

RADÁCSI LÁSZLÓ¹

*Az egészséges élettartam
meghosszabbításának társadalmi
megítélése Magyarországon –
biogerontológiai ígérek, attitűdök,
hozzáféreési preferenciák és
fenntarthatósági aggodalmak*

*The Social Perception of Extending Healthy Lifespan in
Hungary: Biogerontological Promises, Attitudes, Access
Preferences, and Sustainability Concerns*

Absztrakt

Az élettartam meghosszabbításának társadalmi megítélése az öregedő társadalmakban egyszerre egészségpolitikai és normatív kérdés. A tanulmány empirikus vizsgálatként azt elemzi, hogyan viszonyul a magyar felnőtt népesség az egészséges élettartam meghosszabbításához, a radikális életmeghosszabbítás lehetőségéhez, annak társadalmi kockázataihoz, valamint az életmeghosszabbító kezelésekhez való hozzáféreési elveihez. Az elemzés két, telefonos CATI-módszerrel készült, országosan reprezentatív adatfelvételen épül (2025. június: n = 1013; 2026. február: n = 1001). A második hullám részben ellenőrző, részben módszertani szerepet kapott, mivel több kérdés megfogalmazása és válaszkészlete módosult. Az eredmények szerint a válaszadók többsége a jó egészséggel párosuló, mérsékeltlen hosszabb életet tartja kívánatosnak, miközben a radikális életmeghosszabbítás társadalmi következményeit inkább óvatosan ítéli meg. A többletévekhez kapcsolt célok elsősorban családi és életminőségi jellegűek. A jelentősen kitolódó átlagéletkorral kapcsolatos aggodalmak a 2025-ös adatfelvételen főként a túlnépesedéshez és a természeti erőforrások kimerüléséhez kapcsolódtak, míg a 2026-os hullámban az újonnan beemelt nyugdíj- és szociális fenntarthatósági szempont is a legfontosabb kockázatok közé került. A hozzáféreési preferenciákban a szükségleti, egészségügyi és méltányossági szempontok hangsúlyosabbnak bizonyultak, mint a pusztán fizetőképesség szerinti piaci logika, ugyanakkor e válaszok értelmezése különös óvatosságot igényel a kérdésmódosítások miatt. A tanulmány eredményei arra utalnak, hogy az életmeghosszabbító technológiák hazai társadalmi legi-

¹ Habilitált egyetemi docens.

timitását elsősorban az egészségben eltöltött életek értéke, a hozzáférés igazságossága, az intézményi és ökológiai fenntarthatóság, valamint a beavatkozások erkölcsi értelmezése alakítja.

Kulcsszavak: öregedés, élettartam-meghosszabbítás, egészséges élettartam, életmeghosszabbító technológiák, kockázatelemzés, hozzáférési igazságosság, Magyarország

Abstract

The social perception of life extension in ageing societies is both a health policy issue and a normative question. This study provides an empirical analysis of how the Hungarian adult population views the extension of the healthy human lifespan, the possibility of radical life extension, its perceived social risks, and the principles governing access to life-extending treatments. The analysis is based on two nationally representative telephone CATI surveys (June 2025: n = 1013; February 2026: n = 1001). The second wave served partly as a validation and partly as a methodological follow-up, as the wording and response options of several questions were modified. The results show that most respondents regard a moderately longer life in good health as desirable, while assessing the social consequences of radical life extension more cautiously. The aims associated with additional years are primarily family-related and connected to quality of life. In the 2025 survey, concerns about a substantially extended average lifespan were mainly linked to overpopulation and the depletion of natural resources, whereas in the 2026 wave, the newly added issue of the unsustainability of pension and social welfare systems also emerged among the most frequently selected risks. In terms of access preferences, need-based, health-related, and fairness-oriented considerations proved more prominent than a purely market-based logic of ability to pay. However, these responses require particularly cautious interpretation because of the changes made to the wording of the questions, as well as the response categories. The findings suggest that the social legitimacy of life-extending technologies in Hungary is shaped primarily by the value attributed to healthy years lived, the fairness of access, institutional and ecological sustainability, and the moral interpretation of such interventions.

Keywords: ageing, life extension, healthy lifespan, life-extending technologies, risk perception, fair access, Hungary

Bevezetés

Az emberi élettartam meghosszabbításának vágya egyidős a civilizációval: a sor az ókori mítoszok örök ifjúságot adó elixírjeitől a 21. század biotechnológiai laboratóriumainak nagyratörő kísérleteiig tart. Az életek megnövelésével foglalkozó kutatások világa az egyik legkomplexebb, sok különböző tudományterület párhuzamos munkáját és együttműködését igénylő szakterület.

Az öregedés és az élettartam-hosszabbítás kutatása több tudományterületet kapcsol össze, a jelen tanulmány fókuszja azonban szűkebb. Arra koncentrálok, hogy a magyar felnőtt népesség miként viszonyul az egészséges élettartam meghosszabbításához, a radikális életnyújtás lehetőségéhez és az ilyen beavatkozások társadalmi következményeihez. Ebben a kérdéskörben a társadalmi attitűdök kiemelt jelentőségűek, mert a technológiai lehetőségek közéleti elfogadhatóságát a biológiai hatásosság mellett az is alakítja, hogy az emberek milyen célokat, kockázatokat és igazságossági szempontokat kapcsolnak hozzájuk.²

A cikk célja annak feltárása, hogy miként gondolkodik a magyar társadalom az élet meghosszabbításának kívánatosságáról, határaitól és elosztási elveiről. A téma hazai empirikus irodalma szűk, különösen országosan reprezentatív adatokkal. A tanulmány hozzájárulása abban áll, hogy két adatfelvétel alapján egyszerre vizsgálja az egészséges élettartamhoz kapcsolódó preferenciákat, a radikális életmeghosszabbítás társadalmi megítélését és a hozzáférési attitűdöket, miközben figyelmet fordít a kérdésmegfogalmazás érzékenységére is. A továbbiakban a rövid fogalmi és irodalmi keretek ismertetése után bemutatjuk az empirikus vizsgálat eredményeit.

Az elemzés négy kérdés köré szerveződik. Egyrészt az érdekel minket, hogy a válaszadók különválasztják-e a pusztán hosszabb életet és a hosszabb, jó egészségben eltöltött életet. Másrészt azt vizsgáljuk, hogy módosul-e az életmeghosszabbító beavatkozások elfogadottsága, ha a társadalmi következmények és az igazságossági dilemmák kerülnek előtérbe. Harmadrészt arra keresünk választ, hogy milyen erővel jelennek meg a hozzáférési preferenciákban az életkori, egészségi állapothoz kötött és szükségelvű szempontok. Végül azt is elemezzük, hogy mennyire érzékenyek ezek az attitűdök a kérdés megfogalmazására.

Demográfiai háttér

Az elmúlt évszázadban a fertőző betegségek visszaszorítása, a higiénés viszonyok javulása, az élelmezés biztonságának növekedése, az egészségügyi és szociális ellátórendszerek fejlődése következtében a várha-

2 Woo et al. 2019.

tó élettartam csaknem megduplázódott. Míg 1900 körül globálisan mintegy 30 év volt, mára meghaladja a 70 évet.³ A maximális emberi élettartam ezzel szemben érdemben nem nőtt, a jelenlegi rekord továbbra is 122 év. Ez arra utal, hogy az élettartam növeléséből nem feltétlenül következik a biológiai felső határ emelkedése.⁴ A mai viták egyik alapkérdése éppen az, hogy a további nyereség elsősorban a korai halálozás további csökkentéséből, a krónikus betegségek jobb kezeléséből, vagy az öregedés biológiai folyamatainak célzott befolyásolásából várható-e.

A 2023-ban globálisan 73,3 évre becsült várható élettartam már radikális életmóghosszabbító beavatkozások nélkül is mély társadalmi, gazdasági és politikai következményekkel jár.⁵ Az előregedés tartós demográfiai átrendeződésként írható le, amely átalakítja a munkaerőpiacot, az ellátórendszereket, a családi viszonyokat és a generációk közötti újraelosztás kereteit. Ebből következően a radikális élettartamnövelés lehetősége szükségképpen felveti az erőforrásokhoz való hozzáférés, az egészségügyi és nyugdíjrendszerek fenntarthatósága, valamint a társadalmi és országok közötti egyenlőtlenségek kérdését.⁶ A sokak számára egyre reálisabbá váló életnyereség társadalmi értelmezése szorosan összefügg azzal, hogy kik jutnak hozzá a megelőzéshez, a kezeléshez és a jó életminőség fenntartásához szükséges feltételekhez.

A várható élettartam ráadásul önmagában nem mutatja meg, milyen állapotban telnek az utolsó évek. Ezt ragadja meg az egészségben várható élettartam mutatója, amely azt jelzi, hogy a várható évek közül mennyi telik el tartós betegség vagy egészségkárosodás nélkül. A globális adatok arra utalnak, hogy az egészségben eltöltött évek száma nem növekedett azonos ütemben a teljes élettartammal.⁷ Magyarországon a 2019-es adatok alapján az emberek átlagosan életük 82 százalékát, vagyis 62 évet tölthetnek egészségesen.⁸ Az öregedő társadalmakban ezért az egészségben eltöltött évek növelése legalább akkora jelentőségű kérdés, mint az élettartam önmagában vett meghosszabbítása.

3 United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division 2024.

4 Barbi et al. 2018; Olshansky et al. 2024.

5 United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division 2024.

6 Justice et al. 2019; Mannick et al. 2014; OECD 2024.

7 WHO 2024.

8 KSH n.d.

Mitől függ, hogy meddig élünk?

