmazkodóképességén keresztül!

A kórokozók a szervezet energiáját felhasználva szaporodnak. Ha képesek vagyunk energiahiányos élethez alkalmazkodni, az fél győzelem!



Az éhezés (böjt) kiváltja az autofágia folyamatát. A lizoszómák képesek a vírusokat is bekebelezni és elpusztítani.

Fotó: ncbi.nlm.nih.gov/Index

Rendszeres böjt hatására csökken a szervezetszintű gyulladás, nő az inzulinérzékenység. A Tokiói Egyetem kutatói ennél is tovább mentek. Mi történik még? És ha több napon keresztül böjtölünk (éhezünk)? Hisz az őseink ezt is túl kellett, hogy élje – ha pedig neki sikerült, a módszert az evolúció megőrizte számunkra is előnyös tulajdonságként, nem? Ha három napon keresztül böjtölünk, az alábbi folyamatok mennek végbe:

1. Nagyjából 12 óra éhezést követően a szervezet egyre inkább a tartalékolt zsírokból nyer energiát, ha lehetséges.
2. 18 óra eltelte után megjelennek a vérben a ketonok, az energiaképzés már maximálisan zsíralapú.
3. 24 óra elteltével felerősödik az **autofágia** nevű folyamat, vagyis a sejtek megtisztulnak a helytelenül működő sejtalkotóktól és káros molekuláktól, fertőző mikrobáktól.
4. 48 óra éhezést követően a növekedési hormon vérbeli koncentrációja közel ötszörösére emelkedik. Nagyjából 50 óra után a vércukor- és inzulinszint minimálisra csökken, a sejtek inzulinérzékenysége szignifikánsan megnő.
5. 72 órát meghaladó böjt esetében megkezdődik a helytelenül működő immunsejtek lebontása is.

Tudjuk, hogy immunhiányos vagy csökkent immunrendszeri működésű embereknél a COVID-19 tünetei és szövődményei **súlyosabbak**, ezért esetükben a fertőzést, illetve a halálos kimenetelt megelőző intézkedéseknek a stressztűrő képesség fokozását kell célozniuk.

Fertőzöttek már nem használják. Mit tehetünk?

Az egyetlen igazi probléma az, hogy már meglévő koronavírus-fertőzés esetén a böjt olyan tápanyaghiányt és stresszt jelent, amihez a szervezet már legtöbbször nem tud alkalmazkodni, így már beteg személyek számára az orvosok egyöntetű véleménye szerint **böjt nem javasolt**.

Azt is fontos tudni, hogy a böjt koronavírus-sal kapcsolatos pozitív élettani hatására vonatkozóan nincsenek empirikus adatok és nincs olyan kutatás, amelyben a koplalás hatékony stratégiaként szerepel.

Vírus ellen véd az alváshormon

[Molnár Dávid](#)

2020.11.01. 09:41

Kutatók szerint a tobozmirigy hormonja nem csak az alvásban segít.

Régóta ismert, hogy a melatonin, más néven a „sötétség hormonja” az alvás folyamatában aktívan részt vevő anyag, amelynek számos egyéb jótékony hatása is van. Kutatók pár héttel ezelőtt több tanulmányban is megerősítették, hogy a hormonnak immunrendszeri funkciói is vannak. Noha a molekulának közvetlen védőhatása a Covid-19 ellen vélhetően nincs, állatkísérletek és humán klinikai vizsgálatok a melatonin általános vírusellenes hatását igazolták.

A kutatók ezért erősen szorgalmazzák a melatonin kiegészítő terápiás használatát, de mindenelekelt az alvás, és tágabb értelemben a cirkadián ritmus rendezettségének védőhatását emelik ki.

A cirkadián ritmusról

A szervezet különböző működései a nap során periodikusan zajlanak. Ilyen napi vagy más néven cirkadián (latinul *circa* = körül, *dies* = nap) ritmus jelentkezik a táplálkozás időzítésében, a testhőmérséklet változásaiban, egyes hormonok szekréciójában, valamint az alvás-ébrenlét váltakozásában is.

