

doktora. – Szerintük az ukránok népe és földjük Oroszország részét képezi.” Mégis, a háború viszszafele sült el a Kreml minden olyan célja szempontjából, amely közelebb akarta hozni az ukrán híveket. „Azt látom a paptársaimtól, hogy... most már megértették, hogy a háború kitörése óta lehetetlen a moszkvai patriarchátus szárnyai alá tartozni – mondja Andrij atya. – Most már megértik, hogy a Russzkij Mir nem a valóság, hanem egy agyszülemény az ukránok leigázására.”

Ez az üzenet húsvétkor egyértelmű volt, amikor az ukrán ortodox papok megáldották a fronton lévő katonákat, eltemették a halottakat, és Oroszországot az isteni törvény megszegésével vádolták. Kijevben ukránok tömegei sorakoztak fel a Szent Volodimir-székesegyház előtt, arra várva, hogy szenteltvízzel hintsék meg őket. „Oroszország nem a fejlődés útját választotta, hanem azt, hogy megölje a felebarátait” – mondta az ukrán egyház elöljárója, Oleksandr Smurigin a híveknek, miközben szenteltvízzel áldotta meg őket. – Ez a szenvedés, amelyen keresztülmegyünk, olyan lesz, mint amikor az aranyat megédezik a tűzben. Az okozza ezt, hogy a szabadság választott útjára léptünk.”

*(Christian Science Monitor)*

---

## Sarah Hellewell

---

### Sorvad az agyunk a covid után?

---

Tudásunk nagy része a covid agyunkra gyakorolt hatását illetően súlyos fertőzések tanulmányozásából származik. A súlyos covid-fertőzésben szenvedőknél az agyon kívül lévő gyulladást okozó sejtek bejuthatnak az agyszövetbe, és gyulladást terjeszhetnek. Változások történhetnek a véredényekben is. Az agysejtek ráadásul ahhoz hasonló elváltozásokat mutathatnak, mint amelyeket az Alzheimer-kórban szenvedők agyában figyeltek meg.

Egy új tanulmány most első alkalommal vizsgálta, hogy miként hat az agyra az enyhe lefolyású covid (azaz, amikor a fertőzés nem

igényel kórházi felvételt). Az eredmények további magyarázatot adhatnak az ún. „long Covid”-dal együtt járó némely agyi elváltozásra.

### Az agyszkenelés és a tesztek elváltozásokat mutatnak

Sok covidon átesett ember számol be „agyiködről”, fáradtságról, valamint koncentrációs és memóriaproblémákról még azután is, hogy régóta elmúltak a kezdeti tünetei. Ezek a problémák, amelyekre együttesen „long”, azaz hosszú lefolyású covidként szoktunk utalni, hónapokig fennállhatnak akár még egy enyhe fertőzés után is. Az elhúzódó covid nagyon gyakori, és a covidot elkapó emberek több mint felét érintheti, még ha enyhébb lefolyású is betegségük.

A tudósok a hatalmas UK Biobank adatbázis részeként gyűjtötték az adatokat. Az agymágneses rezonancia képalkotó (MRI) vizsgálatát és az agyműködést vizsgáló tesztek nézték meg 785 olyan önkéntesnél, akiket már a világvjárvány előtt értékelték. Ezt hasonlították össze a három évvel később gyűjtött adatokkal, amikor a résztvevők mintegy felénél enyhe covid-fertőzés zajlott le, a másik fele pedig nem kapta el a covidot. Ez lehetővé tette a tudósok számára, hogy meghatározzák azokat a sajátos hatásokat, amelyeket az enyhe covid-fertőzés gyakorol az agy szerkezetére és működésére.

Annak a csoportnak, amelynek átlagosan öt hónappal korábban enyhe covid-fertőzése volt, az agyszövege számos agyi területen 0,2 és kb. 2 százalék közötti értékben vékonyodott el a covid előtti szkenneléshez képest. Ez egyhat év közötti normális agyi öregedésnek felel meg. Az érintett agyi régiók közé tartozott a parahippokampális gyrus (a memóriával kapcsolatos terület) és az orbitofrontális kéreg, amely az agy elülső részén található, és a szaglásban, valamint az ízelelésben játszik szerepet.

A hosszú távú, azaz posztcovidos csoportnál MRI szkenneléseiket összevetve szintén csökkenés mutatkozott az agy teljes méretét tekintve, amely nem látszott a nem covidos csoportnál, és megváltozott a kapcsolat a

különböző agyi területek között a szagláshoz kötődő szaglóérzékítő kéregben. Ezek a betegek rosszabbul teljesítettek a figyelmet és szellemi rugalmasságot mérő vizsgálatokban, amely eredmény összefüggött a – szaglásért és a társas kapcsolatokért felelős – kisagy egy részében lezajlott térfogatcsökkenéssel.