Az emberi élettartamot biológiai, magatartási, környezeti és társadalmi tényezők együttesen alakítják. Egyéni szinten különösen meghatározó a kardiometabolikus kockázati profil, vagyis többek között a vérnyomás, a vércukorháztartás, a lipidanyagcsere és a testösszetétel állapota.⁹ A környezeti tényezők közül kiemelkedik a finomrészecske-légszennyezés szerepe. A pszichoszociális beágyazottság, különösen a társas kapcsolatok mennyisége és minősége szintén önálló előrejelzője a túlélésnek.¹⁰ A genetikai háttér hozzájárulása kimutatható, de az átlagos élettartam varianciáját csak korlátozott mértékben magyarázza, még ha azonosíthatók is a rendkívül hosszú élethez kapcsolódó egyes genetikai mintázatok.¹¹

Makroszinten az egészségügyi ellátás hozzáférhetősége és minősége, a társadalmi-gazdasági helyzet, az egyenlőtlenségek, valamint a közegészségügyi programok kiterjedtsége alakítja az élettartam-mintázatokat.¹² Az országok közötti különbségek jelentős része a kockázati tényezők eloszlására, a megelőző beavatkozások lefedettségére és a környezeti terhelésekre vezethető vissza. A védőoltások és más populációs szintű intézkedések jól szemléltetik, hogy az élettartam intézményi és közpolitikai eszközökkel is jelentősen befolyásolható.¹³ Ugyanakkor a járványok, a klímaváltozással összefüggő hőterhelés és az antimikrobiális rezisztencia olyan új kockázati szerkezeteket hozhatnak létre, amelyek rövid távon is visszavethetik a korábban elért nyereségeket.¹⁴

Jelen tanulmány szempontjából ez azért fontos, mert a hosszabb élet társadalmi megítélése összefügg azzal is, hogy az emberek mennyire látják hozzáférhetőnek és fenntarthatónak a hosszabb élet feltételeit.

9 Di Angelantonio et al. 2016; GBD 2019 Risk Factors Collaborators 2020.

10 Holt-Lunstad et al. 2010.

11 Ruby et al. 2018.

12 Chetty et al. 2016; GBD 2019 Risk Factors Collaborators 2020.

13 Shattock et al. 2024.

14 Murray et al. 2022.

Az öregedés biológiai alapjai

Az öregedés biológiai mechanizmusainak feltárása az életmehosszabbítást célzó kutatások egyik alapfeltétele. Az öregedés összetett, több szinten zajló folyamat, amelyet genetikai, epigenetikai, sejtszintű és rendszerszintű változások egyaránt alakítanak. A kortárs biogerontológiai szakirodalomban egyre erősebb az a megközelítés, amely az öregedést részben szabályozott, bizonyos mértékig befolyásolható folyamatként írja le.

A biogerontológia az öregedés ismertetőjegyeit három fő- és tizenkét alkategóriába sorolja.¹⁵ Az elmúlt évek kutatásai arra utalnak, hogy a mechanizmusok egy része legalább bizonyos mértékben reverzibilis lehet, elsősorban állatkísérletes modellekben. A telomeráz-aktiváció, a szenolitikumok és az epigenetikai újraprogramozás bizonyos kísérleti helyzetekben képes volt fiatalosabb állapotba visszaterelni sejteket, szöveteket, esetenként egész szervezeteket is.¹⁶ E fejlemények tudományos jelentősége számottevő, ugyanakkor egyelőre nem támasztják alá, hogy az emberi öregedés folyamata széles körben, biztonságosan és tartósan visszafordítható lenne.

Epidemiológiai és biodemográfiai szempontból az előrehaladott életkor továbbra is a súlyos betegségek egyik legerősebb kockázati tényezője. Egy átlagos ember élete során idejének 16–20 százalékát időskori betegségek terhelik.¹⁷ A jelenség demográfiai hátterét a Gompertz-törvény írja le, amely szerint a halálozási kockázat felnőttkorban közel exponenciálisan emelkedik.¹⁸ Ez az összefüggés arra utal, hogy az öregedés biológiai folyamatai ma is alapvetően meghatározzák a betegségek és a halálozás szerkezetét.

15 López-Otín et al. 2023. A tényezők magyar nyelvű összefoglalása megtalálható itt: Halmos–Suba 2023.

16 Zhang et al. 2020.

17 Li et al. 2022; Mensah et al. 2023; Kőhalmi–Bakó 2024.

18 Gompertz 1825; Nielsen et al. 2024.

Klinikai áttörések, technológiai víziók és evidenciakorlátok

Az életmeghosszabbítás kutatása ma egyszerre alapkutatási és technológiai terület. A génszerkesztés, a részleges újraprogramozás, a szencsencs sejtek célzott eltávolítása, az őssejtalapú megközelítések és a metabolikus beavatkozások mind azt a célt követik, hogy az öregedés biológiai következményei mérsékelhetőek legyenek.¹⁹ A látványosabb jövőképek, így a kriogenika²⁰ és a tudat digitalizálása,²¹ ennél jóval spekulatívabbak, tudományos megalapozottságuk pedig jelenleg korlátozott.²² Ez utóbbi technológiák láthatóságát ugyanakkor jelentősen növeli, hogy a téma iránt technológiai nagyvállalkozók és magánbefektetők is fokozott érdeklődést mutatnak.²³

A területet egyszerre jellemzi a tudományos dinamika és a jelentős bizonytalanság. Több, sejt szinten vagy állatkísérletben ígéretes beavatkozás emberi alkalmazásban eddig mérsékelt eredményt hozott,²⁴ és a biológiai életkor mérésére sincs teljesen egységes, szabványosított eljárás. A hosszú távú biztonság kérdése több irányban nyitott, különösen a génterápiák, az újraprogramozási technikák és a szenolitikumok esetében.²⁵ Ez indokolja, hogy a társadalmi megítélés vizsgálata ne az áttörés retorikájából, hanem a várakozások és fenntartások együttes elemzéséből induljon ki.

19 AFAR n.d.; Andreux et al. 2013; Mannick et al. 2014; Justice et al. 2019; Lu et al. 2020; de Magalhães – Ocampo 2022; Lee et al. 2024.

20 A kriogenika vitrifikációval és alacsony hőmérsékleten történő tárolással igyekszik megőrizni a szöveteket. A vitrifikáció a jégkristályképződést elkerülve üvegszerű állapotba merevíti a szöveteket (Wowk 2010). A köznyelvben elterjedt „lefagyasztás” tehát biológiai értelemben helytelen fogalomhasználat. A krioprezervációt jelenleg rutinszerűen alkalmazzák például embriók vagy ivarsejtek tárolására.

21 A tudat digitalizálása a neurális információmintázatok másolhatóságának feltevésére épül, és az agyi kapcsolatok feltérképezéséhez, valamint a neurális hálózatok szimulációjához kapcsolódik. Az emberi agy komplexitása és a szubjektív tudat kérdése miatt ma ez a terület még erősen spekulatív. Ld. Jonas 1984; Bostrom 2005; Markram 2006; de Garis et al. 2010; Goertzel et al. 2010; Human Connectome (n.d.).

22 Ld. pl. Hendricks 2015.

23 Angelova 2012; Thompson 2015; Friend 2017; Varanasi 2023; Aparicio 2025. Ahogy a falfirka igazság fogalmaz: A fiatalok álma, hogy gazdagok legyenek, a gazdagok álma meg az, hogy fiatalok legyenek.

24 Crimmins, 2015; Ocampo – Belmonte 2015; Pandey 2025.

25 Wissler Gerdes et al. 2020.

A bizonytalan evidenciabázis ugyanakkor kifejezetten kedvez annak, hogy az öregedésl lassítás és életmehghosszabbítás köré szerveződő piacokon üzleti modellek épüljenek gyenge tudományos alapon álló, marketing szempontból mégis vonzó állításokra. Az ilyen ajánlatok gyakran az érintettek korlátozott tudományos tájékozottságára, a kockázatok nehéz megítélhetőségére, és az öregedéstől való félelmekre építve alakítják fizetőképes keresletté a bizonytalan ígéreteket. E piacosodási logikában különösen érintettek a táplálékkiegészítők, a közvetlenül fogyasztóknak kínált biológiai életkorteszték, az összejt- vagy regeneratív beavatkozásokat hirdető magánklinikák, valamint az anti-aging kozmetikai termékek és a gyógyszerészeti hatásúként pozícionált bőrpóoló készítmények piacai.

Társadalmi és igazságossági dilemmák

Az élettartam növelésének társadalmi megítélése nagyban függ attól, hogy a közvélemény milyen következményeket kapcsol a többletévvekhez. Ha a hosszabb élet több egészséges évvel jár együtt, az egyéni nyereséget jelenthet, ugyanakkor alkalmazkodási kényszert is teremt az egészségügy, a nyugdíjrendszer, a gondozási viszonyok és a munkaerőpiac számára.²⁶ A társadalmi megítélésben ezért kulcskérdés, hogy a többletévvek milyen életminőségben telnek, ki viseli az intézményi alkalmazkodás költségeit, és a folyamat inkább enyhíti vagy inkább felerősíti a meglévő terheket.

Különösen érzékeny kérdés a hozzáférés igazságossága. A legfejlettebb terápiák várhatóan magas költségekkel jelennek meg, ezért a hozzáférés kezdetben nagy valószínűséggel a tehetősebb csoportok felé toródik. Ez mélyítheti az országokon belüli és az országok közötti egyenlőtlenségeket.²⁷ Ha az életmehghosszabbító kezelések tartósan az elit privilégiumává válnak, új társadalmi választóvonalak jöhetnek létre a hosszabb és az átlagos életkilátásokkal rendelkező csoportok között.²⁸ Ez gyengítheti a társadalmi kohéziót és a közös jövőbe vetett bizalmat.