A napi szabályos váltakozásokért egy endogén ritmusszabályozó, „belső óra” felelős: a speciális, központi idegrendszeri idegsejt-csoportosulás az agy hipotalamusz nevezetű részében helyezkedik el. A benne lejátszódó folyamatoknak genetikailag meghatározott ritmusa mutatható ki.

Fontos ugyanakkor, hogy a külső és a belső környezeti jelek, így a nappal és éjszaka váltakozása, a környezeti hőmérséklet napszaki változásai, a táplálékhoz való hozzáférés és az étkezés, vagy annak hiánya képesek ezen belső óra jelzését felülírni, és a ritmust mélyrehatóan befolyásolják.

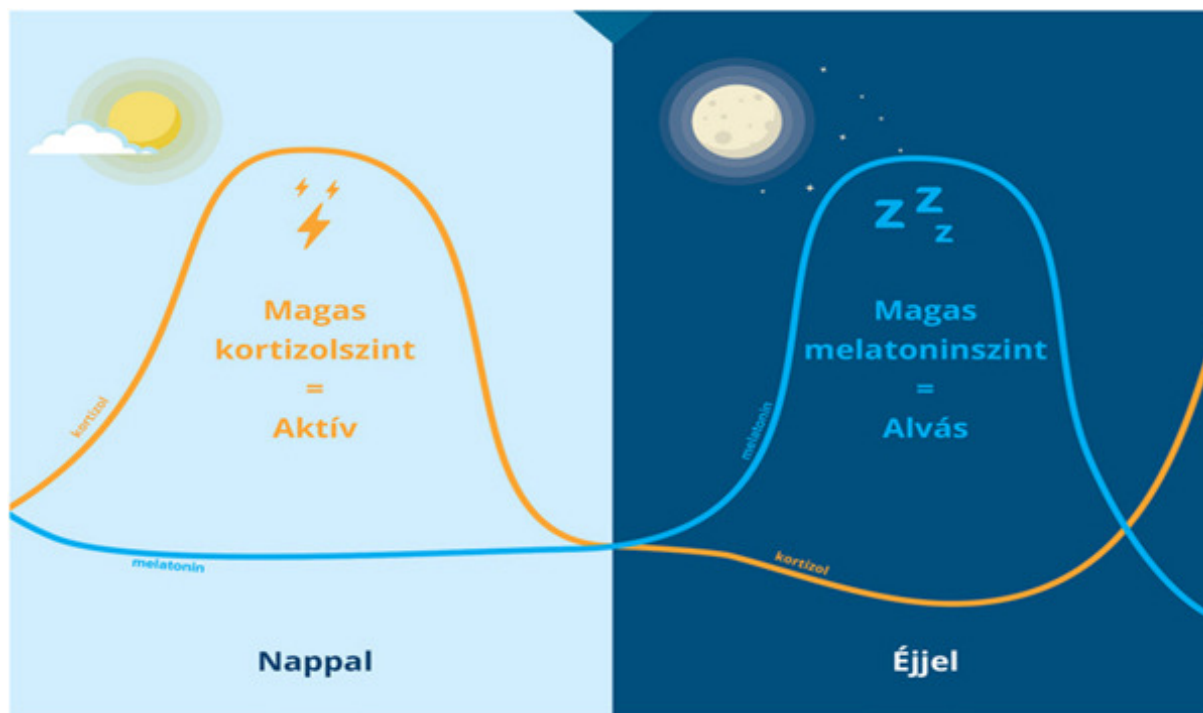
A jelek közül talán a legkiemelkedőbb a fény/sötétség periodikus váltakozása, amelyet a retina speciális idegsejtjei, a ganglionsejtek közvetítenek. Ezek a ganglionsejtek az általános megvilágítás szintjére érzékenyek, de leginkább a kék fényt nyelik el 480 nm-en. Innen származik az, hogy elalvás előtt másfél órával egy kékfény-szűrő szemüveg és/vagy elsötétítés jó hatással van az elalvás és az alvás folyamatára (szemben a hordozható eszközök kijelzőivel). Az ember természeti lény, a kakással kelni és a Holddal elaludni sokszor ezért természetes vidéken.