### **Más betegségekkel összevetve**

Annak bizonyítására, hogy ezek a változások a covidra jellemzőek, és nem általában a légúti betegséghez kapcsolódnak, a tudósok megvizsgálták egy olyan csoportot is, amelynek tagjai tüdőgyulladásban szenvedtek. Itt nem tapasztalták ugyanezeket az elváltozásokat, ami azt bizonyította, hogy azok a coviddal vannak összefüggésben.

Az agy zsugorodása gyakori sok degenerációval összefüggő agybetegségnél és rendellenességnél, továbbá előfordul többek között enyhe kognitív károsodásnál, Alzheimer-kórban, depresszióban és traumás agysérülésnél. A memóriával és figyelemmel járó problémák szintén gyakoriak az ilyen betegségekben és rendellenességekben szenvedő embereknél, amely azt jelzi, hogy az enyhe covid-fertőzés felgyorsíthatja az agy degenerációját. Ezek a változások magyarázattal vizsgálhatnak a hosszú covid ismertetett tüneteire, mint például az agyi köd-re. A tanulmány nem vizsgálta, hogy milyen mechanizmus alapján dolgozik az enyhe covid az agyban. A szerzők szerint azonban okozhatja ezt gyulladás, a szaglással kapcsolatos agyi pályákon terjedő degeneráció vagy a szaglás elvesztése miatti érzékszervi depriváció.

### **Mindenkinél ugyanúgy történik?**

Tehát ez a tanulmány arra szolgál bizonyítékkul, hogy minden ember, akinek enyhe covid-fertőzése volt, ugyanezeket az agyi elváltozásokat és hosszú távú agyi degenerációt fog elszenvedni? Nem feltétlenül. Számos fontos dolgot még mindig nem tudunk. Nem világos például, hogy ezek az agyi változások idővel rosszabbodnak-e, vagy visszatérnek-e a normális vagy korábbi működési szintre. Hosszú időn át tartó további kutatások segítenének megérteni az agyi változások pályagörbéjét.

Továbbá ez a tanulmány csak az 51–81 év közötti korosztályról szól, így nem tudjuk, hogy vajon ezek az eredmények érvényesek-e fiatalabbak vagy gyerekek esetében. A vizsgálat során talált agyi elváltozások kifejezetten idősebb alanyok esetében jelentkeztek, tehát lehetséges, hogy az idősebbek fogékonyabbak. További vizsgálatra van szükség annak eldöntéséhez, hogy vajon ugyanazok az agyi elváltozások fordulnának-e elő fiatalabb embereknél, vagy ezek a leleteredmények csak idősebbekre jellemzőek-e.

A csoportok között volt néhány különbség a covid előtt, az agy mélyén lévő területek kisebb térfogata volt megfigyelhető. Ezek azonban más agyi területeken voltak, mint a covid után érintett részek. A tudósok úgy találták továbbá, hogy a gondolkodás és az emlékezés agyi funkciói kissé gyengébben működnek abban a csoportban, amelynél hosszú ideig fennállt a covid. A vizsgálat nem zárta ki a kimondottan olyan degeneratív agyi betegségekben szenvedőket, mint az Alzheimer-kór vagy a Parkinson-kór, ugyanakkor a tudósok szerint ez nem magyarázná az általuk talált változásokat.

### **Nem ismertek a különböző variánsok és védőoltások hatásai**

A tanulmány természetéből kifolyólag nem volt elérhető információ arról a covid-törzsről, amely a fertőzéseket okozta. Tehát nem tételezhetjük fel, hogy ugyanazokat az eredményeket kapnánk a most sokkal elterjedtebb omikron-törzsszel megfertőződött emberek esetében. Azt sem tudjuk meghatározni, hogy milyen hatása lenne az oltásnak az agyi elváltozások mérésére. Tekintettel a tanulmány időzítésére, valószínű, hogy a posztcovid csoport legtöbb tagja 2020-ban fertőződött meg, azaz nem lehetett még beoltva.

A tanulmány érénye, hogy a legkorábbi fontos információkkal szolgál az enyhe covid-fertőzésben szenvedő emberek agyi elváltozásait illetően. Amíg nem vagyunk birtokában minden információnak, éberen kell figyelniük, de nem szabad megriadniuk a napvilágra kerülő kutatási eredményektől.