²⁶ IMF, 2012; Varga, 2020; Acemoglu et al. 2022; Scott 2023.

²⁷ WHO 2021; Saliev–Singh 2025.

²⁸ Pew Research Center 2013.

A közvélemény számára ezért a hosszabb élet kérdése gyakran összefonódik azzal, hogy a hozzáférést piaci előnyként, egészségügyi szükségletként vagy közösségi szolidaritási kérdésként értelmezik-e. Ez a dimenzió közvetlenül kapcsolódik a jelen kutatás egyik fő kérdéséhez, a hozzáférési preferenciák vizsgálatához.

A társadalmi attitűdöket az is alakítja, hogy milyen jelentést kap maga a hosszabb élet. Egyes álláspontok a tudományos fejlődés legitim kiterjesztését látják benne, mások az emberi lét alapvető rendjébe való problematikus beavatkozást. A vita túlmutat azon, hogy meddig élünk. Érinti azt is, hogyan viszonyulunk a halálhoz, mit tekintünk jó életnek, és milyen értéke van a hosszabb életnek akkor, ha azt romló fizikai vagy mentális állapot kíséri.²⁹ A közvélemény támogatása rendszerint erősebb, amikor a beavatkozás az egészséges életévek bővítésének, az önállóság megőrzésének vagy a szenvedés csökkentésének keretében jelenik meg. Visszafogottabb reakciók várhatók akkor, amikor a kérdés a generációk közötti egyensúly,³⁰ az ökológiai fenntarthatóság³¹ vagy az élet természetes határainak átlépése felől merül fel.³² Jelen tanulmány ezért az attitűdök elemzésekor elkülönítve vizsgálja az egészséges élettartam meghosszabbításának támogatását, a radikális beavatkozások megítélését és a társadalmi következményekkel kapcsolatos aggodalmakat.

29 Peng et al. 2024.

30 Kurt Vonnegut *The Big Trip Up Yonder* című, 1954-ben (!) megjelent satirikus rövidprózája 2158-ban játszódik, amikor egy 2083-ban kereskedelmi forgalomba került öregedést gátló szernek (anti-gerasone) köszönhetően már 102 éve senki sem hal meg. A családok több generációja zsúfolódik össze a lakásokban. A történet középpontjában a 172 éves Gramps Ford nevű családfő áll, aki a család összes tagját rettegésben tartja, mivel ő birtokolja a 257-es épület 76. emeletén lévő lakás lakhatási jogát és a legnagyobb szobát. Amikor azonban Gramps gonosz csele miatt esély látszik arra, hogy a „fiatalabbak” újraoszthatják a szűkös lakótereket, a 22 – négy generációba tartozó – családtag hatalmi harcba bonyolódik, és a küzdelem azzal zárul, hogy Grumpson kívül mindenki börtönbe kerül. Vonnegut groteszk humorral és fekete iróniával mutatja be, hogy miként válhat az örök élet átokká, és miként teszi nyomorulttá az emberek közti kapcsolatokat a halhatatlanság illúziója. Egyébként a rendszer egyik nagy titka, hogy a börtöncellák luxus terek a lakásokhoz képest, de ezt a főhős nem tudja.

31 UN 2024.

32 Pijnenburg – Leget 2007; Woo et al. 2019.

A hosszú élettel kapcsolatos társadalmi attitűdök

Az életmehosszabbítással kapcsolatos empirikus irodalom viszonylag szűk és módszertanilag heterogén. A vizsgálatok eltérő tárgyakat mérnek, a kívánt élettartamtól a konkrét technológiák elfogadottságáig, ezért az eredmények csak korlátozottan vethetők össze. Ennek ellenére két visszatérő mintázat viszonylag stabilnak látszik. Az egyik, hogy a lakosság jóval nyitottabb a hosszabb életre, ha az jó egészséggel, önállósággal és a funkcionális képességek megőrzésével jár együtt. A másik, hogy az életmehosszabbítási kutatások általános támogatása rendszerint erősebb, mint a technológiák személyes igénybevételenek szándéka.³³

A brit, ausztrál és észak-amerikai vizsgálatok többnyire azt mutatják, hogy a válaszadók kedvezőbben ítélik meg azokat a technológiákat, amelyeket gyógyításként vagy az egészséges élettartam növeléseként értelmeznek, mint azokat, amelyeket kockázatos vagy nehezebben igazolható beavatkozásnak látnak.³⁴ A radikális élethosszabbítást célzó génterápiás elképzelések több kutatásban kisebb támogatást kaptak, mint a konkrét betegségek kezelésére irányuló eljárások. Az amerikai adatok részben nyitottabbak, de szintén feltételes mintázatot jeleznek. Az idősök kedvezőbben viszonyulnak az egészséges élettartam meghosszabbításához, mint az örök élet gondolatához, és a válaszokat erősen befolyásolja a kérdés megfogalmazása. A Pew Research Center felmérése alapján a radikálisan hosszabb életet sokan társadalmilag kedvezőtlennek vagy természetellenesnek tartják,³⁵ kanadai adatok szerint pedig a támogatás szorosan összefügg a tudomány és a technológia iránti bizalommal.³⁶

Az európai eredmények ugyanezt a feltételes nyitottságot erősítik meg. Német kutatások szerint a kívánt élettartam nagyjából 85 év körül stabilizálódott,³⁷ finn és norvég vizsgálatok pedig arra jutottak,

³³ Partridge et al. 2011, Cicirelli 2011.

³⁴ Calnan et al. 2005; Lucke et al. 2006; Cicirelli 2011.

³⁵ Pew Research Center 2013.

³⁶ Dragojlovic 2013.

³⁷ Lang et al. 2007.

hogyan a hosszabb élet iránti nyitottság jelentősen csökken, ha a jövőt demenciával, krónikus fájdalommal, magánnyal, szegénységgel vagy társadalmi teherré válással kapcsolják össze.³⁸ A legerősebb visszatarató tényezők következetesen a demencia, a fájdalom és az életminőség-romlás voltak. A távol-keleti adatok egy része ennél is visszafogottabb attitűdöket jelez. Japán felmérések szerint a kívánt élettartam nem tolódik automatikusan a lehető legmagasabb értékek felé, és a 100 évig tartó élet sem tekinthető általánosan vágyott célnak.³⁹ A nemzetközi összehasonlítások összességében arra utalnak, hogy a rendkívül hosszú élet kívánatossága kulturálisan erősen változó.⁴⁰

A rendelkezésre álló empirikus irodalom alapján négy következtetés viszonylag stabilnak tekinthető. Az emberek többsége a jó egészséggel párosuló, mérsékelt hosszabb életet tartja kívánatosnak. A kutatások támogatása rendszerint erősebb, mint a technológiák személyes igénybevételének szándéka. Az attitűdöket erősen befolyásolja a kérdés megfogalmazása és erkölcsi keretezése. A visszatérő aggályok közé tartozik a romló életminőség, a természetellenesség érzete és a kedvezőtlen társadalmi következmények lehetősége. Jelen vizsgálat ehhez az irodalomhoz kapcsolódik, de annál szélesebb kérdéskört vizsgál, mivel a kívánt egészséges élettartam mellett az öregedés értelmezését, a hosszabb élet társadalmi megítélését, a kockázatszelést és a hozzáférés igazságosságát is elemzi.

Kutatási kérdések és módszertan

Az öregedéssel és az élet meghosszabbításával kapcsolatos nemzetközi empirikus irodalom kevés fogódzót ad arról, miként kapcsolódik össze ugyanazon országos mintában az egészséges élettartam kívánatossága, a radikális életmeghosszabbítás megítélése és az élettartam növelésére irányuló – egyelőre hipotetikus – beavatkozásokhoz való hozzáférés igazságossága. Jelen tanulmány ezt a tudásrészt kívánja leg-

38 Karppinen et al. 2016; Skirbekk et al. 2021.

39 Nippon.com 2023; Yokokawa et al. 2023.

40 Oxford Longevity Project – Roundglass 2024.

alább részlegesen kitölteni a magyar felnőtt népesség körében végzett két országosan reprezentatív adatfelvétel alapján.

A kutatás négy kérdésre összpontosít. Az első, hogy a válaszadók elkülönítik-e a hosszabb életet és a hosszabb, jó egészségben eltöltött életet. A második, hogy miként ítélik meg a radikális életmóghosszabbítás lehetséges társadalmi következményeit. A harmadik, hogy milyen elvek alapján osztanak el az életmóghosszabbító kezeléseket. A negyedik, hogy a kérdések megfogalmazásának módosítása mennyiben befolyásolja a válaszstruktúrát.

Az empirikus rész két keresztmetszeti, telefonos CATI-adatfelvételre épül. Az első hullám 2025 júniusában, a második 2026 februárjában zajlott. Az első mintában 1013, a másodikban 1001 fő szerepelt. Az utólagos súlyozás után kialakult minták nem, kor, iskolai végzettség és településtípus szerint reprezentálják a magyarországi 18 éven felüli népességet. A hibahatár a két mintában $\pm 2,9$, illetve $\pm 3,1$ százalékos volt.

A kérdőív elsősorban saját fejlesztés eredménye. A nagyon szűk empirikus nemzetközi szakirodalomban nincs általánosan használt és elfogadott (standardizált) kérdésminta, és az egymástól átvett kérdések használata sem jellemző. Így minden életmóghosszabbítással kapcsolatos felmérés tekinthető egy esetleg a jövőben kialakuló, nemzetközileg is érvényes kérdőív kísérleti fejlesztési projektjének. Éppen emiatt a sajátosság miatt került be a kutatási kérdések közé a kérdőív kérdéseinek megfogalmazásából származó különbségek tesztelése. Ebből következően a két hullám összehasonlítása csak azokban az esetekben indokolt, ahol a kérdésszerkezet kellően hasonló maradt. Ahol ez a feltétel nem teljesül, ott a második hullám eredményeit önálló, módszertani tanulságokat is hordozó adatként érdemes kezelni.