A melatonin

A hormon a tobozmirigyben (corpus pineale) választódik el és kerül a vérbe; plazmaszintje jelentős napszaki ingadozást mutat, éjjel a legmagasabb és délután a legalacsonyabb. A melatonin termelését és elválasztását a már említett agyi központ vezérli: a pálya a köztiagy, a gerincvelő és szimpatikus hatású idegsejtek között húzódik.

Ha a melatonin sötétben termelődik és az alvást segíti elő, mi pörget minket egész nap?

Létezik egy, a melatoninnal ellentétes hatású hormon, amely fény esetében szinte azonnal termelődni kezd: a molekula egy koleszterinszármazék, a kortizol. Ez a szteroidvegyület normális mennyiségben a napi aktivitás elengedhetetlen mozgatórugója, együttműködik az adrenalinnal és a dopaminnal is.



A grafikon a fényben és a sötétben lejátszódó hormonális folyamatokat mutatja be. A fényhez a biológiai óra a nappalt és az aktivitást társítja, így a vér kortizolszintje emelkedett, a sötétséghez pedig az éjszakát és a pihenést, amikor a melatonin szintje nagyon magas. A két hormon egymással ellentétes hatású, de egyben egymás kiegészítő párja is
 Fotó: Index / Molnár Dávid

Fontos megemlíteni két nagyon lényeges hormont, melyek nagyon szoros kapcsolatban állnak a melatoninnal: a ghrelin és a leptin. A ghrelin, más néven „éhséghormon”, üres gyomor esetén termelődik, és az agyban (valamint lokálisan az emésztőrendszerben) kiváltja az éhségérzetet. Ha nem alszunk megfelelően és eleget, ghrelintermelésünk fokozódik: ez a testsúly növekedésével, hosszú távon inzulinrezisztencia és cukorbetegség kialakulásával járhat.

Erős hormonális összeköttetés van a melatonin és a leptin között is. A molekula másik neve „jóllakottsági hormon”: a zsírszövet termeli az éhségérzet csökkentése és a teltségérzet kialakulása érdekében. Ha alvásunk rendezett, leptinszintünk éjszaka fokozottabb, a rendezetlen alvás viszont csökkenti a termelődését. A rendezetlen alvás így vezet nassoláshoz.

Felmerülhet egy jogos kérdés: ha a melatonin, a kortizol, a leptin és ghrelin hormonok mind-mind a biológiailag meghatározott napszaki ritmusnak megfelelően termelődnek, mikor érdemes enni?

Számos kutatásnak van erre sokféle válasza, azonban az alváskutatók döntő többsége szerint, egészséges és nem funkcionális esetben ezt leginkább a melatonin határozza meg. Így

akkor érdemes táplálkozni, amikor melatoninszintünk a legalacsonyabb

– vagyis délutántól estig.

Antivirális tobozmirigy

A vírusok világszerte sok millió ember haláláért felelősek, csak az új koronavírus fertőzése következtében eddig a pillanatig 1,2 millió ember hunyt el. Mivel emelkedik a fertőzöttek és az elhunytak száma is, a [vakcinafejlesztéssel](#) kapcsolatos kutatások is sebességet váltottak. Ugyan még hatásos oltóanyag nem létezik a SARS-CoV-2 ellen, vannak ígéretes, immunrendszert segítő [étrend-kiegészítők](#), potenciális [növényi hatóanyagok](#), és a kutatók úgy vélik, a hormonrendszer, így a melatonin is támogatást jelenthet a vírusok támadása ellen. A tudósok megállapították, hogy a melatonin:

- erős antioxidáns, egyik bomlástermékéről, az AFMK-ról kiderült, hogy konkrét szabadgyök-fogó. A hormon emeli a szervezet saját antioxidáns-termelését, így fokozza a glutation nevű molekula előállítását is
- gyulladáscsökkentő, a légzőrendszeri betegségek esetén jelentkező citokinvihart (IL-6) képes korlátozni, hatékony immunszabályozó
- megvédi a sejtek energiatermelését végző mitokondriumokat a szabad gyököktől, csökkenti az oxidatív stresszt, modulálja a mitokondriumok működését
- befolyásolja az energia- és anyagcserét: a vírusfertőzések sokszor a glikolízis (oxigénhiányos) irányába tolják el a fertőzött sejtek anyagcseréjét, a melatonin a hatékony sejtlégzést erősíti, a terminális oxidációt
- vírusellenes tulajdonságokkal is rendelkezik, képes megakadályozni a vírusos és bakteriális fertőzések által kiváltott akut tüdőkárosodást (ALI) és az akut légzésdistressz-szindrómát (ARDS)

A melatonin használata előnyös lehet a kritikus állapotú betegek esetében is: segíti az érzéstelenítést és az altatást (pl. műtét alatt), csökkenti az izgatottság és a pánik mértékét, rendkívül gyorsan képes a klinikai körülmények között lévő betegek alvásminőségét javítani. A hormon fentebb felsorolt előnyös tulajdonságai megerősítik a feltételezést, hogy a melatonin a Covid-19-betegek számára új terápiás segítséget jelenthet.

A gyerekeket tényleg a gyakori nátha védheti meg a Covid-19-től

[Molnár Csaba](#) | 2020. november 17.

A koronavírus-járvány kezdete óta rejtély, hogy a gyerekek miért védettebbek, mint a felnőttek a SARS-CoV-2 vírussal szemben. Ez a jelenség mindmáig megfigyelhető. A koronavírus-fertőzötteknek mindössze 4 százaléka származik a 0-14 éves korosztályból, holott a részarányuk a teljes népességben 15 százalék. A fertőzött gyerekek ráadásul könnyebben átvészelik a betegséget, nagyon ritkán kerülnek kórházba, és szerencsére szinte egyikük sem hal meg.

Életbe vágó lenne tudni, hogy mi védi meg a gyerekeket. Azt már tavasszal is felvetették sokan, hogy talán az óvodai-iskolai közösségben szerzett gyakori megfázásos fertőzések okozhatják ezt, amelyeket gyakran koronavírusok okoznak. Az emberek között legalább négyféle koronavírus fertőz már évezredek óta, de ezek a kínai koronavírusal szemben csak egyszerű náthát okoznak, ami meg se kottyán a gyerekeknek. Talán bizonyos keresztimmunitás jön létre ezáltal a SARS-CoV-2-vel szemben is.

Ez azonban még ma is csak hipotézis. Ugyanakkor – egy most publikált [Science-cikk](#) nyomán – immár tényekkel egyre erősebben alátámasztott hipotézis. A londoni Francis Crick Kutatóintézet munkatársai valóban amellet érvelnek tanulmányukban, hogy a gyerekek, noha az új vírus a nagy többségüket sohasem fertőzte meg meg, mégis rendelkeznek olyan antitestekkel, amelyek bizonyos (és a gyakorlat azt mutatja, hogy egészen nagy) mértékben védik őket.

Minden ötödik megfázást koronavírus okoz, és a gyerekek sokkal gyakrabban náthások, mint a felnőttek, mivel az óvodában, iskolában sok órát töltenek a kortársaik közvetlen közelében, ahol minden esélyük megvan újra és újra megfertőződni. A tanulmány vezető szerzője, George Kassiotis, a Crick Intézet Retrovirális Immunológia Laboratóriumának vezetője szerint az ilyen koronavírus-elleni antitestek a felnőttek csupán 5 százalékában vannak jelen, a gyerekeknél ez az arány azonban 43 százalék – írja a [New York Times](#). Ez egyértelműen azt valószínűsíti, hogy valóban ezek az ellenanyagok játszhatnak szerepet a gyerekek nagyobb védettségében.