A kérdésblokkok az időskor határának megítélésére, az öregedés értelmezésére és az életmóghosszabbítás feltételezett társadalmi következményeire, a hozzáférési preferenciákra és a halandósággal kapcsolatos normatív vélekedésekre kérdeztek rá. A kérdőív kitért a hosszabb élet által lehetővé tett egyéni életcélokra is. A 2025-ös lekérdezés nyolc kérdést tartalmazott, ebből kettő volt nyitott, hat pedig előre megadott választási lehetőségeket biztosító zárt kérdés volt. A 2026-os második körben négy kérdés szerepelt, amelyek közül csak egy („Ön szerint hány éves kortól számít idősnek egy ember?”) kérdés maradt változatlan. A korábban előre definiált életkor-kategóriákból választást

kínáló kérdés („Ha választhatna, hány éves koráig szeretne élni jó egészségben?”) nyitott lett, egy kérdés esetén („Melyik problémától tartana leginkább, ha az emberek akár 150 évig is élhetnének egészségben?”) kibővültek a válaszopciók, további egy kérdés esetében megváltozott a kérdés megfogalmazása (1. kör: „Kihez kellene először eljuttatni az életmeghosszabbító kezeléseket, ha még nem mindenki számára elérhetőek?” 2. kör: „Tegyük fel, hogy jövőre felfedezik az azt eljárást, amivel az emberek 150 éves korukig élhetnek egészségben. Ez az eljárás nagyon drága lenne, ezért dönteni kell arról, hogy ki juthasson hozzá. Az alábbi lehetőségek közül Ön melyik csoportot választaná, akik először férnének hozzá az eljáráshoz?”), illetve megváltozott a választható kategóriák száma és tartalma is. Az „egyéb, éspedig” kategóriával a kérdés hibriddé vált, mert a megkérdezetteknek lehetősége volt saját szavaikkal válaszolni.

Az elemzés elsősorban leíró statisztikákra épül, a demográfiai bontások közül pedig csak azokat emeli ki, amelyek tartalmilag is releváns és jól látható eltérést mutatnak. Az elemzések következő szakaszában a többváltozós eljárások pontosabban is tesztelhetik az itt kirajzolódó összefüggéseket. A nyitott kérdések kódolása induktív módon, adatvezérelt kódokkal történt, részben *in vivo*, részben kutatói megnevezésekkel. Mivel a válaszok rövidek voltak, nem volt szükség finomabb elemzésre, a kódokat egyszerű tematikus csoportokba soroltuk.

Az alábbiakban az empirikus blokk fő eredményeit közöljük. Az első eredménycsoportok, így az időskor határára, a kívánatos egészséges élettartamra és az öregedés általános megítélésére vonatkozó kérdések stabilabb összehasonlító alapot kínálnak, mivel a két adatfelvételben ezek szerkezete közelebb áll egymáshoz. A társadalmi következményekre, a hozzáférési preferenciákra és egyes normatív dilemmákra vonatkozó blokkok értelmezése nagyobb óvatosságot igényel, mert itt a kérdésmegfogalmazás és a válaszkategóriák módosítása erősebben befolyásolhatta a válaszokat. Ezeket a részeket ezért elsősorban feltáró eredményként kezeljük, és az összevetéseknél minden esetben külön jelezzük, ha a két hullám közötti hasonlóság korlátozott.

Eredmények

Az öregedéssel és az élettartam meghosszabbításával kapcsolatos attitűdök vizsgálata alapján négy nagyobb eredményblokk rajzolódik ki.

Az időskor határa, a kívánt egészséges élettartam és a plusz évek céljai

Az első lekérdezési körben a válaszadók többsége az időskor kezdetét a '60-as évekre tette. A válaszadók átlagosan 65,76 éves kortól tekintettek valakit idősnak. A medián 65 év, a leggyakoribb válasz 70 év volt, ezt a minta mintegy egynegyede választotta. A 2026-os adatfelvételben a teljesen azonos tartalmú kérdésre a válaszadók átlagosan 67 éves kort jelöltek meg az időskor határaként. A medián 70 év, a leggyakoribb válasz szintén 70 év volt.

A két adatfelvételi körben a válaszok tehát viszonylag szűk sávban koncentráálódtak.

Arra a kérdésre, hogy a válaszadó hány éves koráig szeretne jó egészségben élni, az első adatfelvételi körben a megadott életkor kategóriák közül a legnagyobb csoport a 70–89 éves tartományt választotta, arányuk 43,0 százalék volt. A minta mintegy egynegyede (27,6 százalék) nem konkrét életkort jelölt meg, hanem az „amíg csak lehet” opciót választotta. A 90 év feletti, konkrétan megjelölt célok kisebbségben maradtak (16 százalék), a 110 év feletti értékek pedig csak szórványosan fordultak elő (2,6 százalék). A „nem szeretném meghosszabbítani az életemet” opciót 4,3 százalék választotta.

A fontosabb demográfiai eltérések kapcsán – statisztikailag nem szignifikáns mértékben – kirajzolódott, hogy a fiatalabbaknál gyakoribbak voltak az alacsonyabb célértékek és az elutasító válaszok, míg az idősebbek körében a 70–89 éves tartomány vált hangsúlyosabbá. A magasabb végzettségűek körében a 70 év alatti célértékek gyakorlatilag eltűntek, Budapesten pedig némileg gyakoribb volt a 90 év feletti célok említése.

A 2026-os hullámban az előre megadott életkor-kategóriák helyett nyitott módon kérdeztünk rá a vágyott élettartamra. Ebben a mérési körben a 70 év felett megadott életkorok aránya emelkedett, ami jelzi,

hogyan a kérdésformátum befolyásolta a válaszok szerkezetét. A valid válaszok átlaga 85,3 év, a medián és a módusz egyaránt 80 év volt. A demográfiai változók összefüggései (továbbra sem szignifikáns szinten) a választott életkorral nagyrészt megmaradtak, tehát a kapcsolatok viszonylag stabilnak tekinthetők.

A „Mire használna 30 további, egészségben töltött évet?” nyitott kérdésre adott nyitott válaszokat induktív kódrendszer alapján rendeztük tematikus kategóriákba. Minden válasz csak egy kategóriába kerülhetett be. A kódolás eredménye azt mutatta, hogy a legtöbben (a válaszadók 49,3 százaléka) a családjukkal és a szeretteikkel töltenék a többletidőt. Jóval kisebb arányban fordult elő az egészség megőrzése (9,7 százalék), a nyugodt élet (8,8 százalék), az utazás (7,3 százalék) vagy a tevékeny, hasznos élet folytatása (4,2 százalék). A nők és az idősebbek körében hangsúlyosabb volt a családközpontú válaszok súlya, míg a fiatalabb válaszadók között relatíve gyakrabban jelentek meg az önmegevalósítás, az utazás és a segítő tevékenységek. A bizonytalanok vagy válaszmegtagodók aránya viszonylag magas volt (25,9 százalék), ami arra utalhat, hogy a kérdés erősen reflexív, személyes mérlegelést igénylő témát érintett.

A halandóság és az öregedés értelmezése, a hosszabb élet megítélése

„A halandóság ad értelmet az életnek – ha örökké élnénk, az élet elveszítené jelentését.” állítással a válaszadók 45,0 százaléka teljes mértékben, 23,2 százaléka inkább egyetértett, az egyetértők tehát a minta mintegy kétharmadát tették ki. Az állítást 12,7 százalék inkább elutasította, 11,5 százalék pedig egyáltalán nem értett vele egyet, tehát a negatív választ adók tették ki a minta mintegy egynegyedét. A teljes egyetértés aránya az iskolai végzettség emelkedésével csökkent, de az állítás elfogadottsága a magasabb végzettségűek körében is erős maradt. Az összefüggések nem voltak statisztikailag szignifikánsak.

Az öregedésről alkotott kép a mintában több, egymással versengő értelmezésre bomlik. Az „Ön szerint az öregedés...” mondat befejezésésként a legtöbben azt a folytatást választották, hogy „az élet része, de bizonyos mértékig lassítható”, az ő arányuk 42,1 százalék volt. A minta

mintegy egynegyede választotta a „természetes folyamat, amibe nem szabad beavatkozni” opciót. Az a vélemény, hogy az öregedés „betegség, amelyet kezelni kell”, kisebbségi maradt (8,1 százalék). Bizonytalan volt a válaszadók 10,4 százaléka és a „nem tudja/nem válaszol” aránya további 3,4 százalékot tett ki.

Ebben a kérdésben az iskolai végzettség mutatta a legnagyobb különbséget. Az alacsonyabb végzettségűek körében gyakoribb volt a beavatkozást elutasító álláspont, a felsőfokú végzettségűeknél pedig egyértelműen a lassíthatóság képe dominált. Életkor szerint a fiatalabbak nyitottabbak voltak a lassítás lehetőségére, az idősebbek ebben a kérdésben visszafogottabbnak bizonyultak. Budapest ebben a kérdésben szintén elkülönült az országos mintázattól, az itt élőknek csak egynegyede utasította el a beavatkozást a természetes folyamatokba. A kapcsolatok nem voltak statisztikailag szignifikánsak, csak erős mintázatként voltak megfigyelhetők.