A laboratóriumi vizsgálatok során úgy találták, hogy a más koronavírusok ellen termelt ellenanyagok is blokkolhatják (bizonyos mértékig) az új vírust. A most publikált kutatás még tavasszal indult, azzal a céllal, hogy az akkor elérhetőnél sokkal érzékenyebb antitestteszteket fejlesszenek ki. A teszt érzékenységeinek ellenőrzéséhez több száz vérmintát elemeztek, amelyeket a járvány kezdete előtt vettek le 300 felnőttől és 48 gyerektől. Ezeket vetették össze majdnem 200, igazoltan koronavírusos embertől levett mintával.

Eredetileg úgy tervezték, hogy a járvány előtti vérminták lesznek a kontrollcsoport, mert azt feltételezték, hogy azok nem tartalmaznak ellenanyagokat az új vírus ellen. Pedig de. Úgy találták, hogy sok gyerek és néhány felnőtt rendelkezik egy bizonyos ellenanyaggal, amely képes felismerni és hozzákötődni a koronavírus tüskefehérjéjéhez, ezáltal megakadályozzák, hogy a vírus belépjen a sejtbe.

Ez azért lehetséges, mert kiderült, bár az új koronavírus tüskefehérjéinek csúcsa egyedi, de az alapjuk nem. Az ugyanolyan, mint több más, az emberi immunrendszer számára ismerős koronavírusokban, így az azok ellen készített ellenanyag itt is hatékony, és meggátolja a fertőzést. Most azt tervezik, hogy kiterjesztik a vizsgálatot, és már több ezer gyereket és felnőttet fognak tesztelni, hogy rendelkeznek-e a kérdéses antitesttel.

Míg a felnőttek általában egyszer vagy kétszer fájnak meg évente (a betegségnek valójában nem sok köze van a hideghez, ez egy vírusfertőzés, de rajta maradt a név), addig a gyerekek simán lehetnek fertőzöttek tucatnyiszor is. Tehát szinte folyamatosan, ami miatt a vérükben gyakorlatilag mindig nagy mennyiségű koronavírus-elleni antitest található. A felnőttekben sokkal kevesebb antitest van, bár egy részük elraktároz olyan memóriasejteket, amelyek a vírusfertőzés esetén gyorsan specifikus ellenanyagot képesek termelni.

Ez lehet a magyarázata annak, hogy miért van sok tünetmentes, illetve enyhe tüneteket produkáló fertőzött, akik gyorsan meg is gyógyulnak. Viszont a korábbi fertőzések esetleges védőhatása biztosan nem tart örökké. A vérben keringő ellenanyagok a fertőzés elmúltával lassan eltűnnek, és a memóriasejtek sem feltétlenül biztosítanak hosszú távú védelmet. Ahogy évente újra lehet fertőződni a sima megfázástól is, úgy feltételezhető, hogy a Covid-19 elleni védettség sem lesz örök érvényű. Igaz ez valószínűleg az oltásra is.

Nobel-díjas szerrel a koronavírus ellen?

[Molnár Dávid](#)

2020.11.25. 07:45

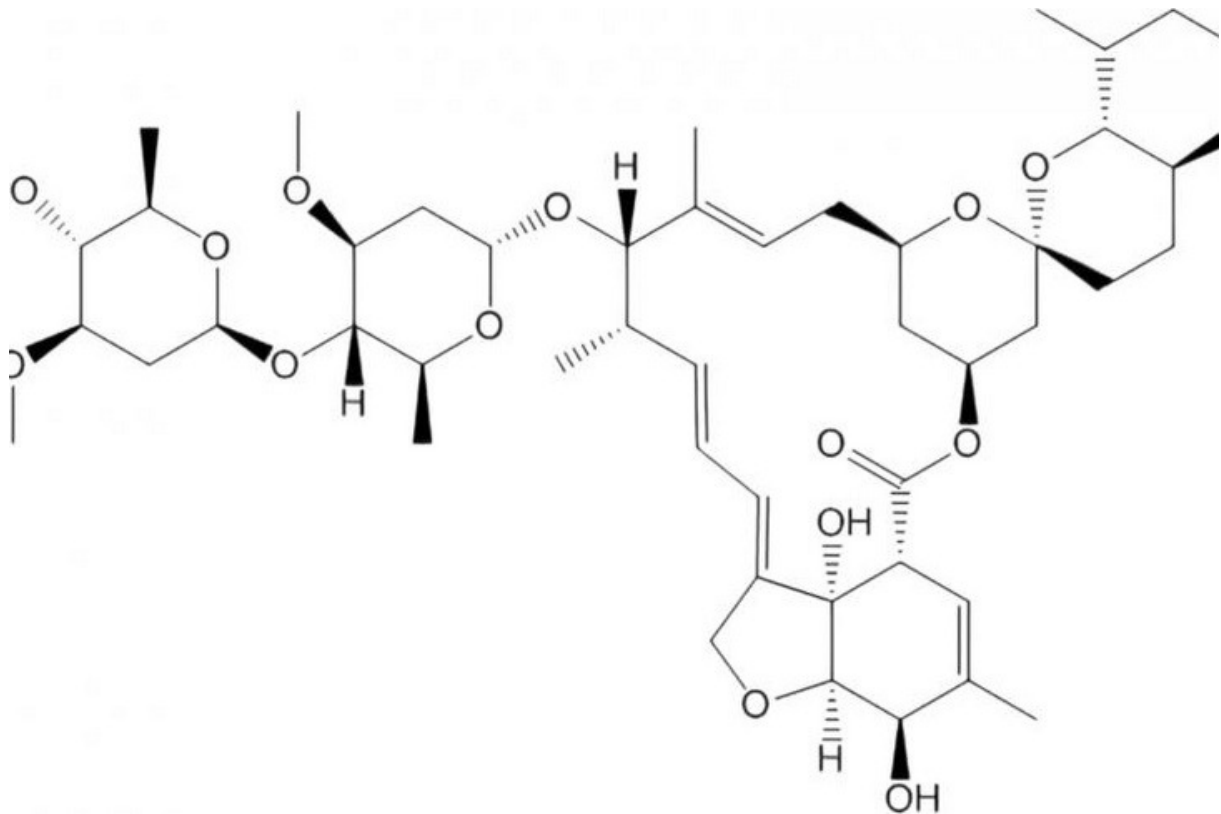
Tapasztalatok szerint az Ivermectin kiválóan használható az új típusú koronavírus megelőzésére és rendkívül hatékony a Covid-19 bármely szakaszának kezelésében. Dr. Merényi Attilával, a Budapest-Covid-Protokoll összeállítójával beszélgettünk.

A modern gyógyszer-történet egyik legnagyobb hatású felfedezése volt 1975-ben az Ivermectin. Szatosi Omura és William C. Campbell orvosi Nobel-díjat kapott érte 2015-ben.

A WHO kiemelt, létfontosságú szernek minősítette.

Mit tudunk róla?