A jelentősen kitolódó átlagéletkorral kapcsolatos kockázatok

Arra a kérdésre, hogy „Mit gondol: jobb vagy rosszabb hely lenne a világ, ha az emberek kétszer olyan sokáig élnének, mint most?”, a megkérdezettek inkább negatív választ adtak. A „sokkal rosszabb” (29,6 százalék) és a „valamivel rosszabb” (24,5 százalék) negatív válaszok együttes aránya (54,1 százalék) jóval meghaladta „valamivel jobb” (10,6 százalék) és a „sokkal jobb” (4,6 százalék) pozitívakét (15,2 százalék), miközben számottevő csoport (21,2 százalék) választotta azt is, hogy a világ alapvetően nem változna. A pesszimistább válaszok az idősebb és az alacsonyabb végzettségű csoportokban, illetve a nők körében voltak gyakoribbak.

A lehetséges kockázatokra vonatkozó kérdés („Melyik problémától tartana leginkább, ha az emberek akár 150 évig is élhetnének egészségben?) egy több tételből álló kérdésblokként szerepelt, minden tételnél igen-nem választ rögzítettünk. A 2025-ös adatfelvételben a legmagasabb arányban a Föld túlnépesedését jelölték meg kockázatként, erre a válaszadók 57,5 százaléka adott igen választ. A második leggyakoribb kockázat a természeti erőforrások kimerülése volt, amelyet 32,7 százalék jelölt meg. A generációs konfliktusokat 18,9 százalék, az egyenlőt-

lenség növekedését 10,5 százalék, az unalom/motivációvesztést kategóriát 6,5 százalék választotta. A válaszadók 10,4 százaléka jelezte, hogy nem tartana semmitől, míg a „nem tudja/nem válaszol” aránya 6,0 százalék volt.

A demográfiai bontások alapján a túlnépesedésre vonatkozó aggodalom a 40–59 évesek körében volt a legmagasabb. A természeti erőforrások kimerülését inkább a fiatalabb válaszadók jelölték meg. A generációs konfliktusok a 18–29 évesek körében szerepeltek az átlagosnál magasabb arányban. A többi válaszlehetőségnél csak kisebb eltérések látszóttak.

A 2026-os adatfelvételben a kérdés válaszkészlete módosult: bekeült a „nyugdíj- és szociális rendszerek fenntarthatatlansága” opció. A túlnépesedést 2026-ban a válaszadók 26,6 százaléka jelölte meg. Az újonnan bevezetett nyugdíj- és szociális rendszerrel kapcsolatos válasz aránya 25,8 százalék volt. A természeti erőforrások kimerülését 10,9 százalék, a generációs konfliktusokat 5,6 százalék, az egyenlőtlenség növekedését 3,5 százalék, az unalom/motivációvesztés kategóriát 7,0 százalék választotta. A „nem tartana semmitől” válasz aránya 14,5 százalék, a „nem tudja/nem válaszol” aránya pedig 6,0 százalék volt.

A két adatfelvételben azonos módon szereplő kategóriákban a túlnépesedéstől tartók aránya 57,5 százalékról 26,6 százalékra, a természeti erőforrások kimerülése miatt aggódók 32,7 százalékról 10,9 százalékra, a generációs konfliktusokat említők 18,9 százalékról 5,6 százalékra, az egyenlőtlenség növekedésétől tartók aránya pedig 10,5 százalékról 3,5 százalékra csökkent. Az unalom/motivációvesztés aránya 6,5 százalékról 7,0 százalékra, a „nem tartana semmitől” válasz aránya 10,4 százalékról 14,5 százalékra változott. A „nem tudja/nem válaszol” aránya mindkét évben 6,0 százalék volt.

Az életmeghosszabbító kezelésekhez való hozzáférés

A hozzáférési preferenciákra vonatkozó kérdés első megkérdezési körben alkalmazott változata általánosan kérdezett rá arra, hogy „Kihez kellene először eljuttatni az életmeghosszabbító kezeléseket, ha még nem mindenki számára elérhetőek?”. A válaszlehetőségek széles, részben absztrakt kategóriákat kínáltak: azokat, „akik meg tudják fizetni”,

az „idősek”, a „fiatalok”, a „betegséggel élők”, a „sorsolással kiválasztott személyek”, illetve „az állam döntsön”. A 2026-os változat ezzel szemben konkrétabb scenáriót ismertetett: „Tegyük fel, hogy jövőre felfedezik az azt eljárást, amivel az emberek 150 éves korukig élhetnek egészségben. Ez az eljárás nagyon drága lenne, ezért dönteni kell arról, hogy ki juthasson hozzá. Az alábbi lehetőségek közül Ön melyik csoportot választaná, akik először férnének hozzá az eljáráshoz?” Ebben a lekérdezési körben a válaszkategóriákat is módosítottuk. Az „idősek” helyett a „70 év feletti”, a „fiatalok” helyett a „35 év alatti”, a „betegséggel élők” helyett pedig a „súlyos betegséggel élők, akik meggyógyulnának” kategória szerepelt. Emellett új válaszként megjelent „a tudósok” kategóriája, valamint az „egyéb, éspedig” lehetőség.

A „nem tudja/nem válaszol” kategória aránya 2025-ben még 25,2 százalék volt, 2026-ban már csak 11,0 százalék. Az érdemi választ adók aránya ezzel 74,8 százalékról 89,0 százalékra nőtt.

A válaszok megoszlása több kategóriában is jelentősen eltért a két adatfelvételben. A fiatalok elsőbbségének támogatottsága csökkent a legnagyobb mértékben. A 2025-ös adatfelvételben a „fiatalok, akik előtt még hosszú élet áll” kategóriát a válaszadók 27,6 százaléka választotta, míg 2026-ban a „35 év alattiak” kategória 6,7 százalékot kapott. A betegséggel élők támogatottsága ezzel szemben nőtt. A 2025-ös „betegséggel élők” kategória 25,2 százalékot ért el, míg 2026-ban a „súlyos betegséggel élők, akik meggyógyulnának” válasz 38,2 százalékot kapott. Ez volt a 2026-os adatfelvétel leggyakrabban választott hozzáférési elve.

A fizetőképesség szerepe szintén erősebben jelent meg a második adatfelvételben. A 2025-ös „aki meg tudja fizetni” kategória 3,2 százalékot kapott, míg 2026-ban a „bárki, aki meg tudja fizetni” válasz aránya 15,8 százalék volt. Az első lekérdezési körben az „idősek, akiknek már kevés idejük van” opciót a válaszadók 9,7 százaléka választotta, a második körben a „70 év feletti” kategóriát 5,9 százalék.

Mérsékelten nőtt a sorsolós elosztás támogatottsága, 5,3 százalékról 7,2 százalékra. Az állami kiválasztás támogatottsága csökkent, 3,9 százalékról 2,3 százalékra. A 2026-ban újonnan bevezetett „tudósok” kategóriát a válaszadók 9,7 százaléka választotta.

Az „egyéb, éspedig” kategória 2026-ban 3,1 százalékot tett ki. A kérdésre adott válaszok többféle alternatív hozzáférési szempontot tartalmaztak. Megjelent az univerzális hozzáférés igénye, a beavatkozás vagy

az elosztás elutasítása, valamint az érdem, az alkalmasság, a családi kötődés, az életkor vagy a társadalmi hasznosság szerinti elsőbbség gondolata.

Diszkusszió

A vizsgálat abból a kérdésből indult ki, hogy a magyar felnőtt népesség miként különíti el a hosszabb életet a hosszabb, jó egészségben eltöltött élettől, hogyan ítéli meg a radikális életnyújtás társadalmi következményeit, és milyen elvek szerint gondolkodik a hozzáférésről.

A legerősebb és a két hullámban is viszonylag stabil mintázatok az egészséges élettartam kívánatosságára, az öregedés értelmezésére és a radikálisan hosszú élet társadalmi megítélésére vonatkozó blokkokból rajzolódnak ki. Az eredmények alapján a magyar minta attitűdjeit kettős szerkezet jellemzi: a válaszadók egyéni szinten nyitottak az egészségben megélhető többletelvekre, társadalmi szinten viszont óvatosabbak a radikálisan hosszú élet ígéretével szemben.

A válaszadók világosan különbséget tesznek a pusztán hosszabb élet és a hosszabb, egészségben eltöltött élet között. A többletelvek támogatottsága akkor erősödik meg, amikor azok önállósággal, jobb életminőséggel és aktív életvezetéssel kapcsolódnak össze. Ezzel szemben a radikálisan megnyújtott élet társadalmi következményeihez már jóval több fenntartás társul.

A kockázatokra vonatkozó kérdésblokk tovább árnyalja ezt a kettőséget. Amikor a válaszadóknak arról kellett állást foglalniuk, mitől tartanának leginkább egy 150 évig tartó egészséges élet lehetősége esetén, a 2025-ös válaszok elsősorban ökológiai és demográfiai kockázatok köré rendeződtek. A túlnépesedés és a természeti erőforrások kimerülése messze megelőzte az olyan társadalmi következményeket, mint a generációs konfliktusok, az egyenlőtlenségek növekedése vagy az unalom és motivációvesztés. Ez arra utal, hogy a radikálisan meghosszabbított élet társadalmi megítélésében a válaszadók figyelme elsőséggel a kollektív, rendszerszintű következményekre irányul.

A 2026-os mérési kör fontos módszertani tanulságot is hozott. Amikor a válaszkészletbe bekerült a „nyugdij- és szociális rendszerek fenntarthatatlansága” opció, ez azonnal a leggyakrabban választott kocká-

zatok közé került, szinte azonos arányban a túlnépesedéssel. Ezzel párhuzamosan több korábban szereplő kockázat aránya visszaesett. Ez a változás óvatos értelmezést igényel, mivel a két hullám közötti eltérés nem kezelhető egyszerű attitűdváltozásként. A válaszkategória beemelése inkább azt mutatja, hogy a hosszabb élet társadalmi kockázatairól alkotott kép érzékeny arra, milyen következményeket tesz láthatóvá a kérdőív. A 2025-ös válaszkészletben az ökológiai és demográfiai aggodalmak domináltak, a 2026-os változat viszont felszínre hozta az intézményi fenntarthatósággal kapcsolatos félelmeket is.

A kérdésblokk alapján a radikálisan hosszú élet megítélésében nemcsak az egyéni egészségi állapot, hanem a népességszám, az erőforrás-használat, a nyugdíjrendszer, a szociális ellátórendszer és a generációk közötti viszonyok is fontos értelmezési keretként jelennek meg. Ez az eredmény összhangban áll azzal a nemzetközi empirikus mintázattal, amely szerint a közvélemény általában nagyobb nyitottságot mutat az egészségmegőrző és funkciófenntartó beavatkozások iránt, mint az emberi élettartam radikális meghosszabbításának.

A „halandóság ad értelmet az életnek” állítással való magas szintű egyetértés arra utal, hogy a hosszabb élet kérdése a magyar mintában nem pusztán egészségügyi vagy technológiai téma, hanem egzisztenciális és morális kérdés is. Eredményeink szerint a válaszadók jelentős része a végességet nem egyszerűen kényszerű biológiai adottságként fogja fel, hanem olyan horizontként, amely az élet céljait, ritmusát és értelmét is szervezi. Ez jól illeszkedik a hosszú élet iránti motivációt összegző nemzetközi áttekintés fő állításához, amely szerint az ilyen preferenciák erősen összefüggenek az öregedésről alkotott várakozásokkal, a halál elfogadásával, és azzal, hogy az egyén milyen későbbi életszakaszt tart egyáltalán élhetőnek. A magyar adat ebben az értelemben azt mutatja, hogy a hosszabb élethez való viszonyt nem lehet kizárólag egészségnyereségként vagy technológiai ígéretként leírni.

Az öregedés értelmezésére adott válaszok köztes álláspontot rajzolnak ki. A legerősebb pozíció az volt, hogy az öregedés az élet része, de bizonyos mértékig lassítható. Ez különösen fontos eredmény, mert azt jelzi, hogy a magyar minta nem a két szélső pólussal jellemezhető. Nem dominál a beavatkozások teljes elutasítása, és az öregedés egyértelmű orvosi problémaként való kezelése sem vált uralkodó nézetté. Ez az értelmezés közel áll ahhoz a nemzetközi tapasztalathoz, hogy a lakos-

sági elfogadás rendszerint erősebb, ha a beavatkozás a betegségek megelőzésének, az egészség megőrzésének vagy az öregedéssel együtt járó károsodások késleltetésének nyelvén jelenik meg, és gyengébb, ha az válaszadói nézőpontból teljesítményfokozásnak vagy természetellenes átalakításnak tűnik. Fontos ugyanakkor, hogy ez a következtetés az általános attitűdszintű kérdésre épül. A válaszadók itt nem konkrét technológiák, költségek, mellékhatások vagy finanszírozási szabályok között mérlegeltek, ezért az eredmények elsősorban az öregedésről alkotott alapbeállítódásokként értelmezhetők.

A hozzáférés igazságosságára vonatkozó eredmények óvatos értelmezést igényelnek, mivel a 2026-os adatfelvételben a kérdés megfogalmazása és a válaszkategóriák köre is módosult. A két hullám közötti eltérések ezért nem kezelhetők közvetlen attitűdváltozásként. A válaszok megoszlását bizonyosan alakította a mérőeszköz változása is.

A legfontosabb módszertani tanulság a bizonytalanok vagy válaszmegtagadók arányának csökkenése. A „nem tudja/nem válaszol” kategória 25,2 százalékról 11,0 százalékra mérséklődött, ami arra utal, hogy a 2026-os kérdés könnyebben értelmezhető döntési helyzetet kínált a válaszadóknak. A konkrétabb scenárió, a pontosabb jogosultsági kategóriák és az „egyéb” válaszlehetőség bevezetése csökkenthette a válaszadási bizonytalanyságot. Az első körös lekérdezés magas válaszhiánya mögött több tényező állhatott. Az első a kérdés erkölcsi terheltsége. A válaszadónak arról kellett állást foglalnia, hogy korlátozott hozzáférés esetén melyik csoport kapjon elsőbbséget egy életet meghosszabbító kezelésnél. Ez olyan döntési helyzet, amelyben minden választás egy másik csoport háttérbe sorolásával jár. A második tényező a kérdés absztraktsága lehetett. Az „életmeghosszabbító kezelés” 2025-ben kevésbé volt körülhatárolva, így a válaszadó számára nyitva maradt, hogy gyógyító, megelőző, luxusjellegű vagy radikális technológiai beavatkozásról van-e szó. A harmadik tényező a válaszkategóriák korlátozott köre volt. Az „egyéb” opció hiánya miatt azok a válaszadók, akik az univerzális hozzáférést, a teljes elutasítást vagy az egyéni egészségi állapot szerinti mérlegelést tartották volna megfelelőnek, nem kaptak saját válaszkategóriát. A negyedik tényező a kategóriák tág és részben átfedő jellege lehetett. Az „idősek”, „fiatalok” és „betegséggel élők” csoportjai sokféle élethelyzetet foglalhattak magukban. Végül társadalmi megfelelési nyomás is szerepet játszhatott, mivel

a fizetőképesség, az életkor vagy az állami kiválasztás támogatása érzékeny, könnyen vitatható álláspontként jelenhetett meg.

A fiatalok preferálásának visszaesése különösen jól mutatja, hogy a kategóriák megfogalmazása érdemben befolyásolhatta a válaszokat. A 2025-ös „fiatalok, akik előtt még hosszú élet áll” megfogalmazás erősebb morális indoklást tartalmazott, mivel a még le nem élt életidőre irányította a figyelmet. A 2026-os „35 év alattiak” kategória ezzel szemben technikaibb és semlegesebb életkori határként jelenhetett meg. Emiatt a két arány különbsége nem pusztán a fiatalokkal kapcsolatos preferencia gyengülését jelzi, hanem a kérdés keretezésének hatását is.

Hasonlóképpen értelmezhető a betegséggel élők támogatottságának növekedése. A 2026-os kategória már súlyos betegséggel élő, a kezeléstől meggyógyuló embereket nevezett meg. Ez a megfogalmazás erősebb egészségügyi és méltányossági érvet adott a válaszadóknak, mint az általánosabb „betegséggel élők” kategória. A növekedés ezért részben abból fakadhatott, hogy a válaszlehetőség közvetlenebbül kapcsolta össze az életmehosszabbítást a gyógyulás és a szenvedéscsökkentés logikájával.

A fizetőképesség szerinti hozzáférés támogatottságának emelkedése szintén a kérdés keretezésével együtt értelmezhető. A 2026-os kérdésben hangsúlyosan szerepelt, hogy az eljárás nagyon drága lenne. Ez aktiválhatta a piaci hozzáférés logikáját, és elfogadhatóbbá tehetette azt a választ, hogy a kezelést azok kapják meg, akik képesek megfizetni. Az adat ezért óvatosan kezelendő. A növekedés nem feltétlenül a fizetőképességi elv szélesebb társadalmi elfogadását mutatja, inkább azt jelzi, hogy a hozzáférési preferenciák érzékenyek a kérdés gazdasági kontextusára.

A 2026-ban újonnan bevezetett „tudósok” kategória megjelenése egy további értelmezési szempontot nyit meg. A válaszadók közel egytizede a tudományos munkát végzőket jelölte meg elsődleges kedvezményezettként. Ez a preferencia társadalmi hasznossági vagy tudástermelési logikaként értelmezhető. A hozzáférési elsőbbséget ebben az esetben azok kapnák, akiktől a válaszadók a közjó, az innováció vagy a jövőbeli tudományos fejlődés szempontjából kiemelt hozzájárulást várhatnak. A kategória beemelése ugyanakkor önmagában is módosíthatta a válaszstruktúrát, mivel olyan funkcionális vagy meritokratikus

szempontot tett láthatóvá, amely a 2025-ös kérdésben külön válaszként még nem szerepelt.

Az „egyéb” válaszok arra utalnak, hogy a zárt kategóriák mellett továbbra is jelen vannak olyan normatív pozíciók, amelyeket a kérdőív csak részben tud megragadni. Ilyen az univerzális hozzáférés igénye, a beavatkozás elvi elutasítása, az egyéni egészségi állapot szerinti mérlegelés, valamint az érdem vagy társadalmi hasznosság szerinti rangsorolás. Ez módszertani szempontból fontos, mert azt jelzi, hogy az életmeghosszabbító kezelések elosztásáról szóló attitűdök nem írhatók le kizárólag életkor, fizetőképesség vagy betegség alapján.

Összességében az eredmények azt mutatják, hogy az életmeghosszabbító kezelések társadalmi elfogadottsága szorosan összefügg a hozzáférés igazságosságának kérdésével. A válaszadók nem pusztán technológiai lehetőségként viszonyulnak ezekhez a beavatkozásokhoz, mivel a hozzáférésről alkotott álláspontjukban méltányossági, gazdasági, társadalmi hasznossági és erkölcsi szempontok is megjelennek. A 2025 és 2026 közötti különbségek legfontosabb tanulsága azonban kérdőívmódszertani. Az életmeghosszabbítással kapcsolatos jövőbeli kutatásokban külön érdemes vizsgálni, hogy a válaszadók milyen elosztási elvek mentén tartanak legitimnek a hozzáférést, és milyen mértékben változik a véleményük a kérdés keretezésének módosításakor.