- Széles hatásspektrumú parazitaellenes szer, egyetlen dózisban hatásos a legkülönbözőbb parazitafertőzések ellen, a bélférgektől (Ascaris, Taenia), laposférgektől (májmetely, vérmétely), az elefantiázis, bilharziázis, folyami vakság (onchocercariasis), filáriázis kórokozóin át a protozoonok okozta Chagas-betegségig és maláriáig. Ezekre a parazitás megbetegedésekre Afrikában, Dél-Amerikában és Ázsiában emberek százmilliói használtak vagy használnak Ivermectint. Állatok féreg- és élősködő mentesítésére szerte az egész világon alkalmazzák – erre a célra Magyarországon is elérhető.
- Hatékony a rovarok okozta fertőzések (rüh, fejtetű, lapostetű) ellen, sőt ha Ivermectin bevétele után éri szúnyogcsípés az embert, még a szúnyogot is képes elpusztítani.
- Antibakteriális hatással is rendelkezik a tébécé kórokozójával és a methicillin-rezisztens Staphylococcus aureussal (MRSA) szemben, bár eddig ilyen irányban csak in vitro vizsgálatok történtek.
- **In vitro** vizsgálatokban széles spektrumú antivirális hatását tapasztalták **RNS** (zikavírus, influenza A vírus, chikungunya láz, kullancs encefalitisz, dengue láz, nyugat-nílusi láz, sárgaláz, venezuelai lókefalitisz, HIV-1 és tucatnyi további) és **DNS** (sertés cirkovírus, VSV, vagyis vezikuláris stomatitisz vírus, parvovírusok és 1-es típusú bovin herpeszvírus) **vírus ellen**. **In vivo** azonban eddig csak a baromfipestis (NDV), a nyugat-nílusi láz, a VSV és parvovírusok ellen alkalmazták.
- Bizonyos daganatok nem reagálnak a kemoterápiás szerekre – szakkifejezéssel élve ezek multidrog-rezisztens rákok. Ezekről kiderítették, hogy egy sejtfehérje (Gp170, vagy Pg-p, újabb nevén MDR1) túltermelése révén érik el ezt a rezisztenciát. Ez a fehérje a sejtek citoplazmájában van jelen és a bejutott esetleges mérgező anyagokat megkötí, és „kiviszi” a sejtből, mielőtt azok a sejtműködést károsíthatnák. Az Ivermectinről kimutatták, hogy gátolja azt a sejten belüli kémiai jelsorozatot, ami az MDR1 fokozott termelését kiváltja. *Így az Ivermectin visszaállítja a multidrog-rezisztens daganatok érzékenységét a kemoterápiás szerekre.*
- Végül egy ismeretlen eredetű bőrbetegség, a rosacea kezelésében is kiválóan bizonyult – emberek számára használatát Magyarországon így kizárólag a kenőcs formában engedélyezték.



Ivermectin és SARS-CoV-2

A SARS-CoV-2 is azok közé az RNS vírusok közé tartozik, amelyekre az Ivermectin hatni képes. Az április elején közzétett in vitro tanulmány után számos helyen elkezdődtek a klinikai vizsgálatok is, jelenleg 43 klinikai tanulmányból 10 befejezettnek minősül és az eredmények az egyedülálló hatékonyságot igazolják.

Mivel az Ivermectin a világ egyik legszélesebb körben használt és legolcsóbb gyógyszere, sok országban az orvosok klinikai vizsgálatok nélkül is elkezdték adni betegeknek.

A klinikai vizsgálatok, majd a törzskönyvezési eljárás a gyógyszerek minőségbiztosításának alapfeltételei. Ennek hiányában is, Ön szerint mi indokolja, hogy engedélyezni kellene az Ivermectin használatát?

Merényi Attila (ME): 2-3 milliárd gyógyszerbevitelből 1662 körüli mellékhatással bíró esetet jelentettek mostanáig, ez gyakorlatilag kimutathatatlan mennyiség. *Prevenció* során profilaxisként használható, egy esetleges fertőzés során pedig a betegség nagyon enyhe lefolyású, ha használták. A koronavírus-megbetegedés minden spektrumában hatékony és sikeres. Korai fertőzéses esetekben azonnal adni kellene, képes nagy tömegben megfogni a betegség kifejlődését, amelyben egyre több egészségügyi dolgozó is életét veszti.