A nyitott kérdésekre adott válaszok további árnyalatot adnak ehhez a képhez. Az esetleges többletvek felhasználására vonatkozó válaszokban a családdal töltött idő, az egészség megőrzése, a nyugodt élet, az utazás és a hasznos tevékenységek kerültek előtérbe. Ez arra utal, hogy a válaszadók számára a hosszabb, egészségben eltöltött élet értéke alapvetően nem absztrakt biológiai többletként jelenik meg, hanem kapcsolati, életminőségi és életvezetési jelentésekkel telítődik. A hosszabb élet kívánatossága tehát a mintában kevésbé a pusztán időnyerésről szól, inkább arról, hogy az egyén milyen minőségben tudja kitölteni a rendelkezésére álló éveket. Ez a minta segít értelmezni azt is, miért válik bizonytalanabbá a támogatás ott, ahol a kérdés már nem a jobb élet lehetőségére, hanem a társadalmi következményekre vagy az elosztási konfliktusokra irányul.

Összességében a jelen vizsgálatból három stabilabb állítás fogalmazható meg. A magyar mintában erős támogatottsága van az egészségesen megélhető, mérsékelt hosszabb életnek. Az öregedés leginkább olyan

folyamatként jelenik meg, amely az élet része, de bizonyos mértékig lassítható. A radikálisan meghosszabbított élet társadalmi következményeit a válaszadók jelentős része inkább kockázatként érzékeli, mint kívánatos jövőképként. Ezek a kockázatok a 2025-ös válaszokban főként a túlnépesedéssel és az erőforrás-használattal kapcsolatos aggodalmakként jelentek meg, míg a 2026-os megkérdezési körben a nyugdíj- és szociális rendszerek fenntarthatósága is központi dilemmává vált.

Ezzel szemben a hozzáférési preferenciák, a kockázati kategóriák közötti pontos arányok és egyes demográfiai különbségek inkább feltáró jellegű eredménynek tekinthetők, mivel ezek érzékenyen reagáltak a kérdés megfogalmazására és a válaszlehetőségek szerkezetére.

Az egyelőre csak óvatosan megfogalmazható közpolitikai tanulság ezért az, hogy az életmeghosszabbítással kapcsolatos társadalmi támogatás várhatóan akkor lehet erősebb, ha a beavatkozások az egészséges életévek növelésének, az önállóság megőrzésének, a méltányos hozzáférésnek és az intézményi fenntarthatóságnak az értelmezési keretében jelennek meg.

Korlátok és további kutatás

Az empirikus rész két, telefonos adatfelvétellel készült, országosan reprezentatív keresztmetszeti felmérésre épül. Ez fontos erősség, mert a témáról ilyen széles mintán még nem álltak rendelkezésre adatok, ugyanakkor a kutatásból több korlát is következik. A két hullám nem panelvizsgálat volt, ezért az egyéni attitűdváltozások nem követhetők, a két időpont közötti különbségek nem értelmezhetők véleményváltásként. Az elemzés ráadásul alapvetően leíró statisztikai eszközökre épült, így az itt bemutatott összefüggések leginkább mintázatokként, nem oksági magyarázatként olvashatók.

A két hullám eredményeinek összehasonlíthatósága korlátozott, mert a 2026-os lekérdezéskor több kérdés megfogalmazása és a válaszlehetőségek köre is változott, ami különösen a hozzáférési preferenciák blokkban alakította át a válaszstruktúrát. Emiatt a második adatfelvétellel egy része inkább módszertani érzékenységvizsgálatként értelmezhető, semmint szoros tartalmi ismétlésként.

További korlát, hogy a kérdőív jórészt általános, hipotetikus és jövőorientált helyzetekre kérdezett rá. A válaszok ezért elsősorban morális intuíciókat, kulturális sémákat és kockázateszlelést tükröznek, és csak korlátozottan utalnak arra, hogy miként döntenének a válaszadók konkrét technológiák, költségek, mellékhatások vagy finanszírozási szabályok ismeretében.

Ehhez kapcsolódik a mérési és dokumentálási korlátok kérdése is. A telefonos adatfelvétel sajátosságai, a társadalmilag kívánatos válaszok lehetősége, valamint a nyitott válaszok kódolási eljárásának sajátosságai egyaránt óvatosságot indokolnak. A további kutatásokban ezért azonos kérdésblokkokkal végzett ismételt adatfelvételekre, részletesebben dokumentált kérdőívfejlesztésre és kódolási eljárásra, valamint olyan forgatókönyv-alapú kérdésre lenne szükség, amely jobban elkülöníti az eltérő beavatkozástípusokat és elosztási helyzeteket. Ezt érdemes lehet kvalitatív interjúkkal, fókuszcsoportokkal vagy kísérleti vignettákkal kiegészíteni, hogy pontosabban látható legyen, mely pontokon stabilak a magyar attitűdök, és mely pontokon reagálnak elsősorban a kérdés keretezésére.

Irodalom

- Acemoglu, Daron – Søndergaard Mühlbach, Nicolaj – Scott, Andrew J. 2022: The rise of age-friendly jobs. *The Journal of the Economics of Ageing*, 23. évfolyam, 100416.
- Andreux, Pénélope A. – Houtkooper, Riekelt H. – Auwerx, Johan 2013: Pharmacological approaches to restore mitochondrial function. *Nature Reviews Drug Discovery*, 12. évfolyam, 6, 465–483.
- Aparicio, Alberto 2025: Life extension should come with wisdom: Reflections and questions for the geroscience and longevity community. *Rejuvenation Research*, 27. évfolyam, 4, 137–142.
- Barbi, Elisabetta – Lagona, Francesco – Marsili, Marco – Vaupel, James W. – Wachter, Kenneth W. 2018: The plateau of human mortality: Demography of longevity pioneers. *Science*, 360. évfolyam, 6396, 1459–1461.
- Bostrom, Nick 2005: The fable of the dragontyrant. *Journal of Medical Ethics*, 31. évfolyam, 5, 273–277.
- Calnan, Michael – Montaner, David – Horne, Rob 2005: How acceptable are innovative health-care technologies? A survey of public beliefs and attitudes in England and Wales. *Social Science & Medicine*, 60. évfolyam, 9, 1937–1948.
- Chetty, Raj – Stepner, Michael – Abraham, Sarah et al. 2016: The Association Between Income and Life Expectancy in the United States, 2001–2014. *JAMA*, 315. évfolyam, 16, 1750–1766.

- Cicirelli, Victor G. 2011: Elders' attitudes toward extending the healthy life span. *Journal of Aging Studies*, 25. évfolyam, 2, 84–93.
- Crimmins, Eileen M. 2015: Lifespan and Healthspan: Past, Present, and Promise. *The Gerontologist*, 55. évfolyam, 6, 901–911.
- De Garis, Hugo – Chen, Shuo – Goertzel, Ben – Ruiting, Lian 2010: A World Survey of Artificial Brain Projects, Part 1: Large-Scale Brain Simulations. *Neurocomputing*, 74. évfolyam, 1, 3–29.
- De Magalhães, João Pedro – Ocampo, Alejandro 2022: Cellular reprogramming and the rise of rejuvenation biotech. *Trends in Biotechnology*, 40. évfolyam, 6, 639–642.
- Di Angelantonio, Emanuele – Bhupathiraju, Shilpa N. – Wormser, David et al. 2016: Body-mass index and all-cause mortality: analysis of 239 prospective studies. *The Lancet*, 388. évfolyam, 10046, 776–786.
- Dragojlovic, Nicolas 2013: Canadians' support for radical life extension resulting from advances in regenerative medicine. *Journal of Aging Studies*, 27. évfolyam, 2, 151–158.
- GBD 2019 Risk Factors Collaborators 2020: Global burden of 87 risk factors in 204 countries and territories, 1990–2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *The Lancet*, 386. évfolyam, 10258, 1135–1159.
- Goertzel, Ben – Lian, Ruiting – Arel, Itamar et al. 2010: A world survey of artificial brain projects, Part 2: Biologically inspired cognitive architectures. *Neurocomputing: An International Journal*, 74. évfolyam, 1–3, 30–49.
- Gompertz, Benjamin 1825: On the nature of the function expressive of the law of human mortality, and on a new mode of determining the value of life contingencies. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London*, 115. évfolyam, 513–583.
- Halmos, Tamás – Suba, Ilona 2023: Az élettartamot meghatározó exogén és endogén tényezők. *Magyar Tudomány*, 184. évfolyam, 7, 882–894.
- Holt-Lunstad, Julianne – Smith, Timothy B. – Layton, J. Bradley 2010: Social Relationships and Mortality Risk: A Meta-analytic Review. *PLOS Medicine*, 7. évfolyam, 7, e1000316.
- Jonas, Hans 1984: The imperative of responsibility: In search of an ethics for the technological age. Chicago–London, University of Chicago Press.
- Justice, Jamie N. – Nambiar, Anoop M. – Tchkonja, Tamar et al. 2019: Senolytics in idiopathic pulmonary fibrosis: Results from a first-in-human, open-label, pilot study. *eBioMedicine*, 40. évfolyam, 554–563.
- Karppinen, Helena – Laakonen, Marja Liisa – Strandberg, Timo E. et al. 2016: Do you want to live to be 100? Answers from older people. *Age and Ageing*, 45. évfolyam, 4, 543–549.
- Kóhalmi, Edit – Bakó, Gyula 2024: Endokrin változások, endokrin betegségek időskorban. *Orvosi Hetilap*, 165. évfolyam, 2, 51–58.
- Lang, Frieder R. – Baltes, Paul B. – Wagner, Gert G. 2007: Desired lifetime and end-of-life desires across adulthood from 20 to 90. *The Journals of Gerontology Series B: Psychological Sciences and Social Sciences*, 62. évfolyam, 5, 268–276.
- Lee, Deborah J. W. – Kuerec, Ajla Hodzic – Maier, Andrea B. 2024: Targeting ageing with rapamycin and its derivatives in humans: a systematic review. *The Lancet Healthy Longevity*, 5. évfolyam, 2, e152–e162.
- Li, Constance H. – Haider, Syed – Boutros, Paul C. 2022: Age influences on the molecular presentation of tumours. *Nature Communications*, 13. évfolyam, 208.
- López-Otín, Carlos – Blasco, Maria A. – Partridge, Linda – Serrano, Manuel – Kroemer, Guido 2023: Hallmarks of aging: An expanding universe. *Cell*, 186. évfolyam, 2, 243–278.