Ez igazán biztatóan hangzik. Mi volt a legnagyobb, sikeresnek mondható eset a gyógyszer koronavírus ellen való használatának történetében?

ME: Az Ivercar-sztorit, más néven az Ivercar-studyt említeném – ami rendkívüli profilaktikus hatást mutatott: a vizsgálatban részt vevő 1195 egészségügyi dolgozó közül 788 kapott Ivermectint, míg 407 nem. Abban a csoportban, amely nem kapott, 237 fertőzést (58 százalék)

igazoltak. A gyógyszert kapó csoportban azonban nulla fertőzés történt. Ehhez képest a magyar orvostársadalom arról beszél, hogy „nincs evidencia”, „várjunk”, „további vizsgálatok szükségesek”. Én is nagyon várom a vakcinát, de ha nyáron lesz is lehetőség itthon tömeges oltásra valóban hatékony és valóban biztonságos szerrel, akkor a lakosság hány százaléka fog élni a lehetőséggel? A magyarok fele a felmérések szerint vakcinaellenes.

Mi szól még a gyógyszer bevezetésének szükségessége mellett?

ME: 43 klinikai tanulmányból 10 befejezettnek minősül és egyedülálló hatékonyságot igazol, valamint több százezer gyógyultról is tudunk.

Világszerte kapom a visszajelzéseket, miszerint fantasztikus sikerrel alkalmazzák megelőzési és terápiás célzattal is a szert. De nagyon nehéz dolgunk van, a legnagyobb eredményű tanulmányt is fél évbe telt elfogadnia az FDA és CDC hivatalos szakembereinek. Ezen kívül folyamatosan kapom a visszajelzéseket gyógyult esetekről (több, mint százat jelentettek eddig nekem kollégák), valamint az egészségügyi személyzet is rendkívül gyakran használja. De hátráltatja a terjedését, hogy bizonyos körök gazdasági lobbija a vakcina és a meglévő, nem generikus gyógyszerek irányába óriási.

Hallottam a Budapest-Covid-Protokollról (BCP), el tudná mondani, mi ez pontosan?

ME: A BCP egy magyar orvosi találmány, jómagam fejlesztettem ki. A protokoll kizárólag az orvosok részére készült, az öngyógyítás nem megengedhető! Az orvos azonnali hatósági Ivermectin engedély kérelemmel tudja a BCP-t alkalmazni.

Ez aztán összetett...

ME: Igen, remélem hamarosan elterjed, pláne, hogy huszonöt kormányzati szervnek, többek között a Miniszterelnöki Kabinetirodának is elküldtem a protokollról szóló ajánlást, amely elbírálásra vár.

A Budapest-Covid-Protokoll

Csak orvosi felhasználásra!

IVERMECTIN: 1 x 10-40 mg p.os (0,2-0,4 mg/ttkg 1-5 napig (dózis és időtartam a beteg kockázati megítélésének és a betegség lefolyásának alapján). Bevétel előtt kevés zsíros étel fogyasztása ajánlott (kontraindikáció: warfarin, 48 órán belüli alkohol vagy benzodiazepin származék fogyasztás, ivermectin allergia, korábbi stroke és bármely vér-agy gátat károsító betegség, terhesség, szoptatás, májbetegség).

DOXYCYCLIN: 2 x 100 mg 5 napig (enyhébb esetben vagy kis súlynál a 2. naptól elég az 1x100 mg per nap).

CINK: 2 x 50-75 mg 10 napig.

ASPIRIN: 1 x 100 mg 10 napig.

D-VITAMIN: 1 x 10-20 000 NE 10 napig.

FAMOTIDIN: 20-40 mg este 5 napig.

AMBROXOL: 3x30 mg 3 napig, majd 2x30 mg 3 napig.

MELATONIN: 1-6 mg esténként 5 napig.

C-VITAMIN: 2x1000 mg 8 napig.

AZELASZTIN: 2 x 2 x 1 puff 8 napig.