- Lu, Yuancheng – Brommer, Benedikt – Tian, Xiao *et al.* 2020: Reprogramming to recover youthful epigenetic information and restore vision. *Nature*, 588. évfolyam, 124–129.
- Lucke, Jayne – Ryan, Bree – Hall, Wayne 2006: What does the community think about lifespan extension technologies? The need for an empirical base for ethical and policy debates. *Australasian Journal on Ageing*, 25. évfolyam, 180–184.
- Mannick, Joan B. – Del Giudice, Giuseppe – Lattanzi, Maria *et al.* 2014: mTOR inhibition improves immune function in the elderly. *Science Translational Medicine*, 6. évfolyam, 268, 268ral179.
- Markram, Henry 2006: The Blue Brain Project. *Nature Reviews Neuroscience*, 7. évfolyam, 153–160.
- Mensah, George A. – Fuster, Valentin – Murray, Christopher *et al.* 2023: Global Burden of Cardiovascular Diseases and Risks, 1990–2022. *Journal of the American College of Cardiology*, 82. évfolyam, 25, 2350–2473.
- Murray, Christopher J. L. – Ikuta, Kevin S. – Sharara, Fablina *et al.* 2022: Global burden of bacterial antimicrobial resistance in 2019: a systematic analysis. *The Lancet*, 395. évfolyam, 10252, 629–655.
- Nielsen, Pernille Yde – Jensen, Majken K. – Mitarai, Namiko *et al.* 2024: The Gompertz Law emerges naturally from the inter-dependencies between sub-components in complex organisms. *Scientific Reports*, 14. évfolyam, 1196.
- Ocampo, Alejandro – Belmonte, Juan Carlos Izpisua 2015: Holding your breath for longevity. *Science*, 347. évfolyam, 1319–1320.
- Olshansky, S. Jay – Willcox, Bradley J. – Demetrius, Lloyd *et al.* 2024: Implausibility of radical life extension in humans in the twenty-first century. *Nature Aging*, 4. évfolyam, 1635–1642.
- Pandey, Kanti Bhooshan 2025: From bench to bedside: translational insights into aging research. *Frontiers in Aging*, 6. évfolyam, 1492099.
- Partridge, Brad – Lucke, Jayne – Bartlett, Helen *et al.* 2011: Public attitudes towards human life extension by intervening in ageing. *Journal of Aging Studies*, 25. évfolyam, 2, 73–83.
- Pijnenburg, Martien A. M. – Leget, Carlo 2007: Who wants to live forever? Three arguments against extending the human lifespan. *Journal of Medical Ethics*, 33. évfolyam, 10, 585–587.
- Ruby, J. Graham – Wright, Kevin M. – Rand, Kristin A. *et al.* 2018: Estimates of the Heritability of Human Longevity Are Substantially Inflated due to Assortative Mating, Genetics, 210. évfolyam, 3, 1109–1124.
- Saliev, Timur – Singh, Prim B. 2025: Age reprogramming: Innovations and ethical considerations for prolonged longevity (Review). *Biomedical Reports*, 22. évfolyam, 6, 96.
- Scott, Andrew J. 2023: The economics of longevity – An introduction. *The Journal of the Economics of Ageing*, 24. évfolyam, 100439.
- Shattock, Andrew J. – Johnson, Helen C. – Sim, So Yoon *et al.* 2024: Contribution of vaccination to improved survival and health: modelling 50 years of the Extended Programme on Immunization. *The Lancet*, 393. évfolyam, 10347, 1980–1997.
- Skirbekk, Vegard – Langballe, Ellen Melbye – Strand, Bjørn Heine 2021: Preferred life expectancy and the association with hypothetical adverse health and living conditions among older adults. *Age and Ageing*, 50. évfolyam, 6, 2012–2018.
- Varga, Zoltán 2020: A demográfiai változások hatása a nyugdíjrendszer pénzügyeire. *Publicationes Universitatis Miskolcensis, Sectio Juridica Et Politica*, 38. évfolyam, 2, 148–163.
- Vonnegut, Kurt Jr. 1954: The big trip up yonder. *Galaxy Science Fiction*, január, 100–110.

- Wissler Gerdes, Erin O. – Zhu, Yi – Tchkonja, Tamar et al. 2020: Discovery, development, and future application of senolytics: theories and predictions. *The FEBS Journal*, 287. évfolyam, 12, 2418–2427.
- Woo, Jean – Archard, Dave – Au, Derrick et al. 2019: Ethical perspectives on advances in biogerontology. *Aging Medicine*, 2. évfolyam, 2, 99–103.
- Wolk, Brian 2010: Thermodynamic aspects of vitrification. *Cryobiology*, 60. évfolyam, 1, 11–22.
- Yokokawa, Yuta – Sone, Toshimasa – Matsuyama, Sanae et al. 2023: How long would you like to live? A 25-year prospective observation of the association between desired longevity and mortality. *Journal of Epidemiology*, 33. évfolyam, 9, 464–470.
- Zhang, Weiqi – Qu, Jing – Liu, Guang-Hui – Belmonte, Juan Carlos Izpisua 2020: The ageing epigenome and its rejuvenation. *Nature Reviews. Molecular Cell Biology*, 21. évfolyam, 3, 137–150.

Adatbázisok, statisztikák, közvéleménykutatások

- American Federation for Aging Research: TAME – Targeting Aging with Metformin. *Afar*. <https://www.afar.org/tame-trial> (letöltve: 2025. 05. 15.)
- IMF 2012: The Financial Impact of Longevity Risk. In *Global Financial Stability Report 2012*. 4. fejezet, Washington D. C., International Monetary Fund.
- KSH Stadat: STADAT táblák. *Központi Statisztikai Hivatal*. <http://www.ksh.hu/stadat> (letöltve: 2025. 06. 25.)
- Nippon.com 2023: Survey finds that just 22% of Japanese want to live to 100. Online közvélemény-kutatási összefoglaló. *Nippon.com*, May 15. <https://www.nippon.com/en/japan-data/h01663/> (letöltve: 2025. 05. 25.)
- OECD 2024: Society at a Glance 2024: OECD Social Indicators. Paris, OECD Publishing.
- Oxford Longevity Project – Roundglass 2024: The Global Longevity Survey / Global Longevity Report 2024. *Oxfordlongevityproject.org*. <https://oxfordlongevityproject.org/global-longevity-survey> (letöltve: 2025. 05. 25.)
- Pew Research Center 2013: *Living to 120 and Beyond: Americans' Views on Aging, Medical Advances and Radical Life Extension*. Washington D. C., Pew Research Center. <https://www.pewresearch.org/religion/2013/08/06/living-to-120-and-beyond-americans-views-on-aging-medical-advances-and-radical-life-extension> (letöltve: 2025. 05. 10.)
- United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division 2024: *World Population Prospects 2024: Data Sources*. New York, United Nations. https://population.un.org/wpp/assets/Files/WPP2024_Data_Sources.pdf (letöltve: 2025. 05. 25.)
- World Health Organization 2021: Global report on ageism. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240016866> (letöltve: 2025. 05. 28.)
- World Health Organization 2024: *World health statistics 2024. Monitoring health for the SDGs, Sustainable Development Goals*. Geneva, WHO <https://iris.who.int/server/api/core/bitstreams/74b12494-f213-4b5b-9533-18442147e1fb/content> (letöltve: 2025. 05. 28.)

Egyéb források

- Angelova, Kamelia 2012: Peter Thiel: Death is a problem that can be solved. *Business Insider*, february 9. <https://www.businessinsider.com/peter-thiel-death-is-a-problem-that-can-be-solved-2012-2> (letöltve: 2025. 05. 25.)
- Friend, Tad 2017: Silicon Valley's quest to live forever. *The New Yorker*, March 27. <https://www.newyorker.com/magazine/2017/04/03/silicon-valleys-quest-to-live-forever> (letöltve: 2025. 05. 25.)
- Hendricks, Michael 2015: The False Science of Cryonics. *MIT Technology Review*. September 15. <https://www.technologyreview.com/2015/09/15/109906/the-false-science-of-cryonics/> (letöltve: 2025. 05. 25.)
- Human Connectome n.d.: <https://www.humanconnectome.org> (letöltve: 2025. 05. 25.)
- Thompson, Cadie 2015: 6 billionaires who want to live forever. *Business Insider*, September 2. <https://www.businessinsider.com/billionaires-who-want-to-live-forever-2015-9> (letöltve: 2025. 06. 2.)
- Varanasi, Lakshmi 2023: *The tech billionaires trying to hack longevity and live forever*. *Business Insider*, December 7. <https://www.businessinsider.com/richest-wealthiest-entrepreneurs-ceo-billionaires-tech-searching-hacking-longevity> (letöltve: 2025. 06. 2.)